

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Elaboração de um Guia de Estilos para Serviços de Informação em Ciência e Tecnologia via *Web*

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como requisito
parcial à obtenção do grau de

Mestre em Engenharia

por



Rosamelia Parizotto



0.279.250-7

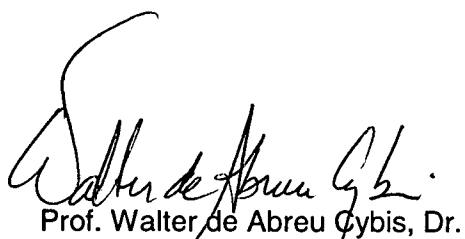
UFSC-BU

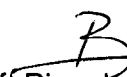
Florianópolis, 16 de dezembro de 1997.

Elaboração de um Guia de Estilos para Serviços de Informação em Ciência e Tecnologia via Web


Rosamelia Parizotto

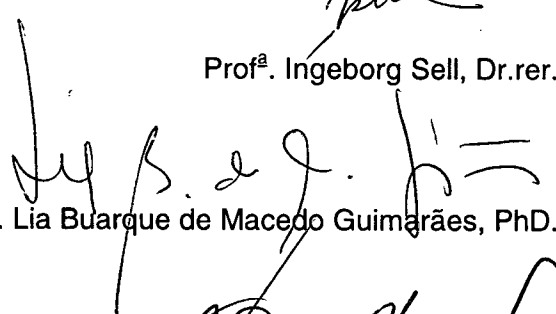
Esta dissertação foi julgada para a obtenção do título de **Mestre em Engenharia**, especialidade **Engenharia de Produção**, área de concentração **Ergonomia**, e aprovada em sua forma final pelo curso de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina.

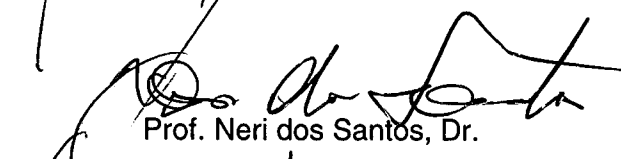

Prof. Walter de Abreu Cybis, Dr.
Orientador

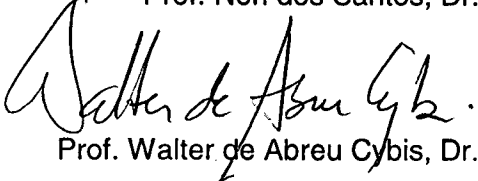

Prof. Ricardo Barcia, Dr. Ph.D.
Coordenador do Curso de Pós-Graduação

Banca Examinadora


Profª. Ingeborg Sell, Dr.rer.


Profª. Lia Buarque de Macedo Guimarães, PhD.


Prof. Neri dos Santos, Dr.


Prof. Walter de Abreu Cybis, Dr.

Agradecimentos

Ao CEFET-PR e à CAPES-PICDT, pelo suporte financeiro.

À Engenharia de Produção e Sistemas, na UFSC, pela oportunidade concedida.

Ao professor Dr. Walter de Abreu Cybis, pela orientação deste trabalho, pela amizade e confiança depositada.

Aos membros da banca examinadora pela participação, críticas e valiosas sugestões.

Aos professores do DADIN, no CEFET-PR, em especial à Josiane, Laís e Vívian pelo apoio e compreensão.

Ao professor Yasuhiko Shimizu pelo constante incentivo e colaborações.

Aos colaboradores Otávio Fontana, Rodrigo e Rodrigo Vieira pela participação nos ensaios de validação do guia proposto.

À professora Ingeborg Sell e aos amigos Vera Rejane Schuhmacher e Mário César Silveira pela constante presença durante o mestrado.

À professora Leila Amaral Gontijo e aos amigos Richard Faust e Sueli Moço pelos aconselhamentos.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos meus pais, Rovílio e Marlene, e a minha irmã Emanuelle pela compreensão.

E, em especial, à José Aguiomar Foggiatto pela acolhida em Florianópolis, pelo constante incentivo e amizade.

Dedicatória

Para Richard

Resumo

A *World Wide Web* é uma fonte de pesquisa muito importante para a comunidade acadêmica e científica. A forma de apresentação das informações em *sites* acadêmicos motivou a elaboração de um guia de estilos para serviços de informação em ciência e tecnologia via *Web*.

O objetivo deste trabalho é elaborar um guia de estilos para auxiliar projetistas de *sites* acadêmicos e de ciência e tecnologia (C&T) em sua busca por informações específicas sobre a ergonomia e o projeto gráfico de suas páginas na *Web*. Portanto, ele não possui apelo de venda e sim, didático e informacional.

O guia de estilos proposto apresenta recomendações e observações sobre os atributos gráficos de um projeto visual: *layouts*, cores, fundos, fontes, textos e ícones. Elas estão agrupadas na forma de itens para facilitar a busca da informação pelo projetista.

Para elaborar esta primeira versão do guia foram pesquisados guias de estilos de interfaces gráficas, normas, livros e *sites* de universidades brasileiras e internacionais. Também foram realizados ensaios de interação com usuários para verificação e validação do conteúdo do guia.

Os resultados obtidos nas atividades de avaliação confirmaram a validade do guia de estilos como uma solução possível ao problema de qualidade ergonômica e gráfica desses *sites*.

Abstract

The World Wide Web is a very important research instrument to the scientific and academic community. The way which informations of academic sites are presented promoted the elaboration of this style guide for services of information in science and technology in the Web.

The goal of this work is to elaborate a style guide to help Web designers to find specific informations in ergonomics and graphic design for their Web pages. Therefore, it does not have commercial appeal, but informative and academic.

The style guide proposed here have guidelines about graphical attributes in visual design: layout, colors, backgrounds, fonts, texts and icons. They are grouped in items in order to ease the search for informations by the designer.

To elaborate this guide first version we investigate style guides for graphic interface, standard rules, books and university sites around the world. We also did some interactions essays with users in order to verify and assure the contents of the guide.

The results shows that a style guide is a possible solution to solve the ergonomic and graphic qualities of these sites.

Sumário

Lista de figuras	X
Capítulo 1 - Introdução	11
1.2 Justificativa	12
1.3 Objetivos	13
1.4 Metodologia	13
1.5 Estrutura da Dissertação	14
1.6 Anexo ao Capítulo 1	16
1.6.1 Conceitos introduzidos	16
WWW	16
Parte I	
Capítulo 2 - Revisão bibliográfica	18
2.1 <i>Layouts</i>	18
2.1.1 Organização e estrutura visual do <i>layout</i>	19
2.1.2 A Teoria da <i>Gestalt</i>	21
2.1.2.1 Os princípios da <i>Gestalt</i>	21
2.1.2.2 Princípios da <i>Gestalt</i> para projetos de documentos (Schriver, 1997)	23
2.1.3 Princípios de <i>layout</i>	27
2.1.3.1 Hierarquia da informação	27
2.1.3.2 Foco e ênfase	27
2.1.3.3 Estrutura e equilíbrio	28
2.1.3.4 Relacionamento de elementos	28
2.1.3.5 Unidade e Integração	28
2.1.4 Como fazer um <i>layout</i>	29

2.2 Cores	29
2.2.1 Fisiologia do olho humano	30
2.2.2 Características e efeitos das cores	31
2.2.2.1 Características físicas	31
2.2.2.2 Efeitos fisiológicos	36
2.2.2.3 Efeitos emocionais	37
2.2.3 Uso da cor	37
2.2.4 Objetivos do uso da cor	38
2.2.5 Cuidados com o uso das cores	39
2.2.5.1 Fatores que afetam a percepção da cor	41
2.2.5.2 Efeitos indesejáveis	42
2.2.6 Os 10 mandamentos sobre o uso das cores	43
2.3 Fundos	47
2.4 Fontes	48
2.4.1 Uso de fontes com e sem serifa	48
2.4.2 Recomendações para escolha de fontes	49
2.4.2.1 Escolha da fonte	49
2.4.2.2 Tamanho da fonte	51
2.4.2.3 Casos especiais	52
2.5 Textos	52
2.5.1 Recomendações para aumentar a legibilidade do texto	53
2.5.2 Recomendações para realçar o texto	54
2.6 Ícones	55
2.6.1 O projeto do ícone	56
2.6.1.1 Organização do conteúdo	56
2.6.1.2 Concepção gráfica do projeto	56
2.6.1.3 Testes com usuários	58
2.7 Erros de projeto de páginas na Web	58
2.8 Comentário final	60
Parte II	
Capítulo 3 - Etapa de análise	61
3.1 Análise de requisitos	61
3.2 Análise das necessidades	62
3.2.1 Conteúdo informacional	63

3.2.2 Layout	64
3.3 Análise do estado da arte	65
3.3.1 Os guias de estilos disponíveis	65
3.3.1.1 O guia Windows	65
3.3.1.2 O guia OSF/Motif	66
3.3.2 A norma ISO 9241	67
3.4 Outras fontes	70
Capítulo 4 - Etapa de elaboração	72
4.1 Estrutura do guia	72
4.2 Tratamento da informação	73
4.3 Apresentação do guia	73
Capítulo 5 - Etapa de validação	75
5.1 Realização	75
5.2 Projetistas envolvidos	76
5.3 Primeiro ensaio de aplicação	77
5.3.1 Layouts	77
5.3.2 Cores e Fundos	78
5.3.3 Fontes e Textos	78
5.3.4 Ícones	78
5.4 Análise dos resultados	79
5.4.1 Layouts	79
5.3.2 Cores	80
5.3.3 Fundos	80
5.4.4 Fontes	81
5.4.5 Textos	81
5.4.6 Ícones	81
Capítulo 6 - Considerações finais	84
Anexo 1 - Guia de Estilos	91

Lista de figuras

- Figura 2.1 – Fenômenos de agrupamento da Gestalt: proximidade (a), similaridade (b), e continuidade (c). _____ 22
- Figura 2.2 – Fenômenos da Gestalt na percepção da forma: fechamento (a), área (b), e simetria (c). _____ 23
- Figura 2.3 – Representação esquemática do olho em corte longitudinal. _____ 30
- Figura 2.4 – Esquema da retina, aparecendo a região da fóvea (região colorida), onde se desencadeia o processo de sensibilidade cromática. Ao redor, os bastonetes (região preta e cinza) sensíveis às imagens acromáticas. _____ 31
- Figura 2.5 – Da imensa área de radiações solares a vista humana alcança apenas a diminuta faixa compreendida entre os raios infravermelhos (700 nm) e os ultravioletas (400 nm). 32
- Figura 2.6 – Demonstração do grau de estimulação dos diferentes cones sensíveis a cores por luz monocromática de quatro cores separadas: azul, verde, amarelo e laranja. _____ 33
- Figura 2.7 – Síntese aditiva, mostrando as 12 cores luz. Primárias: vermelho, verde e azul. Secundárias: magenta, amarelo e cyan. _____ 34
- Figura 2.8 – Triângulo de cores de acordo com o sistema Munsell de cores. _____ 35
- Figura 2.9 – Círculo de cores. As cores diametralmente opostas são complementares entre si. O triângulo assinalado representa as cores primárias das luzes. _____ 35
- Figura 2.10 – Gama de cores de um CRT. Mostra o limite da faixa de cromaticidade gerado por um CRT comparado com a cromaticidade visível perceptível. _____ 40
- Figura 5.1 *Homepage* do site do LEEI (projetista: Otavio Fontana) _____ 79
- Figura 5.2 *Homepage* do site da FUNCITEC (projetista: Rodrigo Vieira) _____ 82

Capítulo 1

Introdução

Este trabalho relata as atividades de desenvolvimento de um guia de estilos visando auxiliar os projetistas de *sites* acadêmicos e de ciência e tecnologia (C&T) em sua busca por informação específica sobre a ergonomia e o projeto gráfico de seus sistemas.

O desenvolvimento deste guia representa uma atividade preliminar ao projeto SC On-line, que é proposto pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, com apoio da Fundação de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. Ele nasce das análises realizadas durante o I Seminário Catarinense de Redes Acadêmicas – SCRA, em abril de 1996, que revelaram *sites* de laboratórios, institutos de pesquisa, universidades e fundações de apoio a pesquisa catarinenses com grandes deficiências no que se refere as partes gráfica e ergonômica de seus projetos.

A grande maioria dos *sites* acadêmicos não são auto explicativos, nem intuitivos o que torna a navegação confusa, principalmente para usuários pouco familiarizados com a *Web*. Eles são sobrecarregados com informações e textos longos, que muitas vezes é apresentado de modo incorreto, dificultando a legibilidade.

Pretende-se, então, por meio deste primeiro guia, propor uma estrutura de conhecimento que permita aos projetistas de páginas na *Web* (*World Wide Web*), em ciência e tecnologia, realizar melhores projetos sob essas perspectivas.

O que será aqui relatado representa uma primeira aproximação ao guia pretendido e envolve as etapas principais de análise de requisitos, análise do estado da arte de *sites* e de guias de estilos, concepção estrutural do guia, pesquisa de recomendações ergonômicas, projeto, implementação e validação do guia junto a seus usuários-alvo.

1.2 Justificativa

As conclusões obtidas com a realização do I SCRA – I Seminário Catarinense de Redes Acadêmicas – revelaram a necessidade de criação de um padrão gráfico básico para a elaboração de páginas na *Web* sobre serviços de informação em ciência e tecnologia.

De fato, as páginas acadêmicas na *Web* deveriam:

- utilizar os conhecimentos da Ergonomia sobre captação/tratamento da informação, capacidades/características do canal visual, e limites de fadiga;
- utilizar os conhecimentos da Comunicação Visual sobre diagramação e apresentação da informação;

De modo a atender aos seguintes requisitos:

- elaborar páginas fáceis de serem lidas e uniformes para diminuir o tempo de busca da informação;
- atrair as pessoas para que conheçam mais a instituição e seus serviços;
- proporcionar ambientes apropriados para o aprendizado autônomo e o trabalho cooperativo.

1.3 Objetivos

O primeiro passo para alcançar estes requisitos é a elaboração de um guia de estilos que reúna os conhecimentos específicos da Ergonomia e da Comunicação Visual de modo a atender os atributos gráficos de páginas na *Web*, como: *layouts*, cores, fundos, fontes, textos e ícones.

Cabe ressaltar que este guia de estilos é destinado aos projetistas de páginas na *Web* que não têm conhecimento de projeto gráfico. Tal guia visa à elaboração de páginas em *sites*, cujo objetivo é transmitir informação com clareza. As recomendações e observações contidas neste guia não têm apelo de venda.

Para que o objetivo geral deste trabalho seja satisfeito, deve-se alcançar os seguintes objetivos específicos:

- elaborar uma versão preliminar de um guia de estilos sobre os aspectos ergonômicos e gráficos mencionados;
- avaliar a eficácia deste guia junto aos projetistas de páginas na *Web*;
- elaborar recomendações para a sua melhoria.

1.4 Metodologia

A metodologia utilizada no trabalho seguiu as seguintes etapas:

- Análise de requisitos – onde foram analisadas as propostas preliminares trazidas pelos autores do guia;
- Análise das necessidades das pessoas que compõem a população-alvo do guia, ou seja, dos projetistas de páginas na *Web*;
- Análise do estado da arte dos guias de estilos (Windows 95 e do OSF Motif) e da Norma ISO 9241 (partes 3, 8 e 12);
- Revisão bibliográfica dos livros e artigos sobre a aplicação dos atributos gráficos (*layouts*, cores, fundos, fontes, textos e ícones) em documentos apresentados em monitores de vídeo;

- Elaboração do guia de estilos por meio da coleta de informações colhidas na análise dos estado da arte e na revisão bibliográfica;
- Correção desta primeira versão do guia de estilos;
- Avaliação, através da elaboração de algumas páginas para laboratórios, onde poderia ser verificado se as recomendações contidas no guia foram efetivamente usadas;
- Recomendação de melhorias feitas a partir dessas avaliações, no sentido de complementar recomendações pouco precisas ou remover informações desnecessárias.

1.5 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação está dividida em duas partes principais: a Revisão bibliográfica, que compreende as pesquisas de recomendações e o Projeto do guia de estilos que abrange as etapas de análise, elaboração e validação do citado guia.

O **capítulo 1** apresenta uma breve introdução sobre o tema da dissertação, a justificativa do estudo, os objetivos desta pesquisa e a metodologia utilizada.

A **Parte I**, que compreende o **capítulo 2**, apresenta o levantamento bibliográfico feito para a elaboração das recomendações sobre os atributos gráficos tratados no guia. Neste capítulo também são vistos os conceitos de psicologia que embasaram o estudo sobre a forma de apresentação do *layout* das páginas na *Web*.

A **Parte II**, que compreende os capítulos 3, 4 e 5.

O **capítulo 3** apresenta a etapa de análises. Será abordada a análise de requisitos, a análise das necessidades de informações em páginas acadêmicas (conteúdo informacional e *layout*), análise do estado da arte dos guias de estilos, guias de recomendações e de *sites* acadêmicos na *Web* e, por último, a análise bibliográfica de livros e artigos disponíveis na *Web*.

O **capítulo 4** mostra como foi realizada a elaboração do guia de estilos, sua estrutura e forma de apresentação.

O **capítulo 5** mostra como foi realizada a validação do guia proposto. Como foram realizados os ensaios de interação (onde, por que tipo de sujeitos, quantos, etc.), que tipo de técnica e como os resultados foram analisados.

O **capítulo 6** é dedicado a conclusão, onde são delineadas as considerações finais sobre o trabalho e sugeridas as propostas para estudos futuros.

O **anexo** é dedicado à apresentação do guia de estilos proposto neste trabalho.

1.6 Anexo ao Capítulo 1

1.6.1 Conceitos introduzidos

WWW

A teia mundial, ou em inglês *World Wide Web*, também conhecida como WWW ou *Web*, é uma interface gráfica interativa com hipermídia. Ela reúne os recursos da Internet do mundo todo em uma série de páginas de menu, ou telas, que podem ser acessadas pelo computador (Eddings, 1994).

A hipermídia é a base da *Web*. Mídia refere-se ao tipo de dados encontrados na Internet. Mídia pode ser texto ASCII, um arquivo *PostScript*, um arquivo de som, uma imagem gráfica ou qualquer tipo de informação que pode ser armazenada em computadores. Hipermídia é uma maneira de interconectar estas mídias, ou dados de computadores. É diferente de um documento comum que se lê linearmente. Pode-se ir para diversas posições em um documento hipermídia e explorar documentos afins em um ritmo próprio, navegando em qualquer direção que se escolha (Eddings, 1994).

Um navegador *Web* como o Netscape cria um menu exclusivo, baseado em hipermídia, na tela do computador. Um navegador (*browser*) usa as informações dos vínculos para implementar os dados armazenados em um servidor *Web*. Um menu *Web* permite conectar-se a outros recursos da Internet, não apenas a documentos de texto, gráficos e arquivos de som. Ao escolher um item ou recurso, ou ao mover de um documento para outro, pode-se estar pulando entre computadores na Internet sem saber, com a *Web* tratando de todas as conexões (Eddings, 1994).

“A *Web* facilita a movimentação pela Internet. O mais importante progresso, no sentido de tornar a Internet fácil e conveniente de se explorar, foi o desenvolvimento da *World Wide Web*, um subconjunto da Internet, e de programas elegantes chamados *browsers Web*, que lhe permitem examinar e “navegar”, por assim dizer, as inúmeras fontes de informação, comunicação e *software* que estão na Internet” (Crumlish, 1997).

“A característica mais traiçoeira sobre a utilização eficiente da *World Wide Web* é que ela é, essencialmente, um meio dispersivo, perfeitamente adequado para longos desvios e fascinantes tangentes, e menos apropriado para pesquisas diretas e finitas” (Crumlish, 1997).

Apresentaremos em seguida alguns termos utilizados na *Web* com os seus respectivos significados (Crumlish, 1997):

- *Internet* – Uma coleção de redes e computadores interligados no mundo inteiro; todos os elementos da *Internet* compartilham informações, ou pelo menos correio eletrônico, por meio de protocolos mutuamente aceitos.
- *Multimídia* – O que incorpora muitos meios diferentes, freqüentemente incluindo texto, imagens, sons, vídeo, animações, etc.
- *Site* – Conjunto de páginas relacionadas na *Web*.
- *Browser* – Programa usado para fazer a conexão com *sites* na *Web*.
- *Link* – Palavra ou imagem especialmente determinada que, quando selecionada, leva um *browser Web* a uma nova página ou a um novo destino (um endereço embutido na *Web*).
- *Hiper* – Não linear, capaz de se bifurcar em muitas direções. (Pode ser isoladamente ou como prefixo.)
- *HTTP* – (*Hypertext Transport Protocol* – Protocolo de Transporte de Hipertexto). Técnica usada pelos servidores *Web* para passar informações para os *browsers Web*.
- *HTML* – (*Hypertext Markup Language* – Linguagem de Marcação de Hipertexto). Linguagem usada para formatar um documento para a *World Wide Web*, incluindo tanto a formatação estrutural quanto os *hyperlinks*.
- *World Wide Web* – Um subconjunto ou uma seção da *Internet* que consiste em todos os recursos que podem ser acessados por meio do protocolo *HTTP* ou quaisquer outros protocolos da *Internet* que um *browser Web* possa entender.
- *Página* – Na *World Wide Web*, um documento *HTML*.
- *Homepage* – Documento principal ou central do *site* na *Web*.
- *URLs* – (*universal resource locator* ou *uniform resource locator*) é o localizador de recurso uniforme.

Parte I - Capítulo 2

Revisão bibliográfica

O trabalho de revisão bibliográfica que se seguiu à concepção da estrutura do guia envolveu a seleção e leitura de livros, artigos, normas, guias de estilos e recomendações.

Este levantamento buscou a literatura que trata do projeto gráfico e da interface de documentos eletrônicos (via computador) ou de projetos para documentos em papel.

Foram estudados os atributos gráficos para a apresentação de uma página na *Web*, especificamente: *layouts*, cores, fundos, fontes, textos e ícones.

2.1 Layouts

O *layout* é a forma pela qual os itens de informação estão diagramados em uma composição. No projeto de páginas na *Web*, devem ser definidos *layouts* consistentes para todas as páginas do *site*. Em geral, eles devem definir zonas funcionais claramente;

devem ser equilibrados no aproveitamento das áreas livres das telas e não devem apresentar problemas de alinhamento de objetos (Cybis, 1997).

O *layout* tem um papel importante em uma página na *Web*, pois ele influencia a maneira como o usuário sente e entende uma informação. A informação visual comunica de modo não verbal e pode incluir sinais emocionais que motivem, dirijam, ou distraiam.

O modo como a informação é organizada em uma página pode fazer a diferença entre ela comunicar uma mensagem ou deixar o usuário perplexo e/ou sobrecarregado. Até mesmo a funcionalidade da página pode ser afetada se ela não tiver uma apresentação bem projetada. Um bom *layout* depende do contexto no qual ele está inserido e cumpre uma proposta maior que simplesmente a estética, pois todos os elementos visuais influenciam uns aos outros.

Uma página que efetivamente utiliza os princípios da estética e da comunicação visual em seu projeto gráfico é fácil de ser compreendida e usada. O *layout* é uma ferramenta importante para a comunicação escrita.

2.1.1 Organização e estrutura visual do *layout*

A organização e a estrutura visual do *layout* de uma página na *Web* proporcionam ao usuário os procedimentos necessários para experimentar um produto de maneira sistemática. A estrutura afeta a experiência visual e é o primeiro aspecto do monitor de vídeo percebido como informação a ser compreendida e usada para orientar interações subsequentes (Mullet e Sano, 1995).

Estruturas organizadas não ocorrem naturalmente em artefatos feitos pelo homem; portanto, ela deve ser conscientemente induzida através do estabelecimento de relações entre os componentes do projeto gráfico. O uso efetivo da estrutura permite aos elementos individuais trabalharem em harmonia sem serem diminuídos na sua essência. “O olho suplica pela estrutura e vai desejar impor a sua própria organização dentro de um projeto cuja estrutura não esteja aparente. Esta quebra ameaça a comunicação, pois o projetista não está mais no controle da mensagem” (Mullet e Sano, 1995).

Sem a integridade proporcionada por uma estrutura visual coerente, o projeto de uma página torna-se difícil de ser interpretado e compreendido. O custo é tanto

funcional quanto estético, pois o progresso de qualquer objetivo é continuamente impedido, até mesmo para usuários experientes.

A utilização de uma estrutura organizacional proporciona muitos benefícios para uma página na *Web*:

- **Unidade** – A estrutura visual mantém junto até mesmo os elementos de projeto mais discrepantes, e os permite trabalhar em harmonia rumo a um objetivo de comunicação comum.
- **Integridade** – Uma estrutura coerente e forte mantém o projeto da página focado nos objetivos da comunicação, pois cria uma forma emergente que contribui para o significado do conjunto.
- **Leiturabilidade** – A estrutura aumenta a leiturabilidade pelo fato de dividir o conteúdo de todo o monitor em subconjuntos controláveis que podem ser processados, separadamente ou em paralelo, de acordo com o desejo do projetista (*designer*).
- **Controle** – A estrutura permite ao usuário prever áreas de interesse e facilita a navegação através da composição. O controle da estrutura permite ao projetista influenciar este processo de exploração e assegura que a informação seja efetivamente comunicada.

Muitos princípios gerais de organização perceptual foram primeiramente descritos em 1920 pelos psicólogos da escola gestáltica. Os psicólogos da *Gestalt* estavam interessados em descrever os processos nos quais os elementos individuais eram agrupados em *Gestalts* (todos) durante as primeiras percepções visuais (Wertheimer, 1958 em Mullet e Sano, 1995). Pelo fato de descrever como a estrutura global do todo emerge da estrutura local das partes, os princípios da *Gestalt* podem explicar o sucesso de muitas técnicas de projeto visual (Mullet e Sano, 1995).

2.1.2 A Teoria da *Gestalt*

A palavra alemã *Gestalt* não é facilmente traduzível para o português. “Boa forma” ou “forma regular” são as expressões que mais se aproximam do significado original, que todavia constitui uma combinação de vários elementos para formar um todo, como acontece na criação de um *layout*. O princípio enunciado por Wertheimer sobre a organização perceptiva demonstra que o olho humano tende a agrupar as várias unidades de um campo visual para formar um todo. Este princípio conceitua a visão como uma experiência criativa, não como um simples ato de ver (Hurlburt, 1986).

Segundo essa teoria, o organismo percebe um conjunto de elementos como uma forma completa em que os componentes estão integrados entre si, de um modo que não é possível decompô-los sem destruir o conjunto. Ou seja, um conjunto passa a ser uma nova entidade, que não é simplesmente a soma dos seus componentes, mesmo porque esses componentes podem ser dispostos de diferentes maneiras, formando diferentes conjuntos (Iida, 1990).

2.1.2.1 Os princípios da *Gestalt*

O princípio da *proximidade* descreve a tendência dos elementos individuais de serem intensamente associados com os elementos mais próximos do que com aqueles que estão distantes. Esse fenômeno pode ser observado em dois níveis diferentes na figura 2.1(a). Os olhos organizam primeiro os pontos em quatro colunas porque a separação horizontal é maior que a separação vertical. Então, devido a separação entre as duas “colunas” do meio ser maior que as brechas externas, a figura toda é vista como dois grupos de duas colunas cada (Mullet e Sano, 1995).

O princípio da *similaridade* observa que alguns elementos são associados com mais intensidade quando eles compartilham de características visuais básicas (como é o caso das variáveis visuais de forma, tamanho, cor, textura, valor e orientação) do que quando eles diferem nessas dimensões. Então, a figura 2.1(b) novamente aparece como dois grupos de duas colunas cada, apesar do

espaçamento interelementos e intercolunas terem sido igualados (Mullet e Sano, 1995).

O princípio da *continuidade* descreve a preferência pelos contornos contínuos e sem quebra ao invés de outras combinações mais complexas, mas igualmente plausíveis de figuras mais irregulares. A forma da figura 2.1(c) é então percebida como duas linhas que se cruzam ao invés de quatro linhas que se tocam ou dois (ou mesmo quatro) ângulos opostos.

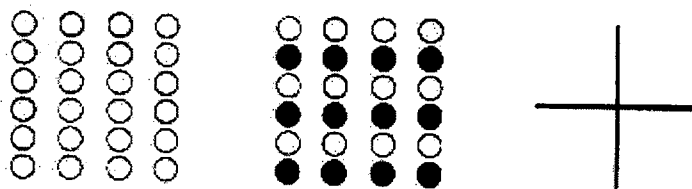


Figura 2.1 – Fenômenos de agrupamento da Gestalt: proximidade (a), similaridade (b), e continuidade (c).

O princípio do *fechamento* descreve a poderosa tendência humana de interpretar o estímulo visual como completo, como figuras fechadas, até quando algumas das informações de contorno estão ausentes. A figura 2.2(a) é facilmente vista como um triângulo sobreposto em três círculos completos mesmo que nenhuma destas formas esteja tecnicamente presente (Mullet e Sano, 1995).

O princípio de *figura-fundo* é aquele no qual a atenção visual do observador alterna entre o branco do triângulo e os círculos pretos entalhados, figura 2.2(a). Ambos podem ser vistos como figura (objeto de interesse) ou como fundo sobre o qual está apoiada a figura. Esse fenômeno pode ser usado com grande efeito para produzir identidades gráficas atraentes e *layouts* eficientes (Mullet e Sano, 1995).

Retomando ao princípio de *agrupamento*, o princípio de *área* relata que a menor de duas figuras sobrepostas tenderá a ser interpretada como figura,

enquanto que a maior será interpretada como fundo. Na figura 2.2(b), o quadrado interno é percebido como uma forma distinta na frente de um quadrado maior, em vez de um buraco em uma forma maior. Desde que o fenômeno aparece, virtualmente, em todo problema de projeto, o projetista deve tomar cuidado para garantir que a estrutura emergente o ajude a reforçar a função do monitor de vídeo (Mullet e Sano, 1995).

Finalmente, o princípio da *simetria* descreve o agrupamento baseado nas propriedades emergentes da forma, ao invés das características das partes que a constituem. Quanto maior for a simetria de uma possível figura, mais propensos a usá-la como interpretação da *gestalt*. A figura 2.2(c) é vista como dois objetos sobrepostos ao invés de três (Mullet e Sano, 1995).

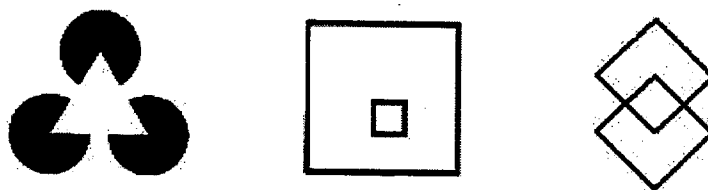


Figura 2.2 – Fenômenos da Gestalt na percepção da forma: fechamento (a), área (b), e simetria (c).

2.1.2.2 Princípios da *Gestalt* para projetos de documentos (Schriver, 1997)

1. A percepção é um processo ativo.

Os psicólogos da *gestalt* estudaram o ato de ver como um processo dinâmico envolvendo o observador e o que é observado. Quando as pessoas olham para uma página, para uma figura, para uma tela de computador ou para o ambiente em torno delas, elas ativamente organizam o que vêem. Elas resolvem ambigüidades, impõem uma estrutura e fazem conexões. Muitos dos problemas que ocorrem no projeto de documentos é porque, apesar dos projetistas desejarem que os leitores vejam o texto de uma maneira, a estrutura do texto induz os leitores a verem-na diferente.

Uma implicação da psicologia da *gestalt* para o projeto de documentos é que os leitores podem fazer uso de todas as dicas do campo visual para ajudá-los a elaborar significados para o conteúdo. Se as dicas não forem cuidadosamente organizadas será muito difícil para os leitores criarem um significado para o conteúdo igual ao significado pretendido pelo *projetista*.

2. As pessoas organizam o que vêem em figura e fundo.

Esse princípio defende a idéia de que o campo visual é normalmente dividido em duas partes, figura e fundo. “Geralmente a figura está no foco da atenção ... é rodeada por um contorno ... e é vista como um todo. O restante do campo é o fundo ... é apto para estar na margem da atenção e é geralmente visto como muito distante, ou atrás, da figura” (Boring, 1929, in: Schriver, 1997).

Os projetistas de documentos irão lucrar com a avaliação de possíveis relações de figura e fundo em seus textos, porque esses relacionamentos podem afetar a ordem na qual as pessoas lêem o texto e as figuras. Se os leitores começarem com a informação errada, eles poderão não ver a informação que eles mais precisam, assumir que ela não está lá ou concluir que é muito difícil de achá-la e abandonar a busca. Antecipar como as pessoas interpretam a relação figura-fundo é importante para os projetistas de documentos.

3. Como as pessoas agrupam as figuras depende das propriedades visuais das figuras.

Quando as pessoas percebem um campo visual, o padrão que emerge depende das características dos elementos do campo e do relacionamento entre os elementos dentro deste campo.

O psicólogo cognitivista Kosslyn (1994, in: Schriver, 1997) observa que qualquer contraste severo chama a atenção do leitor. Além disso, quanto maior for o contraste, mais saliente é o efeito. Jan Tschichold (1967, in: Schriver, 1997) afirma que o contraste é talvez o elemento mais importante de todo projeto (*design*) moderno. Ele sugere que há muitas maneiras de se alcançar o contraste, sendo que a mais simples é pelo uso dos opostos: grande/pequeno, quadrado/redondo, fechado/aberto, etc.

Os projetistas de documentos precisam considerar de que maneira o projeto de dicas de contraste visual encoraja o leitor a agrupar o conteúdo. Eles precisam avaliar se o agrupamento ajuda o leitor a fazer inferências razoáveis e apropriadas sobre o relacionamento interno entre as partes do documento. Enfim, eles precisam ter certeza de que as dicas visuais auxiliam-no na compreensão e na utilização do conteúdo

Se os projetistas forem bem sucedidos os leitores não terão que trabalhar com documentos com o uso decorativo de cinzas em telas que ofuscam o usuário.

4. Como as pessoas agrupam as figuras depende da “boa continuidade”.

O princípio da *Gestalt* da “boa continuidade” diz que os elementos gráficos que sugerem uma linha visual contínua tendem a ser agrupados juntos. Mais ainda, padrões visuais com boa continuidade podem sugerir ao observador que o padrão continua além do fim do padrão propriamente dito. Ou seja, nós mentalmente “completamos” ou “pintamos” o restante do padrão.

5. A aparência da figura depende do ambiente.

Os psicólogos da *Gestalt* fizeram vários estudos nos quais eles mostraram que as várias partes do campo visual interagem umas com as outras. Por exemplo, o tamanho, o brilho e a forma percebida de uma figura depende do ambiente ao redor, de outras figuras da vizinhança. O princípio geral da *Gestalt* é que “tudo no campo visual influencia tudo”.

Os projetistas de documentos devem considerar as interações entre os elementos e organizar o seu inter-relacionamento de modo que os pontos principais possam ser inferidos rápido e facilmente. Esse princípio sugere que seja evitada a troca de elementos principais do projeto após ele estar terminado. “Trocadas de último minuto podem arruinar todo o projeto”.

6. Figuras fortes são estáveis.

Embora tudo no campo visual afetar todo o restante, também é verdade que algumas figuras são mais resistentes à influência do contexto do que as outras. As figuras que tendem a resistir a essas influências são chamadas de

figuras fortes ou de “boa *gestalt*” e tendem a compartilhar as propriedades de simplicidade, regularidade e simetria. Mais ainda, estas figuras tendem a ser “fechadas”, ou seja, elas têm um contorno contínuo, sem quebras.

Por exemplo, um círculo, por ser uma figura simples, regular, simétrica e fechada, é uma figura forte. Quadrados, retângulos e triângulos também são considerados como figuras fortes, pois são simples, regulares, simétricos e fechados. Entretanto, estas figuras não são tão simples quanto o círculo porque eles têm cantos e não são tão simétricos também.

“Figuras fortes resistem a mudanças e desintegração em condições precárias de visualização e variações da atenção do usuário”.

7. O leitor pode adicionar uma dimensão: de 2-D para 3-D.

As pessoas tendem a ver os desenhos bidimensionais em tridimensionais, ou seja, movendo o plano de representação gráfica bidimensional de 2-D, para uma representação espacial sólida de 3-D.

Os princípios da *Gestalt* são ferramentas valiosas que os projetistas de documentos podem utilizar para alcançar seus objetivos. Eles não são regras para o projeto de documentos. “Os psicólogos da *Gestalt* não defendiam que os projetistas devessem fazer cada figura tão forte quando fosse possível, nem dizendo que os *layouts* simétricos são melhores que os *layouts* assimétricos. Ao invés disso eles estavam descrevendo os efeitos do fechamento, da simetria, da assimetria, da proximidade, da similaridade, da continuidade, do agrupamento, da hierarquia e do equilíbrio que deveriam ter na aparência do projeto (*design*). Esses princípios são descritivos e não prescritivos”.

2.1.3 Princípios de *layout*

Durante o projeto de organização e de composição dos elementos visuais de uma página na *Web* devem-se respeitar os seguintes princípios (Windows, 1995):

- hierarquia da informação;
- foco e ênfase;
- estrutura e equilíbrio;
- relação de elementos;
- unidade de integração.

2.1.3.1 Hierarquia da informação

Este princípio diz respeito à disposição da informação dentro de uma mesma página baseado em sua importância relativa com os outros elementos visuais. O resultado dessa disposição afeta todos os outros princípios de organização e composição de um *layout*, e determina que informação o usuário vê e o que ele é encorajado a fazer primeiro. Para considerar este princípio, recomenda-se fazer estas perguntas:

- Qual é a informação mais importante para o usuário? (em outras palavras, quais são as prioridades de um usuário quando encontrar um *site*?).
- O que o usuário quer ou precisa ver em primeiro, segundo, terceiro lugar e assim por diante? (o que o usuário vê primeiro deve corresponder à sua prioridade).

2.1.3.2 Foco e ênfase

O princípio do foco e ênfase auxilia o usuário na colocação de itens prioritários. Determinar o foco envolve identificar a idéia central, ou o ponto focal, por atividade. Para determinar a ênfase é necessário escolher os elementos que devem ser proeminentes na região do foco, isolando-os de outros elementos ou fazendo com que eles se sobressaiam de outra maneira.

A cultura de um povo e as decisões do projeto da página governam esse princípio. Onde o usuário vai primeiro procurando por informação é uma importante consideração na implementação de uma página na *Web*, pois ele será o foco de exploração pelo usuário. Pessoas de culturas ocidentais, por exemplo, procuram no canto superior esquerdo da tela do computador as informações mais importantes.

2.1.3.3 Estrutura e equilíbrio

O princípio de estrutura e equilíbrio é um dos mais importantes princípios de um projeto visual de uma página na *Web*. Sem uma estrutura que sirva de base e um equilíbrio dos elementos haverá falta de ordem e de significado, e isso afeta todas as outras partes do projeto visual. O mais importante aspecto desse princípio é que a falta de estrutura e equilíbrio torna a página mais difícil de ser entendida pelo usuário.

2.1.3.4 Relacionamento de elementos

O princípio do relacionamento de elementos reforça o princípio anterior. A colocação de um elemento visual, como a logomarca, pode ajudar a comunicar uma relação/conexão específica de uma página com o *site* da qual ela faz parte.

2.1.3.5 Unidade e Integração

O último princípio, unidade e integração, reflete como avaliar uma dada página na *Web* em relação ao *site* ao qual ela pertence. Quando uma página é visualmente unificada com o *site* (endereço), o usuário acha mais fácil navegar porque ela oferece um ambiente de navegação consistente e previsível. Para implementar esse princípio deve-se considerar o seguinte:

- Como as diferentes páginas do *site* funcionam visualmente?
- Como o projeto visual da página se relaciona com as outras páginas do *site* ou outros *sites* em que é usada?

2.1.4 Como fazer um *layout*

O usuário lê uma página na *Web* do mesmo modo como ele lê outros tipos de informações, ou seja, agrupando-as espacialmente. Por esse motivo é importante que as condições de *layout* sejam respeitadas. Em países ocidentais, isto significa da esquerda para a direita e de cima para baixo. As informações mais importantes devem estar localizadas no canto superior esquerdo (Mullet e Sano, 1995).

O uso de cores e de ícones é muito atrativo para os usuário pois o olho é sempre atraído por elementos coloridos antes de elementos em preto e branco e por desenhos antes de texto. As cores podem ser usadas para agrupar assuntos correlatos. A memória para informações coloridas parece ser superior do que para informações em preto e branco (Marcus, 1992).

Em países ocidentais, devemos alinhar os *links* por suas extremidades esquerdas quando a informação estiver posicionada verticalmente. Isso geralmente facilita a compreensão da informação pelo usuário. A utilização de uma disposição horizontal para *links* que formam um grupo de opções de assuntos exclusivos é outra maneira de auxiliar o usuário. O início ou a base da tela são os melhores locais para mostrar informações sobre orientações que devem estar sempre visíveis.

Os usuários não querem ler. A velocidade de leitura é 25% menor na tela do computador do que em um documento em papel. Para compensar a falta de interesse em ler e a redução na velocidade de leitura, o uso do texto deve ser o mínimo possível para comunicar a informação, ou seja, deve-se escrever 50% menos em páginas na *Web*. “Os usuários, negligentemente, pulam qualquer texto que eles achem desnecessário (mensagens de boas vindas ou parágrafos introdutórios) e procuram por termos destacados (*links*)” (Nielsen, 1996).

2.2 Cores

O uso das cores na *Web* tem sido cuidadosamente estudado por artistas gráficos. Eles estão adaptando para monitores de computadores os princípios desenvolvidos para o uso de cores em livros, revistas, sinais em rodovias e televisão.

Os resultados desses estudos têm proporcionado a elaboração de diversas recomendações ergonômicas que podem ser o ponto de partida para os projetistas de páginas na *Web*, que sejam leigos em termos de projeto gráfico (Shneiderman, 1992).

As recomendações propostas neste trabalho possibilitam aos projetistas de *sites* na *Web* um conhecimento mais apropriado sobre as cores e auxiliam na escolha correta das cores para transmitir informações, chamar a atenção, identificar elementos, aumentar a credibilidade e reduzir erros de interpretação da interface.

A cor é uma resposta subjetiva a um estímulo luminoso que penetra nos olhos. O olho é um instrumento integrador do conjunto de estímulos simultâneos e complexos que interagem entre si para formar a imagem (Iida, 1990).

2.2.1 Fisiologia do olho humano

O olho humano é o órgão receptor da visão (figura 2.3). A retina é a região fotossensível do olho que contém os cones, principais responsáveis pela visão cromática (diurna), e os bastonetes, principais responsáveis pela visão no escuro (noturna). Quando os cones e os bastonetes são excitados, os sinais são transmitidos através de neurônios sucessivos na própria retina e, finalmente, pelas fibras do nervo ótico até o córtex cerebral (Guyton, 1989).

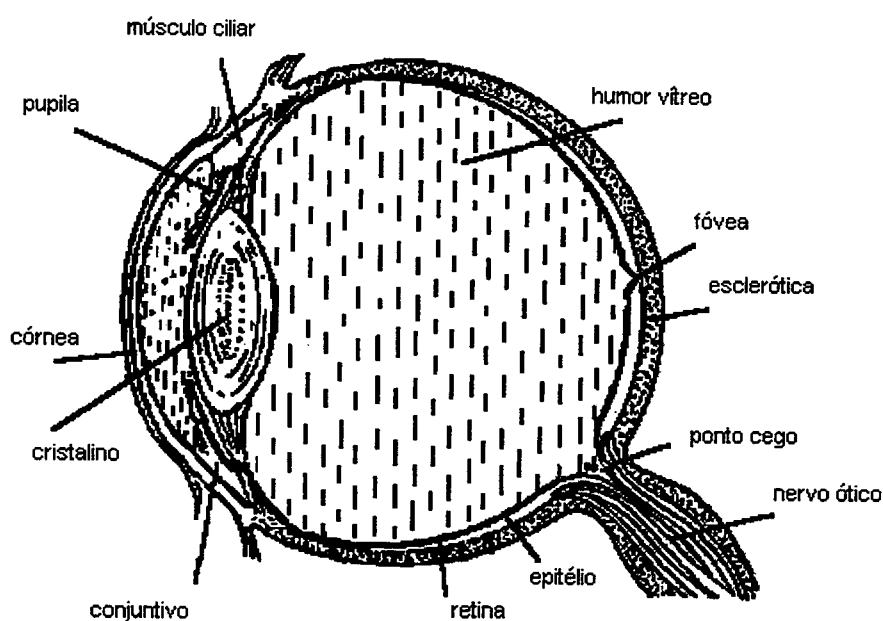


Figura 2.3 – Representação esquemática do olho em corte longitudinal.

A região central da retina chama-se fóvea (figura 2.4). Ela é constituída somente por cones e é responsável pelo alto grau da acuidade visual na região central da retina. Com o afastamento da zona foveal, o número de bastonetes aumentam e o número de cones diminui. Apesar dos bastonetes serem mais sensíveis à luz do que os cones, eles não percebem diferenças mais finas de cor e forma. Por esses motivos, só é possível enxergar com nitidez os objetos focados na fóvea. A fóvea tem diâmetro menor do que 1mm, o que significa que a acuidade visual máxima ocorre em apenas 3 graus do campo visual. Além dos limites dessa área foveal, a acuidade visual fica reduzida de 5 a 10 vezes, tornando-se progressivamente menor à medida que se aproxima da periferia da retina (Guyton, 1989).

A acuidade visual aumenta com o grau de iluminação e para trabalhos em escritórios, com o uso do computador, os valores ficam entre 500 e 700 Lux (Grandjean, 1998).



Figura 2.4 – Esquema da retina, aparecendo a região da fóvea (região colorida), onde se desencadeia o processo de sensibilidade cromática. Ao redor, os bastonetes (região preta e cinza) sensíveis às imagens acromáticas.

2.2.2 Características e efeitos das cores

2.2.2.1 Características físicas

Do ponto de vista físico, as cores do espectro visível podem ser consideradas como ondas eletromagnéticas na faixa aproximada de 400 a 700 nanômetros e

compreendem as cores: violeta, azul, anil, verde, amarelo, alaranjado e vermelho (figura 2.5). Essas ondas têm a capacidade de estimular a retina provocando a sensação luminosa, a luz, e ocasionar o fenômeno da cor (Pedrosa, 1982).

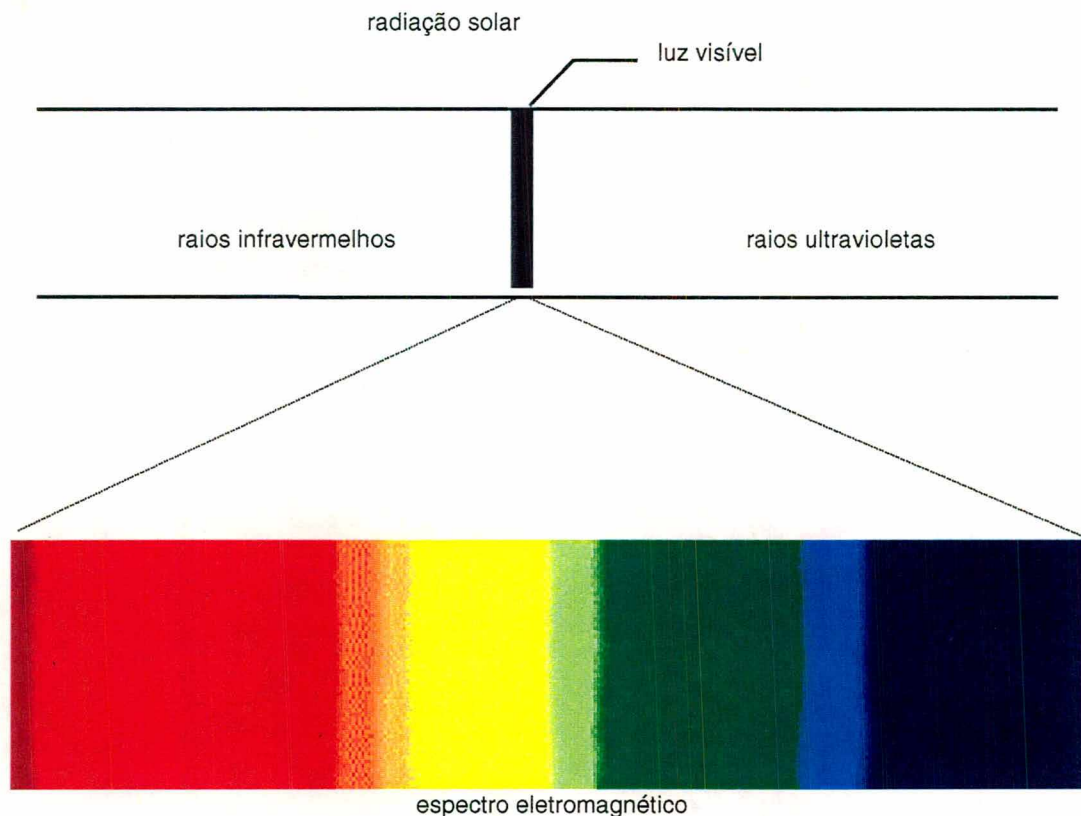


Figura 2.5 – Da imensa área de radiações solares a vista humana alcança apenas a diminuta faixa compreendida entre os raios infravermelhos (700 nm) e os ultravioletas (400 nm).

A cor da luz é caracterizada pelos comprimentos de onda de maior intensidade na fonte. A luz solar é considerada branca porque ela tem intensidade em todos os comprimentos de onda visíveis (Farina, 1990).

A Física nos explica que a luz é incolor e somente adquire cor quando passa através da estrutura do espectro visual. Portanto, cor não é uma matéria, nem uma luz, mas uma sensação. Ela existe em função do indivíduo que a percebe pois ela é a impressão que os raios de luz refletida produzem no órgão da visão. A cor é produzida por estímulos luminosos na retina e por reações do sistema nervoso (Farina, 1990).

Muitas teorias diferentes foram propostas para explicar o fenômeno da visão cromática, mas todas elas se baseiam na observação bem conhecida de que o olho humano pode detectar quase todas as gradações de cores, quando as luzes monocromáticas vermelha, verde e azul são misturadas apropriadamente em várias combinações.

A teoria de Young-Helmholtz afirma que qualquer cor percebida pelos olhos pode ser reproduzida por uma mistura adequada de luzes das cores vermelha, verde e azul. De acordo com essa teoria, no olho humano existem três tipos diferentes de cones, cada um deles respondendo em grau máximo a uma cor diferente (Guyton, 1989).

Mais detalhes foram elaborados e, de maneira geral, essa teoria é aceita como o mecanismo da visão cromática. Com base em testes para a visão cromática, as sensibilidades espectrais dos três tipos diferentes de cones em seres humanos são essencialmente as mesmas curvas de absorção luminosa para os três tipos de pigmentos encontrados nos respectivos cones (figura 2.6). Essas curvas podem explicar rapidamente todo o fenômeno da visão cromática.

Esse esquema também mostra como é possível a pessoa ter uma sensação de amarelo, quando uma luz vermelha e uma luz verde incidem sobre o olho ao mesmo tempo, uma vez que estimulam os cones vermelhos e verdes de modo aproximadamente igual, o que dá a sensação de amarelo, ainda que nenhum comprimento de onda da luz correspondente ao amarelo esteja presente (Guyton, 1989).

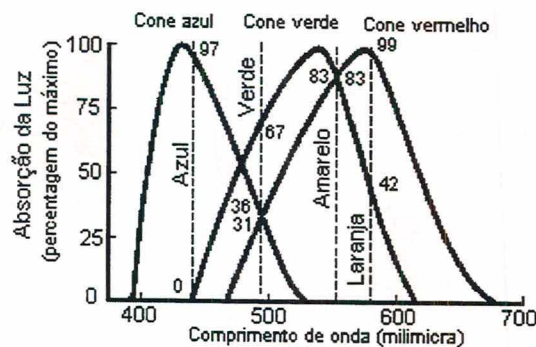


Figura 2.6 – Demonstração do grau de estimulação dos diferentes cones sensíveis a cores por luz monocromática de quatro cores separadas: azul, verde, amarelo e laranja.

Os monitores emissivos, como a TV e os monitores de computador, se baseiam nesta teoria, pois as cores primárias da luz são o vermelho, o verde e o azul e a mistura destas três cores produz a luz branca, no fenômeno chamado de síntese aditiva, como mostra a figura 2.7.



Figura 2.7 – Síntese aditiva, mostrando as 12 cores luz. Primárias: vermelho, verde e azul. Secundárias: magenta, amarelo e ciano.

A sensação da cor depende de três parâmetros básicos: croma, luminância e matiz (Guimarães, 1997).

Croma é a qualidade específica de saturação da cor que indica o seu grau de pureza. As cores perdem croma ou cromaticidade, dessaturando-se, ao serem misturadas com o branco (Pedrosa, 1982). É a variante mais viva da cor percebida (Marcus, 1992).

Luminância é a quantidade relativa de claro ou escuro em uma escala do preto ao branco (também chamado de intensidade, brilho ou valor) (Marcus, 1992). A luminância é o fator mais importante para a percepção da profundidade (Guimarães, 1997).

Matiz (também chamado de tom) é a característica que diferencia uma cor de outra (Pedrosa, 1982). É a composição do comprimento de onda espectral da cor que produz a percepção de ser azul, laranja, marrom, etc (Marcus, 1992). É a variação qualitativa da cor (Guimarães, 1997).

Segundo Munsell, essas três variáveis podem ser representados por dois cones justapostos pela base (figura 2.8) colocando-se a claridade variando no sentido do eixo, de baixo para cima; o matiz no círculo central e a saturação no raio deste círculo. O círculo central, mostrado na figura 2.9, é também chamado de círculo de cores.

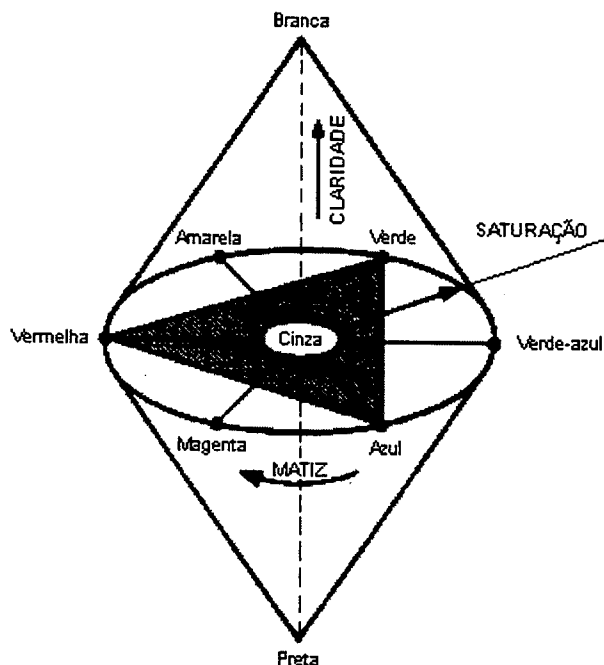


Figura 2.8 – Triângulo de cores de acordo com o sistema Munsell de cores.

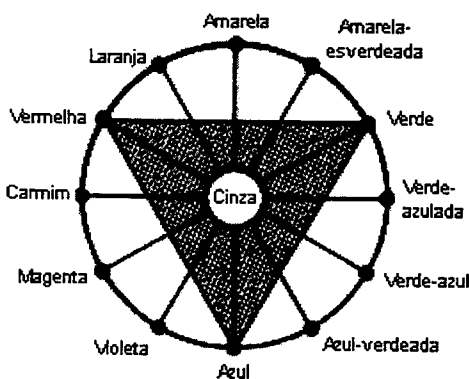


Figura 2.9 – Círculo de cores. As cores diametralmente opostas são complementares entre si. O triângulo assinalado representa as cores primárias das luzes.

2.2.2.2 Efeitos fisiológicos

O olho humano tem uma certa “memória” e uma capacidade integrativa dos estímulos. Assim, as diversas imagens intermitentes como as do cinema são integradas como se fossem contínuas. Isso acontece também com a percepção de cores. Assim, por exemplo, se for projetada uma luz violeta sobre uma tela branca, o olho verá a cor violeta. Essa mesma sensação pode ser produzida fixando-se os olhos sobre uma tela verde-azul e passando-se rapidamente para outra azul. De forma semelhante, quando olhamos simultaneamente para objetos de diversas cores, há uma interferência de uma cor sobre as outras, o mesmo acontecendo quando se olha uma sucessão rápida de diversas cores. Esses fenômenos são chamados de contrastes simultâneo e sucessivo, respectivamente (Iida, 1990).

Contraste simultâneo

No contraste simultâneo, as cores apresentam sensações de modificação da claridade e da saturação, na presença de outras cores. Objetos de mesma cor, sobre fundos diferentes, aparecerão com diferenças de saturação e claridade. Da mesma forma, uma cor ao lado de outra mais escura, parecerá mais clara do que realmente é, enquanto se torna ainda mais escura pela aproximação daquela mais clara (Iida, 1990).

Contraste sucessivo

O contraste sucessivo acontece devido à memória visual que se mantém por alguns segundos. Quando o olho é deslocado, após olhar fixamente para uma determinada cor, ela retém a cor complementar do objeto fixado. Assim, se um objeto vermelho for fixado durante algum tempo e depois deslocarmos rapidamente os olhos para uma superfície branca, será conservada a imagem do objeto na sua cor complementar, a verde-azul (Iida, 1990).

2.2.2.3 Efeitos emocionais

Existem vários estudos que comprovam a influência das cores sobre o estado emocional, a produtividade e a qualidade do trabalho. O homem apresenta diversas reações a cores que podem deixá-lo triste, alegre, calmo ou irritado.

As cores possuem também diferentes simbologias, associações e superstições, que variam de acordo com a região e a cultura.

Em todas as épocas as cores e formas aparecem ligadas a diversos códigos e símbolos nas sociedades organizadas. A simbologia das cores, nas sociedades primitivas, nasceu da analogia direta e foi atingindo níveis maiores de subjetividade, com a evolução dessas sociedades (Iida, 1990).

2.2.3 Uso da cor

Apesar do aumento da disponibilidade da cor na indústria, a sua compreensão e o seu uso efetivo têm progredido modestamente. Projetistas de interfaces gráficas freqüentemente esbarram nas seguintes perguntas:

- Que cores eu devo usar?
- Quantas cores eu devo usar?
- Estas cores são apropriadas?
- Como eu posso melhorá-las?

Deste modo, é evidente a necessidade de recomendações para o uso da cor em monitores gráficos de computadores. Não há dúvidas de que as cores tornam as tarefas mais atrativas para os usuários e transmitem mais informações. Os monitores coloridos são atrativos e freqüentemente aumentam o desempenho da tarefa, mas o perigo de se fazer uso indevido das cores é muito grande.

Segundo Cybis (1997), para que a utilização das cores seja eficaz, deve-se tomar cuidado com três aspectos:

- a legibilidade final da informação;
- os efeitos das cores sobre a performance cognitiva do usuário;
- as possibilidades dos dispositivos físicos.

Estas precauções visam a conter a confusão visual resultante do emprego arbitrário e exagerado de cores não pertinentes sob o ponto de vista do usuário e sua tarefa.

2.2.4 Objetivos do uso da cor

O principal objetivo em apresentar a informação em cores nas telas de monitores é aumentar a habilidade do usuário em perceber e processar a informação. O objetivo é alcançado na medida em que as cores possam ser facilmente detectadas, identificadas e discriminadas, e se a atribuição do significado da cor é apropriada à tarefa (ISO 9241-8).

A cor pode aumentar o processamento visual e cognitivo da informação. Por exemplo, a cor pode ajudar a localizar, classificar e associar imagens mostrando o relacionamento entre as informações (ISO 9241-8).

A aplicação da cor para mostrar as imagens e fundos deve facilitar a correta percepção, reconhecimento e interpretação das imagens e da informação. A atribuição da cor deve ser consistente com as recomendações ou padrões da ergonomia e com as convenções aceitas (ISO 9241-8).

Os projetistas de páginas na *Web* devem usar a cor para aumentar a compreensão das informações apresentadas, mas devem ter cuidado para não utilizarem a cor como única forma de expressão.

O código de cores deve satisfazer o propósito de cada *site*. Como o objetivo deste trabalho é essencialmente acadêmico, onde o público alvo visita os *sites* com a finalidade de obter informações sobre ciência e tecnologia, ele deve ter um elenco reduzido e equilibrado de opções de cores. Estas *não devem estar associadas a mais do que um significado* e devem respeitar os seguintes estereótipos naturais no ocidente:

- vermelho: perigo, atenção, calor e comandos de interrupção;
- amarelo: cuidado, teste e lentidão;
- verde: passagem livre, normalidade e segurança;
- laranja: valor limite e radiação;
- azul: frio, água, céu e calma;
- cinzas, branco e azul: inatividade, neutralidade;
- cores quentes: ação, resposta requerida e proximidade;

- cores frias: distância e informação de fundo.

Os códigos de cores com significado estranho aos estereótipos ocidentais devem ser evitados e, caso sejam realmente necessários, devem ser claramente indicados por meio de uma legenda (Cybis, 1997).

2.2.5 Cuidados com o uso das cores

Segundo Marcus (1992), a cor pode oferecer muitas vantagens, mas ao mesmo tempo o uso da cor pode acarretar em algumas desvantagens.

Vantagens:

- chamar atenção para informações e dados específicos;
- identificar elementos de estruturas e processos;
- mostrar realisticamente objetos naturais;
- representar a estrutura lógica de idéias;
- aumentar o apelo, credibilidade, memorabilidade e compreensibilidade;
- reduzir erros de leitura e interpretação;
- aumentar o número de dimensões para codificar dados;
- mostrar qualidades e quantidades em um espaço limitado.

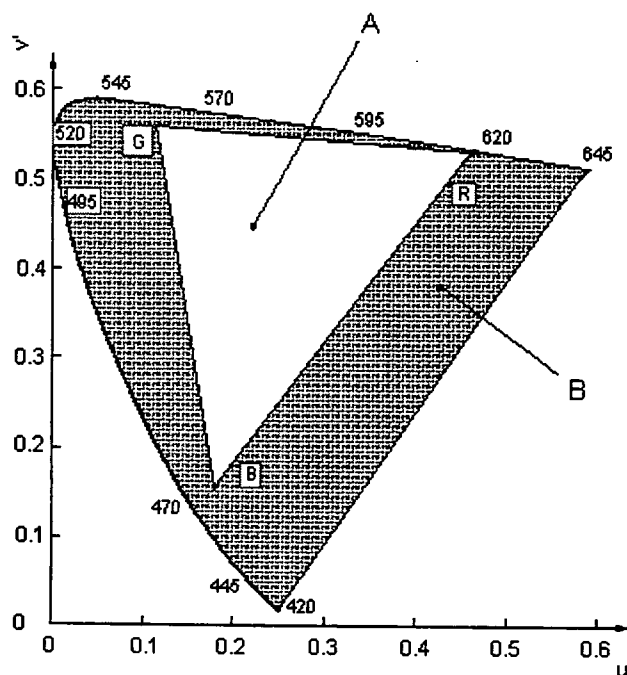
Desvantagens:

- requer equipamentos de vídeo mais caros e complicados;
- pode não levar em conta a visão deficiente para cor entre alguns usuários (8% da população masculina);
- podem causar fadiga visual e imagens posteriores induzida por cores fortes;
- pode contribuir para confusão visual dada a complexidade e a potencialidade do fenômeno da cor;
- pode ter associações culturais e históricas negativas.

Por outro lado, e embora as cores possam ser usadas com fins estéticos, a seleção das cores para este fim não deve impedir o desempenho visual e o processamento da informação.

No que diz respeito ao código de cores, é melhor ser conservador. Apesar da regra de usar “sete mais ou menos duas cores”, Marcus (1992) recomenda usar o máximo de “cinco mais ou menos duas cores”, ou seja, de três a sete cores distintas.

Outro cuidado que deve ser observado é que o computador não consegue produzir todas as cores que o sistema visual humano pode perceber. O triângulo superposto no diagrama cromático do CIE/1976 (figura 2.10) mostra o número limitado de cromaticidades geradas por um CRT (tubo de raios catódicos) comparado com a cromaticidade visível percebida.



A – produção de cores de um CRT.

B – faixa de cor visível.

Figura 2.10 – Gama de cores de um CRT. Mostra o limite da faixa de cromaticidade gerado por um CRT comparado com a cromaticidade visível perceptível.

2.2.5.1 Fatores que afetam a percepção da cor

Ambiente

A aparência da cor na tela é afetada:

- por sua localização na tela do computador;
- pelo tamanho e forma da área que ela preenche;
- pelas cores que a envolvem.

As cores não podem ser selecionadas separadamente. A aparência de uma janela pode ser alterada quando outras janelas são abertas na mesma tela (Robertson, 1993).

Fatores externos

- Iluminação ambiente: as cores podem parecer diferentes dependendo da iluminação: fluorescente, incandescente ou luz do dia. Geralmente a iluminação será uma mistura destes fatores e a luz do sol terá uma variação durante o dia (Robertson, 1993).
- Os monitores: os monitores de computador variam muito na sua calibragem, portanto não há garantia de que um esquema particular de cor vá parecer igual em outra tela (Robertson, 1993). A qualidade da resolução, o tipo de fósforo usado na composição da tela, o tratamento de tela para controle da reflexão e a faixa e distribuição espectral também influenciam as cores (ISO 9241-8).

Diferenças culturais e fisiológicas entre indivíduos

- Idade: Pessoas idosas perdem sua habilidade em discernir matizes azuis. Elas também têm uma sensibilidade reduzida para cores, que por sua vez pode requerer o uso de cores mais brilhantes (Robertson, 1993). Devemos lembrar que o número de idosos que fazem uso da *Web* tem aumentado muito e os projetistas de páginas na *Web* devem elaborar páginas que atendam a esse público.

- Daltonismo: 2 % dos homens têm cegueira para o vermelho e 6% têm cegueira para o verde, totalizando aproximadamente 8% com cegueira para vermelho-verde. Esta é uma anomalia rara no sexo feminino, ocorrendo somente em 0,5% das mulheres (Guyton, 1986).

Além do vermelho, do amarelo e do verde, outras cores facilmente confundidas por pessoas com deficiência para visualizar cores são: o cyan do branco e o azul do roxo. Aumentando a diferença de brilho entre as cores elimina-se a confusão entre elas. Deste modo, se um amarelo tiver um alto valor de luminância, um verde tiver uma luminância média e um vermelho tiver um baixo valor de luminância, todos os usuários devem estar aptos a detectar as diferenças entre elas (ISO 9241-8).

2.2.5.2 Efeitos indesejáveis

Segundo Robertson (1993), o uso inapropriado das cores pode causar efeitos indesejáveis como:

Sangramento

Esse efeito é observado quando uma determinada cor começa a ter alguma coisa de outra cor que está em torno dela. Por exemplo, uma pequena área de vermelho envolvida por uma grande área de azul pode começar a ter uma aparência violeta.

Problemas em visualizar pequenas áreas em azul

Devido ao olho ter menos receptores azuis (os quais são mais largamente separados) que receptores vermelhos ou verdes, o usuário pode ter dificuldades em visualizar detalhes finos. Essa é uma boa razão para não usar azul para texto pois este pode parecer confuso. O mesmo efeito fará com que uma pequena área azul pareça mais desbotada do que uma grande área da mesma cor.

Cor e movimento

Se um objeto vermelho e azul é movido de lado-a-lado da tela, os componentes vermelhos e azuis podem parecer dissociados e moverem-se, um em relação ao outro, de maneira perturbadora.

Ilusão de profundidade

Quando cores do espectro amplamente separadas, como o vermelho e o azul, são apresentados na tela elas parecerão estar em diferentes planos de profundidade porque estas cores têm diferentes profundidades de foco.

Aberrações cromáticas

Quando cores como vermelho e azul são usadas simultaneamente (por exemplo, um texto vermelho brilhante no meio de um texto em azul) o olho pode tentar repetidamente empurrar cada cor da imagem dentro de um foco preciso em rápidas sucessões. Neste caso, não há profundidade inteiramente correta para focar e há uma evidência que o processo de diferentes profundidades de foco torna-se fatigante.

2.2.6 Os 10 mandamentos sobre o uso das cores

Aaron Marcus (1992) examinou alguns artigos, sintetizou as informações e juntamente com a experiência obtida em planejamento, projeto e produção de interfaces coloridas em uma grande variedade de mídias, formulou os “10 Mandamentos” sobre cores que enfatizam os seguintes níveis: sintático (regras para número de cores, tamanho, arranjo e contraste), semântico (regra para referenciar ou denotação e conotação) e pragmático (regras para intenções, respostas e preferências).

1. Use o máximo de cinco mais ou menos duas cores.

No que diz respeito a cor, é melhor ser conservador. Para usuários novatos o uso de quatro cores distintas é mais apropriado. Esta quantidade permite espaço extra na memória de curto termo do usuário (também chamada de memória de trabalho).

2. Use as cores da fóvea e periféricas apropriadamente.

A fóvea fica na região central da retina; é composta de cones e é sensível aos detalhes.

Use azul para grandes áreas ou formas pequenas. Azul é bom para fundo de telas.

Use vermelho e verde no centro do campo visual e não na periferia.

Use preto, branco, amarelo e azul na periferia do campo visual.

3. Se a área colorida mudar de tamanho, exiba o mínimo de mudanças de cor e/ou tamanho.

Na medida em que as áreas coloridas diminuem de tamanho, a interação da cor com o campo de fundo torna-se mais pronunciada. elas parecem mudar sua luminância (pureza de uma cor dentro da escala do cinza) e seu croma (a variante mais viva da cor percebida), também chamado de saturação (quantidade de branco na cor).

4. Não use simultaneamente alto croma ou cores extremas espectralmente.

Para relações figura-figura, fortes contrastes de vermelho/verde, azul/amarelo, verde/azul e vermelho/azul criam efeitos indesejáveis como vibrações, ilusões de sombras e imagens posteriores.

5. Use código de cores consistente e familiar com referências apropriadas.

Use o código de cores que respeite as denotações (significado) comuns no ocidente (citado no item 2.2.4), mas use a conotação (associação) de cores com muito cuidado, pois elas variam muito entre diferentes usuários.

- Alta iluminação: calor, ativo;
- Baixa iluminação: melodramático, romântico;
- Alto croma: tenso, quente;

- Matizes quentes: (vermelho, laranja e amarelo) atividade;
- Matizes frios: (verde, azul, violeta, lilás e cinzas) eficiência.

6. Uso da mesma cor para agrupar elementos relacionados.

Não use uma cor particular para um elemento que não esteja relacionado com outro elemento. É importante ser completo e consistente no agrupamento de cores. Cores de fundo similares de áreas relacionadas podem, subitamente, orientar o usuário a reconhecer a ligação conceitual das duas áreas sem outras dicas explícitas.

7. Use o mesmo código de cores para treinamento, teste, aplicação e publicação.

Uma vez estabelecido o código de cores, as mesmas cores devem ser usadas por todo o ciclo de vida de disseminação e geração de conhecimento.

8. Use cores com alto croma e alto valor para atrair a atenção.

Use cores brilhantes para sinais de perigo, para chamar a atenção de usuários experientes e de usuários que visualizam o monitor por longos períodos de tempo.

9. Se possível, use um código redundante de forma e cor.

Essa abordagem ajuda o usuário com visão de cor deficiente e torna o monitor mais capaz de se recuperar das distorções de cores causadas pelas mudanças de luz ambiente. Essa mudança de luz ambiente pode causar mudanças no matiz, no valor e no croma.

10. Use a cor para aumentar a informação em preto e branco.

No que concerne ao aprendizado e compreensão, a cor é superior ao preto e branco em termos do tempo de processamento e de reações emocionais. A cor é mais apreciável e a memória para informação colorida também parece ser superior àquela em preto e branco.

Além desses 10 mandamentos, e com base nas pesquisas realizadas para este trabalho, pode-se elaborar mais algumas recomendações:

1. Uso associativo da cor

A cor usada em conjunto redundante com a forma e a localização cria fortes associações, ajuda no reconhecimento, na lembrança e reduz o tempo de busca em uma aplicação. Isto é enfatizado pela consistência entre as aplicações (Robertson, 1993). Se as cores de uma aplicação puderem ser alteradas pelo usuário, ele deve ser capaz de restabelecer o conjunto de cores-padrão da aplicação.

2. Uso cauteloso dos pares de cores

Os pares de cores que são facilmente confundidos são o vermelho/alaranjado, azul/roxo e o verde/cyan. Essas cores tornam-se especialmente difíceis de serem distinguidas se elas forem muito brilhantes ou tiverem brilho similar, como o branco e o amarelo. Monitores emissivos com fundo branco reduzem o poder de discriminação destes pares de cores.

3. Uso da cor para textos.

Deve-se adequar o contraste figura/fundo para obter o melhor resultado no que diz respeito ao contraste e legibilidade. Cores quentes, como o vermelho e o magenta são adequados para textos curtos, como as mensagens de alerta, mas nunca devem ser usadas para um texto longo. Também é desaconselhável o uso da cor azul para o texto (figura) sobre um fundo escuro; neste caso a melhor opção é a cor verde (Robertson, 1993).

4. Uso da cor para fundos

Para fundos com cores quentes prefira tons pastéis como o ocre, o creme e o amarelo. Nos fundos com cores frias, evite os tons de azul que provocam o sono nos leitores, já os tons de verde descansam. O verde e o vermelho devem ser evitados para colorir contornos (Cybis, 1997).

2.3 Fundos

O fundo de uma página na *Web* é composto por padrões de texturas e/ou cores. A escolha do fundo desempenha um papel muito importante no resultado final de uma página. Ele pode aumentar o interesse do projeto visual.

Segundo Kristof e Satran (1995) o fundo não desempenha um papel dominante no projeto de uma página na *Web*, mas ele atende a duas propostas importantes:

- influenciar a aparência, o equilíbrio e a localização de todos os outros elementos da tela;
- completar os espaços vazios de modo que os outros elementos não sejam “objetos voadores”.

Para que este fundo seja harmonioso com o restante da página ele deve respeitar as recomendações e observações sobre cores.

Cybis (1997) recomenda alguns cuidados na utilização de texturas de fundo nos textos de modo a garantir boa legibilidade:

- a busca de texturas cujos elementos estejam em escalas bastante reduzidas;
- a busca de texturas onde o contraste entre as cores e os tons de seus elementos seja reduzido;
- a não utilização de relevos com mistura de muitas cores e tons.

O uso de cores neutras para fundo das páginas aumenta a legibilidade do texto informativo e aumenta a velocidade de transmissão dos dados.

As cores e as texturas escuras podem ser usadas para direcionar a atenção do usuário em uma página na *Web*. Entretanto, elas só devem ser utilizadas em pequenas áreas, pois o uso em toda a extensão da página aumenta o cansaço visual.

Use figura (texto, ícones, figuras, etc) cromática (azul, verde, vermelho, etc) sobre fundo acromático (branco, preto e cinza) e vice-versa (ISO 9241-8).

Os elementos utilizados como fundo de uma página na *Web* devem proporcionar o aumento do entendimento do seu conteúdo. O uso de elementos aleatórios, cuja única finalidade seja a decorativa, é desaconselhável (Kristof e Satran, 1995). Tais elementos

devem ser simples para não comprometer a compreensão da página, bem como a legibilidade do texto e o tempo para ela ser carregada.

Concluindo, o fundo de uma página na *Web* não deve chamar mais atenção do que a informação apresentada.

2.4 Fontes

As fontes têm muitas funções além de propiciar formas de letras para leitura. Assim como outros elementos visuais, as fontes organizam a informação, aumentam a capacidade de transmissão de informação das formas textuais e criam uma disposição particular que facilita a interpretação da informação por parte do usuário.

Variando o tamanho e o peso de uma fonte, um texto é visto como sendo mais ou menos importante e percebe-se a ordem em que ele deve ser lido. Os recursos desta classe de atributos incluem fontes (*Arial Narrow*, *Arial Black*, etc), família (*Arial*), estilos (itálico, negrito, etc) e tamanhos (corpo 10, 12, etc).

Pela própria natureza da tela do computador, as fontes são geralmente menos legíveis na tela do que quando impressas em papel. Por isso a utilização da fonte como um código para auxiliar na compreensão dos elementos de um texto em um *site* é muito importante e deve ser realizada de modo consistente.

A organização clara e regular da tipografia em um *site* aumenta a legibilidade e a leiturabilidade da informação (Marcus, 1992).

2.4.1 Uso de fontes com e sem serifa

Uma fonte é dita com serifa quando os caracteres apresentam uma terminação saliente. Em relação ao uso primário das fontes que é a legibilidade, esse tipo de fonte é considerada, pela maioria dos autores, como sendo a fonte preferida pelos leitores além de apresentar maior legibilidade e maior velocidade de leitura.

A fonte *Times New Roman* é uma das fontes com serifa mais populares na *Web*. Ela é considerada como padrão para o *browser* e é utilizada para textos longos e para documentos formais. Contudo, Schriver (1997) questionou esse conceito e realizou uma

pesquisa que investigou essa preferência do leitor por tipos com ou sem serifa. Essa pesquisa foi realizada em documentos impressos. Portanto, não se trata de um estudo específico para páginas na *Web*, mas pode ser utilizado como parâmetro para as mesmas.

As evidências desse tipo de investigação podem ser úteis para ajudar os projetistas de *sites* a fazerem melhores escolhas sobre a tipografia.

Nesta pesquisa Schriver (1997) explorou quatro questões:

- Os leitores têm preferência por fontes com ou sem serifa em documentos?
- A preferência dos leitores depende do que eles estão lendo?
- Homens e mulheres diferem nas suas preferências por fontes?
- Como os leitores falam sobre as diferenças entre as fontes?

Os documentos que fizeram parte desta pesquisa foram selecionados tendo em vista os gêneros que as pessoas usam para quatro propostas corriqueiras: ler para apreciar (pequenas histórias), ler para fazer (manual de forno de microondas), ler para aprender a fazer (formulário de imposto de renda) e ler para acessar (correspondência de aviso de aumento do limite de crédito). Neste último item, “ler para acessar”, enquadram-se as páginas na *Web*.

O resultado dessa pesquisa mostrou que não há diferença na preferência do leitor entre fontes com serifa e sem serifa. Os tipos com serifa e sem serifa parecem ser igualmente legíveis e preferidos pelos leitores e o que leva um leitor a preferir um estilo depende do contexto. Por exemplo, para um texto contínuo em uma história, as pessoas preferem fontes com serifa e para uma leitura como a de manuais de instrução elas preferem fontes sem serifa.

2.4.2 Recomendações para escolha de fontes

2.4.2.1 Escolha da fonte

A escolha da fonte para um *site* depende do tipo de documento ao qual ela se destina. As fontes com serifa são mais recomendadas, pois elas aumentam a velocidade de leitura em um texto contínuo (Marcus, 1992).

Cybis (1997) sugere alguns exemplos de famílias de fontes com suas principais aplicações:

Com serifa:

- Times New Roman: documentos diversos;
- Courier: cartas padronizadas, correspondência;
- Letter Gothic: texto que deve ser simples e claro;
- Romano: correio padronizado.

Sem serifa:

- Arial: títulos e cabeçalhos de documentos;
- Avant Garde: grandes títulos;
- Helvética: relatórios, títulos de capítulos, de seções, códigos de programas.

Os usuários gostam mais das fontes às quais eles estão mais acostumados a ler e esta atitude privilegia as fontes *Times* e *Arial*. A *Times* é uma fonte muito popular, de fácil leitura e é recomendada para documentos formais. A *Arial* é uma fonte muito versátil e é recomendada para títulos e literatura em geral (Marcus, 1992).

Schraver (1997) destaca o uso de fontes sem serifa, que ela julga ser o estilo preferido de fontes para uso *on-line*, devido à sua simplicidade, alta legibilidade e aparência moderna.

Kristof e Satran (1995) argumentam que todas as fontes são legíveis em tamanhos grandes, mas para garantir a legibilidade das fontes em tamanhos pequenos deve-se usar fontes com serifa.

De qualquer forma, podem ser escolhidas fontes de família com ou sem serifa, mas essas famílias devem ser uniformes na espessura dos traços. As fontes condensadas e estendidas, devem ser evitadas, sejam elas com ou sem serifa (Schraver, 1997).

O uso de muitas fontes em uma mesma página normalmente resulta em poluição visual. A variação das fontes deve ser limitada para poucos tamanhos de uma ou duas famílias diferentes. O contraste pode ser alcançado com o uso de uma fonte com serifa e outra sem serifa. Uma regra fundamental do desenho tipográfico diz que para usar duas famílias de fontes diferentes deve-se evitar o uso de duas fontes com serifa ou duas fontes sem serifa juntas (Mullet e Sano, 1995).

Sempre que possível, deve ser usado o sistema padrão de fontes para elementos comuns da interface. Isto propicia consistência visual entre a sua interface e a interface do sistema. Atualmente, os dois *browsers* gráficos mais utilizados na *Web* (Netscape e Internet Explorer) têm como fonte-padrão para apresentação de documentos HTML a fonte *Times New Roman*.

2.4.2.2 Tamanho da fonte

Durante o processo de escolha do tamanho da fonte para o corpo do texto, para os cabeçalhos ou outros elementos, é importante considerar a distância da tela como um fator de legibilidade. Por exemplo, se o usuário sentar a uma distância de 50 cm ou 60 cm do monitor, o texto deve usar fontes com corpo de 11, 12 ou mais pontos (um ponto equivale a 0,351 mm) para ser legível sob condições normais, ou seja, em um ambiente com boa luminosidade e sem distorção de ângulo da tela (American Standards Institute, 1979 in: Schriver, 1997).

Alguns estilos tipográficos, legíveis na tela, não são, necessariamente, confortáveis para a leitura. O menor tamanho de uma fonte confortável para leitura é de 12 pontos (Kristof e Satran, 1995).

Muitas pessoas preferem ler um texto disposto em fontes maiores quando este for para ser lido *on-line* do que em uma cópia de papel (por exemplo, de 12 a 14 pontos para texto *on-line* do que os usuais 10 a 12 pontos para documentos em cópia de papel). Os textos para pessoas com visão parcial ou enfraquecida devem usar fontes de tamanho 14 a 16 pontos (Schriver, 1997).

Para fazer as escolhas sobre o tamanho da fonte para documentos *on-line*, devem ser consideradas as características da fonte propriamente dita (largura da letra, espaçamento das letras) e como o texto será espaçado (comprimento da linha e entrelinhas). Essas escolhas devem ser feitas de acordo com o tipo de características de usuário (idade, ponto de vista, nível de motivação ou vontade de ler um texto contínuo). Na dúvida, é melhor errar para fontes maiores do que para fontes menores, pois a maior parte dos usuários acham os tipos maiores mais legíveis e calmantes para os olhos (Schriver, 1997).

Por outro lado, Nielsen (1996) alerta para o uso de fontes muito grandes pois o seu uso dá ao usuário a impressão que o texto está “gritando” com ele. Deve-se tomar

cuidado para não fazer um texto com fontes de corpo muito grande e nem um texto que use fontes extremamente pequenas.

É prudente usar um corpo maior para fontes com serifa pois elas tendem a ajustar mais o espaço de separação das palavras do que as fontes sem serifa (Schriver, 1997).

A forma de compreensão de uma palavra depende, basicamente, da forma dada pelas letras (Guimarães, 1997). Essa forma fica prejudicada quando a palavra ou o texto é colocado somente em caixa alta, ou seja, em letras maiúsculas. Portanto, para que o texto possibilite uma fácil compreensão da forma é recomendado o uso de caixa alta e baixa, simultaneamente (Marcus, 1992) (Revista de tipografia).

2.4.2.3 Casos especiais

Durante o processo de escolha da tipografia a ser usada em um *site*, devem ser consideradas as necessidades dos usuários com sessenta e cinco anos ou mais de idade. Esta comunidade está ficando maior e continuará a crescer nos próximos vinte anos. Também não se pode esquecer do usuário que usa óculos ou lentes de contato.

Devido a muitos elementos de interface poderem ser personalizados pelo usuário verifique os ajustes do sistema do *browser* e ajuste a fonte da sua interface de acordo com ele.

2.5 Textos

O texto é o resultado do agrupamento de letras de modo a formar palavras, frases, parágrafos e páginas. Esse agrupamento pode ser simétrico ou assimétrico, mas não se deve misturar esses dois tipos de arranjos em uma mesma página na *Web*.

Um texto exibido em uma página na *Web* deve ser escrito em uma fonte com largura variável, onde a letra “m” ocupa um espaço maior que a letra “l”. A *Courier* é um exemplo de fonte fixa e este tipo de fonte consome mais espaço.

Um dos padrões adotados pela *Web* que ainda permanece é a utilização do sublinhado para *links*. Esse padrão é respeitado pela grande maioria dos projetistas de *Web*. Por esse motivo, o uso do sublinhado para realçar o texto e enfatizar títulos deve

ser evitado. Além disso, e sob o ponto de vista do projeto gráfico, o uso do sublinhado em um bloco contínuo de texto pode dificultar a leitura da linha superior, além de confundir o usuário (Robertson, 1993).

O hífen é pouco usado nos textos em qualquer tipo de interface gráfica em monitores de vídeo. Seu uso deve ser evitado porque ele reduz a velocidade de leitura tanto para leitores experientes quanto para leitores inexperientes (Robertson, 1993).

O uso de colunas é recomendado para evitar o uso de linhas longas que dificultam a leitura. No caso de uma página na *Web*, o uso de colunas não é um fator muito importante, pois o tamanho mínimo da fonte utilizada em uma página normalmente é maior que em outros documentos (Kristof e Satran, 1995).

Uma consideração importante no projeto de páginas na *Web* é o alinhamento do texto. Um texto é dito justificado quando as bordas, direita e esquerda, formam um bloco de texto. Ele também pode ser alinhado somente à esquerda, somente à direita ou centralizado.

A questão do alinhamento é bastante discutida por Schriver (1997). Ela cita a Bíblia, os textos sacros e os documentos médicos e governamentais como grande precursores da utilização de textos justificados em centenas de anos. Em um estudo feito na NASA, com usuários acostumados à leitura técnica e de domínio científico, foi verificado que 61,5% dos entrevistados preferiam o texto alinhado somente à esquerda para leitura de artigos técnicos (Pinelli, Glassman, & Cordle, 1982, in: Schriver, 1997).

2.5.1 Recomendações para aumentar a legibilidade do texto

As linhas curtas facilitam a leitura do texto pois elas reduzem o movimento excessivo dos olhos (Robertson, 1993). Há duas maneiras diferentes para considerar o comprimento ideal para uma linha em um texto. Uma das maneiras é observar que cada linha tenha de 10 a 12 palavras (Marcus, 1992). Como as palavras podem variar no seu tamanho, outra maneira de conseguir um comprimento ótimo de cada linha é pelo número de caracteres, que deve ser de 50 a 60 por linha (Cybis, 1994).

Especifique o espaço vertical (entrelinha) de modo que ele seja 115% do tamanho do corpo do texto. Ou seja, a entrelinha deve adicionar cerca de 15% do tamanho usado para o corpo do texto (Human Factor Society, 1988 in: Schriver, 1997).

Isso é cerca de 5% mais justo que a entrelinha recomendada para documentos de papel (o qual é tipicamente 120% do corpo do texto, adicionando cerca de 20% do tamanho da fonte). Se o espaço permitir, use 20% de entrelinha porque a legibilidade tende a ser empobrecida na tela do computador (Schriver, 1997).

Uma vez que muitas páginas na *Web* são elaboradas em mais de um idioma, especialmente as *homepages*, o número de caracteres favorece a aplicação da recomendação quando for utilizado nessas traduções. Quando um texto é traduzido do inglês para outra língua, ele aumenta de 30% a 50%. Em alguns casos essa porcentagem pode ultrapassar os 50% (Robertson, 1993). É importante que as páginas em outros idiomas apresentem um *layout* parecido com as versões em português.

A velocidade de leitura é 25% menor na tela do computador do que em um documento em papel. Portanto, deve-se escrever 50% menos em uma página na *Web* e dar preferência para textos curtos e termos destacados.

2.5.2 Recomendações para realçar o texto

Os recursos em termos de estilo devem ser usados com cautela, para discriminar ou destacar uma informação textual, incluindo caixa (alta e baixa), negrito, itálico e sublinhado (Cybis, 1997).

Dentre esses recursos, o uso do negrito, do itálico ou uma mudança na cor ou no brilho é, provavelmente, a melhor opção para realçar o texto do que o sublinhado.

A atenção do usuário pode ser atraída com a utilização do itálico. Este estilo é útil e não causa quebras severas no ritmo de leitura (Robertson, 1993). Outra maneira de atrair a atenção do usuário é usar o sublinhado. Este estilo atrai a atenção sem causar quebras significativas no ritmo do leitura, mas deve ser usado somente para textos curtos (Robertson, 1993). Entretanto, no caso específico de páginas na *Web*, o uso do sublinhado deve ser utilizado somente para *links*.

O vídeo reverso é uma codificação binária utilizada para o destaque de objetos, itens e opções selecionadas pelo usuário. Ele é representado pela inversão das cores utilizadas para o texto e para o fundo, por exemplo, um texto branco sobre um fundo preto em uma página onde o normal é usar texto preto sobre fundo branco. Quando esse recurso for utilizado, deve ser dada atenção especial na área total de inversão, que deve

incluir os espaços vizinhos ao objeto, principalmente se tratando de palavras (Cybis, 1997). Para tanto deve-se tomar, no mínimo, um espaço antes e um depois da palavra para aumentar a visibilidade. A colocação de uma área em branco, colocado em torno de parágrafos e entre colunas de texto, aumentam a legibilidade (Smith & McCombs, 1971 in: Schriver, 1997). O uso do vídeo reverso pode ser uma excelente maneira de chamar a atenção do usuário. Entretanto, esse recurso não deve ser usado em um texto contínuo, pois ele pode reduzir a velocidade de leitura em mais de 15% (Holmes, 1931; Taylor, 1934 in: Schriver, 1997) e ser cansativo.

O uso de caracteres brilhando e piscando está sendo muito difundido entre os usuários da *Web*. Estudos realizados por Nielsen (1996) aconselham a evitar este tipo de recurso, pois eles distraem e competem pela atenção do usuário. Caso o seu uso seja realmente necessário, deve-se usar este recurso somente em um dos elementos da página.

2.6 Ícones

Os ícones, os índices e os símbolos são freqüentemente utilizados em interfaces gráficas com o usuário porque eles proporcionam um guia funcional e estético para as interfaces. Esses elementos pictográficos e ideográficos funcionam como um sistema de signos. Estritamente falando, o que chamamos ícones são uma mistura de ícones, índices e símbolos (Marcus, 1992).

Nenhum grupo de regras ou normas pode garantir que um ícone seja perfeitamente projetado, mas as observações e recomendações citadas aqui podem ajudar nesta tarefa (Marcus, 1992).

Ícones são usados por toda a *Web* para representar objetos ou tarefas, por exemplo, o envelope para representar o envio de *e-mail*. Em função dos ícones representarem os objetos de uma página na *Web*, é importante proporcionar os que efetivamente comuniquem esta proposta.

Os ícones devem ser significativos, apropriados, coerentes, consistentes, claros, simples e definidos em pequeno número (não mais do que 20). Seu tamanho deve ser econômico em relação ao espaço de tela (Cybis, 1997).

2.6.1 O projeto do ícone

2.6.1.1 Organização do conteúdo

O projeto de um ícone deve começar pela identificação da proposta a que ele se destina e ao seu uso. Uma das maneiras para fazer isso é através de uma “tempestade cerebral” sobre possíveis idéias. É frequentemente difícil projetar ícones que definam operações ou processos, ou seja, atividades que dependam dos verbos; por isso, recomenda-se o uso de ícones para substantivos (Windows, 1995).

O uso de metáforas do mundo real facilita o reconhecimento, a identificação e a associação do ícone por parte do usuário, que pode usar a experiência e aprendizado prévio para interpretar e usar o ícone de modo efetivo (Windows, 1995).

Uma vez organizado o conteúdo semântico do ícone, deve-se criar vários esboços rápidos que variem da abstração lógica à imagem concreta com a indicação de todos os elementos visuais, seu tamanho e sua localização aproximada. É importante não ser muito preciso ou detalhista no início do projeto; o mais importante é explorar todas as variações possíveis (Marcus, 1992).

2.6.1.2 Concepção gráfica do projeto

Para organizar todos os elementos que compõem o ícone, é necessário o uso de um *grid* (uma grade composta de linhas verticais e horizontais). Ele é importante para estabelecer padrões de linhas horizontais, verticais e oblíquas além de um número limitado de tamanhos para os elementos que compõem o ícone. O uso do *grid* evita que os elementos mais significativos do ícone sejam muito pequenos em comparação com o seu tamanho total (Marcus, 1992).

Diversos autores indicam a necessidade de um rótulo identificativo centrado na margem inferior, ou valer-se dos recursos de *tool-tip* (uma pequena descrição de um objeto que aparece na tela ao se posicionar o cursor do dispositivo de apontamento sobre ele) para a identificação definitiva do ícone (Cybis, 1997).

O significado de um ícone pode variar de um país para outro. Portanto, na medida do possível, é conveniente evitar letras ou palavras, pois elas podem fazer com que os desenhos sejam difíceis de aplicar em outras culturas (Windows, 1995). Este

item é particularmente importante para páginas na *Web* devido ao seu caráter internacional.

Caso não haja tempo suficiente para projetar um ícone específico para uso em uma determinada página na *Web*, é mais seguro usar os ícones já existentes no mercado do que criar ícones aleatoriamente.

O estilo do ícone

Os ícones devem ser classificados por estilos. Os estilos devem ser estabelecidos de modo que todos os ícones sejam agrupados por uma abordagem consistente ou pela sua aparência (Marcus, 1992).

Uma vez selecionado o estilo de apresentação dos ícones, deve-se continuar a usar a mesma abordagem dentro de todo o *site*. O fato de repetir as características comuns, como usar a mesma fonte de luz (canto superior esquerdo) e evitar os contornos em preto, diminuem a poluição visual (Windows, 1995).

O ícone deve ter uma aparência simplificada. Um ícone composto de muitas partes pode confundir o usuário. As diferenças visuais devem ser significativas sob o ponto de vista da comunicação. O emprego de elementos decorativos com finalidade estética aumenta o tempo de processamento para a mente humana e cria a possibilidade de erros de interpretação por parte do usuário (Marcus, 1992).

O uso da cor nos ícones

O atributo cor deve ser considerado como uma propriedade adicional do ícone, por isso deve-se começar a projetar usando somente o preto e o branco. O ícone deve ser testado em diferentes texturas de fundo pois o usuário pode mudar o padrão de fundo do seu *browser* (Windows, 1995).

A quantidade de cores necessárias para auxiliar na representação de um ícone não deve ultrapassar de cinco incluindo o preto, o branco e/ou cinza. Usar muitas variações de cores distrai a atenção do usuário (Marcus, 1992).

A paleta de 256 cores deve ser empregada para dar uma aparência realística e fazer com que eles possam ser corretamente lidos em monitores configurados para exibir 256 cores ou mais (Windows,1995).

2.6.1.3 Testes com usuários

A avaliação dos ícones deve ser feita para verificar se eles atendem às necessidades do emissor, do receptor e do meio em que ele será usado.

A melhor maneira de avaliar o projeto de um ícone é mostrar os protótipos para os usuários potenciais para que estes realizem revisões e testes. Estas avaliações devem, se possível, dentro do tempo disponível, serem repetidas pois elas podem afetar todos os aspectos gráficos do projeto do ícone (Marcus, 1992).

2.7 Erros de projeto de páginas na Web

Nielsen (1996) elaborou um artigo que releva os 10 maiores erros cometidos atualmente em uma página na *Web*. Dentre esses erros podemos citar aqueles que enfocam o aspecto do *layout*.

1. Usar *frames*.

Dividir uma página na *Web* em *frames* é muito confuso para os usuários, pois os *frames* quebram o modelo de uso fundamental das páginas na *Web*. O usuário não pode acrescentar no *bookmark* (um *link* salvo para um endereço *Web*) a página atual e retornar a ela (o *bookmark* aponta para uma outra versão do conjunto de *frames*), as URLs (*universal resource locator* ou *uniform resource locator* – localizador de recurso uniforme) param de funcionar e a impressão da referida página torna-se difícil.

Entretanto, foi verificado, durante a validação do guia de estilos e da pesquisa dos *sites* acadêmicos que o uso do *frame* é bem aceito pelos usuários e amplamente utilizado pelos projetistas de páginas acadêmicas, apesar de todas as afirmações feitas por Nielsen (1996).

O que se pode concluir é que o uso de *frames*, usado com parcimônia, facilita a navegação dentro do *site*. Eles permitem manter sempre à vista do usuário os identificadores (títulos, cabeçalhos) da informação, bem como as opções em termos de ações possíveis. Para tanto, deve-se usar o *frame* como um instrumento de orientação à navegação onde podem estar disponíveis os principais *links* do *site*, fornecendo *feedback* (por meio de alteração da cor do *link*) dos locais já visitados. A utilização de *frames* que usam a barra de rolagem deve ser evitado.

2. Rolagem de texto e animação com movimento constante.

Não se deve incluir, em uma página na *Web*, elementos que se movam incessantemente. As imagens que se movem têm um efeito extremamente poderoso sobre a visão periférica humana. “Uma página na *Web* não deve emular a *Times Square* em *New York* em seu constante ataque sobre os sentidos humanos. Não use o `<blink>`” (Nielsen, 1996). Deve-se proporcionar ao usuário um pouco de paz e silêncio para ele realmente ler o texto.

3. Páginas órfãs.

Certifique-se de que todas as páginas incluam uma clara identificação sobre qual *site* na *Web* elas pertencem, pois os usuários podem acessar as páginas diretamente, sem entrar em sua *homepage*. Pela mesma razão, cada página deve ter um *link* para a sua *homepage*, bem como algumas indicações de onde elas se encaixam dentro da estrutura do seu espaço de informação.

4. Longas páginas com rolagem.

Somente 10% dos usuários usam a barra de rolagem para verificar a informação que está abaixo da informação visível na tela do computador quando ela é carregada. Todo o conteúdo crítico e as opções de navegação devem estar no topo da página.

5. Falta de suporte para navegação.

O usuário não sabe tanto a respeito de um *site* quanto o seu projetista. Eles sempre têm dificuldades para encontrar a informação. Por isso, eles precisam de suporte na forma de um forte senso de estrutura e lugar. Deve-se

começar a projetar o *site* com um bom entendimento da estrutura do espaço de informação e comunicar, explicitamente, esta estrutura para o usuário. Proporcionar um mapa e deixar os usuários saberem onde eles estão e onde eles podem ir é muito importante.

6. *Links* sem padrão de cores.

O *link* para páginas que não foram vistas pelo usuário deve ser azul e para páginas já visitadas deve ser roxo ou vermelho. Não se deve alterar estas cores, pois a habilidade de compreender quais *links* foram seguidos é uma das poucas ajudas de navegação que é padrão na maioria dos *browsers Web*. A consistência é a chave para ensinar aos usuários o que a cor do *link* significa.

2.8 Comentário final

Para evitar a poluição visual de uma página na *Web* é necessário simplicidade e clareza do conjunto de elementos que compõem esta página. Para alcançar esse objetivo é importante que o projetista de páginas na *Web* não se deixe levar pelos recursos das ferramentas gráficas, utilizando-os em excesso, nem use somente tecnologia de ponta, fazendo que alguns usuários, por problemas técnicos, não tenham acesso a esta informação.

É importante que as páginas na *Web* tenham um planejamento gráfico que defina as características de apresentação de cada tipo de elemento e de conjuntos de elementos que devam aparecer. Esta é uma das formas usadas para garantir a consistência no projeto (Cybis,1997).

Finalmente, a utilização adequada e cuidadosa dos atributos gráficos tratados neste capítulo (*layouts*, cores, fundos, fontes, textos e ícones) é o primeiro passo para a construção de um *site* de sucesso.

Parte II - Capítulo 3

Etapa de análise

Esta etapa tem o objetivo de confrontar os requisitos (propostas) trazidos pelos elaboradores desse trabalho com as necessidades dos projetistas de páginas acadêmicas na *Web*. Desta forma pode-se validar e refinar tanto a estrutura do guia quanto os conteúdos propostos pelo guia de estilos.

3.1 Análise de requisitos

A análise de requisitos visando a um futuro guia de estilos se fez a partir do relatório técnico do I SCRA, realizado em abril de 1996, na UFSC. Esse relatório revelou três tipos de problemas principais dos *sites* catarinenses em ciência e tecnologia (Cybis e Parizotto, 1997):

- problemas de estruturação e de definição das informações a disponibilizar nos *sites*;

- problemas de interatividade com o usuário, especificamente no que se refere a navegação intra e inter documentos;
- problemas de apresentação gráfica da informação, no que se refere à legibilidade, leiturabilidade, formato, localização, agrupamento e distinção de itens de informação e do papel a desempenhar pelos elementos gráficos em geral que compõem uma página na *Web*;

A proposta desse guia é de poder auxiliar os projetistas de *sites* em ciência e tecnologia a encarar esses três tipos de problemas. Estrategicamente, os trabalhos foram divididos nos três domínios de interesse citados, sendo que o presente trabalho, proposta de um guia específico sobre ergonomia do projeto gráfico, é o primeiro a ser elaborado.

3.2 Análise das necessidades

A análise das necessidades, que se seguiu à etapa de exame de requisitos, enfocou, de um lado os *sites* em ciência e tecnologia no Brasil e no mundo e, de outro, os próprios guia de estilos, além da norma ISO 9241, dos livros e dos artigos disponíveis na *Web*.

A análise dos *sites* acadêmicos envolveu uma coletânea de informações sobre o emprego correto dos atributos gráficos de uma página na *Web*, e revelou o conteúdo informacional desses *sites* e o *layout* mais apreciado pelos usuários, identificando os atributos gráficos usados para mostrar a informação neste novo meio de comunicação.

Os *sites* acadêmicos que fizeram parte desse estudo preliminar foram visitados no mês de janeiro de 1997, e as mudanças ocorridas após este período foram desconsideradas. Os *sites* estudados pertencem às seguintes universidades:

- Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
- Universidade Federal do Paraná – UFPR
- Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC-PR
- Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
- Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

- University of Illinois at Urbana-Champaign – USA
- Iowa State University – USA

3.2.1 Conteúdo informacional

Embora não esteja entre os aspectos abordados neste guia de estilos, também foi verificado o conteúdo informacional dessas instituições, para um melhor entendimento das informações disponibilizadas por cada uma delas. Esses conteúdos são muito parecidos, mas a maneira de organizar as informações e os termos lingüísticos empregados por eles diferem de *site* para *site*. Exceto pela UFRJ, todas as universidades trazem fotos como elemento gráfico ilustrativo.

Os assuntos encontrados em quase todos os *sites* dizem respeito ao vestibular, às informações da própria universidade, ao ensino ministrado, aos projetos de pesquisa científica e aos eventos promovidos pela instituição. Há, também, assuntos relacionados com a Internet, como listas de discussões e servidores de FTP, além de assuntos de cortesia e utilidade para o usuário.

O vestibular é apresentado como “Resultado do Vestibular 97”, pela UFSC e pela UFPR; como “Listão de Vestibular 97 e Vestibular” pela UFRGS e como “Vestibular” pela UFRJ e pela PUC-PR.

O termo lingüístico utilizado para denotar as informações da própria universidade são diferentes na maioria dos *sites*. Na UFSC e na PUC-PR é “Administração”; na UFRGS é “A UFRGS”; na UFRJ é “Informações Gerais + Estrutura” e na UFPR é “Estrutura Administrativa + Histórico UFPR”.

O ensino ministrado em cada instituição é apresentado como “Ensino” pela UFSC; como “Graduação e Pós-Graduação” pela UFRGS; como “Ensino e Pesquisa” pela UFRJ; como “Cursos de Graduação e Cursos de Pós-Graduação” pela UFPR e como “Mestrados” pela PUC-PR.

Os projetos de pesquisa científica utilizam o termo “Pesquisa na UFSC”; “Pesquisa e Extensão” na UFRGS; “Ensino e Pesquisa” pela UFRJ e “Pesquisa e Educação Continuada” pela PUC-PR.

Os eventos promovidos pela instituição são apresentados como “Eventos” pela UFSC, pela UFRGS e pela UFRJ; como “Novidades” pela UFPR e como “Novidades e Eventos” pela PUC-PR.

As informações foram organizadas por seqüência (hierarquia), ou seja, por ordem de grandeza. Nesta classificação e segundo orientações do SCRA (1996), no que se refere ao universo acadêmico, as divisões e subdivisões internas obedecem a uma hierarquia que deve ser privilegiada e disponibilizada para conhecimento e pesquisa dos usuários.

No caso específico de elaboração de um *site* de uma instituição de ensino/pesquisa/extensão, acredita-se que a apresentação da informação deva ser feita a partir da organização física e hierárquica já existente e formalizada, por exemplo: *Centros – Departamentos – Laboratórios*, etc (SCRA, 1996).

Outra forma de organizar a informação apresentada é através da ordem alfabética. Este método presta-se muito bem para grandes conjuntos de informação, como palavras de um dicionário ou nomes de uma lista telefônica. É a forma mais usual de apresentação de informação, pois é conhecida pela maioria dos usuários de cultura ocidental (SCRA, 1996).

3.2.2 Layout

A análise dos *sites* acadêmicos pesquisados revelou uma tendência à padronização, valorizando a simplicidade do projeto visual em todos os seus atributos gráficos. Desta pesquisa foram selecionadas as informações pertinentes à classe de atributos de forma (*layouts*, cores, fundos, fontes, textos e ícones) de um *site* na *Web*.

O *layout* mais comum foi aquele que utiliza os *frames* para destacar os *links* mais importantes daqueles de uso sazonal, como por exemplo, o resultado do Vestibular.

Os padrões de *layout* adotados por esses *sites* são, segundo informações dos seus projetistas (*webmasters*), resultados de pesquisas em outros *sites* do mesmo gênero. A UFRJ, por exemplo, usa *frames* em suas páginas e o *layout* foi escolhido com base na experiência dos projetistas e de pesquisa em outros *sites*.

Este *site* adota um padrão de *layout* e atributos gráficos em todas as suas páginas. Desta maneira é possível verificar a consistência alcançada pela adoção de um padrão dos atributos gráficos como: *layouts*, cores, fundos, fontes, textos e ícones.

A falta de uma padronização de *layout* dos *sites* e dos atributos gráficos empregados causa desorientação e desinteresse por parte do usuário.

3.3 Análise do estado da arte

3.3.1 Os guias de estilos disponíveis

A análise dos guias de estilos revelou o guia de estilos do sistema operacional Windows – *The Windows Interface Guidelines – A Guide for Designing Software* e o guia de estilos do OSF/Motif Style Guide.

Esses guias não foram elaborados com o propósito de atender às necessidades da *Web*, entretanto os atributos gráficos – *layouts*, cores, fundos, fontes, textos e ícones – empregados por essas interfaces podem ser utilizados na elaboração de páginas na *Web*.

Outro aspecto analisado na elaboração deste trabalho foi a diferença entre o grau de especialização necessário para o usuário-alvo dos referidos guias e de um guia para projetos de páginas na *Web*. Os usuários desses dois guias são profissionais que trabalham constantemente com projetos de interfaces mais complexas.

Os usuários que este guia pretende atingir são engenheiros e estudantes, sem conhecimento específico de comunicação visual, cujo trabalho não é somente projeto de páginas na *Web*. Devido ao fato dos usuários-alvo serem menos especializados, este guia contém recomendações e observações curtas, em forma de itens, tornando-o mais conciso e didático. Dentre eles, o que mais se mostrou relevante para esse propósito, foi o guia de estilos do sistema operacional Windows, da Microsoft Corporation.

3.3.1.1 O guia Windows

O guia *The Windows Interface Guidelines – A Guide for Designing Software* é muito importante para o projeto de interface de *software* que utiliza o sistema

operacional da Microsoft® Windows®. O uso desse guia permite a elaboração de um bom projeto de interface.

Esse guia é dirigido para aqueles que estão projetando e desenvolvendo *softwares* baseados no sistema operacional Windows. Ele também é apropriado para aqueles que desejam uma melhor compreensão do ambiente Windows e dos princípios de interface homem-computador que ele suporta.

O conteúdo desse guia abrange as seguintes áreas:

- princípios e processos básicos de projeto
- elementos de interface
- detalhes de projeto
- informações adicionais

Nesse guia os aspectos gráficos encontram-se descritos no capítulo 13 (*Projeto Visual*) e abrange os princípios de *layout*, o uso das cores e das fontes e o projetos de ícones.

Esse guia promove consistência visual e funcional dentro do sistema operacional Windows. O uso destas recomendações permite que os usuários transfiram suas habilidades e experiências de uma tarefa para outra e aprendam facilmente novas tarefas. Elas são ferramentas valiosas, mas o seu uso não garante a utilizabilidade.

Deve-se evitar adicionar novos elementos ou comportamentos, bem como não se deve mudar o comportamento existente para elementos comuns, pois o usuário cria expectativas sobre o comportamento de uma interface e a inconsistência pode confundí-lo.

3.3.1.2 O guia OSF/Motif

O guia de estilos OSF/Motif proporciona uma estrutura de especificação de comportamento para guiar os projetistas de interfaces no projeto e implementação de novos produtos para que eles sejam consistentes com o padrão de interface OSF/Motif™. Este guia de estilos também é consistente com o ambiente Windows.

“O guia de estilos estabelece um comportamento consistente entre os novos produtos pois ele extrai os elementos comuns de uma variedade de modelos de comportamento diferentes” (OSF/Motif, 1990).

O guia de estilos antecipa a evolução das interfaces gráficas na medida em que as novas tecnologias tornam-se disponíveis e cresce o uso do padrão Motif™. Ele se destina aos projetistas de aplicações, de ambiente de trabalho, de sistemas de interfaces com o usuário e de janelas de gerenciamento.

O seu conteúdo está organizado em sete capítulos e dois apêndices.

Capítulo 1: dá os princípios gerais do projeto de interface com o usuário;

Capítulo 2: descreve os modelos de navegação e entrada de dados;

Capítulo 3: descreve os modelos de ativação e seleção;

Capítulo 4: descreve as escolhas de componentes de interface com o usuário, o layout e a interação;

Capítulo 5: descreve o projeto de janelas de gerenciamento;

Capítulo 6: descreve brevemente os conceitos de localização e internacionalização e aspectos que se relacionam com o projeto de interface com o usuário.

Capítulo 7: traz informações de referência para os conceitos descritos nos capítulos anteriores e dá informações detalhadas sobre os componentes.

“O objetivo principal de uma interface com o usuário é auxiliar o projetista a criar, mais facilmente, aplicações que aumentam a eficiência e a satisfação do usuário que segue as recomendações apresentadas neste guia“ (OSF/Motif, 1990).

Para este trabalho foram usadas as recomendações contidas no guia OSF/Motif sobre *layout* de janelas e ícones.

3.3.2 A norma ISO 9241

A ISO 9241 (*International Organization for Standardization*) é uma norma internacional que trata da aplicação de princípios ergonômicos para a introdução de um sistema de processamento de informações mostradas em terminais de monitores de

vídeo (VDT), e como este sistema pode afetar a estrutura, a função e o ambiente físico, sendo essencial para a integração do projeto da tarefa com o projeto do *hardware*, do *software* e do ambiente de trabalho.

Ela estuda o trabalho de escritório informatizado através do uso de planilhas eletrônicas e de processadores de textos, entre outros aplicativos. Nela não estão incluídos os aplicativos de projeto auxiliado por computador e de controle de processos (CAD-CAM), bem como as interfaces que usem estereoscopia ou realidade virtual. Não são abordados aspectos da emissão de radiações ou segurança elétrica dos equipamentos, cobertos pelas normas IEC.

Essa norma internacional se destina aos profissionais encarregados de garantir um trabalho de escritório seguro e efetivo com os computadores. Seu objetivo é promover a saúde e a segurança de usuários de computadores e garantir que eles possam operar esses equipamentos com eficiência e conforto. Isso requer um projeto cuidadoso dos terminais de computadores, dos locais de trabalho e do ambiente nos quais eles são usados, assim como da organização e do gerenciamento do próprio trabalho.

De uma maneira geral as recomendações que constam da ISO 9241 foram definidas por evidência empírica e a partir da revisão da literatura existente, sendo então generalizadas e formuladas em termos de requisitos para o uso de projetistas e avaliadores de interfaces. O comitê técnico TC-159, que se ocupa de ergonomia e, em particular, o subcomitê SC 4, que se ocupa da ergonomia da interação homem-sistema, organizaram a ISO 9241 em um conjunto de 17 partes, cada uma lidando com diferentes aspectos do trabalho em escritórios informatizados (Cybis, 1997).

Parte 1: Introdução geral.

Parte 2: Condução quanto aos requisitos das tarefas.

Parte 3: Requisitos dos terminais de vídeo.

Parte 4: Requisitos dos teclados.

Parte 5: Requisitos posturais e do posto de trabalho.

Parte 6: Requisitos do ambiente.

Parte 7: Requisitos dos terminais de vídeo quanto às reflexões.

Parte 8: Requisitos dos terminais de vídeo quanto às cores.

Parte 9: Requisitos de dispositivos de entrada, que não sejam os teclados.

Parte 10: Princípios de diálogo.

Parte 11: Especificação da utilizabilidade.

Parte 12: Apresentação da informação.

Parte 13: Condução para o usuário.

Parte 14: Diálogo por menu.

Parte 15: Diálogo por linguagem de comandos.

Parte 16: Diálogo por manipulação direta.

Parte 17: Diálogo por preenchimento de formulários.

No que se refere ao equipamento, as recomendações tratam somente dos fatores que afetam o desempenho dos usuários e estejam menos sujeitos às variações do estado da tecnologia. Para medir este desempenho a ISO 9241 fornece indicações sobre as características do equipamento que são importantes sob o ponto de vista ergonômico: como medir ou avaliar essas características, que equipamento de teste utilizar, como formar uma amostra de usuários apropriada, que condições experimentais montar e qual o nível de desempenho esperar. Como nem sempre é possível realizar estes testes, a ISO 9241 traz recomendações que podem ser utilizadas de modo prescritivo, simplesmente auxiliando na busca dos níveis esperados de desempenho humano (Cybis, 1997).

Para a elaboração deste trabalho foram estudadas as partes 3, 8 e 12:

A parte 3 (*Requisitos dos terminais de vídeo*) que estabelece os requisitos para qualidade da imagem para o projeto e avaliação de terminais de monitores de vídeo colorido e monocromático. Os requisitos são estabelecidos como especificações de desempenho e as avaliações proporcionam métodos para teste e medidas de comparação. Atualmente, as recomendações estão baseadas em caracteres alfabéticos de origem latina, cirílica e grega, e em numerais arábicos.

Essa parte aplica-se ao projeto ergonômico de monitores eletrônicos para tarefas de escritório. A parte 8 complementa essas recomendações (ISO 9241-3).

A proposta da parte 8 (*Requisitos dos terminais de vídeo quanto às cores*) prescreve especificações básicas para cores em terminais de monitores de vídeo para assegurar a visibilidade, identificação e discriminação das cores. Essas especificações dizem respeito às imagens coloridas (estímulo visual), sua aparência (percepção visual)

e sua identificação (nome das cores). Conseqüentemente, estas especificações referem-se aos componentes perceptuais da cor e a alguns componentes cognitivos.

Essa parte da norma descreve os requisitos ergonômicos mínimos e as recomendações a serem aplicadas para cores destinadas aos textos e aplicações gráficas e para imagens nas quais as cores são discretamente usadas. Ela se destina tanto para o *hardware* quanto para o *software* de terminais de monitores visuais, pois ambos os recursos controlam a apresentação e a aparência da cor em telas de monitores (ISO 9241-8).

A parte 12 (*Apresentação da informação*) lida com a apresentação visual das informações através de terminais de monitores de vídeo (VDT). Ela traz princípios gerais para a apresentação da informação e se refere tanto à organização da informação nas telas quanto ao uso de técnicas de codificação individual, com a finalidade de aumentar o desempenho e a satisfação do usuário. Suas recomendações referem-se a: janelas, áreas de entradas e saídas, grupos, listas, tabelas, rótulos, campos, cursores, aspectos sintáticos e semânticos de códigos alfanuméricos, abreviaturas, codificação gráfica, códigos de cores e outras técnicas de codificação visual (Cybis, 1997).

Ela especifica os princípios ergonômicos e recomendações para a apresentação da informação em monitores baseados em texto e interfaces gráficas usadas em tarefas de escritório. Ela proporciona recomendações ergonômicas para o projeto e avaliação da apresentação visual da informação para destaques e categorização. Ela não se destina para a apresentação da informação em auditórios.

3.4 Outras fontes

Também foram pesquisadas outras fontes de informações como livros e artigos sobre a *World Wide Web* e a interface de documentos eletrônicos (via computador).

Dentre os livros pesquisados os que mais se mostraram úteis na elaboração de recomendações para um guia de estilos para a *Web* foram:

“*Graphic Design for Electronic Documents and User Interface*” de Aaron Marcus (1992) traz recomendações práticas para o uso de figuras e símbolos criados por computadores para comunicar a informação de modo eficiente. Há regras claras que

governam o projeto gráfico (*design*) de informações contidas em textos, gráficos, mapas e outras figuras apresentadas em monitores de computadores. Os atributos gráficos como cores, fontes e ícones são os mais relevantes para a pesquisa do presente trabalho.

Karen A. Schriver (1997) baseia seu livro “*Dynamics in Document Design*” na premissa de que o leitor merece documentos que atendam às suas necessidades e de que as pessoas que criam a apresentação gráfica desempenham um papel muito importante para alcançar esse objetivo. Esse livro é destinado a escritores e a projetistas gráficos (*designers*) que criam documentos usados diariamente por pessoas que respondem aos estímulos causados por eles de maneira estética e emocional. Ele abrange desde manuais de alta tecnologia até informações *on-line* e páginas da *World Wide Web*, o principal objetivo neste trabalho.

O livro “*Designing Visual Interfaces – Communication Oriented Techniques*” de Kevin Mullet e Darrell Sano (1995) foi a base para elaboração de recomendações dos atributos gráficos estudados. É importante dizer que este livro é citado por Schriver (1997) como referência para seus trabalhos.

Ben Shneiderman (1992) em seu livro “*Designing the User Interface – Strategies for Effective Human-Computer Interaction*” afirma que nenhum conjunto de regras pode governar o uso de cores, mas descreve um número mínimo de *guidelines* que podem tornar-se o ponto de partida para os projetistas.

“*The Icon Book – Visual Symbols for Computer Systems and Documentation*” de William Horton (1994) tem como objetivo ajudar os projetistas de ícones de todos os tipos de interfaces gráficas. O livro tem muitos exemplos de aplicação de ícones e orientação quanto ao seu uso correto.

“*Interactivity by design – Creating & Communicating with New Media*” de Ray Kristof e Amy Satran (1995) apresenta claramente todos os passos para projetar produtos interativos, como por exemplo, páginas na *Web*. O livro é ricamente ilustrado com exemplos de uso dos atributos gráficos tratados no guia de estilos.

A *Web* também foi pesquisada e os autores mais relevantes para o presente trabalho foram Jakob Nielsen, que mantém um *site* onde disponibiliza os resultados das pesquisas realizadas na Sun sobre Intranet, ícones e erros em páginas na *Web*, e Douglas Robertson que disponibilizou seu estudo sobre cores, tipologia e *layout*.

A revisão bibliográfica para a elaboração do guia está apresentada em detalhes na parte I.

Capítulo 4

Etapa de elaboração

4.1 Estrutura do guia

As informações de cada atributo foram agrupadas separadamente e estruturadas em forma de itens. O projeto dos itens de informação do guia está baseado em considerações, recomendações e observações para cada um dos atributos gráficos envolvidos.

As considerações são pequenos textos com embasamento teórico sobre o referido atributo. Este item não é considerado muito relevante por parte dos usuários, mas ele é importante por informar a importância que cada atributo tem na formação do *site* como um do todo.

As recomendações vêm acompanhadas de comentários que exemplificam e justificam o seu uso em cada uma das classes de atributos de forma, bem como a sua referência bibliográfica. As recomendações que não possuem referência bibliográfica são interpretações baseadas em estudos dos autores pesquisados e/ou provêm da

experiência da autora do guia. Esse item é o mais relevante por trazer as recomendações propriamente ditas.

As observações são lembretes para situações menos complexas. Trata-se de uma complementação das recomendações.

Houve a necessidade de disponibilizar um glossário de termos técnicos sobre os atributos gráficos devido a falta de conhecimento destes termos específicos por parte dos usuários.

4.2 Tratamento da informação

Todas as informações colhidas pertinentes ao objetivo do guia, ou seja, informações que tratem do aspecto visual gráfico e que pudessem ser aplicadas para a veiculação de informações via *Web*, foram traduzidas de textos que continham informações sobre *layouts*, cores, fundos, fontes, textos e ícones e, que podem ser utilizadas em páginas acadêmicas de serviços de informação em ciência e tecnologia.

A escolha dos atributos gráficos (cores, fontes, textos, ícones, *layout* e fundo) deve-se à importância destes atributos para a percepção de uma *homepage*. Como já foi explicado pelos psicólogos da *Gestalt*, tudo no campo visual influencia tudo, e, é por essa razão, que foram estudados todos os atributos gráficos usados na elaboração de uma *homepage* na *Web*.

A redação final foi feita em forma de itens por ser a maneira mais simples e rápida de mostrar esse tipo de informação.

4.3 Apresentação do guia

O guia é apresentado de duas formas distintas. A primeira, apresentada aos projetistas de páginas na *Web* para realizar as validações, foi um documento impresso com 22 páginas. Esse documento continha sumário, referência bibliográfica e glossário de termos técnicos, além dos atributos gráficos que foram apresentados individualmente.

A outra forma de apresentar o guia é através da disponibilização via *Web*. Para tanto, foi construído um *site* para apresentar o guia de estilos proposto e exemplificar o uso das recomendações e observações. O arquivo completo, para impressão, está disponível em arquivo do tipo *PostScript* – padrão Adobe.

O guia possui uma *link* com o *site* LabiUtil – Laboratório de Utilizabilidade (<http://www.ctai.rct-sc.br/labiutil/estilo/Guia.htm>), e o seu coordenador técnico é o Prof. Dr. Walter de Abreu Cybis, orientador deste trabalho.

Capítulo 5

Etapa de validação

5.1 Realização

A validação do guia de estilos proposta para seu primeiro ciclo de desenvolvimento estrutura-se em dois tipos de atividades. Primeiramente, foi feita a aplicação de questionários com usuários potenciais visando a validação de aspectos pontuais das escolhas de projeto como: a estrutura do guia, a estrutura da informação e o formato (extensão) do seu conteúdo.

Esta pesquisa mostrou que a estrutura do guia e a extensão do seu conteúdo estavam dentro das expectativas dos projetistas que responderam o questionário. Houve grande variação quanto a estrutura da informação, ou seja, a seqüência de apresentação dos atributos gráficos. Por este motivo, foi adotada a seqüência utilizada pelos projetistas que participaram do ensaio de interação.

O outro tipo de validação foi realizado com a participação dos projetistas de páginas na *Web* que não possuíam conhecimento prévio de projeto gráfico. Para tanto, esses programadores desenvolveram algumas páginas de laboratórios da UFSC (*site* do

LEEI – Laboratório de Ergonomia e Estudo da Informática) e da FUNCITEC – Fundação de Ciência e Tecnologia do Estado de Santa Catarina.

A técnica usada para realizar a validação foi a observação não armada (sem uso de equipamentos, como vídeo, para gravar o ensaio de interação) e teve o objetivo de analisar qualitativamente as recomendações e observações propostas no guia. O desempenho de cada um dos projetistas das páginas não foi avaliado.

Cada projetista que participou da validação recebeu uma cópia do guia de estilos. Foi solicitada uma leitura e marcada uma reunião para tirar possíveis dúvidas sobre o seu conteúdo e verificar se as informações contidas eram de interesse para o criadores de páginas na *Web*. Durante a validação do guia de estilos cada projetista trabalhou em seu *site* individualmente.

A *designer* que elaborou o guia acompanhou cada um dos projetistas de páginas na *Web* durante todo o período de desenvolvimento do *site*. Este acompanhamento limitou-se à observação da execução das páginas e não foi feita nenhuma interferência durante o processo de criação das mesmas ou observações no sentido de promover o uso do referido guia de estilos.

Os comentários e as dificuldades verbalizadas por cada projetista de páginas na *Web*, durante a elaboração das páginas, serviram para correção e complementação das recomendações e observações do guia.

Os objetivos da validação consistiam em verificar as dificuldades encontradas pelos projetistas durante a aplicação das recomendações e observações contidas no guia e avaliar a qualidade do resultado final das páginas realizadas com a ajuda do mesmo.

5.2 Projetistas envolvidos

As pessoas escolhidas para construir as páginas na *Web* foram: um estudante de Engenharia da Computação, um Engenheiro Mecânico e um Analista de Sistemas. Todos possuíam conhecimento na linguagem de programação (HTML) e já haviam desenvolvido, previamente, algumas páginas sem a utilização de recomendações sobre o aspecto gráfico do trabalho. O estudante de Engenharia da Computação era bolsista de

um laboratório de ergonomia da informática e os outros dois trabalhavam em uma fundação de ciência e tecnologia.

5.3 Primeiro ensaio de aplicação

No primeiro dia de elaboração das páginas do Laboratório de Ergonomia e Estudo da Informática (LEEI) foram esclarecidas algumas questões quanto às funcionalidades do guia, ao número de páginas, ao conteúdo das informações disponibilizadas para o laboratório e o *layout* a ser utilizado. Foi navegado por algumas *sites* para pesquisar qual o tipo de *layout* mais utilizado por laboratórios, a localização do contador de visitantes, a data da última atualização e a comunicação com o *webmaster*.

Somente depois do projetista organizar o conteúdo das páginas é que o trabalho efetivamente começou. A primeira página do *site* a ser realizada foi a página de boas-vindas.

Na execução desse *site* foi observado o comprometimento do projetista com o ensaio e uma constante preocupação em utilizar as recomendações contidas no Guia de Estilos.

5.3.1 Layouts

O *layout* escolhido foi com o uso de *frames* sem barra de rolagem. Uma preferência pessoal do projetista que acredita que os *frames* simplificam o trabalho.

Este tipo de *layout* é muito popular entre os projetistas de *Web* que alegam que o uso do *frames* traz vantagens, pois possibilita ao usuário ir para várias páginas sem precisar voltar à *homepage*.

O *layout* escolhido viola a recomendação sobre *layout* (Nilsen, 1996) que diz “Evite o uso de *frames*”. Segundo o autor o uso de *frames* “quebra o modelo de uso fundamental de páginas na *Web*”.

5.3.2 Cores e Fundos

Para o fundo do *frame* principal foi escolhido a cor branca e, para o *frame* vertical foi escolhido a escala de degrade do azul.

O branco por ser uma tendência dos *sites* atuais e o azul porque o projetista deste *site* achava que a cor azul: “lembrava laboratórios de informática, não precisava chamar tanto a atenção e era uma cor calma”.

Na escolha da cor e do elemento de fundo não houve violação de nenhuma recomendação.

5.3.3 Fontes e Textos

A fonte utilizada foi a *Times New Roman* e a *Arial*. Foi usado *Times New Roman* na cor preta para o texto e na cor azul com sublinhado para *links*, o tamanho sofreu variações de acordo com a função do texto. Para o título foi usado a fonte *Arial*, que diferenciaria o título do texto.

A fonte *Times New Roman* é a fonte padrão do *browser* Netscape e é a fonte mais recomendada para a *Web* seguida pela *Arial*, portanto dentro das recomendações sobre Fontes e Texto. O texto usado foi curto e seguiu a recomendação de Nielsen (1996) em escrever 50% menos. O texto usado foi hipotético, o que ajudou a seguir corretamente as recomendações. Os *links* seguiram tanto o padrão do *browser* quanto as recomendações.

5.3.4 Ícones

Os *links* para as outras páginas do mesmo *site* estão localizados no *frame* vertical em azul. Eles estão inseridos em botões e a fonte utilizada é a *Arial*.

Para esses *links* em forma de botões foram usadas imagens. O uso de imagens para *links* não viola as recomendações sobre ícones contidas neste guia.

A parte que trata de ícones não foi aplicada por tratar-se de uma página onde se priorizou a velocidade para carregar a página. Como elementos gráficos foram usados botões em 3 dimensões (GIF).

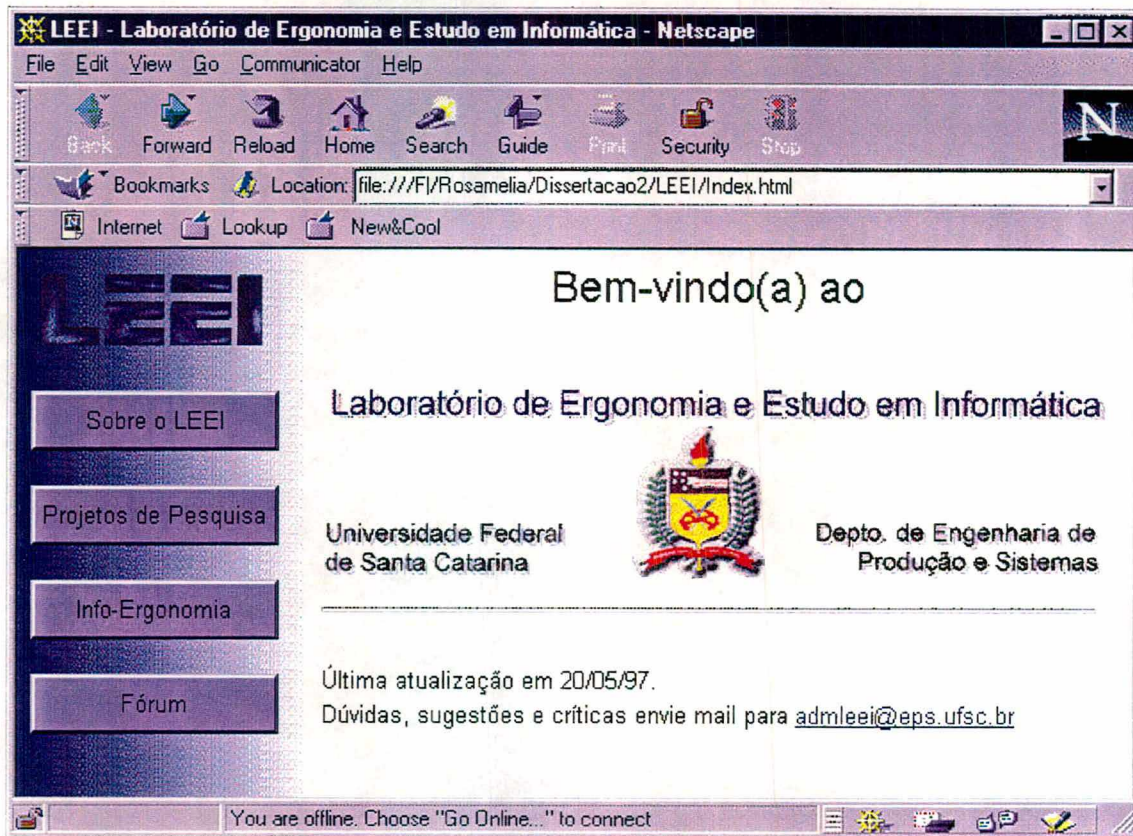


Figura 5.1 Homepage do site do LEEI (projetista: Otavio Fontana)

5.4 Análise dos resultados

Cada *site* foi analisado individualmente. A forma de análise dos resultados levaram em conta a correta interpretação (se o sujeito não teve dúvidas quanto ao enunciado das recomendações e observações) e efetivo uso do guia de estilos (se o sujeito realmente utilizou as recomendações e observações para construir suas páginas) por parte dos projetistas.

As características das páginas efetuadas podem ser assim descritas:

5.4.1 Layouts

O *layout* escolhido pelos projetistas de páginas na *Web* utilizou *frames* fixos, sem a barra de rolamento. No *frame* vertical (lateral esquerda) estão situados os *links* para as outras páginas do *site* e as informações sobre cada *site* estão no *frame* horizontal ou principal. Os três projetistas, em questão, julgam

que os *frames* são uma boa forma, ou a maneira mais fácil, de mostrar a informação.

Comentário: Não houve tentativa para usar outros tipos de *layout*.

5.3.2 Cores

As cores foram aplicadas com muita cautela pelos três projetistas de páginas na *Web* em virtude do entendimento de que a cor auxilia a mostra de informação, mas que se ela for indevidamente usada pode tem efeitos negativos. A recomendação de usar o máximo de “cinco mais ou menos duas cores” (Marcus, 1992) foi respeitada, o que ajudou a diminuir o tempo de carregamento de cada página.

As cores foram usadas com cautela até mesmo nas páginas da FUNCITEC que, devido às cores da sua logomarca, requeriam o uso do verde e do vermelho na mesma página. Segundo Robertson (1993), o uso do vermelho e verde juntos é desaconselhável.

Comentário: Um dos projetistas relatou que o azul tinha “cara” de laboratório.

5.3.3 Fundos

No que diz respeito ao fundo, todos seguiram as recomendações de usar um fundo de cor clara para salientar a informação. Não foram utilizados elementos aleatórios com finalidade decorativa.

O site do LEEI utilizou, no *frame* vertical, a cor azul como fundo e o texto (figura) foi colocado na cor branca. O *site* do FUNCITEC, que também usou *frame* vertical, utilizou a cor verde para o fundo e amarelo muito claro para o texto.

Comentário: O *frame* vertical, onde estava localizado os *links* para o *site*, utilizou cores mais escuras como o azul e o verde. Já o *frame* que disponibilizava texto explicativo, utilizou cores mais claras.

5.4.4 Fontes

O uso das fontes foi rigorosamente seguido por todos os projetistas de páginas na *Web*. Foram usadas as fontes *Times New Roman* e *Arial*, caixas alta e baixa, nos tamanhos compatíveis com a característica da informação, ou seja, corpo 10 a 14. Os títulos foram destacados com o uso da fonte *Arial*, diferenciando do texto que usou a fonte *Times New Roman*. A recomendação diz que para textos mais longos deve-se usar fontes com serifa pois eles facilitam a leitura (Marcus, 1992).

Comentário: Não houve interesse em fontes diferentes daquelas normalmente utilizadas na *Web*.

5.4.5 Textos

A colocação de textos seguiu corretamente as recomendações contidas no guia. Os textos foram curtos, respeitando a recomendação de se escrever 50% a menos do que em documentos de papel (Nielsen, 1996). Os textos foram escritos em fontes de tamanho proporcional, em caixas alta e baixa (Marcus, 1992). O uso das fontes *Times New Roman* para textos mais longos e *Arial* para títulos respeita a regra que diz que fontes de diferentes famílias do mesmo estilo (com ou sem serifa) não devem ser misturadas em nenhuma circunstância (Mullet e Sano, 1996). O sublinhado foi usado somente para *links* e o alinhamento foi feito somente a esquerda (Robertson, 1995).

Comentário: Os projetistas concordaram inteiramente com a recomendação de Nielsen (1996) em reduzir o tamanho do texto. Eles, como usuários, já sentiam a falta de interesse por textos longos, comprovando que textos curtos são mais viáveis para a *Web*.

5.4.6 Ícones

Este item não pôde ser corretamente avaliado, pois os ícones foram pouco usados e nenhum projetista de páginas na *Web* optou por criar um ícone.

Todos optaram por utilizar ícones disponíveis em outros *sites* ou não utilizá-los, devido ao tempo de carregamento da página. Foi muito utilizada a colocação de logomarcas das instituições participantes que funcionavam como *links*, carregavam rápido e ainda ajudavam no aspecto estético da página.

Comentário: Os projetistas ficaram mais críticos quanto a utilização de ícones em suas páginas. Os aspectos mais observados foram a qualidade gráfica do ícone e o tempo de carregamento do arquivo.

Após a realização da validação do guia proposto, foram elaboradas novas páginas para a Fundação de Ciência e Tecnologia – FUNCITEC – com a utilização do guia. Essas páginas foram feitas pelo mesmo projetista que participou da validação e mostram mais familiaridade com as recomendações e observações do guia.



Figura 5.2 Homepage do site da FUNCITEC (projetista: Rodrigo Vieira)

Esta *homepage* não utiliza *frames* e o *layout* apresenta o conteúdo da página agrupado em duas categorias: informações e serviços. O conteúdo está agrupado em itens de modo hierárquico, ou seja, pela grau de relevância do assunto. O *layout* é claro, objetivo e previsível.

O conteúdo é apresentado na forma de *links*. Esses estão visíveis na tela quando a página é carregada, portanto não há necessidade de utilizar a barra de rolagento. Alguns itens do conteúdo não possuem links porque as páginas ainda não foram elaboradas. Deste modo o usuário não sente frustração tentando entrar em uma página que só teria a mensagem e o ícone “em construção”, mas saberia que este tipo de informação existe.

A logomarca é o elemento gráfico mais saliente. Suas cores, vermelho e verde, representam as cores do estado de Santa Catarina e são empregadas em outros elementos gráficos (retângulos) com finalidades estéticas.

Para o fundo foi utilizada a cor branca para haver melhor harmonia com as cores da logomarca e salientar os *links*.

As demais páginas desse *site* seguem os mesmos padrões da *homepage* e promovem a unidade do *site* como um todo.

Como foi dito anteriormente esta *homepage* é a segunda proposta de melhoria para o *site* da FUNCITEC. Antes do uso deste guia, esse *site* era apresentado em fundo preto, com botões (também em preto) em relevo funcionando como *links*. Os botões tinham tamanho único, mas os rótulos eram de tamanhos variados, fazendo com que o corpo da fonte utilizado fosse reduzido a 10 pontos para caber o maior rótulo. A fonte utilizada, *Times New Roman*, também não era adequada, tanto pelo seu tamanho (10 pontos) como pela sua cor (vermelho sobre preto).

Enfim, era uma página muito escura, de difícil visualização das informações, onde as cores empregadas não transmitiam a imagem de uma Fundação de Ciência e Tecnologia.

Capítulo 6

Considerações finais

O trabalho de elaboração de um guia de estilos para serviços de informação em ciência e tecnologia abrangeu os atributos gráficos (*layouts*, cores, fundos, fontes, textos e ícones) de uma página acadêmica na *Web*. Em seu estado atual, ele representa uma primeira aproximação do guia de estilos pretendido pelo projeto SC *on-line* e pelos elaboradores.

Este guia de estilos foi elaborado com base em pesquisas feitas para documentos em papel, documentos *on-line* e interfaces de sistemas gráficos interativos, como o Windows. Desse modo, as recomendações e observações nele contidas podem ser utilizadas como base de referência por projetistas de outros tipos de interfaces, além da *Web*. Por outro lado, e como foi citado no capítulo 1, os atributos gráficos estudados não foram direcionados para a área mercadológica da *Web*, ou seja, eles não têm o apelo de venda.

Os resultados preliminares obtidos nas atividades de avaliação confirmaram a validade do guia de estilos como solução possível ao problema da qualidade gráfica e

ergonômica de *sites* acadêmicos que disponibilizam serviços de informação em ciência e tecnologia.

Ele foi bem aceito pelos projetistas que participaram da avaliação e contribuiu positivamente para o projeto de seus *sites*. Entretanto, foi verificado que, quanto maior for a experiência do projetista de páginas na *Web*, maior será a sua resistência ao uso do guia de estilos. Isto se deve ao fato de que usuários experientes não costumam ler manuais ou guias. Portanto, a conclusão a que se chega é de que as recomendações e observações contidas neste guia devem ser direcionados aos projetistas novatos.

Durante as atividades de avaliação, e com base nas verbalizações dos projetistas, foram feitas modificações, correções das recomendações e observações contidas no guia. Algumas recomendações pertinentes a fontes e *layout* foram acrescentadas no decorrer dessas atividades. Também foram acrescentadas recomendações sobre os principais erros no projeto do *layout* de uma página.

Essas recomendações foram incluídas devido ao interesse que despertou nos usuários durante a etapa de validação. Dentre elas, uma se mostrou inadequada à esta proposta e impopular entre os projetistas. Nielsen (1996) afirma que dividir uma página em *frames* é muito confuso para os usuários, pois os *frames* quebram o modelo de uso fundamental das páginas na *Web* e que a impressão fica confusa.

Apesar das afirmações feitas pelo autor, o uso do *frame* foi bem aceito pelos usuários e amplamente empregado pelos projetistas de páginas acadêmicas. O que se pode concluir é que o uso de *frames*, usado com parcimônia, facilita a navegação dentro do *site*. Eles podem ser usados como um instrumento de orientação à navegação, onde podem estar disponíveis os principais *links* do *site*.

Trabalhos futuros podem ser realizados e uma nova versão do guia de estilos pode ser elaborada, procurando abordar:

- propostas de ligações, como por exemplo “veja também...”, entre as recomendações dos atributos estudados de modo a quebrar a linearidade da leitura e favorecer a integração das recomendações.
- exemplos de *homepages* que respeitam as recomendações, bem como contra-exemplos, como forma de incentivar os projetistas de páginas na *Web* a

utilizarem o guia de estilos como fonte de referência para a elaboração de suas páginas;

- recomendações e observações sobre os outros aspectos de uma página na *Web*, como os atributos funcionais (diálogos, navegação, etc);
- elaboração de um guia de recomendações ergonômicas que atenda aos deficientes visuais, deficientes físicos e idosos. Esses usuários representam uma parcela significativa da população e têm sido negligenciada pelos ergonomistas de interfaces. Este guia possui algumas recomendações que alertam para o cuidado com o uso da cor para usuários daltônicos e para idosos.
- finalmente, deve-se examinar melhor a utilizabilidade do guia através de mais validações com usuários.

Referências bibliográficas

CRUMLISH, Christian. **Internet para pessoas ocupadas**, São Paulo, Makron Books, 1997, ISBN 85-346-0692-7.

CYBIS, Walter de Abreu. **A Identificação dos objetos de interfaces homem-computador e seus atributos ergonômicos**, Florianópolis, 1994, Tese de Doutorado, Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina.

CYBIS, Walter de Abreu. **Ergonomia de interfaces homem-computador**, Florianópolis, 1997, Apostila para o curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina.

CYBIS, Walter de Abreu; PARIZOTTO, Rosamelia. **Guia de estilos para serviços de informação em ciência e tecnologia via Web**, Florianópolis, 1997, anais do 8º Congresso Brasileiro de Ergonomia.

EDDINGS, Joshua. **Como funciona a internet – Fenômeno da conexão on-line do ponto de vista do espaço cibernético**, 2.ed., São Paulo, Quark, 1994, ISBN 1-56276-192-7.

- FARINA, Modesto. **Psicodinâmica das cores em comunicação**, 4.ed., São Paulo, Edgar Blücher, 1990.
- GRANDJEAN, Etienne. **Manual de ergonomia – Adaptando o trabalho ao homem**, Porto Alegre, Artes Médicas Sul, 1998, ISBN 85-7307-353-5.
- GUIMARÃES, Lia Buarque Macedo. **Ergonomia cognitiva**, Conferência proferida no 8º Congresso Brasileiro de Ergonomia, Florianópolis, 1997, (disquete).
- GUYTON, Arthur C. **Tratado de fisiologia médica**, 7.ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1989.
- HORTON, William. **The icon book – Visual symbols for computer systems and documentation**, USA, John Wiley & Sons, 1994, ISBN 0-471-59901-8.
- HURLBURT, Allen. **Layout: O design da página impressa**, São Paulo, Nobel, 1986.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia – Projeto e produção**, 2.ed., São Paulo, Edgar Blücher, 1993.
- KOFFKA, Kurt, **Princípios de psicologia da Gestalt**, São Paulo, Cultrix, 1975.
- KRISTOF, Ray; SATRAN, Amy. **Interactivity by design – Creating & communicating with new media**, Indiana, USA, Macmillan, 1995, ISBN 1-56830-221-5.
- MARCUS, Aaron. **Graphic design for electronic documents and user interfaces**, New York, ACM Press, 1992, ISBN 0-201-54364-8.

MULLET, Kevin; SANO, Darrell. **Designing visual interfaces, Communication oriented techniques**, New Jersey, SunSoft Press, 1995, ISBN 0-13-303389-9.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, **Projeto de norma internacional, Visual display requirements – ISO 9241 parte 3**, 1.ed., Genebra, Suíça, 1992.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, **Projeto de norma internacional, Requirements for displayed colours – ISO 9241 parte 8**, final draft, Genebra, Suíça, 1997.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, **Projeto de norma internacional, Presentation of information – ISO 9241 parte 12**, final draft, Genebra, Suíça, 1995.

OSF/Motif SYTLE GUIDE. **Guia de estilos para interface com padrão OSF/Motif**, Cambridge, USA, Open Software Foundation, 1990.

PEDROSA, Israel. **Da cor à cor inexistente**, Universidade de Brasília, 3.ed., Brasília, UnB, 1982.

ROBERTSON, Douglas. (July 16, 1993) **HCI Report**.

SCHRIVER, Karen A. **Dynamics in document design**, 1.ed., USA, John Wiley & Sons, 1997, 1997ISBN 0-471-30636-3.

SHNEIDERMAN, Ben. **Designing the user interface – Strategies for effective human-computer interaction**, Addison-Wesley, 2.ed., Maryland, USA, 1992, ISBN 0-201-57286-9.

SCRA – **I Seminário catarinense de redes acadêmicas – Relatório técnico final**, NPD/UFSC e LabIUtil, Florianópolis, 1997.

VANDERDONCKT, Bodart. **Guia de recomendações**, 1992.

-----, *Tipos Gráficos – Legibilidade*, Revista Ideografia, São Paulo, (02/04/1986).

WINDOWS STYLE GUIDE, **The Windows interface guidelines — A guide for designing software**, USA, Microsoft Corporation, 1995.

SUN (*site*) <http://www.sun.com/sun-on-net/uidesign/designstory.html>

NIELSEN, Jakob. (*site*) <http://www.sun.com/columns/alertbox/9605.html>
<http://www.useit.com> (1996)

ST. NORBERT COLLEGE (*site*) <http://www.snc.edu>

MVA Consultores Associados. *Web pages Design and Authoring* (*site*)
http://www.pair.com/mvassist/portug/pags/p01_autor/menu01-p.html

GLOVER, Jeffry M. (*site*) <http://www.glover.com/ss.html>

Anexo 1

Guia de Estilos

Proposta de um

**Guia de Estilos para Serviços
de Informação em Ciência e Tecnologia
via *Web***

Florianópolis, 16 de dezembro de 1997

Autora: Rosamelia Parizotto

Orientador: Prof. Walter de Abreu Cybis, Dr.

Sumário

1 Layout	3
1.1. Considerações	3
1.2 Recomendações	3
1.3 Observações	5
2 Cor	6
2.1 Considerações	6
2.2 Percepção e Efeitos da Cor	6
2.2.1 Recomendações	6
2.2.2 Observações	7
2.3 Código de Cores	7
2.3.3 Recomendações	7
2.3.2 Observações	10
3 Fundo	11
3.1 Considerações	11
3.2 Recomendações	11
3.3 Observações	11
4 Fontes	12
4.1 Considerações	12
4.2 Esquema de Fontes	12
4.2.1 Recomendações	12
4.2.2 Observações	13
5 Texto	14
5.1 Considerações	14
5.2 Recomendações	14
5.3 Observações	15
6 Ícones	15
6.1 Considerações	15
6.2 Recomendações	16
6.3 Observações	18
7 Glossário	19
8 Referências bibliográficas	20

1 Layout

1.1. Considerações

O que nós vemos influencia como sentimos e o que entendemos. A informação visual comunica de modo não verbal e para isto pode incluir sinais emocionais que motivem, dirijam, ou distraiam.

O projeto visual^a de uma página na *Web* deve ser fácil de aprender e usar pelo fato de empregar efetivamente a comunicação visual e a estética. Ele é uma ferramenta importante para a comunicação.

Como você organiza a informação na página pode fazer a diferença entre comunicar uma mensagem ou deixar o usuário perplexo ou sobrecarregado. Até mesmo a funcionalidade da página pode ser afetada, se ela não tiver uma apresentação bem projetada. Um bom *layout*^a depende do contexto em que esta inserido e cumpre uma proposta maior do que simplesmente decorativa, pois todos os elementos visuais influenciam uns aos outros.

1.2 Recomendações

1. Use *frames* com cuidado.
O uso de *frames* pode ajudar a orientar o usuário a navegar no *site*, mas cuidado com o momento da impressão para não imprimir o *frame* errado.
2. Recomenda-se agrupar os diferentes tipos de informação da sua página na *Web*. (Kristof e Satran, 1995)
Nós organizamos o que lemos e o que pensamos sobre uma informação, agrupando-a espacialmente. Agrupe cada item de informação em poucas categorias, ou seja, “7 mais ou menos 2” categorias. (Mullet e Sano, 1995)
3. Use cores e ícones para atrair a atenção da sua página na *Web*. (Marcus, 1992)
O olho é sempre atraído por elementos coloridos antes dos elementos em preto e branco e por desenhos antes do texto.
4. Respeite as convenções de *layout* de leitura da informação.
Em países ocidentais isto significa da esquerda para a direita e de cima para baixo. As informações mais importantes devem estar localizadas no canto superior esquerdo. (OSF/Motif, 1990)
5. Quando a informação é posicionada verticalmente, alinhe os *links* por suas extremidades esquerdas (em países ocidentais). (Schriver, 1997)
Isso geralmente facilita a compreensão da informação pelo usuário.

6. Quando projetar a organização e a composição de elementos visuais da sua página na *Web*, recomenda-se respeitar os seguintes princípios: hierarquia de informação, foco e ênfase, estrutura e equilíbrio, relação de elementos e unidade de integração.

6.1 Hierarquia de Informação

Este princípio diz respeito à disposição da informação dentro de uma página na *Web* baseada em sua importância relativa com os outros elementos visuais. O resultado dessa disposição afeta todos os outros princípios de organização e composição de um *layout* e determina que informação o usuário vê e o que ele é encorajado a fazer primeiro. Para utilizar este princípio, faça estas perguntas:

- Qual informação é mais importante para o usuário? (Em outras palavras, quais são as prioridades de um usuário quando encontrar seu *site*?).
- O que o usuário quer ou precisa ver em primeiro, segundo, terceiro lugares, e assim por diante? (O que o usuário vê primeiro deve corresponder à prioridade do usuário).

6.2 Foco e Ênfase

O princípio do foco e ênfase auxilia o usuário na colocação de itens prioritários. Determinar o foco envolve identificar a idéia central, ou o ponto focal da página. Determine a ênfase escolhendo os elementos que devem ser proeminentes no foco, isolando-os de outros elementos ou fazendo com que eles se sobressaiam de outra maneira.

Onde o usuário navega primeiro procurando por informação é uma importante consideração na implementação do *site*, que será o foco da sua navegação. A cultura e as decisões do projeto de uma página na *Web* podem governar este princípio. Pessoas de culturas ocidentais, por exemplo, procuram no canto superior esquerdo da tela as informações mais importantes.

6.3 Estrutura e Equilíbrio

O princípio de estrutura e equilíbrio é um dos mais importantes de um projeto visual. Sem uma estrutura que sirva de base e sem equilíbrio desses elementos, há falta de ordem e de significado, e isto afeta todas as outras partes do projeto visual. O mais importante é que a falta de estrutura e equilíbrio torna uma página na *Web* mais difícil de ser entendida pelo usuário.

6.4 Relacionamento de Elementos

O princípio do relacionamento de elementos reforça o princípio anterior. A colocação de um elemento visual pode ajudar a comunicar uma relação/conexão específica de uma página com o *site* da qual ela faz parte.

6.5 Unidade e Integração

O último princípio, unidade e integração, reflete como avaliar uma dada página na *Web* em relação ao *site* ao qual ela pertence. Quando uma página na *Web* é visualmente unificada com o *site* (endereço), o usuário acha mais fácil navegar porque ela oferece um ambiente consistente e previsível. Para implementar este princípio, considere o seguinte:

- Como as diferentes páginas do *site* funcionam visualmente?
- Como o projeto visual da página se relaciona com as outras páginas do *site* ou de outros *sites* em que é usada?

1.3 Observações

1. Uma página na *Web* precisa funcionar intuitivamente – ela precisa parecer do modo como funciona e funcionar do modo como parece.
2. Cuidado com o tamanho, o espaçamento e a colocação da informação para que o ambiente seja visualmente consistente e previsível.
3. Estrutura visual é importante para comunicar a proposta dos elementos exibidos em uma página na *Web*.
4. Você pode usar cores para agrupar assuntos correlatos.
5. Use o alinhamento adjacente para *links* que formam um grupo de opções de assuntos exclusivos.
6. O uso de texto deve ser o mínimo possível para comunicar a informação.
7. Para minimizar o movimento dos olhos, onde possível, o usuário deve ser inquirido a responder em uma área diretamente adjacente à questão.
8. As áreas para entrada de texto e áreas de resposta devem estar tão perto quanto possível da base da tela – a maioria dos usuários não são exímios datilógrafos e precisam olhar para o teclado.
9. O início ou a base da tela são os melhores locais para mostrar informações sobre orientação, as quais devem estar sempre visíveis.
10. As orientações para o usuário podem ser colocadas em áreas fixas ou móveis, ou apresentando-as em menus *pop-ups* disponíveis sobre requisição do usuário ou do próprio erro.

2 Cor

2.1 Considerações

A cor é uma importante propriedade estética em uma página na *Web*. Devido a suas qualidades atrativas, podemos usar a cor para identificar os elementos que devem atrair a atenção do usuário.

Quando usada indiscriminadamente, a cor pode ter um efeito negativo ou de distração. Isso pode afetar não somente a reação do usuário em relação à página, mas também a produtividade, pois se torna difícil focalizar na tarefa. (Windows, 1995)

É necessário algumas recomendações para o uso da cor em monitores gráficos de computadores. Estabelecer regras gerais ou específicas para o uso da cor é difícil devido a diversidade de fatores que a influenciam.

Aqui, vamos tentar responder às questões mais freqüentes dos projetistas e usuários de monitores gráficos de computadores coloridos como: Que cores eu devo usar? Quantas cores eu devo usar? Essas cores são apropriadas? Como eu posso melhorá-las?

2.2 Percepção e Efeitos da Cor

2.2.1 Recomendações

1. Recomenda-se que as cores de uma página na *Web* não sejam selecionadas separadamente, e sim, dentro de um contexto geral. (Robertson, 1993)

A aparência de uma janela pode ser alterada quando outras janelas são abertas na mesma tela.

2. Recomenda-se que sejam respeitadas as diferenças culturais e fisiológicas entre os indivíduos. (Robertson, 1993)

Pessoas idosas têm uma sensibilidade reduzida para cores, o que, por sua vez, pode requerer o uso de cores mais brilhantes.

3. Evite usar azul para pequenas áreas. (Robertson, 1993)

Uma pequena área em azul vai parecer mais desbotada do que uma grande área da mesma cor.

4. Evite o uso do azul e do vermelho, simultaneamente. (Robertson, 1993)

O azul e o vermelho têm diferentes profundidades de foco e, para o olho humano, o processo para encontrar o foco correto é fatigante.

2.2.2 Observações

1. Quando cores do espectro^G amplamente separadas, como o vermelho e o azul, são apresentadas na tela elas aparentarão estarem em diferentes planos de profundidade. (Robertson, 1993)
2. Recomenda-se que as cores sejam selecionadas em diferentes iluminações, ou seja, com a presença de luz fluorescente, incandescente e à luz do dia. (Robertson, 1993)

2.3 Código de Cores

2.3.3 Recomendações

1. As cores que você usar devem satisfazer às propostas da página na *Web*. (Windows, 1995)
As cores não devem ser usadas indiscriminadamente, somente como elemento decorativo.
2. Recomenda-se o uso de um grupo limitado de cores, dando ao usuário a opção de mudá-las. (Windows, 1995)
Desse modo as páginas de um mesmo *site* estarão mais propensas a terem um “padrão” consistente.
3. Quando permitir que sua página na *Web* mude de cores, considere a complexidade da tarefa e a habilidade do usuário. (Windows, 1995)
Permita que o conjunto de cores-padrão possa ser recuperável e restabelecido para que o usuário não se perca na realização da tarefa devido ao uso indiscriminado da cor. (ISO 9241-8)
4. Use a cor como uma forma de informação adicional ou aumentada. (Windows, 1995)
Evite confiar na cor como o único meio de expressar um valor ou uma função particular.
5. Use cor para realçar ao invés de usar sublinhado (e use sublinhado ao invés de itens piscando). (Nielsen, 1996)
Restrinja o uso do sublinhado para *links* para não confundir o usuário.
6. Sempre que possível, evite usar cores muito quentes, tais como o rosa e o magenta. (Robertson, 1993)
As cores muito quentes parecem pulsar na tela e ficam difíceis de focalizar.

7. Se for usado um fundo colorido, selecione as cores do texto de modo a obter o contraste mais forte entre o texto e o fundo.
Isso aumenta a visibilidade e a legibilidade do texto.
8. Não use várias cores em uma única página.
Isso distrai a atenção do usuário e causa a perda de foco na atividade principal.
9. Sobre um fundo escuro, recomenda-se o uso da cor verde para o texto.
(Robertson, 1993)
O verde está no meio do espectro solar e o comprimento de onda que produz a sensação do verde é o ponto mais alto de sensibilidade do olho humano. (Pedrosa, 1982)
10. Forma, localização, e rótulos de texto são outras maneiras de distinguir a informação. (Windows, 1995) (Robertson, 1993)
A cor não deve ser o principal elemento para esse fim.
11. Recomenda-se o uso mnemônico da cor. (Robertson, 1993)
O uso mnemônico da cor é empregado respeitando os estereótipos para criar fortes associações para ajudar no reconhecimento, na lembrança e no tempo de busca.
12. Use cores brilhantes e contrastantes com cautela. (Robertson, 1993)
Esses elementos atraem a atenção do usuário e o seu emprego deve ser reservado para áreas importantes; caso contrário o usuário pode achar mais difícil saber para onde olhar e ficar confuso.
13. Use cores monocromáticas^G para o texto sempre que for possível.
(Robertson, 1993)
As cores monocromáticas são mais nítidas aumentando a legibilidade e visibilidade do texto.
14. Recomenda-se o uso de uma cor neutra^G para fundos.
As cores neutras (por exemplo, cinza-claro) aumentam a visibilidade das outras cores.
15. Evite áreas piscando sempre que possível. (Robertson, 1993) (Nielsen, 1996)
Quando isso for realmente necessário, lembre-se de não usar mais que uma área piscando ao mesmo tempo.

16. Recomenda-se usar o máximo de “cinco mais ou menos duas” cores.
(Marcus, 1992)
No que diz respeito a cor, é melhor ser conservador. Para usuários novatos o uso de quatro cores distintas é mais apropriado. Esta quantidade permite espaço extra na memória de curta duração^G.
17. Não use simultaneamente alto croma e cores que estejam muito distantes no espectro solar^G. (Marcus, 1992)
Para relações figura-figura e muitas figura-fundo, fortes contrastes de vermelho/verde, azul/amarelo, verde/azul e vermelho/azul criam vibrações, ilusões de sombras e imagens posteriores.
18. Use um código de cores consistente e familiar, com referências apropriadas. (Marcus, 1992)
As denotações comuns no ocidente são as seguintes:
Vermelho: pare, perigo, quente, fogo;
Amarelo: cuidado, devagar, teste;
Verde: ande, OK, livre, vegetação, segurança;
Azul: frio, água, calmo, céu;
Cores quentes: ação, resposta requerida, proximidade;
Cores frias: status, informação de fundo, distância;
Cinzas, branco e azul: neutralidade.
19. Recomenda-se o uso da mesma cor para agrupar elementos relacionados.
(Marcus, 1992)
É importante ser consistente no agrupamento de cores. Não use uma cor particular para um elemento que não esteja relacionado com outro elemento.
20. Use o mesmo código de cores para treinamento, teste, aplicação e publicação. (Marcus, 1992)
Uma vez estabelecido o código de cores, as mesmas cores devem ser usadas por todo o ciclo de vida de disseminação e geração de conhecimento. Lembre-se que o monitor do computador usa misturas aditivas de cores, ou seja, a soma das cores gera o branco.
21. Se possível, use um código redundante de forma e cor. (Marcus, 1992) (Mullet e Sano, 1995)
Esta abordagem auxilia os usuários com deficiência em visualizar cores, pois a forma é a variável visual mais fácil de ser reconhecida.

22. Use a cor para aumentar a informação mostrada em preto e branco. (Marcus, 1992)

No que concerne ao aprendizado e compreensão, a cor é superior ao preto e branco em termos do tempo de processamento e de reações emocionais, mas não há diferença na habilidade em interpretar a informação. A cor é mais apreciável e a memória para informação colorida também parece ser superior do que aquela em preto e branco.

23. Recomenda-se projetar primeiramente em preto e branco, e então, adicionar a cor.

A cor aumenta o processamento cognitivo e visual de uma informação que funciona bem em preto e branco, pois ajuda a localizar, classificar e associar imagens. (Windows, 1995)

2.3.2 Observações

1. Ao mesmo tempo que você pode usar cor para mostrar relação ou agrupamento, associar uma cor com um significado particular não é sempre óbvio ou fácil de aprender. (Windows, 1995)
2. Cores monocromáticas^G parecem ser mais nítidas do que as cores policromáticas. (Robertson, 1993)
3. As pessoas gostam de displays coloridos. (Guimarães, 1997)
4. Cor é uma propriedade muito subjetiva e o que é agradável para você pode ser desagradável para outro. (Windows, 1995)
5. A interpretação da cor pode variar culturalmente, e, até mesmo em uma única cultura, as associações individuais podem diferir. (Windows, 1995)
6. Aproximadamente 8% dos homens e 0,5% das mulheres têm deficiência em visualizar cores, sendo que a mais freqüente é a falta de habilidade para distinguir o vermelho, o amarelo e o verde. (ISO 9241-8)
7. Cores muito quentes podem parecer pulsar na tela. (Robsertson, 1993)
8. Cores complementares^G, como vermelho e verde, podem tornar-se difíceis para o olho focalizar.
9. Cores escuras tendem a retroceder o espaço visual, enquanto que cores claras fazem o espaço visual vir para frente.
10. Para evitar problemas com usuários com visão deficiente em cores, as cores como vermelho e verde devem ter luminâncias^G suficientemente diferentes.
11. Cores de fundo ou adjacentes afetam a sombra ou a luminância^G percebida de uma cor particular.

3 Fundo

3.1 Considerações

O fundo de uma página na *Web* é composto por padrões de texturas e/ou cores. A escolha do fundo desempenha um papel muito importante no resultado final de uma página. Ele pode aumentar o interesse pelo projeto visual.

Para que esse fundo seja harmonioso com o restante da página ele deve seguir as recomendações e observações sobre cores.

3.2 Recomendações

1. Recomenda-se usar cores neutras para o fundo de uma página na *Web*.
(ISO 9241-8)

Cores neutras, usadas para fundos, aumentam a legibilidade do texto.

2. Não use fundo muito “carregado”. (Kristof e Satran, 1995)

Isso faz com que sua página fique demorada para carregar.

3. Não use cores muito escuras para fundo de toda a página. (Kristof e Satran, 1995)

Em pequenas áreas elas ajudam a direcionar a atenção do usuário, mas em toda a página elas aumentam o cansaço visual.

4. Não utilize elementos aleatórios como fundo de uma página na *Web*.
(Kristof e Satran, 1995)

O elemento de fundo da página deve aumentar o entendimento do seu conteúdo.

5. Se for usado um fundo colorido, selecione as cores do texto de modo a obter o contraste mais forte entre o texto e o fundo. (Robertson, 1993)

Isso aumenta a visibilidade e a legibilidade do texto.

3.3 Observações

1. Utilize fundos simples para não comprometer a compreensão da página, a legibilidade do texto e o tempo para ser carregada.
2. O fundo não deve chamar mais atenção do que a informação.
3. Use figura (texto, ícones, figuras, etc) cromática (azul, verde, vermelho, etc) sobre fundo acromático (branco, preto e cinza) e vice versa. (ISO 9241-8)

4 Fontes

4.1 Considerações

As fontes^G têm muitas funções de modo a propiciar formas de letras para a leitura. Assim como outros elementos visuais, as fontes organizam a informação ou criam uma disposição particular.

Variando o tamanho e o peso^G de uma fonte, nós vemos um texto como sendo mais ou menos importante e, também, percebemos a ordem em que ele deve ser lido. Pela própria natureza da tela do computador, as fontes são geralmente menos legíveis na tela do computador do que quando impressas.

4.2 Esquema de Fontes

4.2.1 Recomendações

1. Recomenda-se o uso de fontes com serifa^G. (Marcus, 1992)
Estudos mostram um pequeno aumento de legibilidade em fontes com serifa.
2. Limite o número de fontes e estilos em uma mesma página. (Robertson, 1993)
Use o máximo de duas fontes (por exemplo, *Arial* e *Times New Roman*), duas inclinações (romano e itálico), dois pesos (regular e negrito), e quatro tamanhos (título principal, subtítulo, texto e nota de rodapé). (Marcus, 1992) (Mullet e Sano, 1995)
3. Não é recomendado o uso de fontes muito grandes. (Nielsen, 1996)
O uso de fontes muito grandes dá ao usuário a impressão de que o texto está “gritando” com ele.
4. Recomenda-se usar fontes com caixas alta^G e baixa^G. (Robertson, 1993)
Fontes com caixas alta e baixa usadas juntas são mais legíveis e compreensíveis. (Guimarães, 1997)
5. Recomenda-se que a seleção da fonte seja feita de acordo com o tipo de documento a ser executado. (Marcus, 1992)
Tipos com serifa são mais apropriados para documentos formais. Para literatura em geral, pode ser utilizados os tipos sem serifa, *Helvética* ou *Arial*.

6. Use, sempre que possível, o sistema-padrão de fontes para elementos comuns do *site*. (Windows, 1995)
O uso de um sistema padrão torna a interface mais consistente, gerando uma padronização da mesma.
7. De preferência, use o conjunto de fontes-padrão do seu *browser* e ajuste a fonte da sua página de acordo com ele.
Isso evita que sua página na *Web* apresente problemas cada vez que o usuário alterar o *browser*.
8. Em terminais de vídeo de baixa resolução, recomenda-se o uso de fontes sem serifa e com estilo regular. (Marcus, 1992)
Nesse caso, o uso da serifa deve ser evitado pois ela pode não ser visualizada.
9. Recomenda-se deixar um espaço antes e depois da palavra para aumentar a visibilidade do vídeo reverso. (Robertson, 1993)
Tal procedimento aumenta a visibilidade da palavra.
10. Recomenda-se o uso do itálico para atrair a atenção do usuário. (Robertson, 1993)
O uso do itálico atrai a atenção do usuário e não causa quebras significativas no ritmo de leitura, mas deve ser usado somente para textos curtos.
11. Evite o uso de caracteres brilhando e piscando. (Nielsen, 1996) (Robertson, 1993)
Eles distraem e competem pela atenção do usuário. O usuário precisa de paz para a ler as informações. (Nielsen, 1996)

4.2.2 Observações

1. As fontes podem ser usadas para realçar uma página na *Web* da mesma maneira que a cor. (Robertson, 1993)
2. Os leitores preferem a fonte a qual eles estão mais acostumados a ler. (Marcus, 1992)
3. As fontes com serifa são mais apropriadas para documentos formais. (Marcus, 1992)
4. Uma organização clara e regular de tipografia na página aumenta a legibilidade^G e a leiturabilidade^G. (Marcus, 1992)
5. De preferência, use caixa baixa^G ou caixa mista (caixa alta e baixa) do que caixa alta^G. (Marcus, 1992)
6. Usar muitas fontes normalmente resulta em poluição visual. (Marcus, 1992)

7. Fontes de diferentes famílias (por exemplo, Times New Roman e Arial) de um mesmo estilo (com ou sem serifa) não devem ser misturadas em nenhuma circunstância. (Mullet e Sano, 1995)

5 Texto

5.1 Considerações

O texto é o resultado do agrupamento de letras de modo a formar palavras. Esse agrupamento pode ser feito através de um arranjo simétrico^G ou assimétrico.

O uso de tamanhos e tipos de fontes^G coerentes no texto ajudam na compreensão e apreciação de uma página na *Web* pelo leitor, ou seja, na legibilidade^G e na leiturabilidade^G desta página.

5.2 Recomendações

1. Recomenda-se que os textos sejam escritos em uma fonte proporcional.
(Robertson, 1993) (Marcus, 1992)
Letras com larguras variáveis consomem menos espaço e criam um texto mais facilmente lido do que um texto escrito em uma fonte com largura fixa. (Marcus, 1992)
2. Recomenda-se o uso de caixa alta^G e baixa^G. (Robertson, 1993)
Um texto em caixas alta e baixa é mais legível do que um texto todo em caixa alta porque possibilita a identificação da forma, especialmente da metade superior da palavra. (Ideografia, 1986) (Marcus, 1992) (Guimarães, 1997)
3. Não use o sublinhado para realçar o texto.
O uso do sublinhado em um bloco contínuo de texto pode dificultar a leitura da linha superior, além de confundir o usuário. (Robertson, 1993)
4. Recomenda-se evitar o uso do sublinhado para enfatizar títulos.
Reserve o uso do sublinhado para *links*, que é o padrão adotado na *Web*.
5. Evite o alinhamento à direita.
O alinhamento do texto à direita é prejudicial à compreensão pelos leitores inexperientes. (Robertson, 1993) (Schriver, 1997)

6. Evite o uso de hífen. (Robertson, 1993)
O uso de hífen reduz a velocidade de leitura tanto para leitores experientes quanto para leitores inexperientes.

5.3 Observações

1. Itálico é útil para atrair a atenção do usuário sem causar quebras severas no ritmo de leitura. (Robertson, 1993)
2. Linhas curtas facilitam a leitura, pois elas reduzem o movimento excessivo dos olhos. (Robertson, 1993)
3. Letras legíveis têm normalmente 10 ou 12 pontos^G de tamanho para monitores com resolução de 800 por 600 pontos por polegada (dpi).
4. O comprimento ótimo de uma linha para textos legíveis é de 10 a 12 palavras ou de 40 a 60 caracteres por linha. (Marcus, 1992) (Cybis, 1997)
5. Uma organização clara e regular de fontes na página aumenta a legibilidade e leiturabilidade do texto. (Marcus, 1992)
6. É possível fazer textos com arranjos simétricos^G e assimétricos mas não se devem misturar tais arranjos dentro de uma página na *Web*. (Marcus, 1992)
7. A versão HTML 3.2 não permite o alinhamento à direita.

6 Ícones

6.1 Considerações

Ícones^G, índices^G e símbolos^G são freqüentemente utilizados em interfaces com o usuário. Esses elementos proporcionam um guia funcional e estético para interfaces gráficas como, por exemplo, uma *homepage* que utiliza centenas de ícones diferentes. Esses elementos pictográficos e ideográficos funcionam como um sistema de signos. Estritamente falando, o que chamamos ícones são uma mistura de ícones^G, índices^G e símbolos^G. (Marcus, 1992)

Nenhum grupo de regras ou normas pode garantir que um ícone seja perfeitamente projetado, mas as observações e recomendações citadas aqui podem ajudar nesta tarefa. (Marcus, 1992)

Ícones são usados por toda a *Web* para representar objetos ou tarefas. Em função dos ícones representarem os objetos de uma página na *Web*, é importante proporcionar aqueles que efetivamente comuniquem a sua proposta.

6.2 Recomendações

1. Recomenda-se projetar os ícones criando esboços rápidos. (Marcus, 1992)
Uma vez que o conteúdo semântico^G tenha sido organizado, crie vários esboços que variem da abstração lógica à imagem concreta. Indique todos os elementos visuais, seu tamanho e sua localização aproximada. É importante não ser muito preciso ou detalhista no início do projeto; o mais importante é explorar todas as variações possíveis. Avalie se os ícones vão de encontro às necessidades do emissor, do receptor e do meio em que ele será usado.
2. Comece identificando a proposta do ícone e o seu uso. (Windows, 1995)
Faça uma “tempestade cerebral” sobre possíveis idéias. É frequentemente difícil projetar ícones que definam operações ou processos, ou seja, atividades que dependam dos verbos; por isso, recomenda-se o uso de substantivos.
3. Recomenda-se o uso de metáforas do mundo real. (Windows, 1995)
Isso facilita o reconhecimento, identificação e associação do ícone por parte do usuário que pode usar a experiência e aprendizado prévio para interpretar o ícone.
4. Classifique os ícones por estilos. (Marcus, 1992)
Um tratamento estilístico consistente tem grande importância. Os estilos devem ser estabelecidos de modo que todos os ícones sejam agrupados por uma abordagem consistente ou pela sua aparência.
5. Recomenda-se que seja projetado um *grid*^G para organizar todos os elementos que compõem o ícone. (Marcus, 1992)
O uso do *grid* é importante para estabelecer padrões de linhas horizontais, verticais e oblíquas além de um número limitado de tamanhos para os objetos que compõem o ícone.
6. Use objetos grandes, linhas grossas e áreas simples para distinguir os ícones. (Marcus, 1992)
Uma vez selecionado o estilo da apresentação, continue a usar a mesma abordagem dentro de todo o conjunto de ícones. Evite que os elementos mais significativos do ícone sejam muito pequenos em comparação com o seu tamanho total. (Marcus, 1992)
7. Recomenda-se que o ícone tenha uma aparência simplificada. (Marcus, 1992)
Um ícone composto de muitas partes pode confundir o usuário. As diferenças visuais devem ser significativas sob o ponto de vista da

comunicação. Não devemos adicionar elementos decorativos sem necessidade, pois isso aumenta o tempo de processamento para a mente humana e cria a possibilidade de erros de interpretação.

8. Avalie os projetos de ícones mostrando-os para usuários potenciais. (Marcus, 1992)
Quando os protótipos estiverem disponíveis, eles devem ser revisados e testados por usuários típicos. As avaliações que podem afetar todos os aspectos do projeto do ícone devem ser repetidas.
9. Recomenda-se ter precaução com o uso do *anti-aliasing*. (Windows, 1995)
A técnica chamada *anti-aliasing* envolve a adição de pontos coloridos para suavizar as extremidades pontiagudas de um figura gráfica. Entretanto, não use *anti-aliasing* sobre o lado de fora da extremidade de um ícone, pois os pontos contrastantes podem parecer irregulares ou dentados quando houver uma variação do fundo.
10. Use um estilo comum para todos os ícones. (Windows, 1995)
Repita as características comuns como o uso da mesma fonte de luz (canto superior esquerdo) e evite os contornos em preto; eles aumentam a poluição visual.
11. Recomenda-se que se comece a projetar os ícones em preto e branco. (Window, 1995)
Considere a cor como uma propriedade adicional. Também teste as imagens em diferentes fundos, pois o usuário pode mudar o padrão de fundo do seu *browser*.
12. Recomenda-se o uso de cor com discrição. (Marcus, 1992)
Para a criação de um ícone é suficiente o uso de cinco cores ou até menos, incluindo o preto, o branco e/ou o cinza. Muita variação de cores distrai a atenção do usuário.
13. Recomenda-se o uso da paleta de 256 cores. (Windows, 1995)
Isto permite ícones com aparência muito realística e faz com que eles possam ser corretamente lidos em monitores configurados para exibir 256 cores ou mais.
14. Finalmente, lembre de considerar o potencial cultural do impacto dos seus ícones. (Windows, 1995)
É melhor evitar letras ou palavras, pois podem fazer com que os desenhos sejam difíceis de aplicar em outras culturas. O que tem real significado em uma cultura pode ter significado imprevisto em outra.

Exceto pelas recomendações 1, 2, 4, 5 e 11, que se referem ao projeto de um novo ícone, estas recomendações também são aplicáveis para a utilização de ícones já existentes e em uso no mercado. Neste caso, a unidade e a consistência são os fatores mais importantes na escolha dos ícones mais apropriados para a sua página na Web.

6.3 Observações

1. Os ícones^G e símbolos^G podem substituir a linguagem escrita e contribuir para que as páginas na *Web* tenham compreensão internacional. (Marcus, 1992)
2. Os espaços poupados em menus, mapas e diagramas com a utilização de ícones pode ser significativa. (Marcus, 1992)
3. Mais informação pode ser colocada dentro de uma determinada janela ou de um espaço na tela. (Marcus, 1992)
4. Um ícone ocupa menos espaço do que o seu equivalente em palavras. (Marcus, 1992)
5. Ícones bem concebidos, sistematicamente projetados e efetivamente organizados, devem ser fáceis e rápidos de reconhecer em um contexto visual complicado. (Marcus, 1992)
6. Faça do ícone um documento reconhecível e representativo do conteúdo da sua página. (Windows, 1995)
7. Quando projetar ícones, projete-os como um conjunto, considerando o relacionamento de uns com os outros e com as tarefas dos usuários. (Windows, 1995)
8. Certifique-se de que a escala (tamanho) de seus ícones sejam consistentes com os outros objetos com os quais eles estão relacionados e que se encaixam bem dentro do *site*. (Windows, 1995)
9. Onde for possível e apropriado, use perspectiva e dimensão (luz e sombra) para melhor comunicar a representação do mundo real. (Windows, 1995)
10. Recomenda-se a projeção de imagens, assumindo que a fonte de luz venha do canto superior esquerdo. (Windows, 1995)
11. Um estilo ilustrativo tende a comunicar conceitos metafóricos mais efetivamente que símbolos abstratos. (Windows, 1995)
12. A grande vantagem que os ícones têm sobre as palavras é que eles podem ser alegres, inteligentes e ter apelo visual. (Marcus, 1992)
13. O reconhecimento e a memória do usuário são dois fatores importantes para ser considerado no projeto de ícones. (Windows, 1995)

7 Glossário

Arranjo simétrico ⇒ Composição que apresenta elementos semelhantes em ambas as metades.

Caixa alta ⇒ Letras maiúsculas.

Caixa baixa ⇒ Letras minúsculas.

Cores complementares ⇒ São as cores que se encontram em posições opostas no círculo cromático, como por exemplo o vermelho e o verde.

(Marcus, 1992)

Conteúdo semântico ⇒ É compreendido como sendo o significado do termo “significado”. (Marcus, 1992)

Cores monocromáticas ⇒ Cores produzidas por um único canhão de elétrons (dispositivo emissor de luz usados nos monitores de vídeo). As cores policromáticas são produzidas por três canhões de elétrons diferentes (**Red, Green e Blue**). (Robertson, 1993)

Cores neutras ⇒ São as cores que aumentam a visibilidade das outras cores, como os vários tons de cinza.

Croma = saturação ⇒ Pureza da cor dentro da escala do cinza, a variante mais viva da cor percebida. (Marcus, 1992)

Espectro solar ⇒ São as chamadas “cores do arco-íris” e seguem a ordem: Vermelho - Alaranjado - Amarelo - Verde - Azul - Anil - Violeta

Fadiga visual ⇒ Cansaço visual causado pelo número excessivo de elementos visuais ou cores em uma única página.

Fonte ⇒ Conjunto das letras do alfabeto, números e sinais desenhadas de um modo característico.

Fonte com largura variável ⇒ Fontes que possuem larguras diferentes para letras que apresentam larguras diferentes, por exemplo o “e” e o “i”.

Tipos Gráficos - Legibilidade, 6, Ideografia, 1986)

Fóvea ⇒ Área central de foco do olho humano. (Marcus, 1992)

Grid ⇒ Uma grade composta de linhas verticais e horizontais.

Ícone ⇒ Alguma coisa que se parece com o seu significado. Ele é representativo e de fácil compreensão. Ex.: Uma traço de tinta significando uma linha geométrica em uma ilustração no livro texto.

(Marcus, 1992)

Índice ⇒ Um sinal que foi “causado” por algo ou por um processo ao qual ele se refere. Ex.: Um rastro de lama nos degraus é um índice de que alguém entrou há pouco. (Marcus, 1992)

Layout ⇒ Organização espacial, diagramação de elementos visuais que compõem uma página na *Web*.

Legibilidade ⇒ Diz respeito à habilidade do leitor de encontrar, identificar, discriminar e absorver o texto com sucesso. (Tipos Gráficos - Legibilidade, 6,

Ideografia, 1986)

- Leiturabilidade** ⇒ Diz respeito à facilidade de interpretação e apelo do texto. (Tipos Gráficos - Legibilidade, 6, Ideografia, 1986)
- Luminância = brilho = valor** ⇒ Quantidade relativa de claro ou escuro em uma escala do preto ao branco (também chamado de intensidade). (Marcus, 1992)
- Matiz = tom (Cor)** ⇒ Composição do comprimento de onda espectral da cor que produz a percepção de ser azul, laranja, marrom, etc. (Marcus, 1992) É a variação qualitativa da cor. (Guimarães, 1997)
- Memória de curta duração** ⇒ Também chamada de memória de trabalho, dura cerca de 20 segundos, e é capaz de armazenar cinco palavras ou formas, seis letras, sete cores e oito dígitos. (Marcus, 1992)
- Peso** ⇒ Quantidade de massa de uma fonte, por exemplo, uma fonte com estilo **bold** é pesada.
- Poluição visual** ⇒ Efeito causado pelo uso de um número excessivo de elementos visuais em uma única página na *Web*.
- Projeto Visual** ⇒ Organização espacial, diagramação de elementos visuais que fazem parte de um *site* completo.
- Ponto** ⇒ Unidade de medida da letra. Um ponto equivale a 0,325 mm.
- Serifa** ⇒ Traços que fazem o acabamento de uma letra. (Schriver, 1997)
- Símbolo** ⇒ Um sinal que pode ser completamente arbitrário na sua aparência. Ex.: Uma bandeira para representar uma país. (Marcus, 1992)

8 Referências bibliográficas

- CYBIS, Walter de Abreu. **Ergonomia de interfaces homem-computador**, Florianópolis, Apostila para o curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina, 1997.
- GUIMARÃES, Lia Buarque Macedo. **Ergonomia cognitiva**, Conferência proferida no 8º Congresso Brasileiro de Ergonomia, Florianópolis, 1997.
- HORTON, William. **The icon book – Visual symbols for computer systems and documentation**, USA, Jonh Wiley & Sons, 1994, ISBN 0-471-59901-8.
- KRISTOF, Ray ; SATRAN, Amy. **Interactivity by design – Creating & communicating with new media**, Indiana, USA, Macmillan, 1995, ISBN 1-56830-221-5.
- MARCUS, Aaron. **Graphic design for electronic documents and user interfaces**, New York, ACM Press, 1992, ISBN 0-201-54364-8.

MULLET, Kevin e SANO, Darrell. **Designing visual interfaces**, *Communication oriented techniques*, New Jersey, SunSoft Press, 1995, ISBN 0-13-303389-9.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, **Projeto de norma internacional**, *Requirements for displayed colours – ISO 9241 parte 8, final draft.*, Genebra, Suíça, 1997.

OSF/Motif SYTLE GUIDE. **Guia de estilos para interface com padrão OSF/Motif**, Cambridge, USA, Open Software Foundation, 1990.

PEDROSA, Israel. **Da cor à cor inexistente**, Universidade de Brasília, 3.ed., Brasília, UnB, 1982.

ROBERTSON, Douglas. (July 16, 1993) **HCI Report**.

SCHRIVER, Karen A. **Dynamics in document design**, USA, Jonh Wiley & Sons, 1997, ISBN 0-471-30636-3.

-----, *Tipos Gráficos – Legibilidade*, Revista Ideografia, São Paulo, (02/04/1986).

WINDOWS STYLE GUIDE, **The Windows interface guidelines—A guide for designing software**, USA, 1995, Microsoft Corporation.

NIELSEN, Jakob. (site) <http://www.sun.com/columns/alertbox/9605.html>
<http://www.useit.com> (1996).