



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

**TAÍS MORAES CAMPOS PEDROSA**

**SIGNIFICADO E SIGNIFICANTE DA COR NO PROCESSO  
INFORMACIONAL: ESTUDO APLICADO NA CONSTRUÇÃO DE  
INTERFACES DIGITAIS PARA A *WEB***

Salvador  
2007

**TAÍS MORAES CAMPOS PEDROSA**

**SIGNIFICADO E SIGNIFICANTE DA COR NO PROCESSO  
INFORMACIONAL: ESTUDO APLICADO NA CONSTRUÇÃO DE  
INTERFACES DIGITAIS PARA A *WEB***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em  
Ciência da Informação, Instituto de Ciência da Informação,  
Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para  
obtenção do grau de Mestre em Ciência da Informação.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Lídia Maria Brandão Toutain

Salvador  
2007

---

P372 Pedrosa, Taís Moraes Campos

Significado e significante da cor no processo informacional: estudo aplicado na construção de interfaces digitais para a *web* / Taís Moraes Campos Pedrosa - 2007.

174 f.

Orientador: Professora Doutora Lídia Maria Brandão Toutain.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal da Bahia. Instituto de Ciência da Informação, 2007.

1. Cor 2. Semiótica 3. Interfaces (Computadores) - Avaliação. I. Toutain, Lídia Maria Brandão. II. Universidade Federal da Bahia, Instituto de Ciência da Informação. III. Título.

CDU: 159.937.51

CDD: 152.145

---

# TERMO DE APROVAÇÃO

TAÍS MORAES CAMPOS PEDROSA

## SIGNIFICADO E SIGNIFICANTE DA COR NO PROCESSO INFORMACIONAL: ESTUDO APLICADO NA CONSTRUÇÃO DE INTERFACES DIGITAIS PARA A *WEB*

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Informação, Universidade Federal da Bahia, pela seguinte banca examinadora:

Suzi Mariño Pequini \_\_\_\_\_

Doutora em Arquitetura e Urbanismo, Sub-área Tecnologia, Faculdade de Arquitetura,  
Universidade de São Paulo (FAU/USP)  
Universidade Federal da Bahia

Teresinha Fróes Burnham \_\_\_\_\_

Pós-Doutora, University of London, Inglaterra.  
Doutora em Filosofia, University of Southampton  
Universidade Federal da Bahia

Lídia Maria Brandão Toutain - Orientadora \_\_\_\_\_

Doutora em Comunicação, Ação e Conhecimento, Universidad de León  
Universidade Federal da Bahia

Salvador, 22 de agosto de 2007

*Dedico esta dissertação aos meus pais, Antair José Campos e Vera Lúcia Moraes Campos, por me iniciarem no caminho do amor e da amizade, e por serem a minha primeira ponte rumo ao conhecimento; a meu marido, Robert Barrêto Pedrosa, pelo incentivo, compreensão e amor; e a nosso filho, Saulo Campos Pedrosa, que chegou para colorir ainda mais a nossa vida.*

*A Deus que sempre guia meus passos ...*

## AGRADECIMENTOS

A minha orientadora de mestrado, Prof<sup>ª</sup>. Lídia Maria Brandão Toutain, pelas brilhantes sugestões, críticas e dicas que foram fundamentais à realização desta dissertação de mestrado.

Aos professores, funcionários e colegas do Instituto de Ciência da Informação da UFBA pelos inesquecíveis momentos na Universidade.

A minha grande mestra Suzi Mariño Pequini, por ter proporcionado a mim todos esses anos de aprendizado, bem como por sua dedicação ao design, que sempre contagiava a todos.

Aos professores do Curso de Especialização em Design de Produto da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, por tantos conhecimentos que adquiri com as suas aulas, em especial aos professores Anamaria de Moraes, Lucy Niemeyer, Sydney Freitas e Maurício Robbe.

Aos monitores e colegas da pós-graduação pela nossa união em busca da concretização dos nossos projetos. Durante este convívio, muitos momentos especiais aconteceram. Em especial para Candida França e Maria Clara Melro pela amizade, generosidade e simpatia de ambas.

Aos meus irmãos: Taiana, Tales, Antair Júnior e Tâmara por todos os momentos felizes que passamos juntos, momentos que foram e são responsáveis pela renovação das minhas energias e da minha coragem para continuar o meu percurso.

As minhas amigas Audrei Ramos, Claudia Neri, Nancy Wanderley e Ana Tereza Carvalho pela amizade, compreensão, carinho e todos os momentos alegres que me proporcionam.

A minha fiel parceira de trabalho Carina Silveira pelas colaborações essenciais para a conclusão deste projeto.

Ao coordenador do curso de design da UNIFACS, Cleomar Rocha e aos coordenadores do curso de design da Faculdade da Cidade do Salvador, Ana Paula Amorim e Eudaldo Francisco Filho pelo incentivo, compreensão e apoio, fundamentais para a realização dessa pesquisa.

Aos meus colegas de trabalho de todas as instituições que faço e que fiz parte durante este período pelas conversas nas salas de professores que sempre me levaram a novas reflexões, portanto estes foram de grande importância para o meu crescimento profissional. Em especial para Suzana Almeida, Jean Almeida, Maurício Portela e Ana Paula Cordeiro.

A todos os meus alunos por me mostrarem o quanto é enriquecedora e gratificante a convivência com eles.

E, a todos aqueles que não mencionei, mas que são também responsáveis pelo meu aperfeiçoamento pessoal e profissional.

*Há uma tsunami de dados quebrando nas praias do mundo civilizado. É uma onda de informação não relacionada e crescente, formada por bits e bytes vindo em uma desorganizada, incontrolável, incoerente cacofonia de espuma. Nada nela é facilmente relacionável, nada vem com organização metodológica. À medida que ela quebra nas praias, vemos pessoas com suas calças e sapatos molhados, andando estupidamente em direção à água, sorrindo – um falso sorriso de confiança e controle. A tsunami é uma parede de dados – dados produzidos em uma velocidade cada vez mais rápida, em volumes cada vez maiores para se armazenar. Volumes que aparentam dobrar a cada dia. Mais rápido, mais e mais e mais.*

*Wurman  
(WURMAN apud RADFAHER, 1998:123)*

## RESUMO

Uma reflexão acerca dos papéis assumidos pela cor, como signo visual, relacionados à sua importância na construção das interfaces digitais na *web* como geradora de informação é a principal meta desta pesquisa, que tem como questão central: de que forma a informação cromática é utilizada na concepção de interfaces digitais para a *web* a fim de permitir uma maior eficiência e eficácia na disseminação da informação? Este estudo busca atingir o objetivo geral de analisar o uso da cor-informação, a fim de se facilitar o processo informacional em ambientes digitais. Para tal, se fez necessário um conhecimento aprofundado nas áreas da Ciência da Informação, da Teoria da Cor, da Semiótica e da Interação Homem-Computador. Esses temas foram relacionados de modo a dar origem a avaliação da informação cromática e elaborar um guia de recomendações para o uso da informação cromática em interfaces digitais na *web*, o qual norteou a construção do instrumento de coleta para o levantamento de dados. Esse foi aplicado a duas amostras selecionadas: os sites vencedores da décima edição do prêmio Webby Awards e aos sites que constituem o portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. A partir dessa aplicação foi possível realizar uma síntese que precedeu a análise dos resultados. E, uma compreensão do objeto de estudo, além de sugestões para novas investigações envolvendo o tema em questão fazem parte das considerações finais.

**Palavras-chave:** Informação, Conhecimento, Design, Cor



## **ABSTRACT**

This study has as its aim a reflection on the roles of color as a visual sign, related to its importance in the construction of web digital interfaces, and as an information generator. The main questioning is: Is chromatic information used in the conception of web digital interfaces in order to allow more efficiency and efficacy in the dissemination of information? This study intends to analyze the use of color-information, with the objective of making the informational process easier in digital environments. To accomplish this, deeper knowledge of the fields of Information Science, Color Theory, Semiotics and Man-Computer Interaction were necessary. These themes were related in order to originate the analysis of the chromatic information and to elaborate a recommendation guide for the use of chromatic information in Web digital interfaces, which conducted the construction of the instrument for data collection. This instrument was applied to two selected samples: the winning sites of the Tenth Edition of the Webby Awards and the sites that constitute the portal of the Brazilian Institute of Geography and Statistics - (IBGE). In so doing, it was possible to build up the synthesis that preceded the analysis of the results. The final chapter brings a comprehension of the object of study, and suggestions for new investigations.

**Keywords:** Information, Knowledge, Design, Color.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Relação das fases envolvidas no processo de produção do conhecimento	32
Figura 2.2	Escala de cores de Aristóteles	36
Figura 2.3	Escala de cores de Pitágoras	37
Figura 2.4	Escala de cores de Da Vinci	37
Figura 2.5	Escala de cores de Newton	38
Figura 2.6	Círculo cromático de Harris	38
Figura 2.7	Escala de cores de Goethe	39
Figura 2.8	Círculo cromático de Chevreul	39
Figura 2.9	Sólido de cor HSL	42
Figura 2.10	Sólido de cor RGB	42
Figura 2.11	Comprimento de onda de diferentes fontes de luz	47
Figura 2.12	Variações de tom	49
Figura 2.13	Variações de brilho	49
Figura 2.14	Variações de saturação	49
Figura 2.15	Sistema de cor RGB	50
Figura 2.16	Espaço de cor RGB	50
Figura 2.17	Espaço de cor RGB	50
Figura 2.18	Sistema HSB	51
Figura 2.19	Cone HSB	51
Figura 2.20	Círculo cromático da cor-luz	52
Figura 2.21	Harmonia Monocromática	53
Figura 2.22	Exemplos de aplicação das harmonias complementares	53
Figura 2.23	Harmonia Complementar	53
Figura 2.24	Exemplos de aplicação das harmonias complementares	53
Figura 2.25	Harmonia por Analogia	54
Figura 2.26	Exemplos de aplicação das harmonias análogas	54
Figura 2.27	Harmonia Complementar Dividida	54
Figura 2.28	Exemplos de aplicação das harmonias complementares divididas	54
Figura 2.29	Harmonia Triádica	54
Figura 2.30	Exemplos de aplicação das harmonias triádicas	54
Figura 2.31	Harmonia Tetrádica	55
Figura 2.32	Exemplos de aplicação das harmonias tetrádicas	55
Figura 2.33	Harmonia Acromática	55
Figura 2.34	Exemplos de aplicação das harmonias acromáticas	55
Figura 2.35	Harmonia Neutro-Acentuada	56
Figura 2.36	Exemplos de aplicação das harmonias Neutro Acentuadas	56
Figura 2.37	Harmonia Distante	56
Figura 2.38	Harmonia Complexa	56
Figura 2.39	Harmonia Complexa	56
Figura 2.40	Composição cromática da natureza	57

Figura 2.41	Contraste cromático nas dimensões das imagens em função da claridade	58
Figura 2.42	Contraste cromático no atributo da claridade da cor	58
Figura 2.43	Contraste cromático nos atributos de matiz e de saturação em função de valores acromáticos	58
Figura 2.44	Contraste cromático no atributo de matiz em função da analogia de matizes	59
Figura 2.45	Contraste cromático no atributo de saturação da cor em função da analogia do contraste de matizes	59
Figura 2.46	Contraste cromático no atributo da saturação da cor em função da claridade	59
Figura 2.47	Contraste cromático no atributo da saturação da cor em função da claridade	59
Figura 2.48	Mutação cromática	60
Figura 2.49	Divisões do círculo cromático referente à classificação das cores quanto à aparência de peso e temperatura.	62
Figura 2.50	Anatomia do olho humano	67
Figura 2.51	Comportamento da pupila em ambientes claros e escuros	68
Figura 2.52	Projeção de uma composição na retina coincidente com o ponto cego e com a fóvea	68
Figura 2.53	Esquematização da retina humana	68
Figura 2.54	Curvas da sensibilidade espectral dos cones azuis, verdes e vermelhos e também dos bastonetes.	69
Figura 2.55	Diferença da nitidez de detalhes de uma foto em preto-e-branco e colorida	69
Figura 2.56	Distribuição dos cones na fóvea central	78
Figura 2.57	Áreas de maior acuidade no campo visual	79
Figura 2.58	Visibilidade dos contrastes à distância	79
Figura 2.59	Contraste e legibilidade	79
Figura 4.1	Estruturação da homepage do IBGE em blocos	117
Figura 4.2	Canais ? Canais Temáticos ? IBGE Teen	118
Figura 4.3	Geociências ? Geodésia	119
Figura 4.4	Homepage	119
Figura 4.5	Homepage	119
Figura 4.6	População ? Censos Demográficos	119
Figura 4.7	Canais ? Estados@	119
Figura 4.8	Indicadores ? Agropecuária ? Produção Agrícola	120
Figura 4.9	Indicadores ? Contas Nacionais Trimestrais - SCNT	120
Figura 4.10	Indicadores ? Indústria ? Pesquisa Industrial Mensal de Emprego e Salário	120
Figura 4.11	Indicadores ? Pesquisa Mensal de Comércio – PMC	120
Figura 4.12	Indicadores ? Preços ? INPC-IPCA	121
Figura 4.13	Indicadores ? Preços ? Harmonização dos Índices de Preços ao Consumidor	121
Figura 4.14	Indicadores ? Trabalho e Rendimento ? Pesquisa Mensal de Emprego – PME	121

Figura 4.15	População ? Pesquisa Nacional por amostra de Domicílios – PNAD	121
Figura 4.16	Geociências ? Geodésia	121
Figura 4.17	Calendário de Divulgação ? Estudos e Pesquisas Estruturais e Especiais	121
Figura 4.18	Pesquisas	122
Figura 4.19	Home	122
Figura 4.20	Harmonia de dois tons	122
Figura 4.21	Harmonia dupla	123
Figura 4.22	Harmonia monocromática	123
Figura 4.23	Download ? Estatística	123
Figura 4.24	Canais ? Banco de dados ? Cidades@	124
Figura 4.25	Canais ? Banco de dados ? BME	124
Figura 4.26	Canais ? Canais Temáticos ? IBGE 7-12	124
Figura 4.27	Canais ? Produtos e Serviços ? Catálogo IBGE	124
Figura 4.28	Busca	124
Figura 4.29	Links	124
Figura 4.30	Fale Conosco	125
Figura 4.31	Mapa do Site	125
Figura 4.32	A instituição	125
Figura 4.33	Estatísticas do site	125
Figura 4.34	Editais e licitações	125
Figura 4.35	Home	126
Figura 4.36	Homepage	127
Figura 4.37	Calendário de Divulgação	127
Figura 4.38	Home	127
Figura 4.39	Canais ? Projetos e Entidades ? Confest/Confège	127
Figura 4.40	Canais ? Canais Temáticos ? IBGE Teen ? Brasil: 500 Anos de Povoamento	127
Figura 4.41	Indicadores ? Agropecuária ? Produção Agrícola	128
Figura 4.42	Pesquisas	128
Figura 4.43	Home (Inglês)	128
Figura 4.44	Home (Espanhol)	128
Figura 4.45	Home	129
Figura 4.46	Economia ? Contas Nacionais	129
Figura 4.47	Canais ? Canais Temáticos ? IBGE Teen	129
Figura 4.48	Economia ? Indústria ? Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – PINTEC	130
Figura 4.49	Homepage	131
Figura 4.50	Canais ? Projetos e Entidades ? Confest/Confège	131
Figura 4.51	Homepage	132
Figura 5.1	Homepage do Portal IBGE	138

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 2.1	Denominações de parâmetros de cor	49
Quadro 2.2	Diferenças de interpretação da simbologia da cor em relação à orientação espacial	64
Quadro 2.3	Preferência de cor em diversas fases da vida de um indivíduo	77
Quadro 2.4	Vantagens e limitações da avaliação baseada em guias de recomendações	83
Quadro 4.1	Websites premiados na décima edição do Webby Awards	100
Quadro 4.2	Estrutura do site do IBGE	115

## LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1	Quantidade de cores utilizada nas homes	103
Tabela 4.2	Agrupamento de dados através das cores	104
Tabela 4.3	Relação hierárquica através das cores	104
Tabela 4.4	Utilização de harmonias cromáticas	104
Tabela 4.5	Tipos de harmonias utilizadas	105
Tabela 4.6	Seguimento do padrão visual nas demais telas do site	106
Tabela 4.7	Contribuição da cor para a condição estética do layout visual	106
Tabela 4.8	Atuação da cor como ícone	107
Tabela 4.9	Atuação da cor como índice	107
Tabela 4.10	Ocorrência do tipo de índice	108
Tabela 4.11	Detecção do sistema simbólico	108
Tabela 4.12	Característica do sistema simbólico detectado	108
Tabela 4.13	Fadiga Visual pelo uso das cores	109
Tabela 4.14	Consideração da acessibilidade da cor	109
Tabela 4.15	Detecção do efeito psicológico a ser provocado no usuário	110
Tabela 4.16	Visibilidade e legibilidade possibilitadas pelos contrastes de cor	111
Tabela 4.17	Ocultação de dados relevantes pela diminuição dos contrastes de cor	111
Tabela 4.18	Avaliação dos recursos da utilização da informação cromática em cada homepage	112

# SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	16
1.1	PROBLEMA	19
1.2	HIPÓTESE	20
1.3	OBJETIVOS	20
<b>1.3.1</b>	<b>Objetivo Geral</b>	20
<b>1.3.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	20
1.4	METODOLOGIA	21
<b>1.4.1</b>	<b>Etapas do Método</b>	21
<b>1.4.2</b>	<b>Fundamentação Teórica</b>	22
<b>1.4.3</b>	<b>Elaboração de Critérios pra Concepção e Avaliação da Informação Cromática</b>	23
<b>1.4.4</b>	<b>Coleta e Análise de Dados</b>	23
<b>1.4.5</b>	<b>Considerações finais</b>	25
<b>1.4.6</b>	<b>Limitações da Pesquisa</b>	25
1.5	JUSTIFICATIVA	26
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO	28
<b>2.</b>	<b>A COR NO CONTEXTO DA INFORMAÇÃO</b>	30
2.1	A COR-INFORMAÇÃO	34
2.2	UMA ABORDAGEM SEMIÓTICA DAS CORES	43
<b>2.2.1</b>	<b>Dimensão Sintática da Cor</b>	46
2.2.1.1	Identificação de cores	48
2.2.1.2	Harmonia	51
2.2.1.3	Contraste	58
<b>2.2.2</b>	<b>Dimensão Semântica da Cor</b>	60
2.2.2.1	Iconicidade da cor	61
2.2.2.2	Idexicalidade da cor	63
2.2.2.3	Simbolicidade da cor	63
<b>2.2.3</b>	<b>Dimensão Pragmática da Cor</b>	65
2.2.3.1	Aspecto Fisiológico, Perceptivo e Cognitivo	66
2.2.3.2	Aspecto Psicológico	75
2.2.3.3	Visibilidade e legibilidade das cores	78
2.3	DISSEMINAÇÃO DA COR-INFORMAÇÃO	80
<b>2.3.1</b>	<b>Características de um Sistema Interativo</b>	82
<b>2.3.2</b>	<b>Acessibilidade e Transmissão da Informação em Interfaces Gráficas</b>	83

<b>3.</b>	<b>CRITÉRIOS PARA CONCEPÇÃO E AVALIAÇÃO DA COR- INFORMAÇÃO NAS INTERFACES</b>	86
3.1	RECOMENDAÇÕES PARA AVALIAÇÃO DE INTERFACES COM REFERÊNCIA À COR-INFORMAÇÃO	86
<b>4</b>	<b>AVALIAÇÃO DA INFORMAÇÃO CROMÁTICA EM INTERFACES GRÁFICAS DA <i>WEB</i></b>	99
4.1	AVALIAÇÃO DA INFORMAÇÃO CROMÁTICA DOS WEBSITES PREMIADOS PELO WEBBY AWARDS	100
<b>4.1.1</b>	<b>Dimensão Sintática</b>	103
<b>4.1.2</b>	<b>Dimensão Semântica</b>	107
<b>4.1.3</b>	<b>Dimensão Pragmática</b>	109
4.2	AVALIAÇÃO DA INFORMAÇÃO CROMÁTICA DO WEBSITE DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE	114
<b>4.2.1</b>	<b>Dimensão Sintática</b>	118
<b>4.2.2</b>	<b>Dimensão Semântica</b>	126
<b>4.2.3</b>	<b>Dimensão Pragmática</b>	129
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	134
5.1	RECOMENDAÇÕES	136
5.2	CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO	139
5.3	DESDOBRAMENTOS DA PESQUISA	140
	<b>REFERÊNCIAS</b>	142
	<b>APÊNDICE A – Guia de recomendações para o uso da informação cromática em interfaces digitais na Web</b>	151
	<b>APÊNDICE B – Ficha modelo</b>	153
	<b>ANEXO A – Heurísticas de Nielsen</b>	154
	<b>ANEXO B – Guidelines desenvolvidas por Santos (2000) a partir dos critérios de usabilidade de Nielsen</b>	155
	<b>ANEXO C – Recomendações específicas para o uso de cores em projetos gráficos</b>	160
	<b>ANEXO D – Paleta de cores protegidas para publicação na Web</b>	167
	<b>ANEXO E – Tabela de Evolução dos Sistemas de Cor</b>	168



# 1 – INTRODUÇÃO

---

A imagem nasce da necessidade do homem comunicar-se ou expressar-se e, seja qual for sua aplicação, é veículo para troca de informações. As pinturas encontradas nas cavernas por todo o mundo nos mostram que os dados registrados pela humanidade foram realizados sob a forma de imagens.

Os homens adornavam suas cavernas com pinturas policromáticas: tons fortes de vermelho, ocre e outras cores terrosas, além do branco, preto e mais raramente o verde e o azul. Esses tons eram obtidos da natureza e eram utilizados para valorizar seus desenhos e objetos, atribuindo-lhes um significado místico e também para tirar partido dos efeitos de luz e sombra sobre a volumetria natural das cavernas, revelando uma sensibilidade espacial desenvolvida pelos seus autores.

Com o advento da escrita, as informações passaram a ser amplamente difundidas através dos séculos. Atualmente, as novas tecnologias de informação contribuem para que as imagens adquiram um grande valor como mensagem, devido ao poder de atração e fixação que essa linguagem exerce sobre os indivíduos.

De acordo com Netto, Freire e Pereira (2004):

*[...] Com a instauração de um novo paradigma do conhecimento, a imagem passa a ser tratada como um significativo repositório de informações que antes passava despercebida. Nessa ótica, a informação inerente ao universo imagético começa a ser incorporada pelo paradigma estético emergente.*

E Silva (2000:169, apud NETTO, FREIRE E PEREIRA, 2004) coloca que o potencial de informação que as imagens dispõem está

*Além da própria natureza complexa do objeto imagético, as diferentes possibilidades de uso desse registro, que podem ir da mera ilustração de textos, passar pela importância como fonte de informações para diversas áreas do conhecimento, até o deleite absoluto da pura fruição estética, encanta e apaixona aqueles que se dedicam em conhecê-lo.*

Uma interface é composta por elementos textuais, visuais e sonoros, e, a forma de organização desses na tela resulta em um maior ou menor grau de compreensão das mensagens dispostas nas mesmas. As imagens têm um papel muito importante nesse conjunto pelo seu forte poder de atração.

A facilidade de uso de algumas ferramentas de construção de interfaces, possibilita o desenvolvimento de um *website* em uma alta velocidade, muitas vezes exigida pela dinâmica mercadológica, na qual impera a busca desenfreada pela inovação tecnológica. Então, um *website*, que deveria envolver um estudo de processos informacionais, através de uma equipe multidisciplinar formada por designers, cientistas da informação e da computação, entre outros, no sentido de criar sites realmente eficientes no armazenamento, disseminação e recuperação das informações, muitas vezes é gerado por profissionais despreparados que utilizam os softwares e seus recursos, mas não dispõem de conhecimentos necessários para fornecer à interface a possibilidade de interação com os seus usuários de acordo com a necessidade dos mesmos. Esse fator é alvo de preocupações acerca do efeito do exagero, observado na utilização de recursos tecnológicos e das cores de forma indevida na *web*, que muitas vezes, pode significar menos informação, ou desinformação.

De acordo com Radfaher (1998:73),

*[...] a web pode ser como um depósito de livros usados, um “sebo”. Tem informações em todos os formatos e material organizado de um jeito que não valoriza seu conteúdo: empilha os volumes lado a lado, imaginando que quem vai consultá-los sabe exatamente o que quer e onde encontrar. Assim, existem volumes que nunca serão lidos, mesmo que sejam maravilhosos. Ao contrário de uma biblioteca, eles não têm uma ordem explícita. A sensação que passa é de uma estante bagunçada: há de tudo, mas é preciso procurar, procurar, procurar...*

Santa Rosa e Moraes (2005) corroboram com esta afirmação:

*[...] informação deveria ser aquilo que leva à compreensão. O grande volume de informações disponíveis e a forma como são estruturadas e apresentadas ao público tornam grande parte delas inúteis. O exagero típico da nossa era apagou as diferenças entre dados e informação, entre fatos e conhecimento. A confusão entre transmitir dados e criar mensagens com significado pode ter sua*

*origem na atenção demasiada dada aos computadores e na pouca atenção dada aos usuários.*

Dentro desse contexto, a análise da informação cromática, como forma de expressão e conteúdo configura-se no objeto de estudo dessa pesquisa, por se tratar de um elemento da linguagem visual de grande importância em uma interface digital para a *web*, por possuir uma grande carga semântica, contribuindo significativamente para a composição dos aspectos sintáticos, semânticos e pragmáticos dos dados.

A informação é essencial para o desenvolvimento humano, para uma melhoria da sua qualidade de vida. A partir desse estudo, busca-se enfatizar o lado humano dessa relação, priorizando o acesso aos dados disponibilizados em interfaces digitais. E,

*Desde a década de 90, a preocupação com a qualidade da informação ofertada na internet tem suscitado vários estudos na área de ciência da informação e de interação homem-computador, principalmente no estabelecimento de diretrizes e métodos de avaliação, como tentativas de garantir a confiabilidade de informação e proporcionar uma experiência eficiente e agradável ao usuário, independente do tipo de portal visitado (busca de informações, comércio eletrônico, home-banking, governo eletrônico. (DIAS, 2003: IX)*

Realiza-se então, uma reflexão acerca dos papéis assumidos pela cor, como signo visual, relacionados à sua importância na construção das interfaces digitais na *web* como geradora de informação. A ansiedade por essa reflexão advém de não se encontrar em trabalhos relatados na literatura, mecanismos capazes de orientar os profissionais designados ao desenvolvimento de sites quanto à aplicação adequada das cores em uma interface visando à interação necessária para a realização da tarefa. Esses mecanismos devem possibilitar o uso dessa forma de expressão como recurso para organizar elementos que compõem a interface para que o usuário possa analisar e compreender os dados disponíveis e transformá-los em informação.

Uma aplicação consciente da informação cromática nas interfaces contribui para um acesso e apreensão de informações na medida em que pode aproximar o sistema à realidade do usuário, ou seja, a realidade expressa no sistema deve ser condizente com a realidade do sujeito que recebe a mensagem.

## 1.1 PROBLEMA

A informação, na sociedade atual, adquiriu status de insumo essencial para o desenvolvimento. Diversos segmentos da sociedade já perceberam o valor desse bem intangível e têm se dedicado na produção e disponibilização de dados com o objetivo de gerar informação e permitir seu acesso a um maior número de indivíduos.

Os dados visuais possibilitam o processo de informação em presença dos dados textuais ou isoladamente. Ou seja, a cor, por exemplo, pode atuar para dar ênfase a um dado textual aumentando o seu poder informativo, ou, pode agir sozinha, bastando-se para gerar informação. Uma mancha vermelha numa tela, a depender do contexto e do repertório do receptor pode possuir um determinado significado que dispensa o elemento textual para que a mensagem seja compreendida. A informação cromática, dessa forma, representa um importante elemento em qualquer meio visual de comunicação, devido à sua influência sobre os indivíduos, suas emoções e seu processo cognitivo.

Numa interface a cor pode desempenhar diversos papéis, pode atrair a atenção do usuário através da estética, comunicar uma idéia a partir da sua junção ou não com outros elementos como forma, textura, palavras, e pode organizar de forma hierárquica os dados que ali se encontram.

Acredita-se que um estudo da organização da cor nas interfaces pode contribuir para uma maior ênfase no lado humano da relação homem-tecnologia, em concordância com o exposto por Saracevic (1992) ‘toda e qualquer aplicação da tecnologia e das técnicas sem objetivos claros, com conceitos indefinidos ou uma filosofia nebulosa, introduzirão a barbárie. Gostaria que os objetivos, a filosofia e os conceitos determinantes para o equilíbrio homem-tecnologia originassem do seu lado humano.’

Em um primeiro momento, durante a trajetória evolutiva dos meios digitais, a preocupação era em como ajudar o usuário a encontrar a informação desejada; atualmente os esforços estão centrados em entender o usuário para satisfazer suas necessidades, ou seja, antes buscava-se adaptar o homem à máquina e hoje a intenção é adaptar a máquina ao homem. E, para tanto, é necessário conhecer as suas aspirações, sentimentos, necessidades, e seu modelo cognitivo, que se trata da forma de processamento das informações na mente, coerente com as referências culturais relacionadas a determinados indivíduos.

Sendo assim, a questão central deste estudo é: **A informação cromática é utilizada na concepção de interfaces digitais para a Web de forma a permitir uma maior eficiência e eficácia na disseminação da informação?**

## 1.2 HIPÓTESE

Na construção de *websites*, quanto à decisão de aplicabilidade da informação cromática, deve-se atender a requisitos referentes aos aspectos físicos, fisiológicos, perceptivos, cognitivos, psicológicos e semióticos da cor, na construção de projetos para *websites*, visando uma aproximação dos repertórios do desenvolvedor e do usuário, facilitando o processo informacional.

A hipótese deste estudo é que: os sites disponíveis na *web* não utilizam todo o potencial do recurso cor para a estruturação dos elementos disponíveis nas suas interfaces a fim de facilitar o processo informacional nesses ambientes.

## 1.3 OBJETIVOS

A motivação para esse estudo se deu a partir da constatação da ausência de uma ferramenta metodológica para a aplicação das cores em interfaces digitais, que vise um aproveitamento do potencial desse recurso como signo capaz de estimular o processo de informação.

### 1.3.1 Objetivo Geral

Analisar o uso da cor-informação, a fim de se facilitar o processo informacional em ambientes digitais.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- a) analisar a contribuição da Teoria da Cor para a organização dos dados disponibilizados nas interfaces digitais;
- b) verificar como a informação cromática está relacionada à Ciência da Informação;

- c) mapear e desenvolver critérios para concepção e avaliação da informação cromática em interfaces digitais para a web, a fim de proporcionar melhor interação com o usuário;
- d) analisar *websites* através de recursos de observação existentes à luz dos critérios desenvolvidos para perceber de que forma a informação cromática está sendo utilizada pelos desenvolvedores de sites para a web.

#### 1.4 METODOLOGIA

Os métodos aplicados foram o estatístico e o comparativo. A técnica da observação direta intensiva que se utiliza da observação através dos sentidos para o exame dos fatos ou fenômenos que se busca investigar, também foi utilizada.

A presente pesquisa caracteriza-se como quantitativa, na medida em que realiza um levantamento representativo de um universo definido e oferece resultados caracterizados pela precisão estatística e, segundo Haguette (1995:63 apud VALENTIM, 2005:19), “a pesquisa quantitativa pressupõe uma população de objetos de observação comparáveis entre si”.

##### 1.4.1 Etapas do Método

A pesquisa desenvolveu-se em cinco etapas, como descrito a seguir:

- a) Colocação do problema: tratou-se de realizar um exame preliminar dos fatos, a fim de descobrir o problema e formulá-lo.
- b) Construção de um modelo teórico: selecionou-se fatores pertinentes e definiu-se a hipótese central.
- c) Fundamentação teórica: sobre o contexto da cor-informação, semiótica das cores nas dimensões sintática, semântica e pragmática, que contou com revisão bibliográfica e pesquisa documental.
- d) Dedução de conseqüências particulares: nesta etapa houve a busca por suportes racionais e empíricos a fim de se obter uma base adequada à pesquisa proposta. Nesse

passo foi elaborado um guia para elaboração e avaliação de websites, que determinou os critérios para coleta e análise dos dados.

d) Testes da Hipótese: delineou-se o esboço da prova e realizou-se sua execução para o levantamento de dados a fim apresentar a análise dos seus resultados.

e) Adição ou introdução das conclusões na teoria: foi estabelecida uma relação entre o problema, hipótese e objetivos com o resultado da pesquisa a fim se chegar a conclusões acerca dos resultados alcançados bem como sugerir novas abordagens para trabalhos posteriores.

### **1.4.2 Fundamentação Teórica**

Na fundamentação teórica buscou-se ampliar a visão sobre os tópicos estudados para obtenção de uma base para a investigação a ser realizada, a fim de cumprir com os objetivos propostos. Esta foi construída a partir de uma revisão de literatura acerca dos seguintes temas:

- a) - Ciência da Informação: objetivando o entendimento dos conceitos pertinentes à área;
- b) - Teoria da Cor: em busca de um conhecimento aprofundado com possibilidade de oferecer suporte para a análise da aplicação da informação cromática<sup>1</sup> em *websites*;
- c) - Semiótica: a fim de compreender o elemento cor como signo nas suas condições de significado e significante;
- d) - Interação Homem-Computador: visando estabelecer o papel assumido pela informação cromática nas interfaces digitais para otimizar a sua relação com os usuários.

Tais temas foram relacionados de modo a dar origem a avaliação da informação cromática e elaborar um guia de recomendações para o uso da informação cromática em

---

<sup>1</sup> Guimarães (2003:31) define Cor-Informação: “[...] considera-se a cor como informação todas as vezes que a sua aplicação desempenhar funções responsáveis por organizar e hierarquizar informações ou lhe atribuir significado, seja sua atuação individual e autônoma ou integrada e dependente de outros elementos do texto visual em que foi aplicada (formas figuras, textos ou até mesmo sons e movimentos, como em produtos multimídia) [...]”

interfaces digitais na *web*, o qual norteou a construção do instrumento de coleta para o levantamento de dados.

### **1.4.3 Elaboração de Critérios para Concepção e Avaliação da Informação Cromática**

Os conceitos discutidos na Fundamentação Teórica foram relacionados aos aspectos que envolvem a concepção de interfaces digitais, culminando no delineamento de um conjunto de critérios para concepção e avaliação da informação cromática nesses ambientes a partir da divisão apontada na abordagem semiótica: análise sintática, semântica e pragmática.

### **1.4.4 Coleta e Análise de dados**

As interfaces digitais para a *web* foram definidas como população-alvo da pesquisa, que, de acordo com Barbata (2005:22) trata-se dos “elementos para os quais desejamos que as conclusões oriundas da pesquisa sejam válidas”. E, foram definidas duas amostras para esse levantamento.

Na primeira amostra, classificada como *não aleatória por julgamento*, na qual os elementos são julgados como característicos da população que se deseja investigar, foram selecionados os sites vencedores da décima edição do prêmio Webby Awards. Os quais foram classificados por especialistas como as melhores páginas da rede mundial de computadores em categorias específicas, a partir dos seguintes critérios de avaliação: desenho das páginas, criatividade, usabilidade, funcionalidade e experiência geral do usuário.

Por já terem sido avaliados de acordo com os critérios descritos acima, supõe-se que a qualidade desses *websites* seja superior aos demais disponíveis na rede, daí reside o motivo que incita a investigação do uso da informação cromática nos mesmos.

A segunda amostra caracteriza-se como aleatória conglomerada, na qual ocorre a seleção de conglomerado de elementos e desses são selecionados novos elementos de forma aleatória para a investigação.

Essa amostra foi definida a partir do portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). , o qual está voltado ao fornecimento de serviços de disponibilização de



dados e possui um conteúdo expressivo, motivo pelo qual desse portal foi extraída essa segunda amostra, já que, como afirma Dias (2003:02),

*O portal web facilita o acesso às informações contidas em documentos espalhados pela internet, oferecendo mecanismos de busca, links separados por assunto, acesso de conteúdos especializados e comerciais, e possibilidade de personalização de sua interface.*

Dessa forma analisou-se o uso da cor como um elemento de informação. O portal foi dividido em quatro conglomerados, denominados Blocos A, B, C e D. Dos quais foram selecionadas, além da *homepage* do portal, aleatoriamente, algumas páginas, totalizando um número de 15 páginas investigadas.

Para a coleta de dados foi elaborado um formulário (Apêndice B) a partir do qual foi possível efetuar os registros das características investigadas em cada uma das interfaces pertencentes às amostras descritas acima. Esse instrumento originou-se com base no guia de recomendações para o uso da informação cromática em interfaces digitais na *web*, delineado na fundamentação teórica.

O formulário foi aplicado a título de pré-teste, a 6% da amostragem total, na qual pôde-se detectar modificações a serem feitas para atender melhor às variáveis necessárias para a pesquisa, excluindo ambigüidades das perguntas, acrescentando respostas não previstas. Além de tornar possível a percepção do tempo gasto para obtenção dos registros e da sua objetividade.

Dessa forma, uma observação sistemática, respondendo a propósitos pré-estabelecidos, foi feita nos *websistes* pertencentes cada uma das amostras, a partir do referido formulário. E as observações foram registradas neste instrumento, sendo um para cada *website* visitado.

Nas visitas aos *websites* foram observados os aspectos sintáticos, semânticos e pragmáticos da aplicação da informação cromática na composição visual dos mesmos, detalhando os aspectos inerentes a cada uma dessas dimensões.

Essa coleta realizou-se no período de 30 de julho a 25 de agosto de 2006 e, ao final das coletas todos os registros foram revisados em uma nova visita a cada um dos *websites*. Os dados coletados foram então tabulados e a partir de então foi possível realizar uma síntese que precedeu a análise dos resultados.

Na tentativa de se evidenciar as relações entre o fenômeno estudado e outros fatores, a análise dos resultados se deu em três níveis: interpretação, explicação e explicitação. No nível da interpretação, as variáveis (dependentes, independentes e intervenientes) foram relacionadas entre si a fim de ampliar o conhecimento acerca do fenômeno observado.

Na explicação, buscou-se um esclarecimento sobre a origem das variáveis e no nível da especificação, explicitou-se até que ponto as variáveis dependentes e independentes são válidas.

A realização de uma análise intensa baseada nesses três níveis descritos acima, possibilitou a construção da redação dos resultados obtidos no levantamento de dados.

#### **1.4.5 Considerações finais**

Nas considerações finais a hipótese é testada através dos resultados obtidos com a coleta e análise dos dados, o que permite algumas considerações acerca da pesquisa realizada. Buscou-se assim uma compreensão do objeto de estudo, além de sugerir novas investigações envolvendo o tema em questão.

#### **1.4.6 Limitações da Pesquisa**

Devido à característica fulgurante dos *websites* disponíveis na internet, só se pode garantir a validade dos dados coletados durante o período em que a observação sistemática foi realizada, pois em um curto espaço de tempo a maioria deles já sofrem modificações que vão desde a inserção e/ou exclusão de dados até uma mudança radical de layout, como pôde-se constatar em uma visitação posterior realizada no dia 11 de setembro de 2006.

Outra limitação da pesquisa se deve aos itens de caráter subjetivo observados durante a avaliação, esses ficam subordinados à visão do observador, e, por mais que o observador tente afastar-se do objeto não consegue excluir totalmente a sua aproximação para com o mesmo. Esses itens estão relacionados aos aspectos estéticos e semânticos analisados.

Cabe ressaltar que o fato de só ter havido um observador na realização desta pesquisa, apresenta-se como uma limitação, mas se deve ao caráter de novidade do assunto tratado que resulta em um protótipo de um guia para avaliação da cor-informação em *websites*. Para se utilizar outros avaliadores faz-se necessário perceber se há ainda a necessidade de novos indicadores para os critérios sugeridos.

## 1.5 JUSTIFICATIVA

No Brasil, a quantidade de pesquisas a respeito da informação cromática aplicada à *web* ainda é reduzida. E, até mesmo a literatura referente à teoria da cor apresenta-se incipiente na língua portuguesa. Essa condição despertou o interesse pelo tema.

A informação cromática é aplicada na *web* de forma que seu potencial não é devidamente explorado. Segundo Guimarães (2003:135)

*Temos notado que as cores são vulgarmente tratadas mesmo em situações em que se deseja precisão. Em textos informativos, que deveriam descrever a atuação da cor em determinada aplicação (como em críticas ou catálogos de exposições de arte e em análises de produção visual), costuma-se recorrer a recursos de poeticidade ou até literatice, construindo uma nova informação, às vezes tão repleta de subjetividade que chega a concorrer com aquela a que deveria descrever.*

Essa subjetividade com a qual a informação cromática é tratada dá vazão a uma aplicação indevida desse recurso, banalizando e deixando essa à mercê da sua função estética, do seu poder de embelezamento das composições visuais. Essa função estética é muito importante para atrair a atenção dos usuários, pois uma página esteticamente agradável faz com que o usuário se interesse por explorá-la. Mas, como coloca Radfahrer (1998:119), “Às vezes só estamos procurando por informação na Internet. Não queremos participar, brincar, jogar, interagir, nem ver um montão de fotos bonitas e joinhas, quanto mais fácil e direto for o acesso, melhor. [...]”

Pode-se conseguir acesso às informações fácil e direto, e, ao mesmo tempo em um ambiente esteticamente agradável; basta considerar estética e funcionalidade em conjunto.

Como as novas tecnologias de informação e comunicação imperam na sociedade da informação, têm se tornado foco das transformações ocorridas no processo de busca, apreensão e transformação da informação em prol da geração de conhecimento, faz-se necessário que os dados disponíveis nesses ambientes apresentem-se organizados, atrativos e funcionais, de forma a permitir uma eficiência e eficácia no processo informacional. Os usuários devem perceber de forma dinâmica onde encontrar os dados que procuram, para processá-los e obter as informações desejadas.

Porém, o que se encontra na web, muitas vezes é o exagero de recursos, tanto visuais quanto textuais e sonoros, que acabam por confundir o usuário, devido à forma desordenada como estão dispostos, chegando, por vezes a resultar em falta de informação ou desinformação. E o uso indevido das cores agrava de forma significativa esse processo.

Os desenvolvedores do site da *Amazon Books* (site especializado no comércio de livros, CDs, DVDs etc.) percebendo que o excesso de ornamentos dos seus layouts estavam prejudicando o relacionamento com os usuários, realizaram mudanças privilegiando a funcionalidade e rapidez, focando no atendimento às necessidades do usuário a fim de conseguir um incremento nas vendas. (MORAES, 2001)

Na medida em que os desenvolvedores de *websites* tiverem a consciência da importância de uma boa aplicação dos recursos cromáticos para o sucesso das suas interfaces e busquem uma aplicação dos mesmos de forma a otimizar a navegação, facilitando a busca, apreensão e uso dos dados, as páginas da *web*, passarão a valorizar tanto aspectos estéticos na sua composição quanto os aspectos funcionais, e o índice de retorno dos usuários irá aumentar, pois os mesmos saberão o quão rápida, fácil e agradável é a navegação neste dado *website*.

Como afirma Guimarães (2003:105),

*A letargia da mídia diante do potencial do uso da cor é apenas o reflexo do ritmo a que ela foi submetida e que desfavorece o aprofundamento da cor e também todos os demais códigos utilizados na comunicação. A superficialidade que daí deriva é resultado do escasso tempo para a reflexão e interpretação da cor-informação em níveis mais elaborados e menos suscetíveis à redução.*

Para que esses profissionais possam considerar os aspectos que envolvem a aplicação da informação cromática nos seus projetos, é importante o estabelecimento de um conjunto de critérios que podem orientá-los nessa tarefa. Tais critérios podem tanto ser utilizados na concepção quanto avaliação da informação cromática nas interfaces.

Partindo do princípio de que critérios de avaliação do uso da cor, baseados na relação de conceitos da teoria da cor, análise semiótica e usabilidade, podem auxiliar na construção de projetos de interfaces digitais para *web*, o presente estudo pretende contribuir para a definição deste conjunto de critérios. Os quais devem ser capazes de assistir à complexa

tarefa de conceber e avaliar a aplicação do recurso cor nesses ambientes, objetivando uma aproximação dos repertórios do designer e do usuário, facilitando o processo de informação.

Para preencher a lacuna existente, que é a falta desse conjunto de critérios específicos para aplicação do recurso cor em interfaces digitais, o presente estudo contribui para a atuação desses profissionais, propondo, descrevendo, utilizando e demonstrando critérios para concepção e avaliação de interfaces digitais para a *web*, no que tange à aplicação da informação cromática. Considerando os diversos papéis assumidos pela cor em interfaces, bem como considerando outros elementos que compõem esses ambientes, e devem ser adaptáveis aos diferentes métodos de avaliação de usabilidade.

A avaliação baseada nesse conjunto de critérios possibilita a realização de testes, comparações e validações que irão resultar em modificações e melhorias das interfaces avaliadas a partir dos seus pontos positivos ou negativos. Tais critérios também poderão auxiliar os desenvolvedores a selecionarem o esquema de cor a ser utilizado nas interfaces da forma mais apropriada para o seu conjunto de dados e melhor dirigidas às tarefas a serem desempenhadas pelos usuários.

No campo da Ciência da Informação e também em outras áreas do conhecimento, sinaliza-se para a necessidade de se considerar aspectos visuais como signos dotados de informação, estimulando novas pesquisas que busquem um entendimento dessas informações visuais e do seu relacionamento com os recursos textuais e sonoros, visando otimizar a apreensão dos dados e o processamento de informações.

## 1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

### **Capítulo 2 – O Contexto da Informação.**

Neste capítulo foram analisados os principais conceitos da cor, envolvendo os aspectos físicos da cor luz, seus sistemas e combinações, abordagem acerca do aspecto semiótico da cor, enfatizando a influência cultural na interpretação desse signo visual.

### **Capítulo 3 – Critérios para Concepção e Avaliação da Cor-Informação nas Interfaces.**

Os conceitos discutidos no capítulo anterior foram relacionados nos aspectos que envolvem a concepção de interfaces digitais, culminando no delineamento de um conjunto de critérios para concepção e avaliação da informação cromática nesses ambientes a partir da divisão apontada na abordagem semiótica: análise sintática, semântica e pragmática.

### **Capítulo 4 – Avaliação da Informação Cromática em Interfaces Gráficas da WEB.**

São descritos neste capítulo os resultados do levantamento de dados realizado a partir do instrumento de coleta (formulário) elaborado a partir do guia desenvolvido no capítulo anterior.

### **Considerações Finais**

Apresenta as considerações do estudo e propostas de futuras abordagens sobre o tema.

## 2 – A COR NO CONTEXTO DA INFORMAÇÃO

---

A Ciência da Informação surgiu no âmbito do *Geórgia Institute of Technology* nas conferências realizadas em 1961 e 1962, que reuniram profissionais de diversas áreas com interesse em discutir a informação e seus processos. Nessa ocasião, conforme coloca Shera (1997, apud ROBREDO, 2003:55) a Ciência da Informação foi definida como “a ciência que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que governam o fluxo da informação e os meios de processamento da informação para acessibilidade e usabilidade ótimas”. Os processos de geração, disseminação, coleta, organização, armazenamento, recuperação, interpretação e uso da informação foram amplamente discutidos e, ainda hoje, se fazem necessárias novas discussões acerca desses temas, principalmente devido ao avanço tecnológico.

A partir da década de 80, estudos dessa natureza- conhecidos como abordagens alternativas - começam a considerar que a informação só tem sentido quando integrada a algum contexto (DERVIN, 1962:65 apud FERREIRA, 1995).

A arte de delegar sentido à informação apresenta-se como um dos novos paradigmas em discussão na Ciência da Informação como caracterizou Ferreira (1995). Desse modo fica clara a necessidade de focar a informação no indivíduo, o que cada pessoa busca no sistema de informação e qual uso irá fazer dela.

Miranda (2003:40) afirma que a informação passa a ter um valor abstrato independente de seu suporte e requer novas abordagens teóricas e metodológicas, bem como novas práticas tecnológicas para seu ciclo de vida e de transformação. E, um dos fatores que têm se destacado na atualidade é a preocupação com o atendimento às necessidades do homem, pois não cabe mais na sociedade atual pensar em sistemas e processos de informação que se distanciem do contexto e da natureza dos seus usuários.

O usuário é colocado de forma passiva nos mecanismos de recuperação da informação, ao invés de haver um enquadramento desses mecanismos às suas características particulares. Isso faz com que os sistemas de informações considerados usáveis, não

atendam ou solucionem as necessidades de informação dos usuários. Estudos anteriores eram realizados com base em grupos de usuários, atualmente as pesquisas são centradas no indivíduo, buscando chegar à característica única de cada um.

A informação é considerada um dado incompleto sobre o qual o indivíduo a partir de suas experiências atribui sentido, atualizando seu conhecimento. Então a informação é entendida através da interpretação que o indivíduo faz por meio de suas crenças, valores e formação cultural. Esse indivíduo pode, segundo González (2005:43), usar essas informações que são para a vida, para pesquisa, para o ócio e para os negócios, gerando o conhecimento a partir das informações ‘digeridas’. O autor completa ainda que o valor desse conhecimento é pessoal, de acordo com o sentido captado em um lugar e momento determinados.

Le Coadic (1996) coloca a informação como “um significado transmitido por um ser consciente por meio de uma mensagem inscrita através de um sistema de signos, que associam um significante a um significado (signo alfabético, cor, palavras, sinais de pontuação)”. Entendemos esse sistema de signo como dados que irão constituir significados para determinados indivíduos.

Oliveira (apud ROBREDO, 2003) define dado como elementos na forma bruta, que não conduzem por si só a uma compreensão, e, informação para este autor é o dado trabalhado que oferece condição para a tomada de decisões. Dessa forma, entendemos que a partir dos dados dispostos sobre um suporte, pode ocorrer um processo cognitivo no indivíduo, o qual é denominado informação.

O conhecimento é o objetivo da informação, a produção desse conhecimento passa por várias fases relacionadas entre si: as mensagens, compostas por dados, são comunicadas através de um suporte, e quando processadas na mente de um indivíduo, se configura como informação para o mesmo. E, quando esta informação é transformada no cérebro a partir do repertório anterior do indivíduo, temos o conhecimento, que pode ser registrado sobre um suporte e reiniciar o ciclo (Figura 2.1)



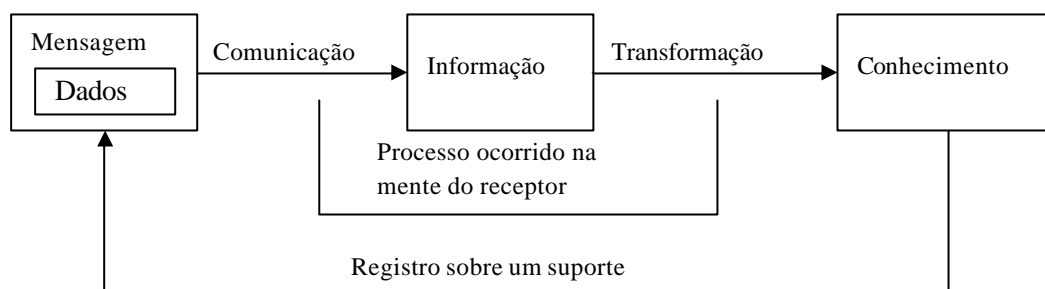


Figura 2.1: relação das fases envolvidas no processo de produção do conhecimento.  
Fonte: Própria

### Simões (1996) defende a informação

*[...] como um processo que envolve três momentos. O primeiro, onde temos uma **informação potencial**, ainda sem valor, porque não está sendo utilizada e que só terá significado diante da noção de futuro que permitirá a construção desse significado. No segundo momento esta informação é selecionada para e pelo usuário, transformando-se em uma informação com valor agregado, ou **informação consolidada**. É no terceiro momento que a informação se transforma em **conhecimento** e **deixa de ser um fim, para tornar-se um meio**. Durante esse processo a informação vai deixando de ser apenas "aquilo que diminui incertezas" [...] e passa a ser também "aquilo que provoca incertezas", que suscita novas perguntas.*

Setzer (1999) define dado como “uma seqüência de símbolos quantificados ou quantificáveis”, que “podem ser totalmente descritos através de representações formais, estruturais”. Define informação como “uma abstração informal [...] que representa algo significativo para alguém através de textos, imagens, sons ou animação.” E, conhecimento como “uma abstração interior, pessoal, de alguma coisa que foi experimentada por alguém”.

O autor estabelece ainda uma relação entre suas definições de dados, informação e conhecimento com as dimensões da semiótica:

*Uma distinção fundamental entre dado e informação é que o primeiro é puramente **sinótico** e o segundo contém necessariamente **semântica** (implícita na palavra "significado" usada em sua caracterização). [...] Conhecimento está*

*associado com **pragmática**, isto é, relaciona-se com alguma coisa existente no "mundo real" do qual temos uma experiência direta. [...] (grifo nosso)*

Gomes (2000) também realiza uma abordagem semiótica para estabelecer uma relação entre informação e conhecimento,

*No ambiente informacional, em um primeiro momento, temos a informação, isto é, as coisas significadas a partir das quais, por intermédio dos signos, será iniciada a compreensão do objeto. Em um segundo momento, iniciamos o aprofundamento do nosso contato com o objeto, por meio do qual nos apercebemos dessa informação e iniciamos o processo de reflexão que nos levará à abstração, à construção do sentido. Esse movimento é constante, dinâmico e complexo, revelando, ao mesmo tempo, a não-linearidade e as inúmeras possibilidades do processo de aprendizagem [ conhecimento].*

As cores-informação são dados visuais dotados de significação, capazes de ocasionar o processo de informação para o indivíduo, o que pode resultar no desenvolvimento de novos conhecimentos possíveis de serem comunicados.

A cor é uma sensação causada pela reflexão dos raios luminosos incidentes em um determinado objeto, percebida pelo órgão da visão e interpretada pelo cérebro. Esse elemento nos ajuda a entender o mundo ao nosso redor, atuando muitas vezes na nossa sobrevivência, como por exemplo, na situação que um médico ao examinar um determinado paciente, observa um aspecto alaranjado na esclera do olho e conclui que esse pode ser um sinal de hepatite. A informação só pôde ocorrer nesse caso, devido ao conhecimento anterior do médico. Da mesma forma pode acontecer em uma interface onde o público a que a mesma se destina deve compreender a mensagem a partir do seu repertório anterior.

González (2005:219), afirma que “[...] a atração mediante os formatos e a cor é sem dúvida um dos elementos que qualquer leitor considera na hora de adquirir ou consultar um documento”. Essa consideração se dá, por diversas vezes, de forma inconsciente, dependendo das características e experiências do indivíduo que a percebe. Nesse contexto a cor-informação se destaca como uma ferramenta importante para conferir sentido às informações veiculadas nos mais diversos suportes.

## 2.1 A COR-INFORMAÇÃO

As cores, nas mais diversas situações, auxiliam o homem a entender e interagir com o mundo que o rodeia. Ajudam-no a perceber quando uma fruta está madura ou quando um alimento está estragado, permitem a identificação de objetos, plantas e animais, ajudam no diagnóstico de doenças, expressam sentimentos, na sinalização organizam fluxos de pessoas e veículos evitando acidentes. Essas informações transmitidas pelas cores muitas vezes garantem a sobrevivência dos seres humanos.

Sanz (1993:10-13) descreve a cor como sendo uma entidade múltipla, abrangendo pigmento, luz, sensação e informação. O autor compara a ciência da cor a uma ciência de informação. Ele afirma:

*Receber informação sobre os corpos que nos rodeiam e não chegar a compreender a essência da mensagem cromática é perceber o entorno de maneira incompleta, desperdiçando grande parte da riqueza cognitiva que, só ao abrir os olhos, nos alcança...quando existe luz. Isto aparentemente tão trivial, é uma das chaves para entender a identidade da cor e, com ela, dar um passo decisivo no seu estudo particular e no estudo de sua função geral.(1993:14)*

Ao se imaginar um mundo em preto e branco, sem cores, logo percebe-se que muitas situações nas quais o código cor informa algo ao usuário, as cores precisariam ser substituídas por outros códigos que tivessem a mesma função, porém na relação com as emoções do ser humano, dificilmente elas poderiam ter um substituto. Dondis (1997:64) coloca que, “A cor está de fato impregnada de informação e é uma das mais penetrantes experiências visuais que temos todos em comum [...] também conhecemos a cor em termos de uma vasta categoria de significados simbólicos [...]”.

Entender esse fenômeno é ao mesmo tempo uma tarefa complexa, rica e desafiadora, principalmente pelo seu caráter interdisciplinar. Como sugere Guimarães (2000:11),

*Sua presença (da cor) em várias “ciências” e manifestações artísticas, verbais e não-verbais, além de sua existência na organização de nossa vida cotidiana, seja ela esportiva, política, social ou religiosa, faz da cor um tema propício à manifestação de todos, que julgam estar armados de argumentos razoavelmente sólidos e, mais ainda, sentem-se familiarizados com o tema e instigados a defender suas próprias convicções.*

O presente capítulo busca um entendimento aprofundado do fenômeno cor. Iniciou-se com abordagem da evolução histórica do conhecimento sobre as cores e em seguida, a partir de conceitos da semiótica, aspectos físicos, químicos, fisiológicos, perceptivos, cognitivos, psicológicos e de uso são analisados a partir das dimensões sintática, semântica e pragmática. Tal procedimento tem como intenção mostrar a eficiência da utilização das cores na produção de informações em projetos gráficos para ambientes web.

Em primeiro lugar deve-se entender que a cor está inserida em um contexto de objetividade e subjetividade ao mesmo tempo: para o físico, a cor implica em uma onda eletromagnética determinável, mas ao pintor é uma substância brilhante em sua paleta. Segundo Pedrosa (2004:20) “a palavra cor designa a sensação cromática, como o estímulo que a provoca”. Esta definição é prática e objetiva, apoiada na física, porém Fabris e Germani (1973:13) coloca que “a cor é o elemento sugestivo e indispensável que representa a natureza e os objetos criados pelo homem e a imagem completa da realidade”. Farina (1990:22) complementa afirmando que “a natureza toda impõe suavemente o império da cor”. E, para Guimarães (2000:12) “a cor é uma informação visual, causada por um estímulo físico, percebida pelos olhos e decodificada pelo cérebro”. Essas definições se complementam. Neste estudo a cor como informação visual é objeto de investigação.

Entender o desenvolvimento da teoria da cor com aplicação na Ciência da Informação permite uma compreensão melhor desse fenômeno no contexto atual. E, ao examinar o desenvolvimento da teoria da cor, nota-se que a natureza impulsionou o interesse dos filósofos, cientistas e artistas, pelo entendimento das cores. A busca decorreu (e decorre ainda hoje) da necessidade de organizar, controlar e reproduzir as cores, além de entender os seus efeitos sobre o ser humano na percepção e decodificação da informação.

Na história do homem, suas primeiras manifestações de registros demonstram a descoberta e manipulação das cores, embora não fosse possível ainda definir claramente a cor. Desde a antiguidade muito se estudou a esse respeito e embora se tenha atualmente uma grande quantidade de informação e conhecimento acerca desse fenômeno, ainda é muito difícil compreender a cor na sua totalidade. Para Mueller, Rudolph et al. (1970:119),

*A procura de uma explicação para saber como o olho humano percebe a cor é uma história de detecção científica que se prolonga por séculos. Muitas pistas importantes têm sido descobertas e muitas teorias foram aventadas, mas o*

*mistério não está ainda de todo deslindado. Durante a maior parte dos longos períodos de investigação os próprios pesquisadores entraram em disputas acerbadas sobre várias hipóteses.*

Na antiguidade algumas personalidades se dispuseram a investigar a luz e as cores, bem como suas relações com o ser humano. O filósofo Empédocles desenvolveu a primeira teoria mais abrangente das cores. Para ele quatro elementos eram responsáveis pela existência da natureza: o ar, a água, a terra e o fogo. Dessa forma as cores também eram formadas por tais elementos, ou seja, a cor de um objeto resultava da combinação desses quatro elementos, que equivaliam às cores primárias: vermelho (ar), verde amarelado (terra), branco (fogo) e preto (água).

Outro filósofo, Demócrito, combinou a teoria de Empédocles à sua própria teoria. Acreditava que da forma dos átomos de um objeto resultava a cor do mesmo. E desenvolveu métodos de misturar cores secundárias a partir de quatro primárias. Segundo Golding e White (1997: 02), algumas de suas misturas, como o púrpura e o amarelo, devido à precisão, tornaram-se um mistério.

Aristóteles, em seu tratado, *Sobre o Senso e o Sensato*, rejeitava todas as teorias anteriores sobre a cor, pois acreditava que as cores primárias seriam o branco e o preto e as secundárias seriam resultantes da mistura dessas duas em proporções variadas. Ele explicou as cores como a interação entre matéria e luz e declarou que todos os objetos possuem cor e a luz torna essas cores potenciais aparentes. Aristóteles desenvolveu uma seqüência linear das cores na tentativa de organizar as cores (Figura 2.2).



Figura. 2.2: Escala de cores de Aristóteles.

Fonte: Echo Produções <<http://www.colorsistema.com/index.htm>>

Platão, de acordo com Golding e White (1997: 02), “escreve brevemente sobre as cores, mas suas teorias eram confusas e completamente ignoradas”. Na ‘explicação das cores’, no Capítulo 30 da sua obra *Timeo*, Platão discorre sobre percepção visual, onde afirma que o olho não recebe a luz, mas transmite um raio da visão para um objeto:

*Quando a luz do olho é cercada pela luz do dia, então se unem e dão forma a um corpo qual faz saber à alma movimentos de objetos visíveis. Mas quando o raio visual entrar na escuridão, então ao contrário, o olho vê não mais por muito tempo, e nós vamos dormir. (PLATÃO, 2006).*

Pitágoras, por sua vez, definiu o relacionamento entre a escala musical e posição dos planetas, entre a terra e a esfera de estrelas fixas. Foi o autor do primeiro sistema da cor representado como um semi-círculo (Figura 2.3), que incorpora os sinais tradicionais dos planetas, e adiciona a seqüência correspondente das cores a essa imagem. (ECHO PRODUÇÕES, 1999).

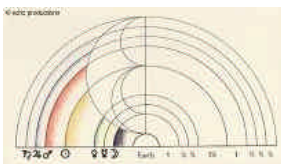


Figura 2.3: Escala de cores de Pitágoras.  
Fonte: Echo Produções <<http://www.colorsistem.com/index.htm>>  
Segundo Pedrosa (2004:69),

*Todas as abordagens da cor, desde Platão e Aristóteles, passando pelas experimentações dos pintores gregos, dos sábios árabes e artistas medievais, não chegaram a construir uma teoria. Essa extraordinária tarefa histórica coube a Leonardo da Vinci.*

No ano de 1510, o pintor Leonardo Da Vinci desenvolveu seu sistema de cores (Figura 2.4), foi autor de grandes descobertas a respeito da luz e da cor e suas formulações teóricas foram reunidas postumamente no livro “*Tratado da Pintura e da Paisagem – Luz e Sombra*”.



Figura 2.4: Escala de cores de Da Vinci  
Fonte: Echo Produções <<http://www.colorsistem.com/index.htm>>

Tais estudos impulsionaram novas descobertas para a construção de uma teoria racional da cor. Segundo Guimarães (2000:8),

*[...] Nos primeiros séculos da nossa Era Sêneca, Plínio, Ptolomeu e Plotino estudaram os efeitos das luzes coloridas e da refração da luz. [...] no século*

*XVII, Kepler, Antonius de Dominis, Snell, Descartes, Marcus Marci, Fermat, Gregory, Boyle, Grimaldi, Hooke, Bartholin, Roemer e Huygens protagonizaram as descobertas sobre a luz, as leis de refração, a formação do arco-íris etc., construindo o alicerce sobre o qual se ergueu a concepção newtoniana da cor.*

Por volta de 1665 Isaac Newton empreende de forma sistemática o estudo dos fenômenos luminosos, com base na luz solar. Em 1704, publicou em sua obra *Opticks*, seu famoso experimento da refração da luz branca ao atravessar um prisma de cristal, apresentando como resultado o espectro luminoso que mostra a ordenação linear das cores plenamente saturadas em função da sua longitude de onda. Resultando em uma escala cromática em forma de círculo (Figura 2.5)

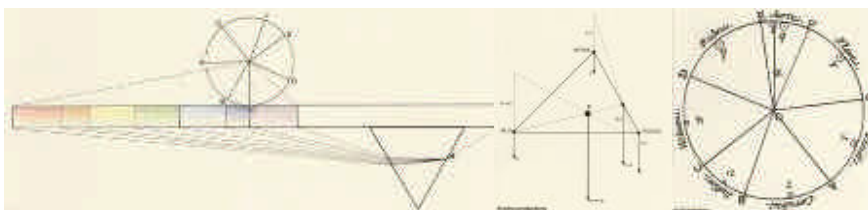


Figura 2.5: Escala de cores de Newton.

Fonte: Echo Produções <<http://www.colorsystem.com/index.htm>>

A partir do experimento de Newton, no século XVIII, Moses Harris juntou as extremidades do espectro para formar um círculo, o qual Newton tinha esboçado em preto e branco. No círculo cromático de Harris (Figura 2.6), as 18 (dezoito) cores são mostradas em várias intensidades e os triângulos centrais, nas cores vermelho, azul e amarelo, comprovam sua crença de que esses tons geram todos os demais.



Figura 2.6: Círculo cromático de Harris .

Fonte: Echo Produções <<http://www.colorsystem.com/index.htm>>

Ainda assim, um dos conceitos gerados pelos filósofos da Antiguidade, o de que os fenômenos de coloração eram frutos de um enfraquecimento da luz branca, permaneceu

vivo durante a Idade Média, e, segundo Pedrosa (1982:42), “*mesmo depois das teorizações de Leonardo, Gregory e Newton, ainda foi capaz de influenciar Goethe*”.

Goethe empenhou-se muito em derrubar a teoria newtoniana, mas apesar de conseguir provar que estava certo em alguns pontos referentes à sensação de cor, não consegue invalidar a teoria de Newton. A grande contribuição de Goethe se deve aos seus escritos sobre estética da cor, nos quais aborda a influência dos elementos da física, química, filosofia, fisiologia e psicologia.

Goethe desenvolveu diversos experimentos, tendo como base a sua observação dos fenômenos da natureza. E, com isso, desenvolveu escalas de cores tanto trabalhando com triângulos, quanto com o círculo cromático (Figura 2.7).

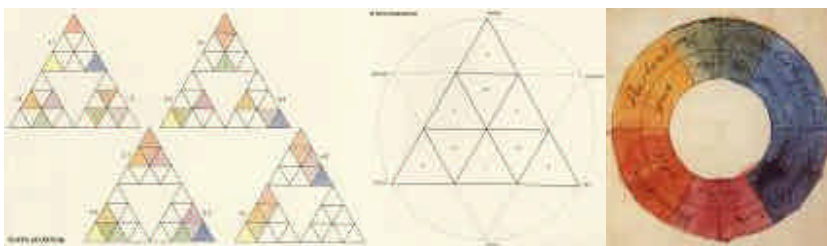


Figura. 2.7: Escalas de cores de Goethe.

Fonte: Echo Produções <<http://www.colorsystem.com/index.htm>>

Em 1839 o químico francês Chevreul desenvolveu uma nova idéia de harmonia da cor baseada na observação de como as harmonias da natureza e da ciência óptica são conseguidas através de contrastes brilhantes. Percebendo que o brilho das cores não depende só da intensidade das tintas, mas também podem perder sua intensidade quando colocadas ao lado de outras cores, criou a “Lei do Contraste Simultâneo”. Desenvolveu um círculo cromático, no qual as cores complementares estão diametralmente opostas (Figura 2.8).

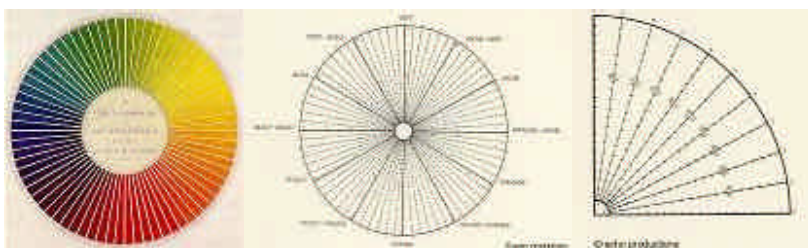


Figura. 2.8: Círculo Cromático de Chevreul.

Fonte: Echo Produções <<http://www.colorsystem.com/index.htm>>



Pedrosa (1982:64) afirma que “a lei dos contrastes simultâneos das cores, de Chevreul, base teórica dos artistas impressionistas, pós-impressionistas e contemporâneos, é de certa forma, o desdobramento de muitas das observações de Goethe”.

Com a descoberta da luz como um fenômeno eletromagnético, abria-se o caminho do entendimento de novos ângulos das relações existentes entre a luz e a substância material, surgindo a possibilidade da explicação de como a luz imprime coloração aos corpos (PEDROSA, 1982:25). E, um século após a descoberta de Newton, o físico e médico inglês Thomas Young interessou-se pela questão fundamental da visão em cores: como apenas as células fotoreceptoras existentes no olho humano podem distinguir as numerosas cores do espectro?

Diante da impossibilidade de o olho ter tantos tipos diferentes de fotoreceptores quanto os tipos de cores existentes, sendo cada receptor sensível a uma cor específica, e a distribuição dos fotoreceptores na retina, de modo que uma reação cromática adequada se produzisse, qualquer que fosse a parte da imagem que nele incidisse, em 1801, ele postulou que os homens têm apenas três tipos de receptores cromáticos, cada qual, sensível a uma determinada cor. De início designou-se essas três cores como azul, amarelo e vermelho, posteriormente enumerou-as como sendo vermelho, verde e violeta.

Apesar de ter sido rejeitada de início, 50 anos mais tarde essa teoria foi redescoberta quase simultaneamente com James Clerck Maxwell, físico escocês e Hermann von Helmholtz, físico e fisiologista alemão. Helmholtz realizou uma modificação essencial na teoria de Young, relacionada com o modo pelo qual os cones reagem às cores básicas, ou seja, um cone é estimulado mais fortemente por uma cor que pelas outras duas. Esta teoria foi reconhecida e denominada Young-Helmholtz.

Na década de 1870, Ewald Hering, psicólogo e fisiologista alemão, formulou a sua própria teoria da visão cromática, segundo a qual pressupõe a percepção de quatro cores, e que o sistema visual humano parece frequentemente funcionar em relação a pares de cores: vermelho-verde e amarelo-azul. O aspecto principal de pares de cores é a maneira pela qual ambas se complementam e se opõem. Desde então, essa tem sido a principal antagonista da teoria Young-Helmholtz.

Então, em 1964, duas equipes de pesquisadores, uma liderada por Edward F. MacNichol Jr e William B. Marks da Universidade Johns Hopkins, e a outra, chefiada por Geord Wald e Paul K. Brown da Universidade de Harvard, estudaram as propriedades de absorção de cones, isolados da retina de certo número de vertebrados, inclusive do homem. Três tipos de pigmentos sensíveis à luz foram identificados nas células receptoras, sendo um desses tipos sensível sobretudo à faixa azul do espectro, outro à verde e o terceiro à vermelha. Chegando-se ao que se conhece hoje como visão cromática:

*[...]cada receptor não tem uma via exclusiva de acesso ao cérebro, a informação tricromática é de certo modo processada na retina e traduzida em sinais bicolores alternativos por cada uma das células ganglionares da retina, sensíveis à cor, para a transmissão aos centros visuais superiores. (MUELER, RUDOLPH et al., 1970: 124)*

Em 1879 o artista americano e cientista da cor Ogden Rood propôs que efeitos ópticos idênticos acontecem quando diferentes cores são colocadas lado a lado em linhas ou pontos, e então observados a uma certa distância, a mescla é mais ou menos completada pelo olho.

Além dessas questões relacionadas à física e à óptica, muitos cientistas buscaram, desde a Idade Média, uma ordenação das cores de modo que fosse possível representar um maior número de variações das cores perceptíveis pelo homem de modo a facilitar a identificação das tonalidades desejadas e a definição de uma orientação racional de uma composição harmônica. Segundo Pedrosa (1982:56),

*[...] Ostwald, agradecendo aos grandes homens do passado que contribuíram para o enriquecimento de seu saber, cita entre outros Newton, Goethe, Young e Chevreul.*

A trajetória das escalas e sólidos de cor, originados a partir dos estudos científicos citados dentre outros que os sucederam, constitui-se numa demonstração de tentativas que alicerçam a construção cultural de uma educação para a cor. Caivano (1995:24, apud GUIMARÃES, 2001:57) define esses sistemas como a inclusão de “todas as cores, ao menos em forma teórica, em um modelo topológico, prevendo uma posição específica para cada uma delas e propondo alguma lógica que determine a organização total”.

O entendimento dos sistemas HSB (Sistema hue, saturation e brigghtness) e RGB (sistema red green blue) que foram desenvolvidos para aplicação em meio digital, ou seja,

para manipulação da cor luz, se faz necessário para esse estudo devido ao fato dos softwares gráficos os utilizarem de forma conjunta para definição de cores no monitor (Figuras 2.9 e 2.10).

Ambos possuem como cores primárias o vermelho o verde e o azul e suas variações de tonalidade ocorrem através da mistura dos tons com a escala de cinzas. Definem-se, então, os atributos de tom, saturação e luminosidade através do sistema HSB (também denominado HSL ou HSV) e define-se o tom através do RGB.

Desta forma eles serão explicados mais detalhadamente na página 50.



Figura 2.9: Sólido de cor HSB.

Fonte: Echo Produções

<<http://www.colorsistema.com/index.htm>>



Figura. 2.10: Sólido de cor RGB.

Fonte: Echo Produções

<<http://www.colorsistema.com/index.htm>>

Não existe sistema que seja especialmente melhor para todas as aplicações. E, apesar da consciência da necessidade de uma padronização internacional para resolver questões de identificação das cores, especialmente visando às indústrias, cada país utiliza mais um determinado sistema como expõe Fazenda (2001:130),

*Atualmente alguns países adotam determinados sistemas de cores como norma de padronização nacionais. A Alemanha adota o DIN, os EUA, Japão e Itália o de Munsell, Suécia e outros países escandinavos, o NCS. Nenhum sistema de cores goza de aceitação como norma internacional.*

Deve-se considerar esses dados não meramente como uma história da ciência e filosofia da luz ou de uma série de tentativas de criar uma ordem para cores, mas como um lembrete de que muitas escolhas são feitas pelas pessoas, empírica ou teoricamente, simbolicamente ou cientificamente, com a finalidade de compreender o mundo.

## 2.2 UMA ABORDAGEM SEMIÓTICA DAS CORES

*[...] Apresentando-se ao olho em sua grande variedade, a cor se torna, na superfície dos seres vivos, uma parte importante dos signos exteriores, através dos quais percebemos o que se passa no interior deles. (GOETHE, 1993:123)*

As imagens são muito utilizadas atualmente na produção e disseminação de informação, devido ao seu poder de atração, de significação e por se tratar de uma linguagem dinâmica. Dentro desse contexto a cor assume um papel de grande importância devido ao seu potencial para expressar e intensificar a informação visual. De acordo com Dondis (1997:69) esse é o elemento mais emocional do processo visual e tem tanto um significado universalmente compartilhado através da experiência, como também um valor informativo específico, que se dá através dos significados a ela vinculados. Sendo assim, o uso dos conceitos da semiótica para a análise do fenômeno cor torna-se bastante propício a um entendimento aprofundado do mesmo.

A semiótica tem como objeto de estudo os signos, os sistemas semióticos e de comunicação, bem como os processos envolvidos na produção e interpretação dos signos. Peirce (2003:46) define signo como

*[...] aquilo que, sob certo aspecto ou modo, representa algo para alguém. [...] cria na mente dessa pessoa um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido. Ao signo assim criado denomino 'interpretante' do primeiro signo. O signo representa alguma coisa, seu 'objeto'. [...]*

De acordo com Santaella (2004:04),

*[...] As diversas facetas que a análise semiótica apresenta podem assim nos levar a compreender qual é a natureza e quais são os poderes de referência dos signos, que informação transmitem, como eles se estruturam em sistemas, como funcionam, como são emitidos, produzidos, utilizados e que tipos de efeitos são capazes de provocar no receptor.*

O processo pelo qual ocorre a interpretação dos signos, denomina-se Semiose. Desse participam o objeto, o signo e o interpretante. O objeto é representado pelo signo e o interpretante é a idéia que surge na mente do intérprete, que se trata de um novo signo. Dessa forma o signo está sempre mediando a relação objeto-interpretante.

Santaella faz ainda uma distinção entre interpretante imediato e dinâmico. O primeiro caso consiste naquilo que o signo está apto a produzir numa mente interpretadora qualquer e o segundo é aquilo que o signo efetivamente produz em cada mente singular (2002:60). Vê-se então que a abordagem cultural se faz necessária para a apreensão dos significados pretendidos com a utilização dos signos. O interpretante imediato estaria relacionado a uma cultura global, teria uma significação óbvia para qualquer intérprete, enquanto o interpretante dinâmico teria uma significação específica para a cultura a que se destina. A cor tem poder de produzir os dois tipos de interpretantes.

Segundo Bakhtin (1992:33), “[...] compreender um signo consiste em aproximar o signo apreendido de outros signos já conhecidos; em outros termos, a compreensão é uma resposta a um signo por meio de signos”. Uma cultura é constituída por diversos signos comuns aos seus integrantes, então a compreensão de novos signos veiculados a uma determinada cultura deve se valer desses signos já conhecidos, para a construção de novos interpretantes.

Toutain (2003:115) corrobora com essa idéia quando afirma que “[...] é importante considerar que cada interpretação está submetida a uma leitura determinada e esta leitura é exercida por um sujeito específico no momento de produzir a semiose”. Sua idéia coloca o sujeito, ou intérprete como fator central da semiose, pois o interpretante só irá ser produzido na sua mente – objetivo final do processo semiótico – caso já exista um repertório de signos capaz de levar à compreensão de um novo signo.

Para Gomes (2000),

*Quando a informação (conhecimento comunicado) chega ao receptor, também não será absorvida automaticamente pelo mesmo. Este tem suas competências, um saber acumulado, experiências vividas, que dialogarão com o texto recebido, mediando a interpretação e compreensão. Isso representa uma cadeia de enquadramentos que interferem na construção do conhecimento, na qual a interpretação é uma ação de composição e, ao mesmo tempo, de exclusão de conexões que ocorrem em função do momento e do espaço em que se encontra o sujeito que interpreta.*

Pode-se citar o exemplo dado por Simões e Tiedmann (1985a:82) para essa significação cultural específica: a quantidade de nomes (cerca de 10) com os quais um esquimó

distingue as diferentes tonalidades de branco, enquanto no Brasil esses tons são aglomerados entre o branco e o gelo. E, essas diferenças culturais podem se dar por localização geográfica, como no exemplo citado, ou por tempo, já que os significados variam conforme os costumes de cada época.

Com a finalidade de se obter uma organização dos saberes de acordo com aspectos envolvidos com o fenômeno cor e sob a influência de Goethe (2003) divide-se, para fins de melhor compreensão, alguns aspectos em que a cor pode ser examinada, como: (1) aspecto físico - estuda a natureza das vibrações de energia eletromagnética e partículas envolvidas no fenômeno da luz, as muitas origens desse fenômeno como a dispersão prismática da luz branca e questões de pigmentação. Ele investiga misturas de luzes cromáticas, espectro dos elementos, frequências de comprimento de ondas de raios de luzes coloridos; (2) aspecto químico - estuda a estrutura molecular dos corantes e pigmentos, veículos e preparação de corantes sintéticos. A química da cor atual serve a um campo enorme de pesquisa e produção industrial; (3) aspectos fisiológicos, perceptivos e cognitivos - investigam os vários efeitos da cor em nosso aparato visual (olho e cérebro) suas funções e relações anatômicas; e, (4) aspecto psicológico - interessa-se pelos problemas da influência da radiação das cores em nossas mentes e espíritos. O efeito da cor sobre o homem, a percepção subjetiva e a discriminação das cores são suas preocupações.

Dados esses aspectos, Caivano (1998:390), sugere que na compreensão da cor como um signo, os mesmos estão inseridos favorecendo o processo semiótico:

*[...] semiótica, como uma disciplina que está na base de todos os sistemas cognitivos biológicos – humanos e não-humanos – abrange e fornece o marco epistemológico adequado para todas as outras perspectivas. Se nós considerarmos a cor como um signo, nós incluímos todos os aspectos, porque um signo não é uma coisa definida previamente, mas consequência de vários fatores e do contexto no qual se insere. Cor pode funcionar como um signo por um fenômeno físico, por um mecanismo fisiológico ou por uma associação psicológica*

Portanto, a seguir, tais aspectos serão abordados tendo como base a semiótica, utilizando como referência os três níveis ou dimensões da semiose, propostos por Morris (apud TOUTAIN, 2003:47). Na dimensão sintática, que se refere às relações dos signos

entre si, serão abordados os aspectos físicos, químicos, a identificação das cores, harmonias e contrastes. Na dimensão semântica, na qual se consideram as relações dos signos com os seus objetos, a cor será abordada de acordo com a sua iconicidade, idexicalidade e simbolicidade. E, na dimensão pragmática, onde se consideram as relações dos signos com os intérpretes, os aspectos fisiológicos, perceptivos, cognitivos e psicológicos, bem como as questões de visibilidade, legibilidade e estratégias de uso da cor serão abordados.

### 2.2.1 Dimensão Sintática da Cor

As informações ópticas proporcionam informação acerca de formas e cores, sendo que 40% de todas as informações ópticas que um homem recebe normalmente se referem à cor (KÜPPERS, 2002:7). O que sugere uma grande importância da cor para a vida humana.

Na dimensão sintática os signos são analisados de acordo com a sua essência e na sua relação com outros signos. Ao considerar-se a cor como um signo, há então, que se entender que a cor é uma sensação, que ocorre por meio do órgão do sentido visual do contemplador, portanto não é algo constante nem objetivamente tangível. Küppers (2002:11) afirma que “[...] a cor só parece ser uma qualidade do material. Mas esta só existe como impressão sensorial do contemplador. Um corpo incolor pode, em determinada situação apresentar-se colorido”. E, Riveiro (1996:13) complementa afirmando que,

*[...] A cor só existe como ‘impressão sensorial’ do expectador. [...] quando o material está iluminado possui, dependendo da sua estrutura molecular, uma capacidade variável de absorção de uma parte determinada do espectro. O resto do espectro que não é absorvido pela estrutura molecular da matéria se converte em ‘estímulo de cor’.*

Então, o que é cor? A definição recomendada pelo *Committee on Colorimetry da Optical Society of América*, segundo Fazenda (2001:122) é: “cor é o conjunto de características da luz que agem sobre a sensibilidade visual de modo diferente daquele pelo qual atuam as suas variações de homogeneidade ao espaço e no tempo”.

Quando todas as ondas eletromagnéticas ópticas estimulam simultaneamente a retina, o olho percebe a luz branca. Mas quando o olho recebe somente uma parte de tais radiações, então, vê-se cor.

*O olho humano vê sempre por síntese aditiva. A cor como tal, depende fisicamente de uma determinada longitude de onda, por que é essencialmente luz, de maneira que o termo cor, equivale sempre à expressão cor-luz. (FABRIS e GERMANI, 1973:24)*

Para Riveiro (1996:25) as radiações luminosas são portadoras de informação. Assim, os estímulos de cor transmitem um código que irá ser decodificado a partir do órgão visual para se transformar em cor-informação.

Farina (1990:93) coloca que a cor, por não ser uma característica dos objetos, muda conforme o tipo de luz. Esse fenômeno, que recebe o nome de metameria, ocorre devido aos diferentes comprimentos de onda de cor emitidos pelas fontes de luz, embora todos produzam a sensação de branco ao olho humano. O que pode-se perceber através dos gráficos representados na figura 2.11.

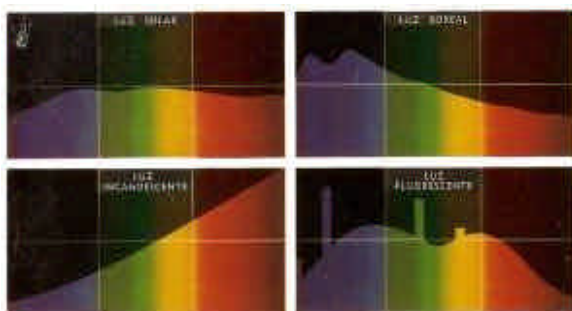


Figura 2.11: Comprimento de onda de diferentes fontes de luz.  
Fonte: Mueller, Rudolph e col. (1970: 107)

É importante considerar o fenômeno da metameria para compreender que o contexto do ambiente em que o usuário de um portal está inserido durante a navegação, pode influenciar diretamente na percepção das cores da interface. Essa é uma restrição para o projeto gráfico, a qual não está sob o controle do projetista, e a depender das condições de iluminação do ambiente, pode afetar a cor-informação. Salvo nos momentos em que essas alterações estão dentro dos limites da constância perceptiva (ver página 72).

Devido ao fato desse estudo se tratar de uma investigação do uso de cor em sites da web, ou seja, está relacionado à tecnologia computacional e, portanto utiliza a cor-luz, os conceitos abordados adiante se referem à cor-luz.



De acordo com Caivano (1998:391) a dimensão sintática representa para a teoria da cor o alcance das suas principais realizações. Isso se deve à grande evolução na área de identificação das cores, no qual vários sistemas de cor foram elaborados para os mais diversos fins, chegando a modelos de grande eficiência. E, esses sistemas também deram origem a regras de combinação de cores com o propósito de se conseguir harmonias cromáticas, que apesar de não serem determinantes, essas regras servem de guia para construção de projetos gráficos. A harmonia pretendida não se deve apenas pela sua aparência estética, mais importante ainda é a comunicação da mensagem pretendida.

#### 2.2.1.1 Identificação de Cores

Uma denominação não é suficiente para a identificação das cores do espectro, pois, tomando-se a língua portuguesa como exemplo: embora existam adjetivos como claro e escuro, consegue-se pouco mais de 30 denominações de cores no vocabulário e ainda assim não possuem capacidade de precisão.

Albers (1975b:9) afirma que, “[...] se alguém diz ‘vermelho’ (nome de uma cor) e há cinquenta pessoas ouvindo, pode-se esperar que hajam cinquenta ‘vermelhos’ em suas mentes. E pode-se ter certeza de que estes vermelhos todos serão bem diferentes”.

As denominações comuns ligadas às gradações de uma cor são completamente inadequadas às necessidades da indústria e da ciência. As pessoas raramente concordam sobre a tonalidade exata que o nome descreve. Portanto, torna-se imprescindível se especificar as cores que serão utilizadas a fim de possibilitar a reprodução exata das mesmas. Essa sempre foi uma preocupação dos estudiosos da cor, pois frequentemente as pessoas denominam as cores associando-as a outros objetos existentes como rosa-**bebê**, amarelo-**melão**, vermelho-**sangue**, na tentativa de transmitir, comunicar, qual a aparência da cor desejada. Porém, o fato de que cada indivíduo tem sua percepção própria das cores, além de ser difícil denominar todos os tons existentes no espectro, acabam por inviabilizar essa forma de especificação.

A colorimetria examina o “modo de individualizar e classificar as cores objetivamente, por meio de diagramas e escalas cromáticas, representações em uma figura sólida ou em um sistema de figuras planas – círculos ou escalas – de sucessões regulares de valores,

crescentes ou decrescentes, de uma mesma cor.” (FABRIS e GERMANI, 1973:44) Para tal se faz necessária a determinação de três atributos que determinam a aparência exata das cores: Tom, Brilho e Saturação, que possibilitam sua localização inicial em modelos de cores, determinando sua identidade.

Há uma concordância geral quanto a esses três atributos, mas alguns autores, os denominam de forma bastante variada (Quadro 2.1).

Munsell	Aumont	Varela	Pope	V. Dominguez	Outros
Matiz	Matiz	Croma	Matiz	Matiz	Tom
Valor	Luminosidade	Brilho	Obscuridade	Valor de Luminosidade	Brilho
Croma	Saturação	Saturação	Intensidade	Grau de Cromicidade	Saturação

Quadro 2.1: denominações de parâmetros de cor  
Fonte: Guimarães (2000:55)

Tendo em vista que, como coloca Guimarães (2000:55), atualmente vários softwares de desenho gráfico e paginação eletrônica utilizam os termos Tom, Brilho e Saturação. Esses serão utilizados nesta pesquisa.

O Tom (Figura 2.12) é a cor pura, sem adição de preto e branco, ou seja, todas as cores do espectro. Brilho (Figura 2.13) diz respeito ao nível de clareamento ou escurecimento da cor a partir da sua mistura com os tons acromáticos. E, a Saturação está relacionada à quantidade de tom acromático na mistura (Figura 2.14). Quando uma cor não possui tons acromáticos diz-se que ela é totalmente saturada.



Figura 2.12: Variações de Tom  
Fonte: Guimarães (2000:55)



Figura 2.13: Variações de Brilho  
Fonte: Guimarães (2000:55)



Figura 2.14: Variações de Saturação  
Fonte: Guimarães (2000:55)

Cabe observar que a cor, quanto menos saturada, se mostra mais sutil e repousante e quanto mais saturada, mas carregado de expressão e emoção. Para Dondis (1997:66) “os resultados informacionais, na opção por uma cor saturada ou neutralizada, fundamentam a escolha em termos de intenção [...]”.

As sensações visuais acromáticas têm apenas dimensão de luminosidade. A gradação das tonalidades entre o branco e o preto, isto é, as variações de cinzas, formam a chamada

escala de cinzas ou escala acromática e é composta por intervalos regulares e contínuos de luminosidade.

Tais atributos devem ser identificados e o código da cor, ou seja, sua identidade irá depender do sistema de cor utilizado. Como os sistemas de cor mais utilizados em sistemas computacionais são o RGB e o HSB, conforme citados na página 41, serão estudados a seguir.

a) Sistema red green blue (RGB)

O sistema RGB utiliza os componentes vermelho (**R**ed), verde (**G**reen) e azul (**B**lue) e as quantidades desses feixes de luz determinam a cor RGB, que é medida em valores que variam de 0 a 255. O RGB é um modelo de cor aditivo, usa a luz transmitida para exibir uma cor. Quando os valores das luzes vermelha, verde e azul estão simultaneamente em 255. E, quando essas luzes estão com valor igual a zero, obtém-se o preto (Figuras 2.15 a 2.17).

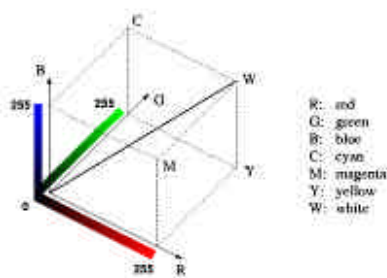


Figura. 2.15: Sistema de Cor RGB

No cubo RGB, as arestas correspondentes aos tons totalmente saturados são RM, RY, MB, BC, CG e GY; o eixo 0W corresponde às sensações acromáticas. À medida que os tons se aproximam do branco têm-se matizes, quando se aproximam do preto tem-se os sombreados e os tons misturados com cinza são denominados tonalidades.



Figura 2.16: espaço de cor RGB

Fonte: <http://www.cic.unb.br/docentes/arcela/lcmm/disciplinas/lgs2005.2/a3/a3.htm>



Figura 2.17: espaço de cor RGB

Fonte: <http://www.cic.unb.br/docentes/arcela/lcmm/disciplinas/lgs2005.2/a3/a3.htm>

b) Sistema hue, saturation e brigghtness (HSB)

O HSB (Figuras 2.18 e 2.19) define a cor usando os componentes Tom (**H**ue), Saturação (**S**aturation) e Brilho (**B**rightness). O Tom descreve o feixe de luz e é medido em graus de 0 a 359 (0 grau é vermelho; 60 graus, amarelo; 120 graus, verde; 180 graus, ciano; 240 graus, azul e 300 graus, magenta). A saturação descreve a vivacidade ou o esmaecimento de uma cor e é medida em porcentagem de 0 a 100 (quanto maior a porcentagem, maior a vivacidade da cor). A luminosidade descreve a quantidade de branco que uma cor contém e é medida em porcentagem de 0 a 100 (quanto maior a porcentagem, maior a luminosidade da cor).

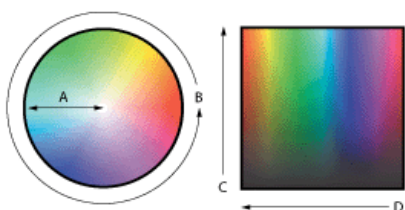


Figura 2.18: Sistema HSB. A-Saturação, B-Tom e C-Brilho  
Fonte: [http://www.pdesigner.net/Adobe\\_Illustrator\\_Tutorials/1\\_6\\_1\\_1.html](http://www.pdesigner.net/Adobe_Illustrator_Tutorials/1_6_1_1.html)



Figura 2.19: Cone HSB.  
Fonte: <http://www.cecs.csulb.edu/~jewett/colors/hsb.html>

### 2.2.1.2 Harmonia

A busca pela harmonia foi um dos fatores que impulsionou a busca por um conhecimento das cores. Apesar de não existir uma combinação de cor que agrade a todos os indivíduos, é possível se estabelecer se uma composição é harmônica, independentemente do conceito referente à sua estética definido pelas pessoas.

Uma harmonia caracteriza-se pela consonância ou dissonância da combinação de cores que a compõe. Quanto mais contrastante for a composição, essa tende a ser dissonante e quanto menor for o contraste diz-se que a harmonia é consonante.

Pode-se ter harmonia com sensações cromáticas e acromáticas. Segundo Bamz, (1975a:32) a harmonia de cinzas resolve-se sobre a escala dos acromáticos dos mapas de cores e em distâncias duplas, triplas, quádruplas, etc.

Quanto à harmonia cromática, pode-se utilizar uma ferramenta para análise das combinações de cores em vista de se conseguir dada harmonia: o círculo cromático. Dessa forma se faz necessário o entendimento relativo à sua construção e utilização. De acordo

com Fabris e Germani (1973:53) “[...] o círculo das cores é um diagrama cromático baseado na disposição ordenada das cores bases e seus compostos, os quais dividem o círculo em 3, 6, 24... (múltiplos de 3). A ordem de sucessão é a mesma do espectro.”

Nessa pesquisa, será abordado o círculo cromático da cor luz. Para a construção do círculo cromático, inicia-se pelas três cores primárias que ao se misturarem entre si, compõem todas as demais cores. Entre duas primárias é formada uma secundária e entre uma secundária e uma primária estão as terciárias (Figura 2.20)

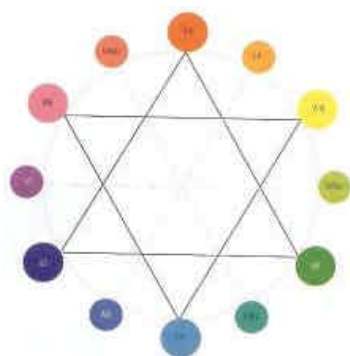


Figura 2.20: Círculo cromático da cor-luz.  
Fonte: Guimarães (2000:66)

A partir do círculo cromático é possível se conseguir algumas combinações cromáticas através de regras de harmonização. Para Guimarães (2000:76)

*Combinar cores, seguindo determinadas regras que as inter-relacionam, de forma agradável, é o que podemos chamar de harmonia cromática. Uma construção harmoniosa está sempre em equilíbrio, embora uma composição equilibrada nem sempre siga as regras de harmonização[...].*

#### a) Harmonização monocromática

O esquema de cor monocromático usa variações de brilho e saturação de uma única cor. Este esquema é limpo e elegante. A cor preliminar pode ser integrada com cores neutras tais como o preto, branco, ou cinza. Entretanto, pode ser difícil, ao usar este esquema, destacar os elementos mais importantes.

É fácil de controlar, e apresenta-se sempre equilibrado e visualmente atraente. Falta-lhe o contraste da cor, não é tão vibrante quanto o esquema complementar.



Figura 2.21: Harmonia monocromática.  
Fonte: <http://www.color-wheel-pro.com>



Figura 2.22: Exemplos de aplicação da harmonia monocromática  
Fonte: <http://www.color-wheel-pro.com>

### b) Harmonização com dois tons complementares

Obtém-se o esquema de cor complementar com duas cores diametralmente opostas no círculo cromático. Oferece o maior contraste entre tons e extrai a atenção máxima.

Ao usar o esquema complementar, é importante escolher uma cor dominante e usar sua cor complementar para acentos. Usando uma cor para o fundo e sua cor complementar para destacar elementos importantes, permite-se a dominância da cor combinado com o seu alto contraste.

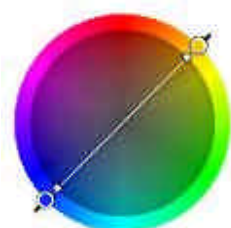


Figura 2.23: Harmonia Complementar  
Fonte: <http://www.color-wheel-pro.com>



Figura 2.24: Exemplos de aplicação das harmonias complementares  
Fonte: <http://www.color-wheel-pro.com>

### c) Harmonização com cores análogas

O esquema de cor análogo usa as cores que são próximas no círculo cromático. Uma cor pode ser usada como dominante enquanto a outra é usada para enriquecer o esquema. O esquema análogo é similar ao monocromático, tão fácil de criar quanto, mas oferece mais nuances, olhares mais ricos. Não é tão vibrante quanto o esquema complementar, pois falta contraste.



Figura 2.25: Harmonia por Analogia



Figura 2.26: Exemplos de aplicação das harmonias análogas  
Fonte: <http://www.color-wheel-pro.com>

#### d) Harmonização com cores complementares divididas

O esquema de complementares divididas é uma variação do esquema complementar padrão. Usa uma cor e as duas cores vizinhas da sua complementar. Isso fornece o contraste elevado sem a tensão forte do esquema complementar. Oferece mais nuances do que o esquema complementar ao reter o contraste visual forte.



Figura 2.27: Harmonia Complementar Dividida  
Fonte: <http://www.color-wheel-pro.com>



Figura 2.28: Exemplos de aplicação das harmonias complementares divididas  
Fonte: <http://www.color-wheel-pro.com>

#### e) Harmonização com cores triádicas

O esquema de cor triádico usa três cores equidistantes no círculo cromático. Esse esquema é popular entre artistas porque oferece o contraste visual forte ao reter o contrapeso e a riqueza da cor. É considerado mais equilibrado do que o esquema complementar



Figura 2.29: Harmonia Triádica  
Fonte: <http://www.color-wheel-pro.com>



Figura 2.30: Exemplos de aplicação das harmonias triádicas  
Fonte: <http://www.color-wheel-pro.com>

#### f) Harmonização com cores tetrádicas

O mais rico de todos os esquemas porque usa quatro cores arranjadas em dois pares complementares. Este esquema é difícil de gerenciar; se todas as quatro cores forem usadas em quantidades iguais, o esquema pode ficar desequilibrado, deve-se escolher uma cor para ser dominante.



Figura 2.31: Harmonia Tetrádica  
Fonte: <http://www.color-wheel-pro.com>



Figura 2.32: Exemplos de aplicação das harmonias tetrádicas  
Fonte: <http://www.color-wheel-pro.com>

#### g) Harmonização acromática

Neste esquema não há tons cromáticos, existe apenas variação de intensidade dos tons acromáticos (branco, cinza e preto). Apresenta-se elegante e sóbrio, mas impessoal.



Figura 2.33: Harmonia Acromática  
Fonte: elaborado a partir do Software Color Wheel-Pro



Figura 2.34: Exemplo de aplicação da harmonia acromática  
Fonte: Software Color Wheel-Pro

#### h) Harmonização neutro acentuada

O esquema neutro acentuado é conseguido através da combinação de um tom cromático com um tom acromático. Este é um esquema muito fácil de gerenciar e obtém resultados estéticos interessantes, mas oferece poucas opções de combinação.





Figura 2.35: Harmonia Neutro Acentuada  
Fonte: adaptado da <http://www.color-wheel-pro.com>



Figura 2.36: Exemplo de aplicação da harmonia neutro acentuada  
Fonte: Software Color Wheel-Pro

Montchaud (1994) expõe algumas combinações além das clássicas:



Figura 2.37: Harmonia Distante (dois tons formando um ângulo de 120° entre si).  
Fonte: Software Color Wheel-Pro



Figura 2.38: Harmonia Complexa (três cores vizinhas e a complementar da vizinha central).  
Fonte: Software Color Wheel-Pro



Figura 2.39: Harmonia Complexa (duas cores distantes e duas vizinhas de uma delas).  
Fonte: Software Color Wheel-Pro

Pedrosa (2004:130) define a harmonia segundo os três tipos de acordes: consonante, dissonante e assonante:

*O caráter harmônico que existe nos acordes consonantes é fruto da afinidade dos tons entre si, pela presença de uma cor geratriz comum, que participa de maneira variável da estrutura de todos eles.*

*Dois tons que se complementam formam sempre uma dissonância – daí chamar-se dissonante a harmonização a que eles servem de base.*

*Por harmonia assonante, entende-se uma larga escala harmonizada (acordes múltiplos) em que várias cores tônicas se equivalem em nível de saturação e criam, por semelhança ou aproximação estrutural, um acorde tônico, valorizado pela organização e qualidade de outros acordes que funcionam como cor dominante e de passagem.*

Como disse Albers (1975b:19) “[...] a dissonância pode ser tão desejada quanto a consonância”, não havendo uma regra determinante para todo tipo de composição. Esses são apenas alguns conceitos que auxiliam a escolha por uma harmonia que preencha os

requisitos projetuais estipulados pelo programador visual. O mais importante é a consciência do que está sendo feito. Pode-se adotar uma harmonia dissonante, caso a intenção do projeto seja passar uma imagem de rebeldia, por exemplo. Ao se contemplar uma composição cromática existente na natureza, como a da figura 2.40, pode-se perceber que, na maioria das vezes ela não segue nenhuma regra de harmonização de cores, mas quem poderia dizer que a composição não é bela?

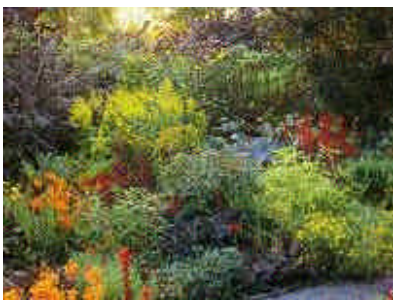


Figura 2.40: composição cromática da natureza  
Fonte: desconhecida.

Além das regras de harmonização é importante sinalizar para a necessidade de planejamento das áreas e quantidades de cor, bem como planejar seus tons, saturações e brilho. Segundo Bamz (1975a:25), “o caminho mais simples para planejar o esquema de cor é o de constituí-lo em torno de uma cor. Este núcleo seria de preferência a cor de maior área”. Newton, em 1666, estudou as diferenças de superfícies das cores primárias e secundárias fixando uma proporcionalidade entre elas, a fim de possibilitar um equilíbrio na combinação das complementares.

O interesse do receptor da cor-informação pode ser estimulado pela variedade de tons, saturações e/ou brilho. Bem como a repetição desses atributos pode provocar monotonia. Porém o meio termo entre as duas situações pode determinar a beleza e eficácia do esquema cromático elaborado.

Harmonizar, para Fabris e Germani (1973:81), é coordenar os diversos valores que a cor pode ir adquirindo em uma composição e, portanto, também provocar ou moderar as várias formas de contraste. O contraste aumenta à medida que diminui a quantidade de cores comuns na composição dos tons combinados.

### 2.2.1.3 Contraste

Contraste visual é o fator comparativo de diferenciação, ou seja, a possibilidade de distinção entre dois planos, sejam eles formas ou cores.

Graves (1975a) definiu constantes derivadas dos efeitos visuais das relações cromáticas dentro do campo da percepção da cor, as quais chamou de leis do contraste de cor. São elas:

- ? Influência do contraste cromático nas dimensões das imagens em função da claridade: um colorido claro parece maior do que um colorido escuro de área idêntica.



Figura 2.41: contraste cromático nas dimensões das imagens em função da claridade  
Fonte: Própria

- ? Influência do contraste cromático no atributo da claridade da cor: um colorido parece mais luminoso (claro) superposto a um fundo mais escuro do que superposto a um fundo mais claro.



Figura 2.42: contraste cromático no atributo da claridade da cor  
Fonte: Própria

- ? Influência do contraste cromático nos atributos de matiz e de saturação em função de valores acromáticos: um tom cinza tende a parecer com o matiz complementar do fundo onde está colocado.



Figura 2.43: contraste cromático nos atributos de matiz e de saturação em função de valores acromáticos  
Fonte: Própria

- ? Influência do contraste cromático no atributo de matiz em função da analogia de matizes: coloridos de matizes similares ou análogos, quando sobre fundos também análogos, cada qual parece mais com a complementar do matiz onde está justaposto.



Figura 2.44: contraste cromático no atributo de matiz em função da analogia de matizes  
Fonte: Própria

- ? Influências do contraste cromático no atributo de saturação da cor em função da analogia do contraste de matizes: um colorido parece mais fraco em saturação quando superposto a um colorido de matiz igual porém mais forte em saturação, quando contra um colorido mais forte em saturação, porém do matiz complementar.



Figura 2.45: contraste cromático no atributo de saturação da cor em função da analogia do contraste de matizes  
Fonte: Própria

- ? Influências do contraste cromático no atributo da saturação da cor, em função da claridade: contraste forte de valor de claridade tende a reforçar ou reduzir uma saturação do colorido. Utilizando-se um mesmo matiz em duas claridades diferentes, o tom mais escuro parece mais fraco em saturação quando sobre um fundo branco do que quando sobre um fundo preto e vice-versa.



Figura 2.46: contraste cromático no atributo da saturação da cor, em função da claridade  
Fonte: Própria

Figura 2.47: contraste cromático no atributo da saturação da cor, em função da claridade  
Fonte: Própria

Segundo Pedrosa (2004:131) “A principal dificuldade na harmonização de cores provém da alteração na aparência que elas sofrem em presença umas das outras”, ou seja a interação ou mutação cromática, que caracteriza o contraste simultâneo. O contraste simultâneo é fenômeno no qual as cores sofrem a influência simultânea das diversas cores, empregadas numa composição, provocada reciprocamente, quando usadas ao mesmo tempo.



Figura 2.48: Muta o cromática – o vermelho do fundo   o mesmo, mas se transforma em violeta e laranja nas largas barras verticais no centro do círculo.

Fonte: Pedrosa (2004:139)

Os conceitos aqui abordados, apesar de tratarem de aspectos técnicos da cor, são muito importantes para a defini o de critérios de uso da cor em *web sites*, que se dará no capítulo três, devido   sua influência direta na percep o das dimensões semânticas e pragmáticas. Constituindo portanto, uma ferramenta para a decodifica o do estímulo cor pelo usuário, potencializando a cor-informa o contida no projeto gráfico.

### 2.2.2 Dimensão Semântica da Cor

De acordo com Caivano (1998:393), na dimensão semântica, onde os signos são considerados de acordo com a sua capacidade de representar ou significar outras coisas, a fim de transmitir informa es ou conceitos que estão além dos signos em si, uma considerável quantidade de pesquisa foi feita também no domínio da cor. Nesse nível,   explorada a mudança do sentido da cor de acordo com o contexto da aparência e com rela o aos fatores humanos tais como a cultura, idade, sexo.

Em nível semântico pode-se utilizar a classificação dos signos em quali-signo, sin-signo e legi-signos. Santaella (2004:12) sintetiza essas três modalidades: “pela qualidade tudo pode ser signo, pela existência, tudo é signo, e pela lei, tudo deve ser signo”.

O quali-signo é determinado no momento em que uma qualidade funciona como signo; o sin-signo dá ao que existe o poder de funcionar como signo. E o legi-signo representa algo com propriedade de lei, como por exemplo as convenções culturais.

Santaella (2004:14) coloca que “[...] Se o fundamento é um quali-signo, na sua relação com o objeto, o signo será um ícone; se for um existente, na sua relação com o objeto, ele será um índice; se for uma lei, será um símbolo”. E esta é a mais importante divisão dos signos, conforme Peirce (2003:64), em Ícones, Índices e Símbolos.

*Um signo é um ícone, um índice ou um símbolo. Um ícone é um signo que possuiria um caráter que o torna significante, mesmo que seu objeto não existisse [...]. Um índice é um signo que de repente perderia seu caráter que o torna um signo se seu objeto fosse removido, mas que não perderia esse caráter se não houvesse interpretante [...]. Um símbolo é um signo que perderia o caráter que o torna um signo se não houvesse um interpretante. (PEIRCE, 2003:64)*

#### 2.2.2.1 Iconicidade da Cor

A cor funciona como ícone quando representa uma qualidade, independente da existência do signo que representa. Dessa forma quando se pensa em um azul, a idéia do céu ou do mar surge como interpretante. A cor azul é apenas a qualidade de tais objetos representados, independente da sua existência.

Para Sanz (1993:30)

*Dentro do campo específico da detecção de sinais, e mais amplamente na comunicação visual, os princípios estruturais formulam uma precisa linha de investigação. Tanto no plano perceptual, como no icônico, a cor se considera um elemento básico de uma progressiva estruturação da sugestão do entorno físico, mediante a qual um observador ‘toma consciência visual’.*

Percebe-se, através dessa afirmação, que a iconicidade representa um determinado aspecto da cor-informação, que combinado aos demais aspectos da dimensão semântica e

aos aspectos perceptuais referentes às demais dimensões, constituirão a totalidade da cor-informação.

A cor funciona como um signo icônico quando a atribuição do seu sentido for feita por associações psicológicas, estando o relacionamento baseado frequentemente em similaridades. Como é o caso da associação das cores com a temperatura.

Devido à essa similaridade relacionou-se as cores às diferenças de temperaturas, estando as cores do espectro divididas entre cores quentes e frias. Como representado na figura 2.49.



Figura 2.49: Divisões no círculo cromático referente à classificação das cores quanto à aparência de peso e temperatura.

Fonte: Própria

Quando combinadas com outras cores essas podem assumir característica de temperatura oposta. Como afirma Arnheim (2004:359),

*Naturalmente a instabilidade das cores tem influência em sua temperatura. Assim como a cor muda seu tom em resposta aos tons de suas vizinhas, sua temperatura pode também mudar. A claridade e a saturação podem também ter relação com o fenômeno.*

As cores podem também passar a sensação de peso: partido do azul ao vermelho são consideradas pesadas e do laranja ao cian, leves. E, ainda causam a sensação de dinamismo, movimento: quanto mais claras, maior a sensação de proximidade e quanto mais escuras maior a sensação de distância.

A associação da cor com a música é um outro exemplo da iconicidade da cor, nesse caso “o som pode trabalhar como um signo, representando o sentido de uma cor por uma associação icônica; mas o contrário também pode acontecer”. (CAIVANO, 1998:395)

### 2.2.2.2 Idexicalidade da Cor

Segundo Caivano (1998: 396) um índice é um tipo do sinal que trabalha porque entre ele e o que representa existe um real, conexão física que acontece em certo tempo e espaço. Devido a isto, a característica dos índices é a contigüidade entre o sinal e o objeto.

Quando a cor representa um estado físico, como é o caso do instrumento que mede o Ph da água, ou quando é utilizada numa lâmina para identificar, através de análise microscópica, patologias existentes em algum órgão humano, o signo age como um índice.

A relação do todo com as partes também representa a indexicalidade, uma amostra funciona como signo indexicante quando uma indústria a utiliza para representar a cor do produto final.

Com relação à temporalidade na representação do objeto, Magariños (apud CAIVANO, 1998: 397) sub-classificou os signos indexantes em três tipos: sinais, indícios, e sintomas. O signo é um sinal que aparece antes de seu objeto; por exemplo, uma nuvem cinzenta no céu é um sinal que está para chover. O indício é um signo que permanece depois que seu objeto o causou; por exemplo, depois que um líquido foi derramado em um pano, o ponto escuro que permanece por algum tempo é um indício do que aconteceu. E, o sintoma é um signo que acontece simultaneamente com o evento que constitui seu objeto; a cor avermelhada nos olhos é um signo de inflamação no órgão, quando a causa terminar, o sintoma desaparece.

### 2.2.2.3 Simbolicidade da Cor

Caivano (1998:397) define “um símbolo como um signo que tem um especial relacionamento com o objeto denotado”. Esse tipo de signo representa seu objeto de acordo com regras convenções culturais. Uma cor pode determinar um interpretante em interpretes de uma cultura e outro completamente diferente em interpretes pertencentes à outra cultura.

*O primeiro caráter do simbolismo das cores é a sua universalidade, não só geográfica, mas também em todos os níveis do ser e do conhecimento, cosmológico, psicológico, místico, etc. As interpretações podem variar. [...]. As cores permanecem, no entanto, no funcionamento do pensamento simbólico. (CHEVALIER e GHEER BRANT, 2002: 275)*



Como exemplo pode-se citar o uso da cor preta para representar luto na cultura ocidental e o branco para a mesma representação na cultura oriental. Nesse caso, o que diferencia as culturas, não é o significado das cores em questão, mas sim a concepção de morte para ambas.

Chevalier e Gheer Brant (2002) expõem a simbologia da cor relacionada à orientação espacial de alguns povos. Desse modo pode-se observar as diferentes interpretações de cada cultura. Essas diferenças estão esquematizadas no quadro 2.2.

<b>Cultura</b>	<b>Pontos Cardeais</b>	<b>Orientação Vertical</b>
Índios Pueblos	Norte – amarelo-milho Sul – vermelho Leste – branco Oeste – azul	Em Cima – mosqueado Em Baixo – preto
Índios das Pradarias	Norte – azul Sul – amarelo Leste – verde Oeste – vermelho	-----
Índios da América do Norte	Norte – amarelo Sul – vermelho Leste – branco Oeste – azul	Em Cima – multicolor Em Baixo – preto
Maias	Norte – branco Sul – amarelo Leste – vermelho Oeste – preto	-----
Alakufs, da Terra do Fogo	Norte – azul Sul – verde Leste – vermelho Oeste – amarelo	-----

Quadro 2.2: diferenças de interpretação da simbologia da cor em relação à orientação espacial  
Fonte: Alec, Murl, Mytf e Alexander, apud Chevalier e Gheer Brant (2002: 275-276)

A simbologia das cores também assume um importante papel de ordem religiosa, e diferem de acordo com cada religião. Chevalier e Gheer Brant (2002: 277) traz algumas relações das cores com as religiões Cristã, da África Negra e Maçônica. Na religião Cristã o branco é relacionado ao Pai, o azul ao Filho e o vermelho ao Espírito Santo. Relacionam ainda o verde à esperança, o branco à fé, o vermelho ao amor e à caridade, o preto à penitência e o branco à castidade.

Na África Negra, a cor está carregada de sentido e poder. O branco é a cor dos mortos e serve para afastar a morte, o ocre-amarelado serve para guarnecer os fundos, por ser a cor da terra. O vermelho é a cor do sangue e da vida e o preto é a cor das provas e do sofrimento. E o verde representa a fase da vitória da vida.

Na simbologia Maçônica, o branco representa a sabedoria, graça e vitória; o vermelho a inteligência o rigor e a glória; azul a coroa, a beleza e o fundamento; e o preto simboliza o reino.

Pinto (1965:10) apresenta a simbologia das cores para o candomblé: o branco corresponde a Oxalá, o azul a Iemanjá, o vermelho e preto a Omolu, o verde e amarelo a Oxumaré, o branco e azul a Nanan, branco e vermelho a Xangô, vermelho e amarelo a Oba e Eua, vermelho à Yansã, amarelo-ouro a Oxum, verde e azul a Oxossi, azul escuro a Ogum e vermelho e preto a Exu.

Pinto (1965:09) cita o caso da logomarca das olimpíadas onde o amarelo simboliza a Ásia, o vermelho as Américas, o verde a Austrália, azul a Europa e o preto a África. A autora traz ainda outros exemplos como as cores vermelho e amarelo dos cartões utilizados pelo juiz em uma partida de futebol, as cores da bandeira do Brasil, as cores das faixas utilizadas por lutadores de Judô e Karatê, as cores que oferecem o colorido à Marquês de Sapucaí no desfile das escolas de samba, no Carnaval do Rio de Janeiro, entre outros.

Tais exemplos demonstram que a cor, enquanto símbolo tem potencial significativo de informação. Em todos os casos o uso da cor por si só dá margem a interpretações que irão desencadear uma ação decorrente da informação que representa.

### **2.2.3 Dimensão Pragmática da Cor**

Ao se definir esquemas cromáticos para aplicação da cor-luz, além dos aspectos sintáticos e semânticos, presentes na análise semiótica da informação visual, deve-se levar em consideração a dimensão pragmática, que abrange as relações entre o signo e seus intérpretes. As regras de uso das cores como signo, a função da cor no desenvolvimento natural e cultural são estudadas nessa dimensão.

Portanto, a seguir serão abordados aspectos relacionados a aspectos fisiológicos, perceptivos, cognitivos, psicológicos bem como a visibilidade e legibilidade, e estratégias de uso das cores que ajudam a definir um escopo de atuação intencional do signo cor inserido na dimensão pragmática.

### 2.2.3.1 Aspecto Fisiológico, Perceptivo e Cognitivo

McGarry (1999:06) coloca que

*Informações são captadas todos os dias pelos seres humanos por meio de seus órgãos dos sentidos (visão, audição, olfato, paladar, tato). Muitas dessas informações são julgadas irrelevantes e são rejeitadas a depender das necessidades e propósitos pessoais. Outras são facilmente reconhecidas como úteis e provocam reações imediatas ou apesar de úteis não estão facilmente perceptíveis para o indivíduo.*

Para o entender o processamento das informações visuais, principalmente no que diz respeito às cores, é necessário conhecer a fisiologia do aparelho visual humano. Para Goethe (1993:44) “[...]a totalidade da natureza se revela ao sentido da visão através da cor.”

A visão é responsável por captar 80% das informações que o homem recebe no seu dia-a-dia. O que significa que o conhecimento depende também desse órgão para ser produzido, como sugere Pedrosa (2004:109): “Quem vê mais sabe mais; quem sabe mais vê mais; quem vê mais sabe mais... Isso significa que cada nova visão amplia nosso conhecimento; conhecimento que amplia nossa visão que amplia nosso conhecimento...”

Dentre as informações recebidas através do olho, tem-se a cor-informação, objeto de estudo dessa pesquisa, portanto é necessária uma compreensão acerca de como se processa a percepção das imagens pelo sistema visual e do seu comportamento perante a tal informação.

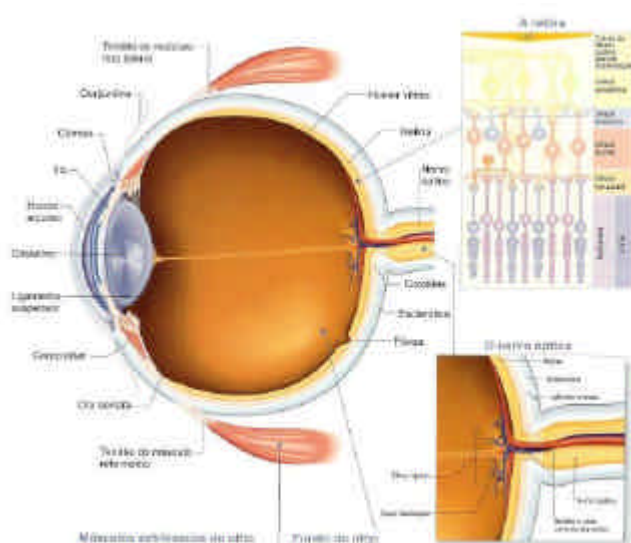


Figura 2.50: Anatomia do olho humano

Fonte: Folder do produto farmacêutico Patanol<sup>®</sup>, fornecido pelo laboratório Alcon<sup>®</sup>.

O controle da luz que incide no órgão da visão é feito pela íris, um músculo capaz de alterar as dimensões da pupila, de forma que em uma situação de muita luminosidade, a pupila se fecha, reduzindo a entrada de luz e no escuro ela se dilata para captar o máximo de luz (Figura 2.51).

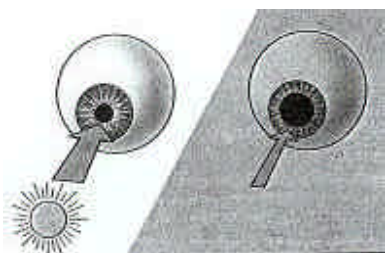


Figura 2.51: Comportamento da pupila em ambientes claros e escuros.  
Fonte: Enciclopédia Cambridge de Ciência (1986:21)

A esclerótica, membrana espessa que cobre o globo ocular, à exceção da íris, forma uma janela protetora da córnea, que é responsável por orientar os raios luminosos para o cristalino, lente formada por uma matéria flexível, que acionada por pequenos músculos é responsável por focalizar uma imagem.

A retina reveste internamente o globo ocular e é formada por células nervosas, os cones e bastonetes, que transformam energia luminosa em sinais neuronais que são transmitidos para o encéfalo por meio do nervo óptico.

Segundo Guyton (1988:181) “na retina existem cerca de 125 milhões de cones e bastonetes”. Grande número de cones e bastonetes estão ligados a uma mesma fibra, nas partes periféricas da retina, que transmite os seus sinais para o cérebro, enquanto, numa região central denominada fóvea, medindo aproximadamente 0,5mm de diâmetro, encontram-se somente cones bastante delgados, conectados cada um a uma respectiva fibra do nervo óptico, o que possibilita uma excelente acuidade visual e a identificação das cores.

Para Guimarães (2000:33) a cor é um fenômeno extremamente favorecido pela centralidade do objeto no campo visual, mas alerta para o fato de que a fóvea não corresponde ao centro geométrico da retina, o que vem a interferir no espaço da composição mais adequado para a visualização da mensagem visual:

*[...] a fóvea centralis não é um ponto geometricamente central da retina, estando um pouco abaixo deste, que é conhecido como ponto cego, pois não há*

*extremidades sinápticas nas células receptoras o que o torna um ponto não sensível à luz. Assim o centro óptico de uma imagem, que naturalmente favorece o equilíbrio visual, está localizado um pouco acima do centro geométrico do campo visual.(GUIMARÃES, 2000:28)*

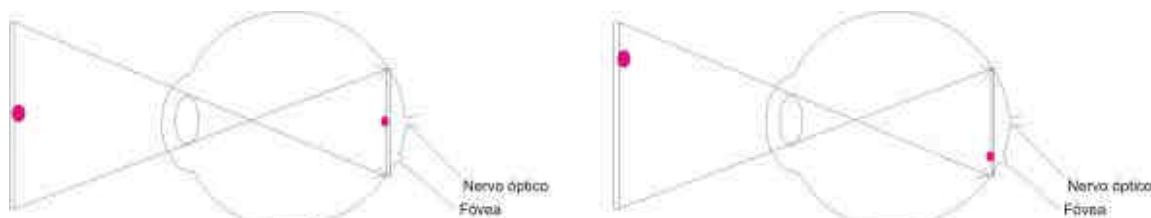


Figura 2.52: Projeção de uma composição na retina coincidente com o ponto cego e com a fóvea.  
Fonte: Própria

A figura 2.53 apresenta a esquematização da retina humana, onde ao centro está a fóvea retiniana (azul, amarelo, vermelho e verde) e à sua volta estão os bastonetes, responsáveis pela visão em preto e branco. O pequeno círculo branco central corresponde à localização do nervo óptico. (PEDROSA, 2004:104)..



Figura 2.53: esquematização da retina humana  
Fonte: Pedrosa, (2004:104)

Os bastonetes são mais sensíveis à luz, o que permite a visão sob pouca iluminação, porém só são sensíveis às diferenças quantitativas, isto é, às diferenças de claridade, o que denomina-se visão escotópica.

Na visão fotópica, os cones operam a intensidades altas de luz e são responsáveis pela percepção de cores. Simões e Tiedmann (1985a:74) colocam que na visão escotópica o olho é mais sensível aos verdes, devido à maior sensibilidade dos bastonetes e na visão fotópica ao amarelo, devido à maior sensibilidade dos cones.

Existem três tipos de cones na retina; cada um, no seu ponto máximo, respondendo a um comprimento de onda específico (Fig. 2.54). O cone azul responde ao comprimento de

onda referente à cor azul, o verde ao comprimento de onda referente à uma cor verde-amarelada e o cone vermelho responde ao comprimento de onda correspondente a uma cor alaranjada. Esse é denominado cone vermelho por ser o único tipo de cone que responde às cores com comprimento de onda acima de 600 nm, ou seja, à faixa do vermelho.

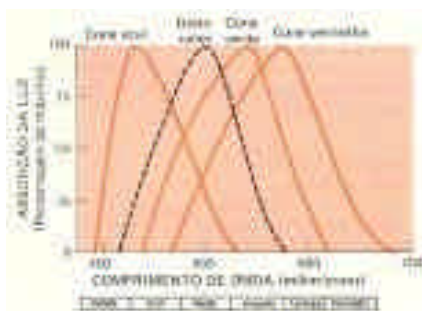


Figura 2.54: curvas da sensibilidade espectral dos cones azuis, verdes e vermelhos e também dos bastonetes. Fonte: Guyton (1988:188)

Da combinação dos cones, as cores intermediárias são percebidas. Segundo Guyton (1988:188) “quando os cones são estimulados com mesma intensidade, o cérebro interpreta a cor da luz como resultado da mistura deles”.

Numa foto colorida pode-se perceber mais detalhes do que em uma foto preto e branco, isso ocorre porque o grau de estimulação dos cones, combinados, faz com que o cérebro possa distinguir não apenas as três cores primárias, mas também, diversas outras cores com comprimentos de onda variados. Além do mais, os cones, por estarem ligados, na fóvea, a cada um a uma fibra do nervo óptico, permitem acuidade visual muito maior que os bastonetes, onde estão em número aproximado de 200 (duzentos) para cada fibra do nervo óptico.



Figura 2.55: Diferença da nitidez de detalhes de uma foto em preto-e-branco e colorida. Fonte: Janet Fish. Orange Bowl and Yellow Apples, 1980.

O sistema visual humano é responsável pela produção da cor fisiológica, que, segundo Pedrosa (2004:107) “[...] aplica-se apenas às cores que nosso organismo interfere de maneira preponderante em sua produção”.

Uma das representações das cores fisiológicas é chamada de pós-imagem e ocorre quando o olhar é fixado por alguns minutos em uma imagem de uma determinada cor, momento em que ocorre uma sensibilidade do receptor para essa cor, e ao se desviar para um campo neutro, que reflete todos os comprimentos de onda por igual, apenas os oponentes (que produzem a sua cor complementar) são ativados. Assim, ao se fixar o olhar para uma imagem de cor vermelha e desvia-lo para uma superfície branca, a mesma imagem aparecerá com a cor da sua complementar, neste caso o verde. Kepes (1975:23) reafirma esta colocação:

*A razão deste fenômeno reside provavelmente no fato da porção da retina ou a região sensorial que é atingida, perder uma parte de sua sensibilidade para com a luz correspondente à cor, com a qual foi impressionada sendo mais fortemente afetada pelas outras constituintes da luz branca.*

Devido à pós-imagem, as cores, ao estarem muito próximas uma das outras se influenciam mutuamente, perdendo, em muitos casos, sua identidade. A essa influência deu-se o nome de interação ou mutação cromática. A interação cromática, de acordo com Arnheim (2004:351) reside no fato de que “a mesma cor, em dois contextos diferentes não é a mesma”, o que significa que a identidade da cor é estabelecida pelas suas relações e não pela cor em si.

À cor produzida pela retina nos espaços vazios, dá-se o nome de cor inexistente, o responsável por esta denominação foi Pedrosa (2004:135) que define a cor inexistente como “a cor complementar surgida nas superfícies brancas ou neutras, produzida por entrechoques de várias gamas de uma cor primária e levada ao paroxismo por ação de contrastes”.

Tais fenômenos devem ser cuidadosamente observados numa composição visual a fim de se evitar uma fadiga visual deles decorrente. Pois, segundo Amantini et al. (2002),

*“As cores mal empregadas também trazem, como consequência, a fadiga visual, que se manifesta a partir de sua projeção na tela do computador. Os sintomas da fadiga visual variam de acordo com características pessoais. O termo “fadiga” pode ser definido como a saturação de um organismo devido ao esforço, ou*

*perda temporária da capacidade de resposta ou reação a uma estimulação contínua. A fadiga visual vem sendo entendida por muitos pesquisadores como sendo uma combinação entre a fadiga dos músculos oculares e a fadiga perceptiva. A fadiga muscular se refere à movimentação dos olhos, enquanto a fadiga perceptiva resulta de esforços prolongados de interpretação de imagens visuais”.*

A percepção das cores pode variar a depender de diversos fatores como as condições de iluminação e de contraste, as condições de fadiga da retina e as circunstâncias de contemplação de cada momento. Arnheim (2004:325) coloca que,

*[...] sob forte iluminação os vermelhos parecem particularmente claros porque os cones da retina executam a maior parte do trabalho e são os mais responsivos aos comprimentos de ondas mais longas. A luz mortiça trará os verdes e os azuis para frente, mas também os fará parecer mais esbranquiçados porque agora os bastonetes retinianos, que são mais responsivos à luz de comprimento de onda mais curta, participam do trabalho, embora não contribuam para a percepção de matiz. (Este fenômeno recebeu o nome de Johannes E. Purkinje, que primeiro o descreveu).*

Cada indivíduo possui uma percepção que lhe é própria e, às vezes essa pode variar até mesmo para um mesmo indivíduo devido à mudanças no seu estado fisiológico. Essas variações podem ser desencadeadas a partir do estado psíquico, a fadiga, o debilitamento, ingestão de drogas, o que possibilita uma hipersensibilidade à cor.

A sensação de profundidade favorece o repouso da visão, o que pode tornar uma imagem mais confortável para a visualização. Essas relações de profundidade de uma imagem são também determinadas pela cor, a partir dos seus diferentes graus de refingências. Sendo assim o uso intencional da cor-informação tem o poder de criar planos de percepção a fim de proporcionar repouso ou excitação, fazendo com que o receptor da mensagem atue ativamente ou passivamente diante de tal informação. Segundo Guimarães (2000:24),

*[...] Considerando-se, pois, que a informação na mídia, é, na maioria das vezes, expressa num plano a uma distância fixa do olhar (uma tela de televisão, de monitor de computador, de cinema, uma página impressa, etc.), o uso eficiente do espaço criado pelas cores torna-se uma exigência fundamental.*



Numa imagem, além da profundidade, a cor tem o poder de influenciar a percepção de volume, peso, tamanho, temperatura e textura da mesma. Potencial que permite ao produtor de uma cor-informação, ao utilizar desse recurso, obter mais sucesso na transmissão dessa informação.

A constância perceptiva está relacionada ao fato de que, apesar das modificações ocorridas nos estímulos visuais projetados na retina, em decorrência da iluminação, por exemplo, a percepção do objeto permanece constante. A constância perceptiva pode se dar quanto à forma, tamanho, cor e orientação. A constância da cor se refere à tendência de se perceber um objeto como possuindo a mesma cor, independente das condições de iluminação ambiente. Essa é ajudada pela adaptação da retina a uma dada iluminação.

Fatores biológicos também podem interferir na percepção humana, um exemplo seria a pequena difração dos raios de luz que ocorre com pessoas de olhos claros, geralmente provenientes de regiões geográficas de clima mais ameno e frio, o que faz com que certas ilusões visuais que dependem da nitidez com que são percebidos seus elementos, tenham maior amplitude de erro nestes indivíduos. (SIMÕES e TIEDMANN, 1985b:86)

Além desses fatores biológicos que podem interferir na percepção das cores, existem fatores subjetivos, ligados a experiências vividas anteriormente que atuam alterando a percepção de cada uma das cores, pois a decodificação da cor-informação é realizada através da cognição, e essa depende de associações constates das informações absorvidas com outras informações anteriores. O que se pode compreender a partir da observação de que

*[...] A visão humana tem as suas próprias e frequentemente instáveis leis, que podem variar de pessoa a pessoa. Deduções lógicas tiradas das características das cores físicas não se aplicam, muitas vezes, à visão das cores. As leis da física desempenham, naturalmente, um papel na percepção humana da cor, e são a base sobre a qual se apóia a análise da visão das cores, mas elas apenas propiciam o ponto de partida de um processo que é influenciado pela fisiologia do olho e do córtex e pela psicologia humana. (MUELER, RUDOLPH et al., 1970: 119)*

Como já dizia Leonardo da Vinci (apud PEDROSA, 1982:43) “O olho, janela da alma, é a via principal pela qual o cérebro pode simples e magnificamente julgar as infinitas

*obras da natureza*”. É função do cérebro interpretar todos os dados referentes às cores que chegam até ele e traduzi-los em informações cromáticas.

O olho tem a função de captar os elementos físicos correspondentes à cor e seus receptores conduzem, através das fibras ópticas, a reação elétrica provocada pela incidência dos fótons no globo ocular, depois conduzida ao cérebro, onde, finalmente, ocorre a resposta gnosiológica em função da qual se consideramos estar vendo a cor.

Um aspecto correspondente à cognição humana é a recordação de cores resultante de experiências anteriores, assimiladas e armazenadas. Esta recordação, segundo Gerard (1970 apud FARINA, 1990: 109), prescinde da intervenção da consciência. O que significa que em determinados momentos o homem reage a uma dada cor por instinto, sem ter a consciência do motivo desta reação. Porém, em alguns casos o homem acumula experiências e as associa a novos acontecimentos, o que define, conscientemente, a sua forma de ação perante algumas cores.

Uma mesma pessoa pode mudar sua posição frente a uma cor em diversas fases da sua vida, isso em decorrência das associações com informações adquiridas durante todo o seu processo de conhecimento. Além do mais a região geográfica onde se reside mais uma vez interfere na reação frente às cores, como se pode notar no exemplo dado por Farina (1990: 110),

*A inclinação das pessoas de clima quente ao se expressarem mais por determinada cor (especialmente as cores puras) e a das de clima frio, ao optarem pela forma e pelas cores frias, talvez esteja ligada ao fato de que, a iluminação maior, corresponde uma recordação mais viva da cor.*

A cor existe independente do mundo material, pois pode ser originada através do poder da imaginação do mundo interior, como uma impressão interiorizada. Isto se dá pelo fato de que verdadeiro órgão da visão é o cérebro e não o olho. Assim, ao se falar o nome de uma cor ela não precisa estar à vista para que se tenha sua representação. A cognição se encarrega de representá-la no cérebro.

Schopenhauer (2003:47) afirma que “ver é sempre um ato intelectual” e para ele a cor é somente efeito, um estado produzido no olho e depende do objeto, que só existe no intelecto.

Quanto à bilateralidade do cérebro, Guimarães (2000:49), analisa a relação da cor com os dois hemisférios do cérebro – o direito, responsável pelas habilidades espaciais e o esquerdo, dominante e principal centro de linguagem e cálculo –, e chega à conclusão de que a conexão entre os hemisférios direito e esquerdo constrói o conceito integral de cor, “reunindo os dados da experiência exterior do hemisfério direito e ao espaço da cor que é dado pelo hemisfério esquerdo”. Para ele o uso consciente da assimetria do cérebro é de grande contribuição na produção de informações imagéticas, pois considerando-se a inversão das projeções dos hemicampos visuais, que são projetados nos centros visuais opostos e reconhecimento visual atribuído ao hemisfério direito, uma imagem disposta do lado esquerdo do campo visual é interpretada imediatamente pelo hemisfério direito e então verbalizada pelo hemisfério esquerdo, o que deixa claro que essa posição é favorável ao reconhecimento das informações visuais.

Porém, na falta de um dos três cones apropriados para a captação e transmissão de determinados sinais ao cérebro, ocorre o que denomina-se cegueira para as cores. Essa deficiência é genética, proveniente do cromossomo feminino e tendo em vista que as mulheres possuem esse cromossomo em número de dois e o homem só um, a população masculina tem maior probabilidade de apresentar a cegueira para as cores.

De acordo com Hoffman (1999) 9 a 12% da população masculina sofrem de alguma deficiência para a visão em cores. Essa constatação é especialmente importante para os produtores de cor-informação, que devem ter sempre a preocupação em atender às necessidades dessa população, eliminando ou reduzindo a confusão que pode ser gerada em decorrência desse tipo de deficiência.

Por ter sido Jonh Dalton (1766-1844) o primeiro a estudar as disfunções para determinar sua causa, motivado pelo fato de padecer dessas distorções de cores, esse tipo de deficiência foi denominada de daltonismo.

Além dessas deficiências congênitas da visão de cor, há deficiências também adquiridas da visão de cor. Esses podem ser causados por alguma doença ou ferimento, além do fato de que a discriminação de cor declina também com idade. A perda da discriminação é maior para azul-amarelos do que para vermelho-verdes, em parte por causa da crescente absorção das ondas curtas na lente.

Promover a acessibilidade dos *web sites* aos usuários portadores de deficiências é imprescindível nos dias atuais. Desse modo, além de prever mecanismos para contemplar os portadores das demais deficiências, devem-se considerar as especificidades dos portadores do daltonismo ao se definir o esquema cromático das interfaces digitais.

#### 2.2.3.2 Aspecto Psicológico

Os seres humanos utilizam a cor para representar estados de espírito, sejam eles verdadeiros ou não; para demonstrar, através das suas preferências de cor, sua personalidade, seus sentimentos, ou buscam na cor uma forma de combater traços da sua personalidade que os incomodam. Visando compreender tais fenômenos, surge a pesquisa sobre psicologia das cores, ou seja, sobre as reações psicológicas provocadas pelas cores no indivíduo.

Porém, o campo da psicologia da cor ainda não é bem compreendido. Pesquisas nessa área são difíceis em razão da subjetividade das emoções humanas, tendo em vista a grande quantidade de variáveis que torna instável a composição da psique humana, além de diferenças pessoais. Desta forma, o entendimento acerca da personalidade humana busca uma objetividade que torne possível o reconhecimento das reações às cores, fundamentadas na psicologia.

*“Gnosiologicamente, isto é, do ponto de vista do objeto a conhecer, a cor se oferece ao conhecimento como um objeto sensível antes de tudo. Não há como começar o conhecimento da cor, senão pelo abrir os olhos e constatar-la. Ato contínuo, a inteligência cria também um conceito da cor. Mas tudo principia na percepção dos sentidos. Como conceito, a cor é entendida à maneira de verbo ser, isto é, a cor surge como uma declaração em que este conceito é atribuído a algo. Quando dizemos “a cor é cor” conhecemos em termos de pensamento, e não só de sentido; a cor passa a se exercer como sujeito e como predicado, o que é ser mais do que sensação”. (PAULI, 1997: Art 1 §2 150)*

O papel social do indivíduo, a cultura a qual ele está inserido, suas relações e associações interferem na constituição da sua personalidade. Ballone (2003) define personalidade como a,

*[...] organização dinâmica dos traços no interior do eu, formados a partir dos genes particulares que herdamos, das existências singulares que suportamos e das percepções individuais que temos do mundo, capazes de tornar cada indivíduo único em sua maneira de ser e de desempenhar o seu papel.*

Tiski-Franckowiak (1991:194) relaciona as preferências de cores a dois tipos de personalidades: os introvertidos e os extrovertidos. Segundo a autora os introvertidos reagem mais fria e lentamente aos estímulos, enquanto os extrovertidos reagem a todo estímulo indiscriminadamente. Tais características fazem com que os primeiros respondam com maior intensidade à faixa dos azuis enquanto os últimos reagem com mais efetivamente à faixa entre o vermelho e o laranja.

A cor, não sendo uma característica exclusivamente objetiva, possui toda a subjetividade inerente ao homem e está na relação dinâmica, viva, entre este e objeto colorido. O subjetivo foi definido por Ballone (2003) como “o acontecimento, ação ou reação psicológico causado pela influência do objeto no psiquismo de cada um, seria uma mudança íntima, a partir da nossa experiência com o objeto”. E, por se tratar de uma linguagem individual, o homem reage às cores subordinado às suas condições físicas e às suas influências culturais.

A instância da psicologia da cor, não atuando fisiologicamente, e sim apenas como forma de sensações é responsável pela relação cor-indivíduo, uma relação inteiramente subjetiva, como quando acontece ao pintar-se uma parede de azul. O ambiente não torna-se fisicamente frio por causa dessa cor, mas as pessoas que vivem nesse ambiente têm uma sensação de frescor, o que faz com que elas se sintam menos incomodadas com o calor.

Ao preferir uma determinada cor, devido às tendências da moda, o indivíduo está exercendo o seu papel social, que decorre de uma imagem que o mesmo deseja transmitir para ser aceito no ambiente, contexto, em que vive.

Inconscientemente ou conscientemente, as pessoas podem preferir por cores, ou que representem seu estado emocional, ou que o alterem independentemente das questões culturais.

Sircus (2006) relaciona as cores à mente humana fazendo uma analogia entre o arco-íris e os níveis da consciência da atividade mental. Segundo ele, o ser humano tem liberdade de

eleger na sua consciência um ou mais níveis correspondentes a cada uma das cores que compõem o arco-íris, a intensidade de manifestação desses níveis irá determinar a personalidade do indivíduo. São eles:

- ? Nível vermelho da consciência: físico, manipulativo, prático, reativo, agressivo, pró-ativo;
- ? Nível alaranjado da consciência: dependência social e política em uma cultura, amor, companheirismo;
- ? Nível amarelo da consciência: pensamento intelectual e mecânico, introspecção;
- ? Nível verde da consciência: segurança, força vital, amor possessivo;
- ? Nível azul da consciência: idealismo mental, devoção à autoridade mais elevada;
- ? Nível do índigo da consciência: a faculdade intuitiva psíquica e abstrata;
- ? Nível violeta da consciência: percepção imaginativa, procura de poderes espirituais.

Pode-se atribuir a preferência por determinada cor a outros fatores, relacionados à psicologia: como sexo, idade, cultura, comportamento, entre outros. Também pode ser determinada pelo clima, imposições da moda e essa preferência é extremamente influenciada pelos sentimentos e momentos experimentados.

Ao representar os resultados (Quadro 2.3) da pesquisa feita pelo psicólogo Bamz<sup>1</sup>, que alia o fator idade à preferência que o indivíduo manifesta por determinada cor, Farina (1990:105) aponta para o amarelamento do cristalino do olho humano com o decorrer dos anos, como forma objetiva possível de justificar tais resultados.

<b>Cor</b>	<b>Período</b>	<b>Característica</b>
Vermelho	1 a 10 anos	Efervescência e espontaneidade
Laranja	10 a 20 anos	Imaginação, excitação, aventura
Amarelo	20 a 30 anos	Força, potência, arrogância
Verde	30 a 40 anos	Diminuição do fogo juvenil
Azul	40 a 50 anos	Pensamento e inteligência
Lilás	50 a 60 anos	Juízo, misticismo, lei
Roxo	Mais de 60 anos	Saber, experiência, benevolência

Quadro 2.3 - preferência de cor em diversas fases da vida de um indivíduo.  
Fonte: Farina (1990:105)

<sup>1</sup> Bamz, apud Farina 1990:105

Consegue-se atingir o equilíbrio quando ao se ter preferência por uma cor, reconhece-se também os valores das demais, de modo a não subjuga-las.

### 2.2.3.3 Visibilidade e legibilidade das cores

A visibilidade depende do contraste e da pureza das cores que compõem o esquema cromático. Uma boa visibilidade permite a percepção de detalhes que compõem tal esquema e auxilia a legibilidade dos caracteres do projeto gráfico.

Moraes (2002:15) define legibilidade como “[...] a facilidade de identificação de cada caracter alfanumérico – letras ou números.[...]” E aponta o contraste cromático como fator que influi para a legibilidade.

De acordo com Farina (1990:35), “a legibilidade e a visibilidade de certos detalhes facilitam a memorização dos mesmos e, segundo a forma dos detalhes, é preciso adequar a cor principal para a realização do contraste”. Daí a importância de se levar em consideração a definição de esquemas cromáticos que permitam uma boa visibilidade e legibilidade de elementos que constituem um projeto gráfico.

A figura 2.56 representa um esquema da distribuição dos cones na fóvea central presentes nas retinas do olho esquerdo e do olho direito, que influem na percepção de cores projetadas nesta região, que é responsável pela percepção de detalhes das imagens. Esse esquema oferece condição de se estabelecer, no campo visual, as áreas de maior acuidade para cada uma dessas cores, como representa a figura 2.57.

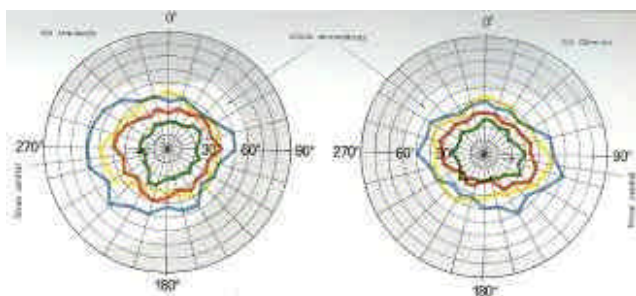


Figura 2.56: distribuição dos cones na fóvea central  
Fonte: Fabris e Germani (1973:99)

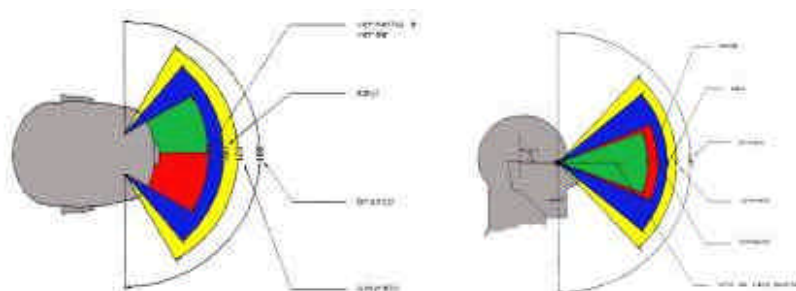


Figura 2.57: áreas de maior acuidade, no campo visual (vista superior e de perfil)  
 Fonte: Diffrient (apud OLIVEIRA, 1991:08)

Fabris e Germani, (1973:100) salientam que “[...] os elementos gráficos escuros sobre fundos claros se percebem melhor que os claros sobre fundos escuros.” E demonstram este fato através da figura 2.58.



Figura 2.58: visibilidade dos contrastes à distância  
 Fonte: Fabris Germani (1973:99)

Os autores ainda abordam a questão dos contrastes cromáticos influenciando na legibilidade, quando afirma que “[...] as cores claras devem colocar-se em tipos não muito pequenos, especialmente se o fundo for vermelho ou verde ou roxo. O cinza geralmente não apresenta muita visibilidade.” E exemplifica na figura 2.59, onde pode-se perceber que alguns contrastes dificultam e até impossibilitam a identificação dos caracteres.



Figura 2.59: contraste e legibilidade.  
 Fonte: Fabris e Germani (1973:97)



Arnheim (2004:336), sabiamente, afirma que

*Torna-se evidente por que a discussão dos problemas de cor é repleta de obstáculos e por isso ocorrem tão poucas discussões úteis. Contudo não se devem considerar estes fatos para significar que o que vemos quando olhamos para uma pintura é ilusório, acidental ou arbitrário. Ao contrário, em qualquer composição bem organizada, o matiz, lugar e tamanho de qualquer área de cor, bem como sua claridade e saturação, são estabelecidos de tal modo que todas as cores juntas se estabilizam mutuamente num todo equilibrado. Ambigüidades resultantes das relações entre partes compensam-se mutuamente no contexto total, e o trabalho completo, quando adequadamente examinado, representa uma proposição objetivamente definida.*

Os vários usos da cor em campos diversificados dependem das reações e das influências físicas, sociais e psíquicas do indivíduo diante da mesma. Deste modo, a seguir são discutidas questões referentes à interação homem-computador e sobre como relacionar tais conceitos às dimensões sintáticas, semânticas e pragmáticas da cor, o que vem a nortear a definição de critérios para avaliação da cor-informação utilizada no desenvolvimento de *websites*.

### 2.3 DISSEMINAÇÃO DA COR-INFORMAÇÃO

Partindo-se do princípio de que “a interface de uma aplicação computacional envolve todos os aspectos de um sistema com o qual mantemos contato” (MORAN, 1981 apud SOUZA et al., 2005), os critérios para avaliação da cor-informação são definidos com base nos conceitos de usabilidade de interfaces, ou seja, da interação do indivíduo com todas as funções disponíveis no sistema. A otimização do uso dessas interfaces propicia uma eficiência e eficácia na recuperação da informação pelos usuários de produtos da *web*.

De acordo com Dias (2003:26), o termo usabilidade é definido pela norma ISO 9241-11 (Guidance on Usability, 1998) como “a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”.

Desenvolver um projeto centrado na usabilidade apesar de não garantir a todos os usuários uma perfeita compreensão da navegação e conteúdo do site, torna esse feito

possível para a maioria dos indivíduos que interagem com uma interface. Essa condição de usabilidade, possibilita a busca, o acesso e a recuperação de documentos numa interface de maneira eficiente, eficaz e confortável ao usuário.

A cor-informação atua como um recurso potencializador da usabilidade em sistemas, devendo ser utilizada como ferramenta para localizar, classificar e associar imagens. Porém, o sistema deve ser funcional mesmo sem o uso das cores. Tal como afirmam Amantini et. al (2002):

*[...] deve-se projetar uma interface inicialmente em preto e branco e então, adicionar cor, pois 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.*

Em referência à apresentação da informação, um dos problemas de interface apontados por Moraes, Monteiro e Soares (1995, apud MORAES, AGUIAR JÚNIOR e PINHEIRO, 2000), é denominado problema informacional e define-se como

*Aqueles relacionados à apresentação da informação, considerando agrupamento e legibilidade dos elementos na tela e o uso de cores para figura e fundo. Problemas deste tipo incluem ocultação de informação, mau desenho de caracteres, espaçamentos deficientes e quantidade de informação apresentada.*

Quando um indivíduo interage com um sistema de forma a conseguir reconhecer e desenvolver tarefas que satisfaçam suas necessidades perante a esse sistema, tem-se garantida a usabilidade. A interatividade torna-se então peça chave para se conseguir um nível satisfatório de usabilidade nos sistemas. Ela pode ocorrer em diferentes graus, mas nunca o usuário é passível a um sistema, por menor que seja o grau de interatividade, ela sempre se faz presente. Como coloca Lévy (1999:79)

*O termo “interatividade” em geral ressalta a participação ativa do beneficiário de uma transação de informação. De fato, seria trivial mostrar que um receptor de informação, a menos que esteja morto, nunca é passivo. Mesmo sentado na frente de uma televisão sem controle remoto, o destinatário decodifica, interpreta, participa, mobiliza seu sistema nervoso de muitas maneiras, e sempre de forma diferente de seu vizinho.*

Complementando a afirmação de Lévy, as autoras Moura, Ramos e Martins (2004) defendem a importância da interatividade na geração do conhecimento, quando afirmam que

*A interatividade refere-se ao caráter aberto dos sistemas que os usuários podem acessar, estabelecer relações e interferir nos documentos, registrando suas opiniões, e até transformando as informações, dando vida ao processo de construção de conhecimento.*

Desta maneira torna-se necessária a interação efetiva dos usuários com as interfaces gráficas, no sentido de que se haja maior possibilidade de apreensão das informações disponíveis nesses ambientes. Pois dessa apreensão pode-se dar vazão ao desenvolvimento de novos conhecimentos.

### **2.3.1 Características de um Sistema Interativo**

Algumas características influenciam para a motivação dos usuários no uso de uma interface. Essa deve atender aos objetivos dos usuários, deve ser agradável de usar e ser de fácil aprendizado. Essa facilidade de aprendizado, que é o principal fator determinante do grau de interatividade de uma interface, ocorre quando se tem informações sobre o público alvo para o qual o sistema está direcionado. Conhecer os usuários é um requisito básico para a elaboração de interfaces interativas, pois

*[...] o desempenho dos usuários melhora quando os procedimentos necessários ao cumprimento da tarefa são compatíveis com as características psicológicas, culturais e técnicas dos usuários; e quando os procedimentos e as tarefas são organizados de acordo com as expectativas e costumes dos usuários. (DIAS, 2003:32)*

Quanto maior a facilidade de aprendizado de uma interface, maior a quantidade de usuários que a acessam e conseqüentemente ocorre um aumento na disseminação de informações nesses ambientes. Como pode-se constatar com a experiência do site da IBM americana, onde o botão de busca e de ajuda eram os mais populares devido à dificuldade encontrada pelos usuários para a navegação. Baseado nessa descoberta foi realizado um redesign no site, e logo na primeira semana após a mudança, as vendas aumentaram 400% e os acessos ao botão de ajuda caíram 84%. (MORAES, 2001)

A facilidade de aprendizado geralmente é medida pelo grau de proficiência atingido por um usuário inexperiente em um curto espaço de tempo, como sugere Dias (2003:30): “A facilidade de aprendizado abrange características de um sistema interativo que permitem aos usuários novatos entenderem como usar o sistema e, posteriormente, como atingir bons níveis de desempenho com ele.”

As informações acerca da audiência de uma interface dão suporte à compreensão da reação dos indivíduos aos significados das coisas. Pode-se construir uma expressão através dos signos de uma interface, organizando as mensagens a partir das modelagens de usuários e tarefas. Para a realização dessas modelagens, se faz necessária uma análise do contexto de uso de uma interface.

### 2.3.2 Acessibilidade e Transmissão da Informação em Interfaces Gráficas

Outro fator muito discutido atualmente, dentro do quesito usabilidade, é a promoção da acessibilidade, que diz respeito à capacidade dos sistemas de serem usados pelos indivíduos, independente das suas limitações físicas ou psíquicas. E, em uma época que tanto se discute a inclusão social, é importante prover o acesso de pessoas que portam deficiências aos diferentes meios de transmissão de informações. Esse, portanto, deve ser um requisito básico para o desenvolvimento de interfaces gráficas.

O conjunto de requisitos, critérios ou princípios básicos utilizados para diagnosticar problemas do sistema a ser avaliado denomina-se guia de recomendações. E, segundo Dias (2003: 61) “objetiva a melhoria da usabilidade de sistemas com base em situações empíricas anteriores, na padronização de produtos ou na experiência do avaliador ou projetista”. Porém, essa ferramenta, não é garantia para o sucesso da usabilidade de um sistema. Seu uso possui vantagens e desvantagens, como pode-se observar no quadro 2.4

<b>Vantagens</b>	<b>Limitações</b>
1- possibilidade de aplicação sem o envolvimento dos usuários;	1- dificuldade de interpretação dos princípios e recomendações expressos de forma genérica, podendo “significar coisas diferentes para pessoas diferentes” e implicando em interpretações subjetivas por parte dos avaliadores;
2- a rapidez e a facilidade de aplicação, durante todo o ciclo de desenvolvimento de um sistema, desde os estágios iniciais até sua homologação;	2- a incapacidade em avaliar aspectos da interface que sejam dependentes do contexto de uso;
3- pode ser adotada, inclusive, por avaliadores não especializados em usabilidade.	3- a dificuldade em estabelecer graus de importância ou severidade entre diferentes recomendações.

Quadro 2.4: Vantagens e limitações da avaliação baseada em guias de recomendação  
Fonte: DIAS, 2003:61-62.

Um dos guias de recomendações disponíveis foi desenvolvido pelo Health Information Technology Institute – Hiti. Apesar desse ter sido desenvolvido para avaliar o conteúdo de *sites* relacionados à área da medicina, é útil para avaliar a usabilidade dos sites relacionados a qualquer área de atuação. Dentre os seus critérios constam os itens “apresentação do *site*” e “design”, onde possivelmente aspectos relativos à cor-informação estão subjacentes. (HITI, 2005)

Em 1990, Nielsen, com a colaboração de Molich, desenvolveu um método para avaliação de interfaces e denominou-o de “Avaliação Heurística”. Tal método se baseia em um conjunto de heurísticas (recomendações) que atuam como um guia para nortear a avaliação das interfaces. Este guia continha 249 problemas de usabilidade que foram detectados através de estudos empíricos. E, em 1994, Nielsen condensou esses problemas em dez heurísticas de usabilidade (Anexo A).

Outros autores também propuseram critérios de usabilidade. Tais como Shneiderman (1998:74 apud DIAS, 2003:55), que estabeleceu oito “Regras de Ouro” para o projeto de interfaces, e Bastien & Scapin (1993 apud Dias, 2003:57), que desenvolveram os “Critérios Ergonômicos para Avaliação de interfaces Homem-Computador”.

Santos (2002) elaborou, a partir de critérios de avaliação descritos acima, *guidelines* (recomendações mais específicas), com o objetivo de possibilitar uma avaliação detalhada das interfaces, sob o ponto de vista da interação usuário-sistema (Anexo B).

Além das *guidelines* elaboradas por Santos (2002), que aborda ligeiramente o uso da cor em interfaces, pode-se encontrar na literatura outras recomendações específicas sobre o uso do recurso cor em projetos, como o Roteiro de Questionamentos de Sutherland e Karg (2003:28) para a escolha das cores para projetos gráficos; as Recomendações de Chijiwa (1987:138-141) para a seleção de cores para projetos gráficos; as Recomendações quanto ao emprego das cores em interfaces de Jackson et al. e Marcus (apud Barros et. al., 2004); as Recomendações para o uso das cores em interfaces de Amantini et. al. (2002); o Modelo Ontogênico das Cores elaborado por Guimarães (2003:183-184) para avaliar a carga semântica da cor-informação; as estratégias de utilização das cores para projetos definidas pelo LDP/DI-SC – Laboratório de Desenvolvimento de Produtos/Desenho Industrial-Santa

Catarina (1986:22); e as potencialidades da cor, que devem ser consideradas na aplicação de esquemas cromáticos apontadas por Toutain (2003:116). (Anexo C)

Kuppers (2002:188), referindo a um configurador de cores diz que,

*Um configurador de cores – sua missão não consiste em deixar todas as partes testemunhos do seu gosto pessoal. E sim em encontrar soluções segundo critérios objetivos. [...] Sempre que com a configuração da cor se persegue algum fim, e sempre que as cores eleitas atuam sobre outras pessoas – que não podem escapar a este efeito – devem ser empregadas normas objetivas.*

Com base no conteúdo estudado nesse capítulo, foi realizada uma análise dos guias de recomendações para a avaliação da usabilidade de interfaces, bem como das listas de verificações para avaliação do uso de cores em projetos gráficos descritos anteriormente, que se configuram como o ponto de partida para elaboração de guia de recomendações para o uso da cor-informação em interfaces digitais na *web*, apresentado no Capítulo 3.

## **3 – CRITÉRIOS PARA CONCEPÇÃO E AVALIAÇÃO DA COR-INFORMAÇÃO NAS INTERFACES**

---

Este capítulo tem como objeto a elaboração de um guia de recomendações para o estudo da informação cromática, composto de 17 critérios. O guia configura-se em um instrumento de avaliação do uso do recurso cor em interfaces, objetivando possibilitar o acesso eficiente, eficaz e confortável às informações disponibilizadas através das interfaces digitais da *web*. Corroborando com a afirmação de Ferreira et al. (1999), “[...] O uso apropriado de cores pode resultar em uma rápida e correta assimilação da informação. Seu impacto na eficácia da interface depende da relevância de seu uso para execução de uma tarefa [...].”

Para a elaboração do guia de recomendações para o uso da informação cromática em interfaces digitais na *web* utilizaram-se as três dimensões abordadas no capítulo 2 (pg 46-80): sintática, semântica e pragmática.

### **3.1 RECOMENDAÇÕES PARA AVALIAÇÃO DAS INTERFACES COM REFERÊNCIA À COR-INFORMAÇÃO**

Em decorrência da quantidade de informações e da velocidade com as quais são produzidas e disseminadas, existe uma dificuldade de percepção de uma identidade de espaço, tempo e comportamento, o que provoca uma perda da identidade original dos produtos criados, esvaziando-os de significado. Desta forma, há um distanciamento da cultura para a qual tais produtos se destinam.

Porém é importante que se faça a relação entre origem, identidade e interpretação desses símbolos para uso adequado dentro da linguagem visual dos produtos atuais, tendo em vista que o indivíduo encontra-se hoje como foco para o desenvolvimento de novos produtos.

Dias (2003:32) coloca que,

*[...]O desempenho dos usuários de qualquer sistema interativo melhora quando os procedimentos necessários ao cumprimento da tarefa são compatíveis com as características psicológicas, culturais e técnicas dos usuários, e quando os procedimentos e as tarefas são organizados de acordo com as expectativas e costumes dos usuários.*

O contexto de uso diz respeito ao conhecimento do público-alvo a que se destina a interface, buscando assim adequar as interfaces à realidade dos seus usuários aumentando a interatividade entre ambos.

1. Definir o tipo de interface, sua duração e frequência de mudanças, alterações e/ou inserção de dados.

O primeiro passo para execução de um projeto é a definição do que se deseja projetar. É importante estabelecer quais os assuntos que o *web site* irá abordar, qual o seu conteúdo e a periodicidade com que ele sofre alterações.

2. Detectar se existe fator de homogeneização entre os usuários da interface.

Ao se projetar um *web site* deve-se ter em mente que o principal objetivo é que o mesmo seja acessado por usuários interessados nos dados que ele contém. Desta forma a interface deve ser projetada em função desses usuários, e para tal, deve-se conhecer suas necessidades e costumes.

Como a quantidade de acessos na *web* é extremamente grande e há uma imensa diversidade cultural entre seus usuários, é importante detectar se há um fator de homogeneização entre tais usuários, tais como: sexo, idade, área de atuação, entre outros. Ou, se os usuários compõem uma audiência altamente heterogênea, como em um sistema bancário, por exemplo.

Detectando-se características comuns aos usuários cria m-se condições de decidir por elementos da interfaces que intensifiquem a interação desses usuários com o sistema, na medida em que é possível prever a reação dos mesmos às informações disponíveis na tela.



*Definir o usuário final ajuda a caracterizar a interface. O conceito do site é diferenciado para cada tipo de usuário. Observar os usuários e descobrir o que eles gostam, o que lhes facilita o uso e onde encontram dificuldades é fundamental. (KOS e GALLINA, 2006)*

3. Detalhar aspectos das tarefas (objetivos, frequência, duração, importância, riscos) a serem desempenhadas pelos usuários.

Conhecer detalhadamente as tarefas que serão desempenhadas pelos usuários na interface se faz necessário para concepção e/ou avaliação de *web sites*, pois os aspectos que as envolvem são determinantes para minimização de esforços cognitivos e erros. Além do mais as cores têm potencial para tornar as tarefas simples e objetivas. Como afirma Guimarães (2000b:36)

*Em estudos de sistemas de instrumentos eletrônicos, descobriram que a cor reduziu significativamente os erros e tempos de resposta, mas quão mais difícil a tarefa, quão menor era a vantagem da utilização da cor, não importando se a tarefa era de busca ou identificação.*

Na dimensão sintática uma interface é composta por diversos elementos, que, estando inter-relacionados comunicam a informação contida no *website*. Na dimensão sintática estes elementos são analisados separadamente e em conjunto. Portanto, em se tratando do recurso cor, uma cor deve ser analisada, nesta dimensão, na sua essência e em relação às outras cores do sistema.

4. Definir um princípio cromático geral para o projeto da interface que promova consistência, agrupando itens logicamente.

A partir da utilização de uma mesma cor para elementos similares relacionados numa página, promove-se uma consistência e agrupamento lógico desses itens. O que se reflete em uma segurança para a navegação do usuário.

De acordo com Amantini et al (2002),

*“[...] É importante ser consistente no agrupamento de cores, pois, a repetição de elementos unifica e fortalece, acrescentando interesse visual, consistência e*

*ênfase. A ligação visual entre os elementos de uma página web, favorece a unificação e a organização.”*

Um ambiente organizado proporciona ao usuário facilidade de identificação das informações desejadas ou do caminho para se chegar a elas. De acordo com Kos e Gallina (2006),

*O projeto de um website exige a definição de uma identidade visual sólida. Todos os elementos gráficos presentes devem estar em harmonia com o conjunto. Páginas principal e internas devem possuir um padrão visual, para que o internauta saiba onde está. Esta padronização transmite segurança e gera conforto ao usuário.*

*A interface deve permitir ao usuário uma visão global do conteúdo do site, podendo navegar entre as páginas sem se perder. Deve ser um espaço estruturado que possibilite essa interação.*

Para McGarry (1996:08) “a desordem é a própria antítese da informação. Localizar um evento no tempo e no espaço é o primeiro passo essencial para colocá-lo em ordem. [...]” Para ele os dados devem estar estruturados ou permanecerão inutilizáveis.

5. Discriminar diferentes tipos de dados a partir de relações hierárquicas estabelecidas através da informação cromática.

Deve-se usar cor para dirigir a atenção, comunicar organização e para estabelecer relações. A discriminação ou diferenciação cromática pode estabelecer diferenças, contribuir para a organização das informações, selecionar a parte do todo ou ressaltá-la, criando hierarquias tanto em níveis de importância quanto em sequência de leitura.

Segundo Guimarães (2003:117),

*As cores são também aplicadas para diferenciar as várias unidades que compõem uma página ou uma tela, distinguindo, por exemplo, o texto principal, os textos paralelos e os complementares e, essas informações coloridas, participam na composição do padrão de visualização geral da página e podem interferir diretamente na mensagem.*

O autor relata ainda que o mesmo tratamento cromático em informações que não estão de forma alguma relacionadas pode incorporar à mais fraca os valores da aplicação da mais forte.

As cores podem aumentar a eficiência de um sistema devido ao seu poder de chamar e direcionar a atenção, enfatizando alguns aspectos do sistema e tornando-o mais fácil de ser memorizado. E, para Kos e Gallina (2006), “encontrar a informação desejada, dentro de um website, de forma rápida e eficiente faz aumentar a confiança e assiduidade do internauta no site”.

Amantini et al (2002) recomendam o uso de cores brilhantes e contrastantes com cautela, pois essas devem ser empregadas em elementos mais importantes; caso contrário o usuário ficará confuso e não saberá para onde dirigir seu olhar.

6. Evitar o excesso de cores na interface a fim de evitar a ocultação/neutralização de dados relevantes.
--

A quantidade excessiva de cores em uma interface pode esconder as informações relevantes, provocando uma anulação/neutralização, pois o sistema perde a capacidade de organizar e hierarquizar a informação, confundindo o usuário na sua busca pela informação desejada e causando assim a desinformação funcional.

Guimarães (2000b:36) recomenda que “em qualquer display, a informação irrelevante deve ser evitada para não sobrecarregar o operador. Até mesmo um atributo vantajoso como a cor torna-se inconveniente se utilizado em excesso”.

Geralmente, o uso de até quatro cores possibilita uma fácil composição das cores, visando à informação cromática. Uma quantidade maior do que essa pode ter sucesso, porém é mais difícil. Conforme coloca Krebs et al (1978 apud AMANTINI et al., 2002): “na medida em que se aumenta o número de cores, a discriminação se torna difícil, requerendo um controle das cores mais rígido”.

Porém para Marcus (1992, apud AMANTINI et al., 2002), “é imprescindível usar o máximo de “sete” e o mínimo de duas cores”.

7. Definir um esquema cromático harmônico, adequando-o à estratégia informacional da interface.

Um esquema cromático baseado na estratégia informacional da interface irá proporcionar equilíbrio, a partir das proporções de cada cor na composição, a fim de tornar a informação disposta nesse ambiente mais fácil de ser assimilada.

8. Estabelecer níveis de contrastes por tom, saturação e/ou brilho adequados à estratégia da informação cromática da interface.

É necessário estabelecer níveis de contrastes e sua influência na dimensão dos objetos e na percepção dos atributos de tom, brilho e saturação.

Pode-se inclusive definir as dimensões antes dos tons. Escolher primeiro as variações de luminosidade, saturação e só em um segundo momento determinar as cores que irão se comportar melhor com essas variações. Pois, o contraste cores claras e escuras proporciona um esquema cromático tridimensional, ao passo que no contraste por tons, o esquema cromático pode apresentar-se em um só plano.

A cor do fundo deve ser escolhida primeiro e todas as demais que irão compor a interface devem ser selecionadas tendo-a como referência. A cor do fundo não deve sobrepor a demais, pois o contraste figura-fundo irá ser determinante para a visibilidade/legibilidade dos textos e imagens.

Cores totalmente saturadas e contrastantes devem ser usadas com cautela, apenas nas áreas mais importantes. Enquanto as cores escuras, não saturadas e mais esmaecidas são utilizadas para dar menos ênfase aos dados.

Prioste afirma que (2003:95-96) “na web, [...] o que realmente se destaca não é somente a característica da cor isolada, mas sim o contraste que ela estabelece, ou não com as outras cores presentes na tela”.

9. Selecionar através da cartela de cores protegidas, evitando assim que alguns sistemas alterem as cores originais por não reconhecê-las.

Monitores e sistemas operacionais com características distintas, bem como navegadores com particularidades que podem afetar o modo como as cores são exibidas, determinam a escolha das cores para a interface dentro da paleta de uma paleta de cor formada por 216 cores protegidas (Anexo D). Portanto, caso haja alguma cor aplicada à interface, que não esteja inserida nessa paleta, ela será convertida pelo sistema podendo resultar em um efeito indesejado.

Essa limitação técnica levou Guimarães (2003:106) à conclusão de que “[...] as cores nas páginas da internet são reduzidas semântica e tecnicamente [...]”.

*[...] o simples fato da visualização do site por um internauta com um monitor tecnologicamente inferior ao que o site foi projetado pode resultar numa combinação desastrosa, ou seja, é impossível garantir que determinada cor apareça exatamente como é na tela do usuário. A solução para essa questão é a utilização de cores seguras, ou seja, independentes de browser. Essas cores são representadas no formato RGB (Red, Green e Blue) por valores hexadecimais, que variam de 0 a 256. (KOS e GALLINA, 2006)*

A dimensão semântica deve ser avaliada tomando-se como base os aspectos observados no contexto de uso. Deve-se estabelecer a mensagem que se deseja transmitir, e a partir da análise do aspecto cultural da audiência, estabelecer a informação cromática adequada para a compreensão da mensagem.

10. Utilizar a informação cromática como ícone de maneira que esses sejam facilmente reconhecíveis.

Detectar se os ícones utilizados pela informação cromática são facilmente reconhecíveis. Pois segundo Kos e Gallina (2006) “[...] o planejamento da aplicação das cores deve coincidir com a identidade visual do site, respeitar o logotipo e o contexto”.

11. Usar cores consistentemente para codificar expressões físicas, continuidade e estados, estabelecendo regras claras para essa codificação.

A informação cromática deve seguir convenções do mundo real, fazendo a informação aparecer em uma ordem natural e lógica ao usuário. Para tal é importante usar cores consistentemente para codificar expressões físicas, continuidade e estados, estabelecendo regras simples para essa codificação.

Desta forma a informação cromática pode apresentar-se como um sinal (antecede o evento), sintoma (simultâneo ao evento) e indício (permanece após o evento).

Pode-se ter a informação cromática como sinal ou sintoma ao se usar cor para indicar status do sistema, feedback e outras respostas às ações do usuário. E, a recomendação de Nielsen (2000: 62) para a cor dos links é um exemplo de indício: “[...] os links que o usuário ainda não viu são geralmente exibidos em azul, ao passo que os links às páginas que o usuário já viu são geralmente exibidos em roxo ou vermelho. É importante para a usabilidade da web manter esse código cromático nas cores dos links.”

12. Definir o sistema simbólico de cores, adequando-o às convenções culturais da audiência e à estratégia informacional da interface.

É preciso avaliar o meio cultural na codificação cromática, a fim de se respeitar as diferenças culturais, adequando o objeto, a informação apresentada e convenções culturais da audiência, pois cores pouco expressivas para o usuário podem ocasionar problemas de condução, levando-o a selecionar uma opção errada.

Para tanto deve-se obter um sistema simbólico coerente, responsável e de alto valor informativo; delimitá-lo às intenções da publicação, evitando as ações negativas; e, adaptá-lo aos recursos e às limitações do meio.

É necessário chamar a atenção da audiência para “a existência simbólica da cor e para a forma como a composição visual foi trabalhada com a finalidade de relacionar cor e mensagem”. (GUIMARÃES, 2003:137)

De acordo com Holzschlag (2001:173),

*“se você estiver projetando para audiências internacionais, recorde que como você usa a cor representar seu produto ou informação tem um impacto significativo em como será recebido. Os designers devem ter segurança sobre o*

*uso da cor e ser assertivo no seu uso. Mas você deve também pensar porque você está usando uma cor ou uma seleção dada das cores, e quem é o receptor dessa informação. Sem esse planejamento, os resultados poderiam enfraquecer sua mensagem da cor, ou pior, poderiam fazê-la ineficaz completamente.”*

Estuda-se na dimensão pragmática a interação da cor com o indivíduo no momento da navegação na interface. Fatores fisiológicos, perceptivos, cognitivos e psicológicos estão inseridos nesta dimensão.

13. Utilizar a cor a fim de reduzir a incidência de fadiga visual.

Deve-se evitar uma utilização exagerada de altos graus de contrastes e prever a ocorrência de fenômenos como a pós-imagem e a cor inexistente, que quando não são aplicadas intencionalmente, podem provocar fadiga visual no usuário.

A sensação de profundidade proporciona mais conforto. Deve-se então, criar planos de percepção a fim de provocar repouso ou excitação. Porém deve-se considerar que as diversas cores em uma interface interagem umas com as outras: cores de frente são afetadas pelas do fundo e assim por diante.

14. Desenvolver a interface, inicialmente em tons acromáticos e assegurar a usabilidade/acessibilidade sem o recurso cor. Esse deve ser aplicado em seguida a fim de potencializar essa usabilidade.

Atualmente, é dada uma ênfase ao tema acessibilidade. Seja em ambientes físicos ou virtuais, é importante que todos os indivíduos tenham suas diferenças respeitadas. Dias (2003:116) aborda o tema, em relação à *Web*, colocando que,

*Razões mais nobres para projetar portais web acessíveis são aquelas que visam melhorar a qualidade de vida de milhões de pessoas deficientes e idosas, permitindo-lhes o acesso às informações que, teoricamente, estão disponíveis a todos, e permitir a participação efetiva na tão falada sociedade da informação. Se os projetistas de sites fossem mais altruístas e conscientes do problema da acessibilidade, tornariam a web o melhor meio de informações para todos, independentemente de habilidades e limitações físicas ou técnicas.*

A aplicação da cor-informação pode potencializar a usabilidade e promover acessibilidade aos portadores de deficiências visuais para cores na medida em que são usados tons com diferentes níveis de saturação e brilho. Pois, como afirma Dias (2003:219)

*Se a cor for o único meio utilizado para transmitir informações, as pessoas que não são capazes de diferenciar certas cores, bem como os usuários de dispositivos não coloridos ou com monitores não visuais, não receberão essas informações. Se as cores de fundo e de primeiro plano tiverem tons muito próximos, podem não ser suficientemente contrastantes quando vistas em telas monocromáticas ou por pessoas com diferentes cromodeficiências.*

Inicialmente a interface deve ser desenvolvida utilizando apenas tons acromáticos com diferentes graus de luminosidade e saturação, e assim, proporcionar usabilidade, que trata da promoção da eficácia, eficiência e satisfação ao usuário, na busca pelos seus objetivos no sistema, em um contexto específico de uso.

Os estímulos cromáticos (tons) são inseridos após a constatação de que o site possui facilidade e coerência para navegação. Conforme recomendação do Sistema Operacional Windows (1995 apud AMANTINI et al., 2002): “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”.

Marmion (2006) afirma que,

*[...] sem dúvida uma aplicação esteticamente agradável torna o primeiro contato do usuário com a aplicação mais fácil, e provavelmente contribua para que a tarefa seja realizada com maior prazer. Mas estética sem usabilidade certamente é insuficiente: a frustração gerada pela dificuldade na utilização do sistema contribuirá para uma avaliação geral negativa.*

15. Utilizar a informação cromática de maneira que essa atue para que a tela do sistema seja simples e consistente em relação às outras telas do conjunto, adequando-se à capacidade humana de memorização, na medida em que reduz a carga cognitiva e perceptiva do usuário e no aumento da eficiência do diálogo.



Todos elementos da interface, inclusive as cores, têm um papel importante na redução da carga cognitiva e perceptiva do usuário e no aumento da eficiência do diálogo.

A apresentação eficiente das informações cromáticas ajuda a minimizar erros de percepção, promove clara distinção visual entre áreas que tenham funções diferentes, organiza e rotula capítulos e seções de acordo com os objetivos do usuário. Essas medidas fazem com que o uso das cores torne mais fácil o diálogo entre o sistema e o usuário.

É importante também minimizar a densidade informacional cromática para promover concisão e diminuir a carga cognitiva necessária para realização da tarefa.

16. O efeito que a cor deve provocar no usuário deve ser definido com antecedência para então selecionar os tons que irão produzir melhor tais efeitos.

A cor deve atuar na capacidade de um sistema em reagir conforme o contexto, necessidades e preferências do usuário. Para tanto deve-se usar cor para provocar reações nos usuários que irão auxiliá-los na execução da tarefa.

17. Definir contrastes figura-fundo/texto-fundo de modo a que esses proporcionem legibilidade e visibilidade.

Uma escolha não adequada das cores pode interferir na legibilidade da interface. Deve-se, então, utilizar cor para tornar objetos, ações e opções visíveis. O contraste figura-fundo/texto-fundo deve proporcionar legibilidade. Nielsen (2000:125) afirma: “use cores com alto contraste entre texto e fundo”.

Novelli, Souza e Gamboa (2001) corroboram com esta idéia:

*A cor poderá ter a função de ressaltar a tipografia ou simplesmente destacar as ferramentas de navegação; pode ainda ser utilizada como fundo, sendo indispensáveis os cuidados para a manutenção de contraste entre os elementos. Além disso, é importante criar uma paleta de cores fixas para o site, que permita identificar cada parte do mesmo.*

Para Marmion (2006) a opção texto negro sobre fundo branco é a mais efetiva. Porém alguns autores colocam que o fundo branco tem um grau de reflexão da luz muito alto, o que pode vir a causar uma fadiga visual no usuário.

Amantini et al., (2002) recomendam o uso de uma cor neutra para os fundos, pois as cores neutras aumentam a visibilidade das outras cores. Mas caso seja usado um fundo colorido o autor salienta a necessidade de se selecionar as cores do texto de modo a obter um contraste mais forte entre o texto e o fundo, e assim aumentar a visibilidade e a legibilidade do texto.

O usuário não deve ter que relembrar informação de uma parte do diálogo em outra parte. As instruções para uso do sistema, inclusive, devem estar visíveis ou facilmente recuperáveis sempre que necessário.

Pode-se utilizar a determinação da visibilidade através do campo visual para se definir as regiões em que as cores serão aplicadas na interface.(ver página 78)

Esse guia poderá ser utilizado em todo o ciclo de realização de um projeto de interface: desde a concepção da arquitetura de informação, testes com usuários durante a navegação e no final do ciclo, para validar o projeto.

Deve-se, entretanto, compreender que os critérios estão inter-relacionados, naturalmente irão se complementar ou se contrapor. Portanto, cada um dos critérios deve ser analisado separadamente e em conjunto com os demais. Cabe ao avaliador decidir, nos momentos nos quais houver necessidade, qual o item a ser priorizado para um melhor aproveitamento da informação cromática.

É preciso também considerar as diferenças de apresentação das interfaces na tela do computador, em decorrência da diversidade de possibilidades de configuração de software e hardware. Essas diferenças representam variáveis incontrolláveis, mas não devem ser esquecidas. Segundo Weiman (1998 apud BARROS et. al., 2004),

*Existem diferenças apresentadas na publicação na web, pois os usuários visualizam seus trabalhos em monitores com características diferentes (profundidade de bits, calibração de cores), assim, as cores exibidas são afetadas pelos diferentes sistemas operacionais que o trabalho pode ser exibido. Os próprios navegadores da web, com suas particularidades, afetam o modo como*

*as cores são exibidas. Como os usuários avaliam o site pelo conteúdo, como também pela velocidade de apresentação deste conteúdo, as cores podem afetar a velocidade da apresentação.*

Cabe salientar ainda que, de acordo com Nielsen (2000:94), deve-se ter uma versão de impressão para os documentos disponíveis na *web*. Essa versão deve ser otimizada, mantendo o documento completo e com um layout adequado para a promoção da visibilidade, legibilidade e economia, o que significa o uso mínimo de cores nessa versão.

Esse capítulo se encerra com a convicção que a melhor opção é a moderação no uso da cor. Em qualquer tipo de projeto a superabundância de ilustrações e cores dificultam a visibilidade, o equilíbrio visual, precisamente pelos fenômenos de persuasão cromática que provocam o olho, e, além do mais, não atrairia o olhar para nenhuma parte concreta da composição. Ou seja, a informação cromática não seria comunicada.

No capítulo seguinte, aplica-se o guia de recomendações para o uso de informações cromáticas em interfaces digitais da *web* que deu origem a um questionário de avaliação que foi utilizado com a finalidade de se entender a situação atual da aplicação da informação cromática em *homepages* de sites premiados através de critérios de usabilidade/acessibilidade. Esse questionário será também utilizado para avaliar detalhadamente *homepages* de sites que compõem um portal caracterizado como prestador de serviços informacionais, a fim de demonstrar o comportamento da informação cromática em cada caso, estabelecendo um comparativo entre os sites envolvidos.

## 4 – AVALIAÇÃO DA INFORMAÇÃO CROMÁTICA EM INTERFACES GRÁFICAS DA WEB

---

De acordo com Dias (2003: 42),

*A avaliação de usabilidade pode ser realizada em qualquer fase do desenvolvimento de sistemas interativos: na fase inicial, serve para identificar parâmetros ou elementos a serem implementados no sistema; na fase intermediária, é útil na validação ou refinamento do projeto; e na fase final, assegura que o sistema atende a objetivos e necessidades do usuário.[...].*

Para fins de constatação da validade de uma avaliação específica da informação cromática em interfaces gráficas, em um primeiro momento foram selecionados 71 *websites* para a avaliação das suas *homepages*. Ferreira (1999, apud DIAS, 2003:175) define *homepage* como,

*Página de entrada em um site da web, ou outro sistema de hipertexto, ou de um índice, com elos de hipertexto que remetem às principais seções de conteúdo do site, visando facilitar a navegação pelo sistema.*

Para tal, foi realizada uma observação sistemática utilizando o formulário (apêndice B) elaborado a partir do guia de recomendações para o uso da informação cromática em interfaces digitais na *web* desenvolvido baseado no guia de recomendações para o uso da cor-informação em interfaces gráficas da web, desenvolvido no capítulo 3.

Em seguida, foi realizada uma análise aprofundada, utilizando o mesmo instrumento, para avaliação do portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Este *website*, como mencionado no Capítulo 1 (página 24), foi selecionado por se tratar de um portal corporativo especializado em serviços de informação e por ter um conteúdo informacional muito rico e útil para uma vasta quantidade de aplicações.

#### 4.1 AVALIAÇÃO DA INFORMAÇÃO CROMÁTICA DOS WEBSITES PREMIADOS PELO WEBBY AWARDS

A escolha dos *websites* para avaliação, na primeira etapa, como descrito no Capítulo 1 (página 23), se deu devido ao fato de que estes foram premiados pelos especialistas que integram o júri da décima edição do *Webby Awards*, prêmio que elege a melhor página de cada categoria, na rede mundial de computadores, cujos critérios de avaliação adotados foram: desenho das páginas, criatividade, usabilidade, funcionalidade e experiência geral do usuário.

Dentre os 71 *websites* premiados, 2 encontravam-se desativados no momento da coleta de dados. Desta forma, fizeram parte da amostra 69 *websites* que atingiram o 1º lugar em suas categorias. Estes encontram-se relacionados no quadro 4.1.

<b>Categoria</b>	<b>Nome Site</b>	<b>Endereço Eletrônico</b>
<b>Webby artist of the year</b>	Gorillaz	<a href="http://www.gorillaz.com/">http://www.gorillaz.com/</a>
<b>Breakout of the year</b>	MySpace.com	<a href="http://www.myspace.com">http://www.myspace.com</a>
<b>Webby entrepreneur of the year</b>	Marc Cuban	<a href="http://www.blogmaverick.com/">http://www.blogmaverick.com/</a>
<b>Webby lifetime achievement</b>	Dr. Robert Kahn	<a href="http://www.cnri.reston.va.us/bios/kahn.html">http://www.cnri.reston.va.us/bios/kahn.html</a>
<b>Webby person of the year</b>	Thomas Friedman	<a href="http://www.thomasfriedman.com/">http://www.thomasfriedman.com/</a>
<b>Activism</b>	Youthink!	<a href="http://youthink.worldbank.org/">http://youthink.worldbank.org/</a>
<b>Art</b>	MoMA: Contemporary Voices	<a href="http://www.moma.org/exhibitions/2005/contemporaryvoices/flash.html">http://www.moma.org/exhibitions/2005/contemporaryvoices/flash.html</a>
<b>Associations</b>	Cotton Inc - Team Cotton	<a href="http://www.teamcotton.com">http://www.teamcotton.com</a>
<b>Automotive</b>	Mercedes-AMG	<a href="http://www.mercedes-amg.com/">http://www.mercedes-amg.com/</a>
<b>Banking/bill paying</b>	Bank of America	<a href="http://bankofamerica.com">http://bankofamerica.com</a>
<b>Beauty and cosmetics</b>	Redken Haircolor	<a href="http://www.redkencolor.com">http://www.redkencolor.com</a>
<b>Best copy/writing</b>	NewYorker.com	<a href="http://www.newyorker.com">http://www.newyorker.com</a>
<b>Best home/welcome page</b>	Remember Segregation	<a href="http://www.remembersegregation.org">http://www.remembersegregation.org</a>
<b>Best navigation/structure and best practices</b>	Flickr	<a href="http://www.flickr.com">http://www.flickr.com</a>
<b>Best use of animation or motion graphics</b>	Bebop Jeans	<a href="http://www.bebopjeans.com">http://www.bebopjeans.com</a>
<b>Best use of video or moving image</b>	Freedom of the Seas	<a href="http://www.freedomoftheseas.com">http://www.freedomoftheseas.com</a>
<b>Best visual design - aesthetic</b>	Big Ideas Come From Big Pencils	<a href="http://demo.arcww.ca/sites/lblaunch/">http://demo.arcww.ca/sites/lblaunch/</a>
<b>Best visual design – function and broadband</b>	Google Earth	<a href="http://earth.google.com">http://earth.google.com</a>

<b>Categoria</b>	<b>Nome Site</b>	<b>Endereço Eletrônico</b>
<b>Blog - business</b>	5 Blogs Before Lunch	<a href="http://daveibsen.typepad.com/5_blogs_before_lunch/">http://daveibsen.typepad.com/5_blogs_before_lunch/</a>
<b>Blog - culture/personal</b>	we make money not art	<a href="http://we-make-money-not-art.com">http://we-make-money-not-art.com</a>
<b>Blog - political</b>	The Huffington Post	<a href="http://www.huffingtonpost.com">http://www.huffingtonpost.com</a>
<b>Charitable org. nonprofit</b>	Katrina Help Center	<a href="http://www.katrinahelpcenter.org">http://www.katrinahelpcenter.org</a>
<b>Community</b>	BBC Cumbria website/Digital Lives	<a href="http://www.bbc.co.uk/cumbria/digital_lives/">http://www.bbc.co.uk/cumbria/digital_lives/</a>
<b>Consumer electronics</b>	The Official PSP (PlayStation Portable) Website	<a href="http://www.yourpsp.com">http://www.yourpsp.com</a>
<b>Corporate communications</b>	The Observatory	<a href="http://www.observatoryfilms.com/">http://www.observatoryfilms.com/</a>
<b>Cultural institutions</b>	Monticello Explorer	<a href="http://explorer.monticello.org/">http://explorer.monticello.org/</a>
<b>Education</b>	Can I have a word?	<a href="http://www.barbican.org.uk/canihaveaword/">http://www.barbican.org.uk/canihaveaword/</a>
<b>Employment</b>	Monster Career Advice	<a href="http://content.monster.com/">http://content.monster.com/</a>
<b>Family/parenting</b>	GoCityKids	<a href="http://www.gocitykids.com">http://www.gocitykids.com</a>
<b>Fashion</b>	Style.com	<a href="http://www.style.com">http://www.style.com</a>
<b>Financial services</b>	PayPal, Inc.	<a href="http://www.paypal.com">http://www.paypal.com</a>
<b>Food and beverage and lifestyle</b>	Epicurious.com	<a href="http://www.epicurious.com">http://www.epicurious.com</a>
<b>Games</b>	Stackopolis	<a href="http://www.stackopolis.com">http://www.stackopolis.com</a>
<b>Games-related</b>	Gamasutra	<a href="http://www.gamasutra.com/">http://www.gamasutra.com/</a>
<b>Government</b>	72hours.org	<a href="http://www.72hours.org">http://www.72hours.org</a>
<b>Guides/ratings/reviews</b>	UCS HybridCenter	<a href="http://www.hybridcenter.org">http://www.hybridcenter.org</a>
<b>Health</b>	The InVision Guide to a Healthy Heart	<a href="http://www.invisionguide.com/heart">http://www.invisionguide.com/heart</a>
<b>Humor</b>	The Onion	<a href="http://www.theonion.com">http://www.theonion.com</a>
<b>Insurance</b>	Now What?	<a href="http://www.nowwhat.com">http://www.nowwhat.com</a>
<b>It hardware/software</b>	Dell Small/Medium Business	<a href="http://www.dell.com/content/default.aspx?c=us&amp;cs=04&amp;l=en&amp;s=bsd&amp;~bandwidth=NA">http://www.dell.com/content/default.aspx?c=us&amp;cs=04&amp;l=en&amp;s=bsd&amp;~bandwidth=NA</a>
<b>Law</b>	Justice Learning	<a href="http://www.justicelearning.org">http://www.justicelearning.org</a>
<b>Magazine</b>	National Geographic Magazine Online	<a href="http://ngm.com">http://ngm.com</a>
<b>Movie and film</b>	2006 Sundance Film Festival	<a href="http://festival.sundance.org/2006/Festival">http://festival.sundance.org/2006/Festival</a>
<b>Music</b>	Fabchannel.com - Concerts Online	<a href="http://www.fabchannel.com">http://www.fabchannel.com</a>
<b>Netart</b>	PostSecret	<a href="http://postsecret.blogspot.com/">http://postsecret.blogspot.com/</a>
<b>News</b>	BBC News	<a href="http://news.bbc.co.uk/">http://news.bbc.co.uk/</a>
<b>Newspaper</b>	Guardian Unlimited	<a href="http://www.guardian.co.uk">http://www.guardian.co.uk</a>
<b>Personal web site</b>	stevensebring.com	<a href="http://www.stevensebring.com">http://www.stevensebring.com</a>
<b>Pharmaceuticals</b>	Change of HAART	<a href="http://www.changeofhaart.com">http://www.changeofhaart.com</a>
<b>Podcasts</b>	Yahoo! Podcasts	<a href="http://podcasts.yahoo.com">http://podcasts.yahoo.com</a>
<b>Politics</b>	OpenSecrets	<a href="http://www.opensecrets.org">http://www.opensecrets.org</a>

<b>Categoria</b>	<b>Nome Site</b>	<b>Endereço Eletrônico</b>
<b>Professional services</b>	mediaBOOM	<a href="http://www.mediaboom.com">http://www.mediaboom.com</a>
<b>Radio</b>	NPR.org	<a href="http://www.npr.org/">http://www.npr.org/</a>
<b>Real estate</b>	Building Green: From Principle to Practice	<a href="http://www.nrdc.org/buildinggreen/">http://www.nrdc.org/buildinggreen/</a>
<b>Religion and spirituality</b>	NPR: This I Believe	<a href="http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=4538138">http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=4538138</a>
<b>Restaurant</b>	Big Time Restaurant Group	<a href="http://www.BigTimeRestaurants.com">http://www.BigTimeRestaurants.com</a>
<b>Retail</b>	Sherwin-Williams Color Visualizer	<a href="http://sherlink.sherwin.com/swapp/color_visualizer/">http://sherlink.sherwin.com/swapp/color_visualizer/</a>
<b>School</b>	School of Visual Arts Web site	<a href="http://www.sva.edu">http://www.sva.edu</a>
<b>Science</b>	The Genographic Project	<a href="https://www3.nationalgeographic.com/genographic/">https://www3.nationalgeographic.com/genographic/</a>
<b>Services</b>	Google Maps	<a href="http://maps.google.com">http://maps.google.com</a>
<b>Social networking</b>	JDate	<a href="http://www.jdate.com/">http://www.jdate.com/</a>
<b>Sports</b>	ESPN.com	<a href="http://www.espn.com">http://www.espn.com</a>
<b>Student</b>	4178° - Chicago Architecture	<a href="http://www.stereostil.de/chris/web/flash/">http://www.stereostil.de/chris/web/flash/</a>
<b>Telecommunications</b>	Orange 'Talking Point'	<a href="http://talkingpoint.orange.co.uk">http://talkingpoint.orange.co.uk</a>
<b>Television</b>	Creating the Scene	<a href="http://www.hbo.com/carnivale/behind/creating_the_scene/index.html">http://www.hbo.com/carnivale/behind/creating_the_scene/index.html</a>
<b>Tourism</b>	www.newzealand.com	<a href="http://www.newzealand.com/travel/travel">http://www.newzealand.com/travel/travel</a>
<b>Travel</b>	Expedia.com	<a href="http://www.expedia.com">http://www.expedia.com</a>
<b>Weird</b>	Snopes.com	<a href="http://www.snopes.com">http://www.snopes.com</a>
<b>Youth</b>	Above the Influence	<a href="http://www.abovetheinfluence.com">http://www.abovetheinfluence.com</a>

Quadro 4.1 – *Websites* premiados na décima edição do Webby Awards

Fonte: 10th Annual Webby Awards Nominees & Winners. Disponível em <[http://www.webbyawards.com/webbys/current.php?season=10#best\\_home\\_page](http://www.webbyawards.com/webbys/current.php?season=10#best_home_page)> Acesso em 17/05/2006.

A avaliação da informação cromática foi realizada apenas nas *homepages* dos referidos *websites*. Esta avaliação ocorreu em três fases para cada *homepage* analisada: primeiramente aspectos relacionados à dimensão sintática foram observados, em seguida, aspectos da semântica e por fim, os da dimensão pragmática. Portanto, a análise dos dados coletados se deu também por essa divisão.

O contexto de uso não foi avaliado, devido à diversidade de propósito dos sites selecionados para a amostra, o que dificultou a definição das características da audiência de cada um dos sites analisados.

Os itens analisados em cada uma das dimensões foram apresentados de forma detalhada, tomando-se como base os critérios definidos no capítulo 3.

#### 4.1.1 Dimensão Sintática

Nesta dimensão, a aplicação da informação cromática foi analisada como signo nos aspectos relacionados à sua essência. Foram analisados itens relativos à quantidade de cores utilizadas na composição visual, à utilização das cores para agrupar e hierarquizar os dados, às combinações harmônicas utilizadas e a respeito da consistência do padrão visual da *homepage* com outras telas do *website*.

Em relação à quantidade de cores aplicadas na composição visual do *website*, pode-se notar a partir da Tabela 3.2, que dentre os *websites* pesquisados, 60,9% utilizam apenas uma ou duas cores e 26,1% utilizam três ou quatro cores. Esses grupos somados representam a maioria. Isso se dá por que, à medida que o número de cores aumenta, o nível de complexidade para harmonizá-las, fornecer contrastes etc, aumenta também. É mais fácil e segura a aplicação de um número restrito de cores numa composição visual.

Tabela 4.1: quantidade de cores utilizadas nas homes.

<b>Quantas cores?</b>	<b>Nº de sites</b>	<b>%</b>
Acromático	04	5,8
1-2 cores	42	60,9
3-4 cores	18	26,1
Mais de 4 cores	05	7,2
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

Ao utilizar mais de quatro cores fica muito mais difícil a combinação entre elas, a manutenção dos contrastes, dentre outros aspectos. Nota-se que poucas foram as *homepages* que arriscaram tal quantidade de cores: 7,2%. Dentre essas, pôde-se notar algumas em que o resultado estético e funcional foi abalado pela profusão de cores.

Apenas 5,8% utilizaram apenas estímulos acromáticos, não utilizaram cores. As cores podem seduzir os indivíduos, mas observou-se que as *homepages* que utilizaram o branco, preto e seus derivados são dotadas de elegância, praticidade e objetividade. Através da



variação de luminosidade, algumas conseguem os mesmos resultados da utilização dos recursos da cor.

Um recurso muito útil para orientar o usuário em um *website* é o agrupamento de dados similares, pois, como foi visto no capítulo anterior, a cor consegue agrupar os dados de maneira muito eficiente. E, dentre os *websites* pesquisados, a maioria utilizou o recurso para este fim, ou parcialmente (46,4%) ou na sua totalidade (44,9).

Tabela 4.2: agrupamento de dados através das cores.

<b>Dados agrupados?</b>	<b>Nº de sites</b>	<b>%</b>
Totalmente	31	44,9
Parcialmente	32	46,4
Não usadas para esse fim	06	8,7
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

Há que se observar que dentre os *websites* que não utilizaram a cor para agrupar dados, outros recursos foram adotados, como localização, formato, fonte. E, os demais, utilizaram estes mesmos recursos paralelamente ao recurso cor.

Tabela 4.3: relação hierárquica através das cores.

<b>Há relação hierárquica?</b>	<b>Nº de sites</b>	<b>%</b>
Sim	25	36,2
Não	44	63,8
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

Da mesma forma que a cor é eficiente para agrupar dados similares, ela também o é para hierarquizar elementos distintos. Porém, este não foi um recurso muito utilizado nas *homepages* da amostra em questão. Apenas 36,2% utilizaram a cor para hierarquizar os dados disponíveis, seja na *homepage* ou para diferenciar as demais telas do *website*.

Tabela 4.4: utilização de harmonias cromáticas.

<b>Utiliza harmonia?</b>	<b>Nº de sites</b>	<b>%</b>
Sim	52	75,4
Não	17	24,6
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

Na maioria dos casos observados (75,4%) foram adotadas harmonias cromáticas. Estas representam uma ferramenta de auxílio para a combinação de cores numa combinação visual. Porém, a não utilização desta ferramenta não implica um resultado estético negativo. Isto irá depender da habilidade do profissional ao decidir por tais combinações.

Sendo assim, pode-se deduzir que por ser mais seguro seguir uma determinada harmonia cromática, estas apareceram com mais frequência na amostra selecionada.

Tabela 4.5: Tipos de harmonias utilizadas.

<b>Que Tipo de harmonia?</b>	<b>Nº de sites</b>	<b>%</b>
Monocromático	04	7,7
Análogo	07	13,5
Complementar	07	13,5
Distante	14	26,9
Triádica	06	11,5
Complementar dividida	09	17,3
Neutro acentuado	00	0
Acromático	05	9,6
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

Dentre os tipos de harmonias cromáticas detectadas, as mais comuns são as que oferecem contraste, chamadas harmonias dissonantes: as distantes com 26,9% e as complementares divididas com 17,3%. As harmonias de cores complementares e análogas ficaram empatadas com 13,5%. Percebe-se que as harmonias que integram este grupo das que foram mais utilizadas na amostra selecionada são também as mais fáceis e seguras para se conseguir um resultado estético agradável.

Para facilitar a percepção do usuário quanto à localização das telas visitadas em um *website*, é importante que essas telas estejam organizadas de modo a se ter elementos comuns que as identifiquem como um conjunto. Com tantos *hiperlinks* que se encontram nos *websites* atualmente, é muito comum, ao se navegar pelas telas, passar para outros *websites* sem perceber o acontecido. Se as telas de um *website* possuem mesmo padrão visual, a percepção de que não estar mais neste é bem mais rápida.

Tabela 4.6: Seguimento do padrão visual da *home* nas demais telas do *site*.

<b>Outras telas seguem o padrão visual da home?</b>	<b>Nº de sites</b>	<b>%</b>
Sempre	54	78,3
Às vezes	04	5,8
Raramente	06	8,7
Nunca	05	7,2
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

Foi constatado que a cor, na amostra citada, foi muito utilizada para manter o padrão visual da *home* (78,3%). Porém, há que se observar que outros recursos como forma, localização, fontes, também são utilizados como elementos redundantes para se obter um padrão visual consistente.

Tabela 4.7: contribuição da cor para a condição estética do layout visual.

<b>layout visual</b>	<b>Nº de sites</b>	<b>%</b>
Esteticamente agradável	35	50,7
Esteticamente interessante	21	30,4
Esteticamente desagradável	13	18,9
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

Em relação à condição estética das *homepages* avaliadas, pôde-se notar que a estética é uma preocupação presente na maioria dos casos. 50,7% das composições analisadas têm função estética bem resolvida e esteticamente interessantes, 30,4% delas.

Sobre o aspecto estético da imagem, Aumont (1995, p.80-81 apud NETTO, FREIRE e PEREIRA, 2004) aponta para as sensações específicas que uma imagem proporciona em seu espectador e coloca que, “[...] essa função [estética] da imagem é hoje indissociável, ou quase, da noção da arte, a ponto de se confundir as duas, e a ponto de uma imagem que visa obter um efeito estético pode se fazer passar por uma imagem artística [...]”

A maioria dos *websites* selecionados privilegiam a estética, por vezes, em detrimento dos aspectos funcionais.

#### 4.1.2 Dimensão Semântica

A dimensão semântica trata da relação que a informação cromática estabelece com outros signos. Portanto, neste caso, a avaliação aconteceu de maneira a se identificar aspectos onde as cores atuavam nas composições visuais das *homepages* como ícone, índice e símbolo. Estes itens sugerem um nível maior de abstração e subjetividade. Tentou-se seguir parâmetros, amparados no capítulo 2, que tornassem a análise o mais objetiva possível, mas sabe-se que tal análise está diretamente relacionada ao olhar do indivíduo que a realizou.

Tabela 4.8: Atuação da cor como ícone.

A cor atua como ícone?	Nº de sites	%
Sim	28	40,6
Não	31	44,9
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

Para avaliar se a cor foi utilizada como ícone delimitou-se a observação dessa utilização à marca da instituição à qual o *website* está vinculado através do uso das cores. Sabendo-se que esta é uma forma bastante eficiente e eficaz de se sedimentar a imagem de uma instituição, percebe-se que é muito positivo o uso da cor como ícone nesta situação. Porém, nas *homepages* observadas, apenas 40,6% utilizaram o recurso cor para este fim.

Tabela 4.9: Atuação da cor como índice.

A cor atua como índice?	Nº de sites	%
Sim	62	89,9
Não	07	10,1
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

Para analisar a atuação da cor como índice, foi considerada a aplicação nos *links* de navegação existentes nas *homepages* observadas. Dentre estas, 89,9% utilizaram a cor atuando como índice, seja como um sinal, quando a cor do *link* muda ao se posicionar o mouse para acessar o *link*; seja como um sintoma, quando ao acessar o *link* este muda de cor para indicar que a localização em que o usuário se encontra no *website*; ou seja como um indício, quando ao retornar para a *homepage*, o *link* permanece com outra coloração, indicando que já foi visitado.

É importante salientar que as *homepages* avaliadas podem apresentar o uso da cor como sinal, sintoma e indício em conjunto ou isoladamente. Raramente essas três formas de atuação como índice foram utilizadas em conjunto.

Tabela 4.10: Ocorrência do tipo de índice.

Que tipo de índice?	Nº de sites	%
Sinal	52	83,9
Sintoma	35	56,5
Indício	08	12,9

Fonte: Própria

O tipo mais comum de índice observado entre as *homepages* visitadas é o sinal, que aparece 83,9% das vezes em que a cor atua como índice. O sintoma vem em seguida, aparecendo 56,5% das vezes, e o indício não aparece em quantidade relevante (12,9%), contrariando a recomendação de Nielsen (2000:62) para a utilização deste recurso.

Tabela 4.11: Detecção do sistema simbólico

Detecta-se o sistema simbólico?	Nº de sites	%
Sim	20	29%
Não	49	71%
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

O sistema simbólico relaciona-se com o ambiente cultural a que se destina o *website*, portanto, apesar deste item fazer parte da pesquisa, este pode não estar explícito para indivíduos de uma cultura diferente daquela intencionada pelo *website*. Desta forma, conseguiu-se detectar o sistema simbólico de 29% das *homepages* visitadas, mas não se descarta a possibilidade de haver sistema simbólico explícito direcionado a indivíduos de outras culturas nos 71% dos *websites* onde este não foi detectado.

Tabela 4.12: Característica do sistema simbólico detectado

Claro ou confuso?	Nº de sites	%
Claro	17	85
Confuso	3	15
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

Da mesma maneira, ao dividir-se as *homepages* observadas, onde se detectou um sistema simbólico em claro e confuso, tem-se plena consciência que esta condição pode ser

alterada a partir da cultura em que o observador está inserido. No caso da presente pesquisa conseguiu-se reconhecer com clareza 85% dos sistemas simbólicos detectados na amostra selecionada.

#### 4.1.3 Dimensão Pragmática

O impacto que a utilização da informação cromática provoca no usuário é o foco da análise segundo a ótica da dimensão pragmática. Nessa etapa, são considerados aspectos como fadiga visual, acessibilidade, efeito psicológico pretendido pela composição visual, legibilidade e visibilidade, e ocultação de dados através da informação cromática.

Tabela 4.13: Fadiga visual pelo uso das cores.

<b>Provoca fadiga visual?</b>	<b>Nº de sites</b>	<b>%</b>
Sim	17	24,6
Não	52	75,4
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

Geralmente, o que provoca a fadiga visual é a falta ou o excesso de contrastes de cor, bem como o excesso do uso de cores saturadas. Quanto maior é a quantidade de cores utilizadas numa composição visual, mais aumenta a probabilidade da existência deste problema também. Dentre as *homepages* visitadas, percebeu-se que apenas 24,6% delas parecem oferecer risco de fadiga visual para usuários que permanecerem nas mesmas por um longo tempo.

Tabela 4.14: Consideração da acessibilidade da cor.

<b>Acessibilidade para cor</b>	<b>Nº de sites</b>	<b>%</b>
Adequada	14	20,3
Pouco adequada	31	44,9
Inadequada	20	29
Não foi considerada	4	5,8
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

A acessibilidade tem sido cada vez mais enfatizada pelos autores como uma necessidade imprescindível no desenvolvimento de sistemas digitais, pois os indivíduos portadores de necessidades específicas devem ser considerados nesses projetos de modo

que **todos** os usuários exerçam seu direito de poder se beneficiar dos serviços oferecidos por estes sistemas.

Para identificar a preocupação das *homepages* selecionadas com a acessibilidade, procurou-se perceber se os contrastes por saturação e por luminosidade foram adotados. E com isso chegou-se ao resultado de que apenas 20,3% delas estão adequadas e 44,9% apresentam alguma adequação.

Ao desenvolver uma composição visual, pode-se utilizar as cores para provocar um dado efeito psicológico no usuário, que irá motivá-lo a tomar alguma atitude em relação às informações apresentadas. Em uma interface digital, este é um recurso bastante útil, já que trata-se de uma situação onde a interatividade acontece em tempo real.

No entanto, não há como se prever as reações de todos os indivíduos que irão interagir com a interface, pois isso irá diferir de acordo com o sujeito, sua personalidade e suas experiências. Sendo assim, têm-se consciência de que o resultado da pesquisa acerca deste item apenas nos fornece um panorama aproximado da situação, pois esta observação foi realizada nas *homepages* selecionadas tomando como base as considerações acerca do aspecto psicológico das cores, explicitadas no Capítulo 2 (página 75) e tais considerações não se apresentam para todos os indivíduos de maneira uniforme.

Tabela 4.15: Detecção do efeito psicológico a ser provocado no usuário.

<b>Efeito psicológico</b>	<b>Nº de sites</b>	<b>%</b>
Reconhecível	14	20,3
Pouco Reconhecível	08	11,6
Irreconhecível	47	68,1
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

Na maioria das *homepages* não foi possível reconhecer o efeito psicológico provocado pelas cores desejável pelos seus desenvolvedores, índice que atingiu 68% do total. Nas demais ou este efeito se mostrou explicitamente (20,3%), ou apareceu de maneira sutil (11,6%).

Tabela 4.16: Visibilidade e legibilidade possibilitada pelos contrastes de cor.

<b>Visibilidade e Legibilidade</b>	<b>Nº de sites</b>	<b>%</b>
Sempre	36	52,2
Na maioria das vezes	29	42
Raramente	04	5,8
Nunca	00	0
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

O contraste de cores deve permitir uma boa visibilidade e legibilidade, pois destas depende toda a interação do usuário com a interface. Estes contrastes são conseguidos a partir das diferenças de tom, luminosidade e saturação. Nas *homepages* observadas, detectou-se que este é um aspecto valorizado pela maioria dos sites: 52,2% adotam contrastes que permitem visibilidade e legibilidade sempre, e 42% na maioria das vezes, ou seja, nestes últimos havia apenas alguma dificuldade neste item, mas o mesmo não foi totalmente ignorado.

Tabela 4.17: Ocultação de dados relevantes pela diminuição dos contrastes de cor.

<b>Ocultação de dados através da cor</b>	<b>Nº de sites</b>	<b>%</b>
Sim	09	13
Não	60	87
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

Fonte: Própria

Existem várias formas de ocultação de dados, que podem ser utilizadas intencionalmente ou não pelos desenvolvedores do *website*. Essa ocultação, quando realizada intencionalmente, pode dever-se a diversos fatores, como à necessidade de se expor alguma informação devido às leis conferidas a este suporte, mas existe o interesse de que tais informações tenham um número pequeno de acessos. Pode-se diminuir o tamanho da fonte, colocá-los em um local da tela onde seja difícil de percebê-los e também pela diminuição do contraste entre frente e fundo, seja por tom, saturação ou luminosidade. O que se observou nesta pesquisa foi esta última forma de ocultação de dados. Entretanto, em apenas 13% das *homepages* visitadas notou-se esta intenção. Nas 87% restantes esta situação não foi detectada.

Após a análise dos resultados da avaliação por itens isolados, analisou-se o relacionamento desses itens entre si em cada uma das *homepages* avaliadas. Dessa forma, tem-se uma visão geral das prioridades (por dimensão) e percentual de recursos de



utilização da informação cromática em cada um dos *websites*. Para tal análise, estabeleceu-se que cada recurso utilizado vale 1 ponto. Sendo assim, cada dimensão pode somar até 5 pontos, e o total das três dimensões pode atingir o total de 15 pontos. Os resultados desta análise podem ser observados na Tabela 3.18.

Tabela 4.18: Avaliação dos recursos da utilização da informação cromática em cada *homepage*.

<b>Nº <i>Homepage</i></b>	<b>Pontos D. Sintática</b>	<b>Pontos D. Semântica</b>	<b>Pontos D. Pragmática</b>	<b>Total Pontos</b>	<b>%</b>
1	3	3	2	8	53,3
2	5	2	4	11	73,3
3	2	2	2	6	40,0
4	3	3	2	8	53,3
5	5	3	3	11	73,3
6	4	3	2	9	60,0
7	2	1	1	4	26,7
8	4	3	3	10	66,7
9	3	4	1	8	53,3
10	5	4	5	14	93,3
11	3	3	0	6	40,0
12	3	2	2	7	46,7
13	3	3	5	11	73,3
14	3	2	1	6	40,0
15	1	3	2	6	40,0
16	2	4	3	9	60,0
17	3	2	4	9	60,0
18	3	3	2	8	53,3
19	2	1	4	7	46,7
20	2	1	1	4	26,7
21	5	2	4	11	73,3
22	3	1	4	8	53,3
23	3	3	3	9	60,0
24	3	1	2	6	40,0
25	1	1	3	5	33,3
26	4	2	4	10	66,7
27	3	1	1	5	33,3
28	4	2	3	9	60,0
29	2	3	5	10	66,7
30	3	1	2	6	40,0
31	2	2	4	8	53,3
32	5	4	5	14	93,3
33	1	1	2	4	26,7

<b>Nº Homepage</b>	<b>Pontos D. Sintática</b>	<b>Pontos D. Semântica</b>	<b>Pontos D. Pragmática</b>	<b>Total Pontos</b>	<b>%</b>
34	3	1	2	6	40,0
35	2	2	3	7	46,7
36	1	1	3	5	33,3
37	2	0	3	5	33,3
38	3	2	3	8	53,3
39	2	1	2	5	33,3
40	3	2	3	8	53,3
41	4	2	4	10	66,7
42	4	3	2	9	60,0
43	3	1	1	5	33,3
44	2	2	1	5	33,3
45	3	4	2	9	60,0
46	1	2	1	4	26,7
47	2	2	3	7	46,7
48	2	3	3	8	53,3
49	4	4	4	12	80,0
50	4	2	1	7	46,7
51	4	3	2	9	60,0
52	2	3	3	8	53,3
53	3	2	2	7	46,7
54	2	2	2	6	40,0
55	2	2	3	7	46,7
56	3	3	3	9	60,0
57	3	3	2	8	53,3
58	3	3	2	8	53,3
59	4	2	2	8	53,3
60	2	1	3	6	40,0
61	3	3	5	11	73,3
62	3	2	1	6	40,0
63	3	2	2	7	46,7
64	3	4	2	9	60,0
65	4	2	2	8	53,3
66	3	0	1	4	26,7
67	3	3	3	9	60,0
68	2	1	3	6	40,0
69	1	3	2	6	40,0
<b>Total Pontos</b>	<b>198</b>	<b>154</b>	<b>177</b>		
<b>%</b>	<b>57,4</b>	<b>44,6</b>	<b>51,3</b>		

Fonte: Própria

Apenas 8 (oito) *homepages* atingiram mais de 70% de utilização dos recursos da informação cromática. A maioria delas, uma soma de 56 (cinquenta e seis) *homepages*, utilizaram o mínimo de 30% dos recursos e apenas 5 (cinco) utilizaram menos de 30% deles.

Outro aspecto que pôde ser observado nesta análise é que, na dimensão sintática, encontra-se o maior percentual de utilização dos recursos da informação cromática, com 57,4%. Este fato sugere que o aspecto estético, presente nesta dimensão, tem grande influência na concepção de sistemas digitais.

Pode-se perceber, ao avaliar os *websites* premiados, que apesar de os mesmos serem considerados, por especialistas, os melhores do ano de 2006, a partir de critérios como desenho das páginas, criatividade, usabilidade, funcionalidade e experiência geral do usuário, no que tange à informação cromática especificamente, existe uma carência na aplicação da mesma. Isto se deve ao fato de que a informação cromática geralmente é avaliada de forma subjetiva, estando implícita em outros critérios.

Acredita-se então que, dado o potencial da informação cromática já discutido no capítulo anterior, se faz necessário um instrumento baseado em critérios para avaliação específica deste recurso em interfaces digitais. Assim, a próxima etapa da pesquisa consiste em uma avaliação aprofundada em um *website*, através do mesmo instrumento utilizado na avaliação das *homepages* da etapa anterior, porém, agora demonstrando de forma estruturada a avaliação em algumas telas de um *website* especializado em serviços de informação.

#### 4.2 AVALIAÇÃO DA INFORMAÇÃO CROMÁTICA DO *WEBSITE* DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE

O IBGE atende às necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, bem como dos órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal. Constituindo-se no principal provedor de dados e informações do país, o IBGE é uma instituição da administração pública federal, subordinado ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

Para que suas atividades possam cobrir todo o território nacional, o IBGE possui a rede nacional de pesquisa e disseminação, composta por 27 Unidades Estaduais (26 nas capitais dos estados e 1 no Distrito Federal), 27 Setores de Documentação e Disseminação de Informações (26 nas capitais e 1 no Distrito Federal) e 533 Agências de Coleta de dados nos principais municípios.

O provimento de informações pelo IBGE é realizado através da sua rede nacional de disseminação, com áreas de atendimento em todas as capitais e nas principais cidades, oferecendo acervos especializados em informações estatísticas e geográficas do país, que se constitui de publicações impressas e eletrônicas, como também de bases de dados.

Segundo informações disponíveis no site, através da Internet, o IBGE estabelece seu principal canal de comunicação com o usuário, disponibilizando os resultados das pesquisas em páginas dinâmicas, arquivos para *download* e banco de dados. Além de oferecer atendimento especializado via e-mail e de informações rápidas através de um *call center*.

Como o conteúdo informacional do site é muito extenso, estruturou-se o site de forma a dividi-lo em quatro blocos (A, B, C e D) onde foram agrupadas informações a partir da disposição desses elementos no *website*, por proximidade (Quadro 4.2 e Figura 3.1).

<b>BLOCO A</b>	<b>Indicadores Conjunturais</b>	Agropecuária
		Contas Nacionais Trimestrais – SCNT
		Indústria
		Pesquisa Mensal do Comércio-PMC
		Preços
		Trabalho e Rendimento
	<b>População</b>	Indicadores Sociais
		Censos Demográficos
		Estatísticas do Registro Civil
		Pesquisa de Orçamentos – Familiares
		Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios-PNAD
		Tábuas Completas de Mortalidade
		Projeção da População
		Estimativas de População
		Atlas de Saneamento
		Economia Informal Urbana
		<b>Economia</b>
	Comércio	
	Serviços	
	Agropecuária	
	Contas Nacionais	
	Contas Regionais	
	Produto Interno Bruto dos Municípios	
	Finanças Públicas do Brasil	

		Cadastro e Classificações Econômicas
		Estatísticas do Cadastro Central de Empresas
		As Micro e Pequenas Empresas Comerciais e de Serviços no Brasil
		As Fundações Privadas e Associações sem Fins Lucrativos no Brasil
	<b>Geociências</b>	Área Territorial Oficial
		Cartografia
		Geodésia
		Geografia
		Recursos Naturais
	<b>Download</b>	Estatística
		Geociências
	<b>Calendário de Divulgação</b>	Indicadores Conjunturais
	<b>Pesquisas</b>	Estudos e Pesquisas estruturais e especiais
<b>BLOCO B</b>	<b>Canais</b>	BME
		Cidades@
		Estados@
		Mapas Interativos
		Perfil dos Municípios Brasileiros
		SIDRA
		Brasil em síntese
		IBGE - 7 a 12
		IBGE Teen
		Biblioteca
		Catálogo do IBGE
		Loja Virtual
		IBGE Modo Texto
		Questionários Eletrônicos
		Brasil: 500 anos de povoamento
		Estatísticas do século XX
		Memória Institucional
		Classificações Estatísticas/CONCLA
		Comunidade Européia Mercosul
		CONFEST/CONVEGE
		ENCE
<b>BLOCO C</b>	<b>Busca</b>	
	<b>Links</b>	
	<b>Fale Conosco</b>	
	<b>Mapa do Site</b>	
	<b>Home</b>	
<b>BLOCO D</b>	<b>A Instituição</b>	
	<b>Locais de Atendimento</b>	
	<b>Estatísticas do Site</b>	
	<b>Editais e Licitações</b>	

Quadro 4.2 – Estrutura do site do IBGE

Fonte: <http://www.ibge.org.br>

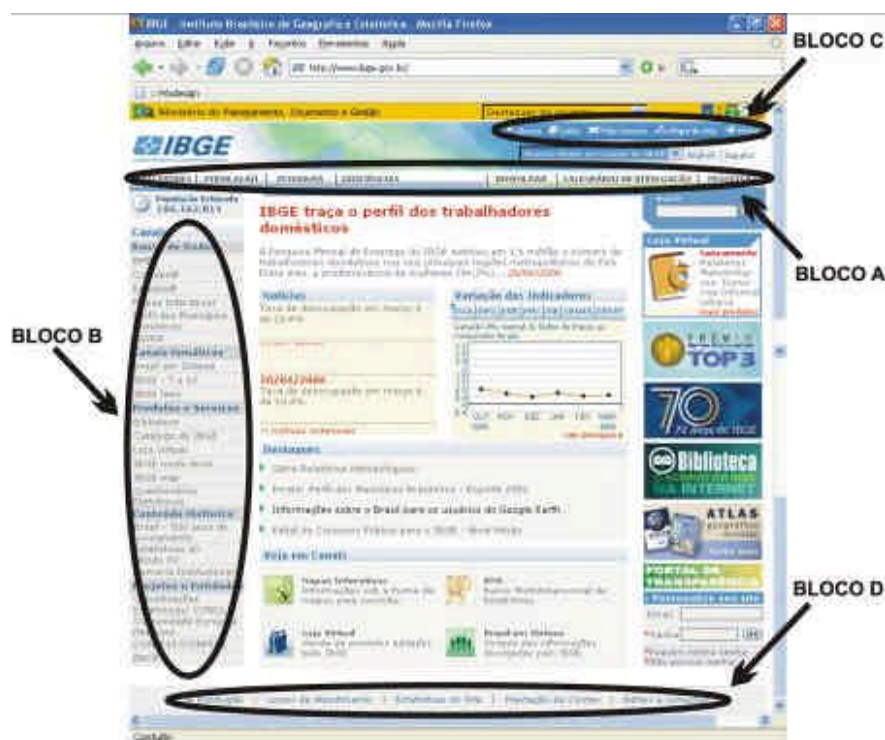


Figura 4.1: estruturação da *homepage* do IBGE em blocos.  
 Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

Desta maneira selecionou-se algumas telas do site para realização da avaliação da informação cromática utilizada nas mesmas, com base no formulário gerado através do guia de recomendações para o uso da informação cromática em interfaces digitais na *web* (apêndice B). São elas:

- ✍ A *homepage* do portal;
- ✍ Bloco A: indicadores (produção agrícola), geociências (cartografia), download (estatística) e pesquisas;
- ✍ Bloco B: banco de dados (estados@), canais temáticos (IBGE Teen), produtos e serviços (catálogo IBGE), conteúdo histórico (memória institucional), projetos e entidades (CONFEST/CONVEGE);
- ✍ Bloco C: busca, mapa do site;
- ✍ Bloco D: a instituição, editais e licitações, estatísticas do site.

Inicialmente, definiu-se o contexto de uso do portal e então partiu-se para a análise de acordo com as dimensões sintáticas, semânticas e pragmáticas das telas estudadas.

Trata-se de uma interface voltada à disponibilização de serviço informacional que tem por objetivo a divulgação de atividades de produção de informações estatísticas e geocientíficas, desenvolvidas pelo instituto. A interface é um projeto duradouro, onde ocorre inserção de dados constantemente.

De acordo com Agner et. al (2005) “a média de acessos gira em torno de 450 mil usuários com cerca de 55 milhões de visualizações de páginas”. A tarefa desempenhada pelos usuários é relativa à busca e recuperação da informação. Existe o risco de abandono do site antes da recuperação devido à dificuldade de localização do conteúdo desejado.

#### 4.2.2 Dimensão Sintática

Quanto à quantidade de cores utilizadas nas telas, pôde-se perceber que a maioria delas (73,3%) utiliza entre 1 e 2 cores. Isto acontece em decorrência de um padrão visual que foi adotado para a maioria das páginas vinculadas ao portal.

Em algumas telas, como “IBGE -7 a 12”, “IBGE Teen” e “Editais e Licitações”, há um uso excessivo de cores, produzindo poluição visual (Figuras 4.26, 4.2 e 4.34).



Figura 4.2: Canais ? Canais Temáticos ? IBGE Teen  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

A cor não é usada para dirigir a atenção, comunicar organização e não estabelece relações.



Figura 4.3: Geociências ? Geodésia  
 Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.4: Homepage  
 Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.5: Homepage:  
 Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

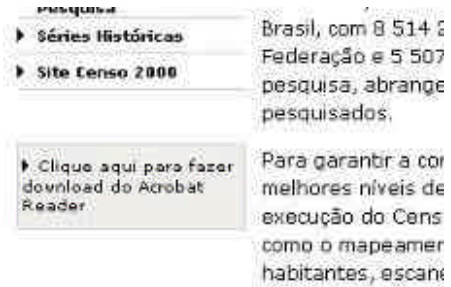


Figura 4.6: População ? Censos Demográficos  
 Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

As cores são empregadas no site como elemento adicional, apenas com função decorativa. Em alguns canais como em Estados@, existe uma codificação de cores, com legendas para as informações (Figura 4.7), porém não há correspondência entre o tom amarelo utilizado na legenda e o utilizado nos estados relacionados na parte superior, além do mais, nas fotos com os filtros referentes a cada cor da legenda, é fácil confundir o amarelo com o laranja.



Figura 4.7: Canais ? Estados@  
 Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Quanto ao agrupamento de dados, foi observado o agrupamento no ambiente da página estudada e a maioria delas (60%) apresentou um agrupamento parcial através das cores. Em apenas uma delas não houve tal agrupamento.

Porém, quando se observa o agrupamento de páginas referentes à um mesmo menu, observa-se que não houve preocupação alguma em organizá-las por categorias através da utilização das cores.

Os dados não são agrupados logicamente por um padrão de cores, não havendo um princípio geral para o projeto da interface. No Bloco A existem inconsistências na informação cromática: no menu “indicadores”, cada *link* utiliza uma cor, de forma indiscriminada, não seguindo nenhuma ordem lógica ou simbólica. (Figuras 4.8 a 4.14 )

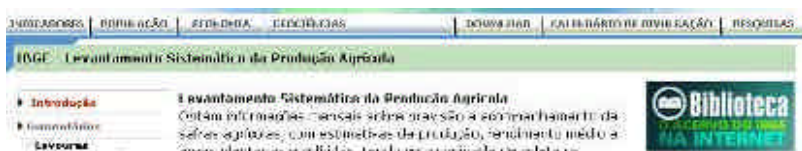


Figura 4.8: Indicadores ? Agropecuária ? Produção Agrícola  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.9: Indicadores ? Contas Nacionais Trimestrais - SCNT  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.10: Indicadores ? Indústria ? Pesquisa Industrial Mensal de Emprego e Salário  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.11: Indicadores ? Pesquisa Mensal de Comércio - PMC  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

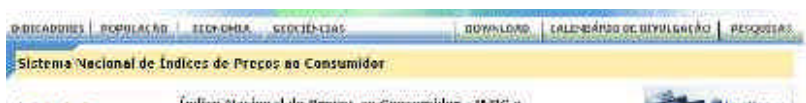


Figura 4.12: Indicadores ? Preços ? INPC - IPCA

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.13: Indicadores ? Preços ? Harmonização dos Índices de Preços ao Consumidor...

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.14: Indicadores ? Trabalho e Rendimento ? Pesquisa Mensal de Emprego - PME

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

Nos menus “população”, “economia”, “geociências”, “calendários de divulgação”, todos os *links* possuem uma tarja de coloração vermelho dessaturado com alto grau de luminosidade (Figuras 4.15 a 4.17). São menus diferentes que utilizam a mesma cor de referência no título da página, sendo que esta cor também aparece em um dos *links* do menu “indicadores”, citado acima.

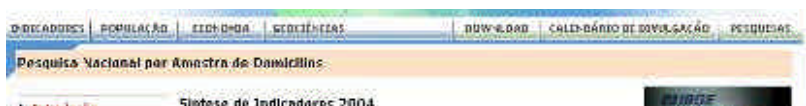


Figura 4.15: População ? Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.16: Geociências ? Geodésia

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.17: Calendário de Divulgação ? Estudos e Pesquisas Estruturais e Especiais

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

No menu “pesquisa” a tarja utilizada possui coloração avermelhada dessaturada e pouco luminosa. (Figura 4.18)



Figura 4.18: Pesquisas

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

Este fato demonstra que, ao analisar o conjunto das páginas que compõe o *website* também nota-se que não existe a preocupação em hierarquizar os dados, diferenciando-os através do uso da cor, por categorias. Porém, ao analisar as páginas isoladamente, detectou-se que, como a maioria das páginas selecionadas seguem o padrão visual da *homepage*, nelas os blocos (A, B, C e D) são diferenciados também pela informação cromática.

Nas páginas avaliadas, em relação à utilização das harmonias cromáticas consegue-se detectar harmonias cromáticas em 73,3% das páginas estudadas. No *website*, a combinação cromática predominante é a harmonia de cores análogas (consonantes): o verde e o azul. Que inclusive estão presentes na parte superior da maioria das páginas.



Figura 4.19: Home

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

Geralmente são usados na parte central das páginas harmonias de dois tons (dissonantes, assonantes e consonantes), mas estas relações não sugerem nenhuma ligação com as informações apresentadas.

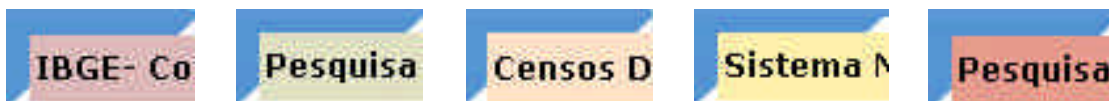


Figura 4.20: Harmonia de dois tons (vizinhas/vizinhas/complementares/distantes/distantes)

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.21: Harmonia Dupla (Complementares)  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.22: Harmonia Monocromática  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

Como já foi colocado anteriormente, o padrão visual da home é seguido por grande parte das páginas, embora existam algumas que diferem totalmente deste. Nas páginas selecionadas, encontramos 53,3% delas que estão vinculadas a outras que seguem este mesmo padrão visual.

No entanto, em muitos casos no *website*, encontra-se mudança de padrão visual. O *link* referente ao menu “download” difere totalmente de todo o padrão visual adotado para os *links* do bloco (Figura 4.23).

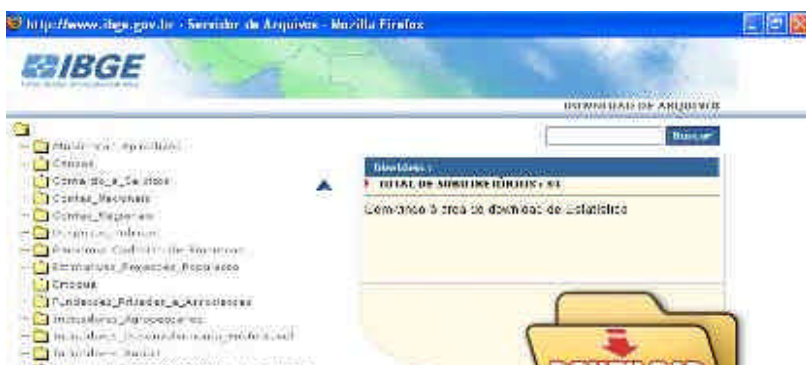


Figura 4.23: Download ? Estatística  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

No Bloco B, cada canal segue um padrão diferente, inclusive alguns dispensam a identificação de subordinação ao governo (Figuras 4.24 a 4.27). E outros *links* seguem o padrão visual idêntico ao utilizado nos *links* do Bloco A. (Figura 3.48)



Figura 4.24: Canais ? Banco de Dados ? Cidades@  
 Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

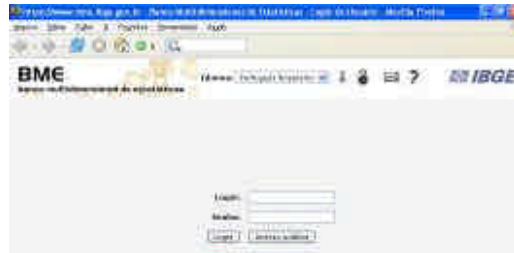


Figura 4.25: Canais ? Banco de Dados ? BME  
 Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.26: Canais ? Canais Temáticos? IBGE 7-12  
 Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

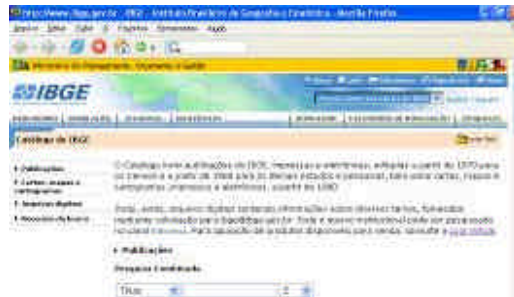


Figura 4.27: Canais ? Produtos e Serviços ? Catálogo do IBGE  
 Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

O Bloco C segue o padrão visual utilizado nos *links* do Bloco A, mas como este, não usa as cores de forma a agrupar os dados semelhantes. (Figuras 4.28 a 4.31)

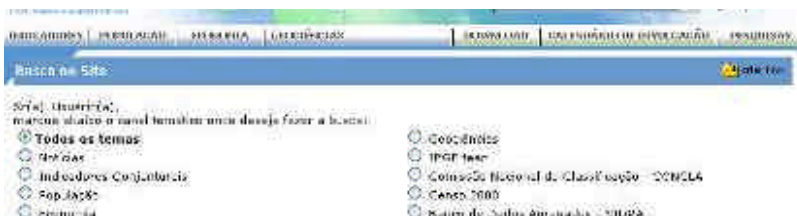


Figura 4.28: Busca  
 Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.29: Links  
 Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

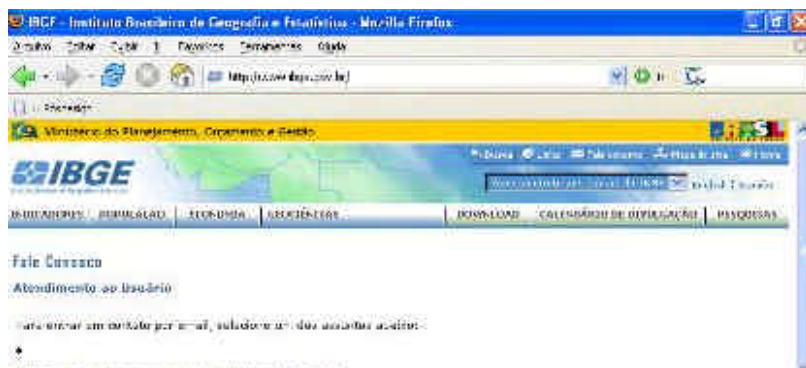


Figura 4.30: Fale Conosco

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

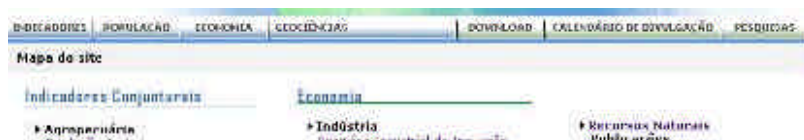


Figura 4.31: Mapa do Site

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

No bloco D, os *links* também seguem o mesmo padrão visual do Bloco A, exceto o *link* “Editais e Licitações”, que foge dele completamente. (Figuras 4.32 a 4.34)



Figura 4.33: Estatísticas do Site

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.34: Editais e Licitações

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

Quanto à condição estética das páginas estudadas, nota-se que apenas 26,7% delas receberam status de esteticamente agradável. Há que se colocar que a avaliação deste item está carregada de uma subjetividade que irá depender do olhar de cada sujeito que realiza a observação

### 3.2.2 Dimensão Semântica

Na maioria das páginas tem-se o signo cor funcionando como ícone no mapa representado na parte superior da maioria das telas do site, onde o azul e o verde são utilizados para representar, respectivamente, a água e a terra, bem como a cor azul representa a instituição através da sua aplicação à identidade visual da mesma.



Figura 4.35: Home

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

Como a maioria das páginas analisadas segue o padrão visual da home e contêm a mesma barra superior apresentada acima, obteve-se o resultado de 66,7% das situações que apresentam o funcionamento do signo cor como ícone. Entretanto, este recurso raramente é usado em outras situações no *website*.

O signo cor atuando como índice no *website* estudado aparece em 80% das páginas avaliadas, sendo que dentre essas, a forma mais comum de indício utilizada é o sinal, que aparece em 100% dos casos, sendo este seguido pelo sintoma, que ocorre em 41,7% dos casos. E, o indício é pouco utilizado, aparecendo em apenas 25% dos casos.

Na maioria das páginas do *website*, a cor vermelha é usada como sinal no texto dos *links*, antecedendo o momento em que o *link* será selecionado. Em outras, a cor referente ao sinal nos *links* é preta, verde ou amarela. E no canal IBGE Teen, o sinal é colocado como diferença de saturação da cor em questão.



Figura 4.36: Homepage  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.37: Calendário de Divulgação  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.38: Home  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

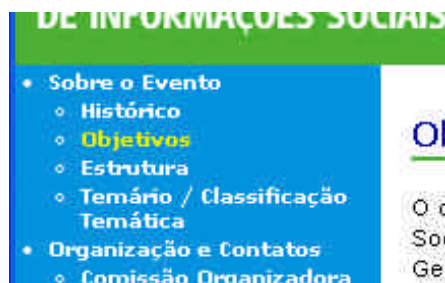


Figura 4.39: Canais ? Projetos e Entidades ? Confest/Confega  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.40: Canais ? Canais Temáticos ? IBGE Teen ? Brasil: 500 Anos de Povoamento  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

Como sintoma tem-se a mudança da cor do texto do *link*, quando se está na página por ele direcionada. Isto ocorre na maioria das páginas do *website* que seguem o padrão visual da *homepage*. Nesse caso, a cor utilizada para esse recurso geralmente é o vermelho. Nos canais em que o signo cor aparece como sintoma, este segue o padrão de cor utilizado pelo sinal.



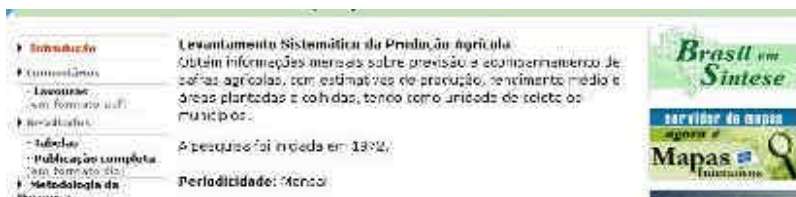


Figura 4.41: Indicadores ? Agropecuária ? Produção Agrícola  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

Na maioria das páginas do *website*, quando se retorna à página anterior, o *link* que já foi visitado não muda de cor (indício) exceto em algumas telas, como acontece em “Pesquisas”.



Figura 4.42: Pesquisas  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

O aspecto cultural é observado apenas em algumas telas, referentes aos Canais como: “Confest/Confège”; “Memória Institucional”, entre outros. Inclusive não existe diferença no aspecto visual, referente à cor ou qualquer outro elemento visual, entre os *websites* voltados para o público estrangeiro (em Inglês e Espanhol) e o portal em português, destinado ao público brasileiro.(Figuras 4.43 e 4.44)



Figura 4.43: Home (Inglês)  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

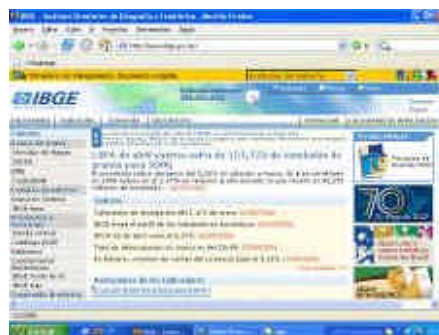


Figura 4.44: Home (Espanhol)  
Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

Nas páginas estudadas detectou-se em apenas 26,7%, o sistema simbólico pretendido, dentre os quais, 50% se apresentaram de maneira clara e 50% são confusos. Este fato se deve, principalmente, porque a maioria dessas páginas segue o padrão visual da *homepage* e esta não apresenta sistema simbólico facilmente detectável.

### 3.2.3 Dimensão Pragmática

No geral, a composição visual das telas que compõem o portal IBGE não possuem características que acarretem numa fadiga visual para os seus usuários. Na maioria das telas são utilizados menos de quatro cores. Apenas em algumas, geralmente nos canais, onde há o uso exagerado das cores (“IBGE 7-12”, “IBGE Teen”, “Editais e Licitações”), existe o risco de fadiga visual.

A pesquisa realizada corrobora com esta afirmação. Em 86,7% dos casos os sites analisados não apresentaram características que possam causar fadiga visual nos seus usuários. Somente em 13,3% dos casos essa situação se confirmou.

Quanto à acessibilidade para cor, o *website*, no geral, não apresenta sinais de preocupação em atender a usuários que possuem deficiências visuais para cores. Das páginas analisadas, nenhuma se mostrou adequada para o uso por essas pessoas. 46,7% das telas foram consideradas pouco adequadas e 53,3% delas foram consideradas inadequadas devido ao fato de que as cores aplicadas no portal, geralmente possuem saturação e luminosidade similares, de modo que as telas não possuem planos definidos de percepção, situação em que é possível perceber esta ocorrência ao se analisar o *website* em preto e branco (Figuras 4.45 a 4.47).



Figura 4.45: Home

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.46: Economia ? Contas Nacionais

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>



Figura 4.47: Canais ? Canais Temáticos ? IBGE Teen

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

Agravando mais ainda este fato, na maioria das vezes a informação cromática é utilizada de forma isolada, sem um recurso redundante (como nos *links*, por exemplo), o que não favorece a acessibilidade.

O portal se beneficia pouco do efeito psicológico que pode produzir nos seus usuários através da informação cromática. Apenas em 13,3% das páginas avaliadas foi possível reconhecer essa intenção com mais segurança, em 6,7% delas essa aparece de forma sutil e em 80% dos casos este efeito é irreconhecível. No geral, a informação cromática é utilizada de forma indiscriminada no portal IBGE, não atuando na orientação dos usuários quanto aos passos a serem desenvolvidos para a tarefa.

A informação cromática é mal utilizada para tornar ações, opções e objetos visíveis. Além dos pontos abordados na análise sintática sobre o mau uso das cores como forma de organizar as informações, há que se colocar ainda que quando se está, em alguns subitens dos menus do bloco A, o usuário não tem como saber em que menu está pois não é utilizado nenhum recurso para orientá-lo a respeito de qual o caminho, percorrido e de como proceder para tomar outro caminho e encontrar a informação desejada.

Na figura 4.48, por exemplo, através dos dados contidos na tela não existe como se descobrir a que menu pertence o *link* “Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica”.



Figura 4.48: Economia ? Indústria ? Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica - PINTEC

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

Poucas mensagens são intensificadas através da informação cromática. Isso acontece apenas em alguns canais, direcionando o usuário para aqueles dados que têm maior

importância e na *homepage* (Figura 4.49), onde há chamadas intensificadas pela cor vermelha, referentes às notícias mais recentes e relevantes.



Figura 4.49: Home page

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

Quanto ao aspecto de visibilidade e legibilidade dos dados disponíveis no *website*, os níveis de contraste, na maioria das vezes, proporcionam uma boa condição. Nas páginas avaliadas apenas em 6,7% delas estes aspectos foram apontados como aparecendo raramente. No restante, encontra-se sempre ou na maioria das vezes boa condição de legibilidade e visibilidade.

O Contraste texto/fundo e figura/fundo, no geral, são por tons e atendem às necessidades de visibilidade/legibilidade. A luminosidade e a saturação geralmente são similares. As cores totalmente saturadas são pouco utilizadas, apenas em algumas telas como ‘IBGE – 7 a 12’, ‘IBGE Teen’, ‘Confest/Confegé’. (Figuras 4.24, 4.2 e 4.50)

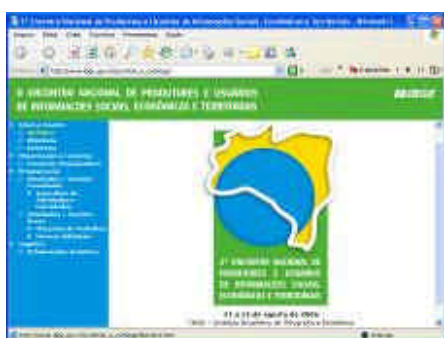


Figura 4.50: Canais ? Projetos e Entidades ? Confest/Confegé

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

Apesar de, em alguns casos, o nível de contraste apresentado ser baixo, como demonstra a Figura 4.51, não chegou-se a constatar, dentre as páginas analisadas, ocultação de dados relevantes decorrente da falta de contraste por tom, luminosidade ou saturação.

Cores escuras, esmaecidas, não saturadas são muito utilizadas em qualquer tipo de informação e não só nas menos relevantes, porém não chegam a camuflar os dados.



Figura 4.5.1: Home page

Fonte: <http://www.ibge.gov.br>

Isto foi confirmado através da pesquisa realizada que apresentou um resultado de 100% das páginas onde não ocorreu ocultação de dados pela diminuição do contraste de cor. Sendo assim, fica evidente que não há um princípio geral para o projeto da interface. Excetuando-se algumas páginas dos Canais (Bloco B), as cores parecem atuar apenas como elemento decorativo, já que não possuem codificação cromática clara, nem relação com outras codificações no site.

A relação hierárquica das cores se restringe à diferenciação dos blocos de dados e as harmonias cromáticas não sugerem a existência de uma estratégia informacional da interface. As telas que utilizam poucas cores possuem equilíbrio, as demais, não.

Nas telas, individualmente, não existe excesso de cores, mas no conjunto das telas, há um excesso de cores escolhidas para o projeto, o que contribui para uma falta de unidade do website. Não há um esquema cromático definido.

Em nível semântico, o portal não apresenta um sistema simbólico das cores e respeito às diferenças culturais. Tendo em vista que o objeto, a informação apresentada e as convenções culturais da audiência não estão adequados, o que resulta em um baixo valor informativo, pois a informação cromática não é utilizada com propósitos e significados consistentes no sistema.

As cores não são muito utilizadas como ícones, exceto na representação da identidade visual da instituição e representação do mapa na barra superior da *homepage* e de algumas páginas que seguem o mesmo padrão visual.

Quanto à indexicalidade, o sinal e sintoma são muito usados para *links*, que antes de serem selecionados, mudam de cor e quando são selecionados, se mantêm na cor alterada, indicando a localização. Porém, cabe ressaltar que, as cores utilizadas nos *links* como sinal e sintoma não têm nenhuma relação de símbolo com o conteúdo representado pelo *link*.

A utilização da informação cromática não deixa claro o efeito que deseja causar no usuário, o que demonstra o sub-uso de um recurso que poderia provocar reações no usuário para que ele realize uma dada tarefa. Esta seria uma estratégia viável para orientar o usuário nas atividades que o mesmo necessita no portal.

Em algumas telas, o uso das cores em excesso e totalmente saturadas, pode provocar fadiga visual. Além do fato de que os níveis de saturação e brilho da maioria das telas são muito próximos, dificultando a discriminação dos tons por portadores de deficiências visuais para cores.

As telas não são consistentes e exigem esforço cognitivo para lembrar o caminho percorrido dentro do portal. Inclusive os canais que compõem o portal IBGE, na sua maioria, possuem características visuais bastante diferentes da *homepage*, o que traz para o usuário a dúvida a respeito da vinculação dos mesmos ao instituto e ao governo.

Tanto os resultados obtidos com a análise dos dados coletados na primeira amostra quanto os coletados na segunda amostra demonstram a necessidade de uma ferramenta específica para a cor-informação a ser utilizada na construção e/ou avaliação de *websites*. Os sites premiados pela décima edição do Webby Awards apresentam, no geral, inconsistências no uso da cor-informação e o site do IBGE possui uma grande quantidade de dados que poderiam ser melhor organizados com a aplicação eficiente da cor-informação.

A seguir, as considerações finais são apresentadas, e a partir os dados encontrados nas duas amostras estudadas no presente capítulo, algumas recomendações para a utilização da cor-informação em *websites* são explicitadas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

As considerações finais da pesquisa, bem como suas contribuições e sugestões para trabalhos futuros são aqui apresentadas, ressaltando algumas reflexões acerca do tema estudado, sem, no entanto, pretender esgotá-lo, uma vez que o mesmo é vasto, complexo e ainda pouco explorado.

O problema de pesquisa que impulsionou o estudo foi: “**A informação cromática é utilizada na concepção de interfaces digitais para a Web de forma a permitir uma maior eficiência e eficácia na identificação e uso destas informações pelos usuários?**”. O presente trabalho partiu da hipótese de que, como os aspectos físicos, fisiológicos, perceptivos, cognitivos, psicológicos e semióticos da informação cromática ainda não estavam estruturados em forma de critérios objetivos para concepção e avaliação deste tipo de informação, pois os sites disponíveis na *web* **não utilizam** todo o potencial do recurso cor para a estruturação dos elementos disponíveis nas suas interfaces a fim de aumentar a eficiência e eficácia do processo informacional nestes ambientes.

Dentro das limitações e do recorte imposto pela pesquisa, as evidências fornecidas pela técnica da observação sistemática apoiada pelo formulário, levam a referendar a hipótese deste trabalho. Ficou claro, apesar de terem sido avaliados por especialistas, baseado em critérios de usabilidade, criatividade, entre outros, as *homepages* dos *websites* premiados pelo Webby Awards carecem de maior atenção quanto ao uso da informação cromática. Acredita-se que essa situação se dá pelo fato de não terem sido avaliadas com um instrumento específico para a informação cromática. Este item, estando apenas implícito no critério desenho das páginas, ficou a cargo da opinião geral dos avaliadores, o que leva à crença de que o lado estético prevaleceu sobre os demais aspectos funcionais da aplicação da cor.

Por outro lado, os *websites* que compõem o portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), notadamente carecem de uma adequação de usabilidade. O portal encontra-se em estado crítico no que tange à sua interação com os usuários, principalmente

devido à quantidade excessiva de dados, que disponibiliza de forma desorganizada e de difícil memorização.

Consciente desta condição do portal, o mesmo foi observado seguindo os mesmos passos aplicados à primeira amostra (*websites* premiados pelo Webby Awards) e pôde-se verificar que além do fato de a informação cromática não ter sido utilizada de maneira satisfatória, fica claro que esta seria de grande utilidade para fornecer ao usuário uma seqüência lógica que possibilite uma melhor condição de navegação pelo portal.

As duas amostras investigadas apresentam características divergentes: a primeira agrupa *websites* qualificados como os melhores da rede mundial no ano de 2006, possuem características diferentes e, a julgar pela premiação, único fato que os aproxima, boa qualidade de navegação. A segunda (IBGE) é composta por *websites* pertencentes a um portal especializado em serviços de informação, que não atendem aos requisitos de usabilidade, não possuindo assim, boa qualidade de navegação. Porém, em ambos os casos o potencial da aplicação da informação cromática não foi aproveitada. Portanto, a hipótese de trabalho tende a ser considerada verdadeira, a partir dos fatos apurados no âmbito considerado e dentro do recorte cronológico admitido pelo presente estudo.

Quanto ao objetivo geral: **analisar o uso da cor-informação, com toda a sua multidisciplinaridade, que envolve estudos em psicologia, semiótica, fisiologia, entre outros, para a organização dos dados disponibilizados nas interfaces digitais a fim de se facilitar o processo informacional nestes ambientes**, fica claro que o estudo conseguiu atender a tal objetivo na medida em que com o subsídio dos conceitos apreendidos através da disciplina Teoria da Cor, foi possível realizar uma análise das amostras selecionadas detectando as incoerências da aplicação da cor-informação, que corroboram para dificultar a orientação dos seus usuários na busca e apreensão dos dados nestes ambientes.

O estudo demonstrou também a relação da cor-informação como um elemento visual, com a Ciência da Informação contribuindo para o entendimento de que a informação é também apreendida através de dados visuais.

A partir dos critérios desenvolvidos para concepção e avaliação da informação cromática em interfaces digitais para a *web* analisaram-se *websites* da internet para perceber como a informação cromática está sendo utilizada pelos desenvolvedores na *web*.



Os resultados demonstraram claramente que o conjunto de critérios permitiu detectar a maior quantidade de problemas quanto à aplicação da informação cromática nas interfaces digitais para a *web*, além de terem revelado também o quanto é possível, a partir de tais critérios, determinar ações para adequação deste recurso de maneira mais eficiente nesses ambientes. Pois,

*O uso apropriado de cores pode resultar em rápida e correta assimilação da informação. O seu impacto na eficácia da interface depende da relevância do seu uso para a execução de uma tarefa e da situação e ambiente onde a tarefa ocorre (Smith, 1987). Um projetista de interface deve cuidar para não usar a cor inadequadamente, de modo a não tornar a informação dada ao usuário incompleta, ambígua ou inteligível. (FERREIRA e LEITE, 2003:120)*

Sendo assim, os critérios desenvolvidos podem ser utilizados tanto na concepção, quanto na avaliação e adequação de *websites*. Além de também serem aplicáveis a outros tipos de sistemas digitais.

Os resultados descritos no Capítulo 3 oferecem suporte para um elenco de recomendações referentes às amostras investigadas, que podem ser adaptadas a qualquer website que apresente problemas similares aos que foram apresentados nesta pesquisa.

## 5.1 RECOMENDAÇÕES

Amparado pela fundamentação teórica e pela análise dos resultados, o presente estudo chega a algumas recomendações, baseado ainda no que recomenda Ferreira e Leite (2003:117):

*Para que um site satisfaça as necessidades do usuário, o seu processo de desenvolvimento deve ser centrado no usuário, isto é, a sua interface deve ser projetada com o objetivo de satisfazer as suas necessidades e ele deve ser sempre o foco central de interesse do projetista ao longo de todo projeto (Norman, 1986).*

Ao desenvolver um *website* os responsáveis devem observar os seguintes aspectos:

- ✍ As avaliações do desempenho dos *websites* devem considerar fatores específicos acerca da informação cromática, não deixando margem à opiniões pessoais e

subjetivas dos especialistas, uma vez que este recurso tem potencial para incrementar a usabilidade e acessibilidade desses ambientes;

- ✍ O centro do projeto deve ser sempre o usuário, assim, a funcionalidade deve ser uma constante. Não precisando com isso, esvair-se das questões estéticas;
- ✍ As *homepages* devem se estruturar entre o agrupamento de itens similares e hierarquização de itens diferentes; para esta aplicação a cor é especialmente eficiente;
- ✍ A consideração dos aspectos fisiológicos dos usuários, como fadiga visual e acessibilidade deve ser um requisito atendido por todas as interfaces;
- ✍ O aspecto semântico da informação cromática deve ser cuidadosamente definido, pois além de aproximar os usuários da proposta do *website*, em muitos casos os ajuda a desenvolver as tarefas pretendidas de forma eficaz e eficiente;
- ✍ A visibilidade e legibilidade dos dados disponibilizados nos *websites* devem ser respeitadas com rigor, evitando prejuízos como ocultação de dados relevantes.

Ao tomar os *websites* do portal do Instituto Brasileiro de geografia e Estatística – IBGE como parâmetro, apresenta-se as seguintes recomendações:

- ✍ O portal deve ser adequado quanto à sua usabilidade e acessibilidade;
- ✍ O sistema estando voltado à serviços de informação, não deve desconsiderar esse foco. A quantidade de dados e a frequência com a qual eles são atualizados é intensa. Desta forma, os dados devem ser organizados buscando amenizar essa impressão de excesso de dados. O que não ocorre atualmente no portal IBGE, visto que na sua *homepage* há uma redundância que agrava esta situação: na interface desta, existem quatro blocos de dados que dão acesso aos mesmos canais, causando a impressão de que esses são em maior número, enquanto o que ocorre, na realidade, é uma repetição (Figura 5.1);

The image shows the homepage of the Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) website. The browser window is Mozilla Firefox, displaying the URL http://www.ibge.gov.br/. The page layout includes a top navigation bar with 'Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão' and 'Destaque do governo'. The main content area features a headline 'IBGE traça o perfil dos trabalhadores domésticos' with a sub-headline 'A Pesquisa Mensal de Emprego do IBGE estimou em 1,5 milhão o número de trabalhadores domésticos nas seis principais regiões metropolitanas do País. Entre eles, a predominância de mulheres (94,3%)... 26/04/2006'. Below this is a 'Notícias' section with a sub-headline 'Taxa de desocupação em março é de 10,4%' and a 'Variação dos Indicadores' section with a line graph showing monthly variation from 2005 to 2006. A 'Destaque' section lists several reports and errata. A 'Veja em Canais' section highlights 'Mapas Interativos' and 'Loja Virtual'. The right sidebar contains a 'Loja Virtual' banner, a 'PRÊMIO TOP 3' banner, a '70 70 anos do IBGE' banner, a 'Biblioteca' banner, and an 'ATLAS geográfico escolar' banner. The bottom of the page has a footer with 'A Instituição', 'Locais de Atendimento', 'Estatísticas do Site', 'Prestação de Contas', and 'Edição e Listagens'.

Figura 5.1: Homepage do Portal IBGE

- Os resultados apontam para a necessidade de reconfiguração técnica do portal e de sua *homepage*, pois esta deve proteger a reputação da organização, ainda que os problemas encontrados não representem “catástrofes” de usabilidade ou não impeçam a utilização dos *websites*. Pois, o efeito acumulado de vários pequenos

problemas de usabilidade dificulta a localização dos itens que os usuários procuram;

- ✍ Deve-se estudar de maneira aprofundada o público-alvo do sistema e elaborar mecanismos que chamem atenção dos mesmos e os orientem nas tarefas desejadas, de modo que suas necessidades sejam atendidas eficiente e eficazmente;
- ✍ Quanto à informação cromática, é importante aplicá-la, após a reorganização do *website*, de maneira que dê suporte às necessidades dos usuários de obtenção dos dados, e de navegação pelo sistema, além de orientá-los acerca da localização em que o mesmo se encontra;
- ✍ Aspectos estéticos devem ser repensados, pois os elementos visuais, no seu conjunto, não contribuem para uma apresentação criativa e agradável dos dados;
- ✍ Buscar conhecer o público-alvo de cada um dos *websites* que compõem o portal. Evidenciar mais os aspectos semânticos, utilizar mais enfaticamente a cor como ícone, índice e símbolo. Assim, os usuários podem se sentir mais estimulados a usar o sistema, já que a navegação pode se tornar mais fácil, ágil e agradável;
- ✍ A acessibilidade para a cor deve ser uma premissa básica a ser seguida. Pois considerar as diferenças fisiológicas dos usuários reforça a imagem ética e respeitosa da instituição para com os usuários dos seus serviços;
- ✍ A visibilidade e legibilidade dos dados disponibilizados nos *websites* devem ser respeitadas com rigor, evitando prejuízos como ocultação de dados relevantes;
- ✍ Deve-se utilizar a aplicação da informação cromática, não só para reduzir a fadiga visual provocada por ela, mas também para reduzir a fadiga visual provocada pelo excesso de dados disponibilizados pelo portal.

## 5.2 CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO

Com esta pesquisa, pretende-se contribuir para a motivação de estudos acerca da informação cromática, tanto em ambientes virtuais quanto em outras áreas do conhecimento. No campo da Ciência da Informação, sinaliza para a necessidade de se

considerar aspectos visuais como signos dotados de informação, estimulando novas pesquisas que busquem um entendimento dessas informações visuais e do seu relacionamento com os textuais e sonoros, visando otimizar a apreensão dos dados e o processamento de informações.

Dentre as contribuições destaca-se a tomada de consciência acerca da importância que os dados visuais, principalmente os que se referem à informação cromática, representam para a eficiência e eficácia do processo informacional e conseqüentemente para a geração do conhecimento.

A criação do conjunto de critérios específicos para o recurso cor que permite avaliar e nortear a concepção de uma interface digital pode beneficiar tanto equipes de desenvolvimento de websites, fornecendo-lhes uma base concreta para tratar com um elemento visual tão complexo como a cor; quanto a usuários destes sistemas que podem usufruir de melhores condições para a busca e apreensão de dados para eles necessários; conseqüentemente, podem contribuir também para as instituições que disponibilizam esses dados, na medida em que, devido à facilidade de navegação no sistema e ao seu poder de atração, estes cada vez mais serão visitados e utilizados; além do fato destes critérios estarem disponíveis para a comunidade acadêmica e poderem ser utilizados em novas pesquisas que deles necessitem.

### 5.3 DESDOBRAMENTOS DA PESQUISA

Partindo das considerações da pesquisa, apresenta-se algumas sugestões para o desenvolvimento de novos trabalho que dêem continuidade ao desenvolvimento do tema. São elas:

- a) Refinamento dos indicadores referentes aos critérios elaborados no guia de recomendações para o estudo da informação cromática na *web*;
- b) Executar um ensaio de interação com usuários, avaliando o desempenho dos mesmos no sistema, de modo a entender como as informações cromáticas são assimiladas pelos mesmos, a fim de possibilitar o aperfeiçoamento da aplicação do recurso cor nas interfaces digitais;

- c) Realizar uma avaliação heurística, específica para a análise da informação cromática, com especialistas da área;
- d) Desenvolver um estudo voltado para a complementação das heurísticas elaboradas por Nielsen (anexo II) a ser utilizada em avaliações ergonômicas em *websites*, calcadas nas técnicas de avaliação utilizadas na área.
- e) Ampliar o universo da pesquisa e realizar uma investigação apurando não só a aplicação da informação cromática, mas complementando-a com a avaliação de usabilidade e acessibilidade.
- f) Realizar um estudo de caso, aplicando os critérios de concepção e avaliação da informação cromática, culminando com a reestruturação do *website* e realização de testes para validação, o que se faz necessário para a comprovação da eficiência deste instrumento, já que quanto à sua necessidade, o presente estudo se incumbiu de confirmar.
- g) Refazer o caminho realizado por este trabalho após um certo período, a fim de visualizar as possíveis mudanças, a julgar pelo dinamismo que envolve o ambiente estudado: a internet.
- h) Aplicar questionário diretamente em amostra de usuários de *websites*.

Apresenta-se como meta para o desenvolvimento de *websites* centrados no usuário a eficiência no armazenamento, disseminação e recuperação das informações. Os exageros do uso de recursos tecnológicos – incluindo o recurso da cor-informação – têm grande chance de gerar ruídos, nos processos informacionais, prejudiciais ao alcance desta meta.

A informação cromática é, entretanto, apenas um entre os elementos visuais que permeiam e transformam a busca, apreensão e processamento dos dados nas novas tecnologias de comunicação e informação dentro da então chamada sociedade da informação. Certamente haverá ainda outros tantos caminhos para novos estudos referentes a este tema e aos que a ele estão relacionados e, nunca se chegará a uma alternativa definitiva, pois existe margem infinita para o desenvolvimento de novos paradigmas em um ciclo que, caso tivesse um fim, encerraria com ele o avanço da ciência.

## REFERÊNCIAS

---

ALBERS, Joseph. **A interação da cor**. In: MONZEGLIO, Élide (org.). Sobre o tema da cor. Vol 2. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – USP. São Paulo, 1975.

AMANTINI, Suzy N. S. R.; UENO, Thaís Regina; CARVALHO, Rodrigo Ferreira de; SILVA, José Carlos Plácido da. Ergonomia, cores e web sites. In: **VII Congresso Brasileiro de Ergonomia**. Recife: Abergó, 2002.

ARNHEIM, Rudolf. **Arte e percepção visual: uma psicologia da visão criadora**. Tradução de Ivonne Terezinha de Faria. São Paulo: Pioneira Thommson Learning, 2004. 503p

BAKHTIN, Mikhail. **Marxismo e filosofia da linguagem**. São Paulo: Hucitec, 1992.

BAMZ, J. **Arte y ciencia del color**. In: MONZEGLIO, Élide (org.). Sobre o tema da cor. Vol 1. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – USP. São Paulo, 1975a.

BARROS, Vanessa Tavares de Oliveira; MAGER, Gabriela; MARTINS, Rosane Fonseca Freitas; ZERBETO, Cristiane Affonso. Cor e seu emprego em interfaces homem-computador na web. In: **6º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**. São Paulo, 13 a 16 de outubro de 2004.

BRANDÃO, L. M. B.; LUBISCO, N. **Informação e informática**. Salvador : EDUFBA, 2000 p.235.

CAIVANO, José Luis. **Color and semiotics: a two-way street**. In: Color Research & Application, VI. 23, nº 6, 1998. Pg: 390-401. Copyright © 1998 John Wiley & Sons, Inc.

CARVALHO, Paulo Sérgio de. **Interação entre humanos e computadores: uma introdução**. São Paulo: EDUC, 2000. 171p.

CHEVALIER, Jean; GHEER BRANT, Alain. **Dicionários de símbolos: mitos, sonhos, costumes, formas, figures, cores, números**. 17 ed. Rio de Janeiro: José Olímpio, 2002. 996p.

CHIJIIWA, Hideaki. **Color harmony: a guide to creative color combinations**. Massachusetts: Rockport Publishers, 1987. 142 p.

DE SOUZA, Clarisse; LEITE, Jair Cavalcanti; PRATES, Raquel Oliveira; BARBOSA, Simone D. J. **Projeto de interfaces de usuário: perspectivas cognitivas e semióticas**. Disponível em <<http://www.unifacs.br/ihc>>. Acesso em 23 de Julho de 2005.

DIAS, Claudia. **Usabilidade na WEB: criando portais mais acessíveis**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2003. 296 p.

DONDIS, D. A. **Sintaxe da linguagem visual** 2ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

ECHO PRODUÇÕES. **Colour order systems in art and science**. 1999. Disponível em <<http://www.colorsystm.com/index.htm>>. Acesso em 20 dez 2005.

ECO, U. **Tratado geral de semiótica**. 4ed. São Paulo: Perspectiva, 1976. 282p.

ELER, Denise. **Design de interface para web semântica**. In: 3º Congresso Internacional de Pesquisa em Design. Rio de Janeiro: 12 a 15 de Outubro de 2005.

ENCICLOPÉDIA CAMBRIDGE DA CIÊNCIA. **Visão, luz e cor**. São Paulo: Verbo, 1986.

FABRIS, S.; GERMANI, R. **Color: projeto y estética en las artes gráficas**. 3ed. Barcelona: edebé, 1973. 154p.

FARINA, M. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. São Paulo, Editora Edgard Brücher Ltda., 1990. 240p.

FARINA, Modesto. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 4ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1990. 223p.

FAZENDA, Carla Maria Arantes. **O sentido da cor: uma investigação interdisciplinar**. Tese Doutorado, PO. COSTA, Carlos Zibel. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - USP. São Paulo, 2001. 214p.

FERREIRA, Simone Bacellar Leal ; LEITE, Julio César Sampaio do Prado. **Avaliação da Usabilidade em Sistemas de Informação: O Caso do Sistema Submarino**. Rio de Janeiro: RAC - Revista de Administração Contemporânea, , v. 7, n. 2, p. 115-136, 2003.



FERREIRA, Simone Bacellar Leal ; MELO, Rubens Nascimento ; CARVALHO, Sérgio ; LEITE, Julio César Sampaio do Prado . Requisitos não funcionais para interfaces com o usuário: o uso de cores. In: **Segunda Jornada Iberoamericana de Ingenieria de Requisitos y Ambientes de Software**, 1999. Anais da Conferência IDEAS 99, 1999.

FERREIRA, Sueli Mara Soares Pinto. **Novos paradigmas e novos usuários de informação**. Ciência da Informação - Vol 25, número 2, 1995.

FURQUIM, T. de A. **Fatores motivadores de uso de site web: um estudo de caso**. Ciência da Informação, Brasília, v.33, n. 1, 2004. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cionline>> Acesso em 20 de set. de 2004.

GOETHE, Johann Wolf. **Doutrina das cores**. São Paulo, Nova Alexandria, 1993. 174p.

GOLDING, Mordy; WHITE, Dave. **Guia de cores para web designers**. São Paulo: Quark Editora, 1997. 211p.

GOMES, Henriette Ferreira. O ambiente informacional e suas tecnologias na construção dos sentidos e significados. Brasília: Ciência da Informação, v. 29, n. 1, jan./abr. 2000. p. 61-70.

GONZÁLEZ, José Antônio Moreiro. **Conceptos introductorios al estudio de la información documental**. Salvador: Edufba; Lima: Pontificia Universidad Católica do Perú, 2005. 346p.

GRAVES, Maitland. Color fundamentals. In: MONZEGLIO, Élide (org.). **Sobre o tema da cor**. Vol 1. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – USP. São Paulo, 1975a.

GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. Aspectos perceptivos no processamento da informação: algumas considerações para o design de interfaces computadorizadas. In: **Estudos em Design**. Vl. 8, Nº 2. Rio de Janeiro: AEnD-BR, maio de 2000b. P.23-42.

GUIMARÃES, Luciano. **A cor como informação: a construção biofísica, lingüística e cultural da simbologia das cores**. 2ed. São Paulo: Annablume, 2000a. 160p.

GUIMARÃES, Luciano. **As cores na mídia: a organização da cor informação no jornalismo**. São Paulo: Annablume, 2003. 210p.

GUYTON, Arthur C. **Fisiologia Humana**. 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 564p.

HITI, Health Information Technology Institute. **Criteria for assessing the quality of health information on the internet - policy paper**. Disponível em <<http://hitiweb.mitretek.org/docs/policy.html>>. Acesso em 21/09/2005.

HOLZSCHLAG, Molly E. **Color for websites**. Switzerland: Roto Vision, 2001. 176p.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 10 de janeiro de 2006.

KELLNER, Petra. Cor e Produto. In: **Estrutura e Estética do Produto**. Brasília: LBDI/CNPq, 1986. 118p.

KEPES, Gyorgy. **Projeto e luz: luz e cor**. In: MONZEGLIO, Élide (org.). Sobre o tema da cor. Vol 2. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – USP. São Paulo, 1975.

KOS, Jennifer Kelen; GALLINA, Marcelo Catto. **Infodesign: a apresentação da informação em websites**. 6º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Homem-Computador. Bauru: LEI, FAAC, UNESP, 12 e 13 de Abril de 2006.

KÜPPERS, Harald. **Fundamentos de la teoria de los colores**. 6ed. México, Naucalpan: Editorial Gustavo Gili, 2002. 204p

LEITE, J. C.; de SOUZA, C. S. **Uma linguagem de especificação para a semiótica de interfaces de usuário**. IHC'99 Proceedings. Campinas, SP, Brazil. October, 1999. Disponível em <<http://www.serg.inf.puc-rio.br>> Acesso em 22 de out. de 2004.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

MARMION, Jorge. **A utilização da cor no mecanismo de interação com o usuário**. IBRAU - Instituto Brasileiro de Amigabilidade e Usabilidade. Disponível em <<http://www.ibrau.com.br/artigoutilizacaodecor.htm>> Acesso em 20/01/2006.

MARTINS, I. H.; de SOUZA, C.S. **Uma abordagem semiótica na utilização dos recursos visuais em linguagens de interface**. Anais do IHC'98 – I Workshop de fatores

humanos em sistemas Computacionais. Maringá, PR, Brasil. October 12-13, 1998. disponível em <<http://www.serg.inf.puc-rio.br>> Acesso em 22 de out. de 2004.

MCGARRY, Kevin. **O contexto dinâmico da informação: uma análise introdutória**. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1999. 206p.

MIRANDA, Antônio. **Ciência da Informação: teoria e metodologia de uma área em expansão**. Brasília: Thesaurus, 2003. 212p.

MONTCHAUD, Robert. **La couler et ses accords** . Paris: Fleurus IDEES, 1994. 127p.

MONZEGLIO, Élide (org.). **Sobre o tema da cor**. Vol 1. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – USP. São Paulo, 1975a.

MONZEGLIO, Élide (org.). **Sobre o tema da cor**. Vol 2. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – USP. São Paulo, 1975b.

MORAES, Anamaria de; AGUIAR JÚNIOR, Jorge; PINHEIRO, Vítor Belliconta. Ergonomia e usabilidade de interfaces: avaliação heurística do diálogo pesquisador-computador. In: **X Congresso Brasileiro de Ergonomia**. Rio de Janeiro: Abergó, 2000.

MORAES, Anamaria de. **Avaliação Cooperativa**. Salvador: Posdesign-UNEB, 2001.

MORAES, Anamaria de. Ergonomia e interação homem-computador, usabilidade de interfaces: a construção de uma linha de pesquisa. In: MORAES, A. (org.). **Design e avaliação de interface**. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002. 147p.

MOURA, Mônica; RAMOS, Cristina Silva; MARTINS, Silmara. Ambientes hipermediáticos: imagem e interatividade. In: **6º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design** São Paulo, 13 a 16 de outubro de 2004.

MUELLER, Conrad G.; RUDOLPH, Mae e col. **Luz e visão**. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1970. 204p.

NASCIMENTO, Luiz Paulo; ABDALLA, Taissa; AGNER, Luiz Carlos. Uma avaliação preliminar do portal IBGE conforme as diretrizes de Nielsen e Tahir para inspeção de usabilidade da homepage. In: **5º USIHC – 5º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Computador**. Rio de Janeiro: LEUI, 2 e 3 de junho de 2005.

- NETTO, Carlos Xavier de Azevedo; FREIRE, Bernardina Maria Juvenal; PEREIRA, Perpétua. **A representação de imagens no acervo da biblioteca digital Paulo Freire – proposta e percursos**. Brasília: Ciência da Informação, v.33, n. 3, set-dez 2004. p 17-25.
- NETTO, J. T. C. **Semiótica, informação e comunicação**. 5ed. São Paulo: Perspectiva, 2001. 217p.
- NIELSEN, Jacob. **Projetando websites: designing web usability**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000. Tradução: Ana Gibson. 416p.
- NIEMEYER, L. **Elementos de semiótica aplicados ao design**. Rio de Janeiro: 2AB, 2003. 76p.
- NOVELLI, Moacyr Domingos; SOUZA, Flávio de; GAMBOA, Luciana Corrêa e Norah. **Avaliação dos projetos contemplados pelo sistema integrado de apoio ao ensino (SIAE) – 1998**. São Paulo: USP, 2001. Disponível em <[http://www.usp.br/siae/proj/mdidat/result/99/rela99\\_cap1.htm](http://www.usp.br/siae/proj/mdidat/result/99/rela99_cap1.htm)> Acesso em 18/08/2006.
- OLIVEIRA, Pedro Raimundo Santos. **Programação Visual**. Faculdade de Comunicação e Artes. Universidade Mackenzie. São Paulo, 1991.
- PAULI, Evaldo. Estética das cores. In: **Enciclopédia Simpózio**. Disponível em <<<http://www.cfh.ufsc.br/~simpozio/megaestetica/e-cores/3911y003.html> >>. Acessado em 02/11/2005.
- PEDROSA, Israel. **Da cor à cor inexistente**. 3ed. Rio de Janeiro: Leo Christiano Editorial, 1982. 224p.
- PEDROSA, Israel. **O universo da cor**. 1ed. São Paulo: Senac, 2004. 160p.
- PEIRCE, Charles S. **Semiótica**. 3ed. São Paulo: Perspectiva, 2003. 337p.
- PINTO, Ana. **Colorindo a cor**. Salvador: Artes Graficas e Industria Ltda, 1965. 65p.
- PLATÃO. Timaeus. In: **The Online Library of Liberty**. Disponível em <[http://oll.libertyfund.org/EBooks/Plato\\_0343.pdf](http://oll.libertyfund.org/EBooks/Plato_0343.pdf)> Acesso em 06/01/2006.
- PRIOSTE, Marcelo. Texto na Web. In: **Faces em Design**. São paulo: Edições Rosari, 2003 (coleção TextosDesign).

- RADFAHER, Luli. **Design/web/design:2**. São Paulo: Market Press, 1998. 265p.
- RIVERO, Teresa Moreno. **El color: historia, teoría y aplicaciones**. Barcelona: Editorial Ariel S.A., 1996. 189p.
- ROSSEAU, René-Lucien. **A linguagem das cores: a energia, o simbolismo, as vibrações e os ciclos das estruturas coloridas**. 6ed. São Paulo: Pensamento, 1993. 192p.
- SANTA ROSA, José Guilherme; MORAES, Anamaria. Usabilidade, arquitetura da informação e webwriting como diferenciais no comércio eletrônico. In: **3º Congresso Internacional de Pesquisa em Design** Rio de Janeiro: 12 a 15 de Outubro de 2005.
- SANTAELLA, Lúcia. **O que é semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 2002. XXp.
- SANTAELLA, Lúcia. **Semiótica aplicada**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004. 186p.
- SANTAELLA, Lúcia; NÖTH, Winfried. **Imagem: cognição, semiótica, mídia**. São Paulo: Iluminuras, 2001. 222p.
- SANTANA, I.; BALANCO, P. Informação, inovação tecnológica e as pequenas empresas: um diagnóstico do seguimento de comunicação em Salvador. In: JAMBEIRO, O.; GOMES, H. F.; NUBISCO, N. M. L. (org.). **Informação: contextos e desafios**. Salvador: EDUFBA, 2003. 216p
- SANTOS, R. L. G. dos. Abordagem heurística para avaliação da usabilidade de interfaces. In: MORAES, A. (org.). **Design e avaliação de interface**. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002. 147p.
- SANTOS, Robson, COSSICH, Luciano. Projetar para a experiência: um novo desafio para o design de interfaces. In: **3º Congresso Internacional de Pesquisa em Design**. Rio de Janeiro: 12 a 15 de Outubro de 2005.
- SANZ, Juan Carlos. **El libro del color**. Madrid: Alianza Editorial, 1993. 216p.
- SASAKI, Hiroshi. **Color psychology**. 30 Abril de 1991. Disponível em <<http://www.shibuya.com/garden/colorpsycho.html>> Acesso em 23 de janeiro de 2006
- SCHOPENHAUER, Arthur. **Sobre a visão e as cores**. São Paulo: Nova Alexandria, 2003. 152p.

SETZER, Valdemar W. **Dado, Informação, Conhecimento e Competência.** DataGramaZero – Revista de Ciência da Informação – n. zero. Dez/99.

SILVA, Fábio Luiz Carneiro Mourilhe. Modelos conceituais em IHC. In: **3º Congresso Internacional de Pesquisa em Design** Rio de Janeiro: 12 a 15 de Outubro de 2005.

SILVA, H. P. da e VILLALOBOS, A. P. de O. Informação, inovação tecnológica e as pequenas empresas: um diagnóstico do seguimento de comunicação em Salvador. In: JAMBEIRO, O.; GOMES, H. F.; NUBISCO, N. M. L. (org.). **Informação: contextos e desafios.** Salvador: EDUFBA, 2003. 216p

SIMÕES, Adriana Machado. **O processo de produção e distribuição de informação enquanto conhecimento: algumas reflexões.** Belo Horizonte: Perspectivas em Ciência da Informação, ,v.1,n.1, jan./jun-1996. p.81-86.

SIMÕES, Edda August Quirino; TIEDEMANN, Klaus B. **Psicologia da percepção.** VI. 10-I. São Paulo: EPU, 1985a.

SIMÕES, Edda August Quirino; TIEDEMANN, Klaus B. **Psicologia da percepção.** VI. 10-II. São Paulo: EPU, 1985b.

SIRCUS, Mark. **Interactive course in color psychology.** Disponível em <<http://www.trans4mind.com/world-psychology/colorpsych.html>>. Acesso em 23 de janeiro de 2006.

SOCIETY FOR TECHNICAL COMMUNICATION. **Topics in usability: color blindness.** Disponível em <<http://www.stcsig.org/usability/topics/colorblind.html>>. Acesso em 20 de agosto de 2005.

SOUZA, C.S. de. **Ingeniería semiótica y comunicabilidad de las interfaces de usuário.** Novática, n. 156, mar-abr. 2002 disponível em <<http://www.serg.inf.puc-rio.br> > Acesso em 22 de out. de 2004.

SOUZA, M. C. S. de; BURNHAM, T. F. Metáforas e EAD: em busca de menores distâncias. In: JAMBEIRO, O.; SILVA, H. P. da (org.). **Socializando informações, reduzindo distâncias.** Salvador : Edufba, 2003, v.01. p.203.

SOUZA, R. R.; ALVARENGA, L. **A Web Semântica e suas contribuições para a ciência da informação**. Ciência da Informação, Brasília, v.33, n. 1, 2004. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cionline>> Acesso em 20 de set. de 2004.

SUTHERLAND, Rick; KARG, Barb. **Graphic designer's color handbook: choosing and using color from concept to final output**. Massachusetts: Rockport, 2003. 232p.

TENÓRIO, Robinson Moreira. **Cérebros e computadores: a complementariedade analógico-digital na informática e na educação**. São Paulo: Escrituras, 1998. 213p.

TISKI-FRANCKOWIAK, Irene T. **Homem, comunicação e cor**. 2ed. São Paulo: Ícone, 1991.

TOUTAIN, Lúdia Maria Batista Brandão. **Epistemologia de la comunicación: um análisis semiótico de la información a través de la imagen de la industria**. Tese de Doutorado em Comunicação, Ação e Conhecimento, PO. BAUTISTA, Juan Ramón Alvarez. Universidad de León. Departamento de Filosofía y Ciencias de la Educación. Leon, 2003. 277p.

VALETIM, Marta Lúcia Pomim (Org.). **Métodos qualitativos de pesquisa em ciência da informação**. São Paulo: Polis, 2005. 176p.

## **APÊNDICE A – Guia de Recomendações para o Uso da Informação Cromática em Interfaces Digitais na *WEB***

---

### **Contexto de Uso**

1. Definir o tipo de interface, sua duração e frequência de mudanças, alterações e/ou inserção de dados.
2. Detectar se existe fator de homogeneização entre os usuários da interface.
3. Detalhar aspectos das tarefas (objetivos, frequência, duração, importância, riscos) a serem desempenhadas pelos usuários.

### **Dimensão Sintática**

4. Definir um princípio cromático geral para o projeto da interface que promova consistência, agrupando itens logicamente.
5. Discriminar diferentes tipos de dados a partir de relações hierárquicas estabelecidas através da informação cromática.
6. Evitar o excesso de cores na interface a fim de evitar a ocultação/neutralização de dados relevantes.
7. Definir um esquema cromático harmônico, adequando-o à estratégia informacional da interface.
8. Estabelecer níveis de contrastes por tom, saturação e/ou brilho adequados à estratégia da informação cromática da interface.
9. Selecionar através da cartela de cores protegidas, evitando assim que alguns sistemas alterem as cores originais por não reconhecê-las.



### **Dimensão Semântica**

10. Utilizar a informação cromática como ícone de maneira que esses sejam facilmente reconhecíveis.
11. Usar cores consistentemente para codificar expressões físicas, continuidade e estados, estabelecendo regras claras para essa codificação.
12. Definir o sistema simbólico de cores, adequando-o às convenções culturais da audiência e à estratégia informacional da interface.

### **Dimensão Pragmática**

13. Utilizar a cor a fim de reduzir a incidência de fadiga visual.
14. Desenvolver a interface, inicialmente em tons acromáticos e assegurar a usabilidade/acessibilidade sem o recurso cor. Esse deve ser aplicado em seguida a fim de potencializar essa usabilidade.
15. Utilizar a informação cromática de maneira que essa atue para que a tela do sistema seja simples e consistente em relação às outras telas do conjunto, adequando-se à capacidade humana de memorização, na medida em que reduz a carga cognitiva e perceptiva do usuário e no aumento da eficiência do diálogo.
16. O efeito que a cor deve provocar no usuário deve ser definido com antecedência para então selecionar os tons que irão produzir melhor tais efeitos.
17. Definir contrastes figura-fundo/texto-fundo de modo a que esses proporcionem legibilidade e visibilidade.

## APÊNDICE B – Formulário

Item: _____ Nome do site: _____ Categoria: _____
End. Eletrônico: _____ Data de acesso: ___/___/___

### Dimensão Sintática

1. Quantidade de cores  
 Acromático  1-2 cores  3-4 cores  Mais de 4 cores
  
2. A cor é usada para agrupar dados similares?  
 Totalmente  Parcialmente  Não é usada para esse fim
  
3. A relação hierárquica é estabelecida através da informação cromática?  
 Sim  Não
  
4. É possível identificar a harmonia cromática utilizada?  
 Sim – Qual? \_\_\_\_\_  Não
  
5. O padrão visual da *home* é seguido nas demais telas?  
 Sempre  Às vezes  Raramente  Nunca
  
6. A utilização das cores afeta o layout visual de forma a torná-lo:  
 Esteticamente Agradável  Esteticamente Interessante  Esteticamente Desagradável

### Dimensão Semântica

7. A cor atua como ícone?  
 Sim  Não
  
8. As cores são usadas como índice?  
 Sim, como: \_\_\_\_\_  Não  
 Sinal  Sintoma  Indício
  
9. Consegue-se detectar um sistema simbólico para cores?  
 Sim  Não  
 Confuso  Claro

### Dimensão Pragmática

10. O emprego das cores pode provocar fadiga visual?  
 Sim  Não
  
11. A acessibilidade para portadores de deficiências visuais para cores foi considerada de maneira:  
 Adequada  Pouco Adequada  Inadequada  Não foi considerada
  
12. O efeito psicológico que as cores provocam no usuário é:  
 Reconhecível  Pouco Reconhecível  Irreconhecível
  
13. Os contrastes utilizados proporcionam legibilidade e visibilidade?  
 Sempre  Na maioria das vezes  Raramente  Nunca
  
14. Existe ocultação de dados relevantes através da camuflagem (diminuição de contraste figura/texto-fundo)?  
 Sim  Não

## ANEXO A – Heurísticas de Nielsen

Ítem	Heurística	Descrição
1	Visibilidade do <i>status</i> do sistema	O sistema deve sempre manter os usuários informados a respeito do que está acontecendo, por meio de <i>feedback</i> apropriado em tempo razoável.
2	Equivalência entre o sistema e o mundo real	O sistema deve falar a linguagem do usuário, com palavras, frases e conceitos familiares, ao invés de utilizar termos orientados ao sistema. Deve-se seguir convenções do mundo real, fazendo a informação aparecer em uma ordem natural e lógica ao usuário.
3	Controle do usuário e liberdade	Os usuários podem escolher funções do sistema por engano e precisarão de uma “saída de emergência” bem marcada para deixar o estado não desejado sem ter que passar por um extenso diálogo
4	Consistência e padrões	Usuários não devem ter que imaginar se palavras, situações, ou ações diferentes significam a mesma coisa. Devem-se seguir as convenções da plataforma. Usar palavras de forma consistente no conteúdo e nos botões. Deve-se verificar os títulos e cabeçalhos das páginas confrontando-os com os <i>links</i> que apontam para eles.
5	Prevenção de erro	Muito melhor que boas mensagens de erro é um projeto cuidadoso que, em primeiro lugar, previna a ocorrência de problemas através de orientação e apresentação de recursos que facilitem a navegação.
6	Reconhecer ao invés de relembrar	Deve-se tornar objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que relembrar informação de uma parte do diálogo em outra parte. Instruções para uso do sistema devem estar visíveis ou facilmente recuperáveis sempre que necessário.
7	Flexibilidade e eficiência de uso	Aceleradores de tarefa – não vistos pelo novato – podem ainda aumentar a velocidade de interação para o usuário experiente de forma que o sistema possa atender tanto aos usuários experientes quanto aos inexperientes.
8	Estética e design minimalista	Diálogos não devem conter informação que seja irrelevante ou raramente necessária. Toda unidade de informação extra em um diálogo compete com unidades de informação relevantes e diminui sua visibilidade relativa.
9	Auxiliar usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar ações erradas	Mensagens de erro devem ser expressas em linguagem clara (sem códigos), indicar precisamente o problema, e sugerir construtivamente uma solução.
10	Ajuda e documentação	Ainda que seja melhor que o sistema possa ser usado sem documentação, pode ser necessário prover ajuda. Qualquer informação deste tipo deve ser fácil de buscar, ser focada na tarefa do usuário, relacionar passos concretos a serem desenvolvidos, e não ser muito longa. A documentação deve estar integrada ao <i>site</i> .

Fonte: Santos (2002:62-63)

## ANEXO B – Guidelines Desenvolvidas por Santos (2000) a partir dos critérios de usabilidade de Nielsen

---

### VISIBILIDADE DO *STATUS* DO SISTEMA

Ítem	Guidelines
1	Todas as entradas do usuário devem ser apresentadas na tela.
2	As entradas de dados de segurança devem ter algum tipo de <i>feedback</i> , como asteriscos para cada tecla pressionada.
3	Para processamentos longos, prover informação a respeito de sua evolução.
4	Usar cor para indicar status do sistema.
5	Torne visíveis as fontes de variabilidade de tempo de resposta.
6	Gerenciar as expectativas do usuário através de <i>feedback</i> .
7	Tempo de resposta deve ser consistente com a expectativa do usuário.
8	Prover o tipo apropriado de resposta para cada contexto.
9	Prover <i>feedback</i> para seleção em menu.
10	Identificar cada página e a que seção pertence.
11	Identificar <i>links</i> para outras páginas.

Fonte: Santos (2002:64)

### EQUIVALÊNCIA ENTRE O SISTEMA E O MUNDO REAL

Ítem	Guidelines
1	Utilizar palavras familiares ao usuário
2	Projetar o nível de detalhe de acordo com o conhecimento e a experiência do usuário.
3	Ser consistente com as associações que os usuários farão entre as cores em seus trabalhos e em suas culturas.
4	Usar cor com propósito e significados consistentes no sistema.
5	Não antropomorfizar as mensagens.
6	Usar abreviações somente quando puderem ser interpretadas sem ambigüidade.
7	Usar jargões do usuário, ao invés de jargões do computador.

Fonte: Santos (2002:64)

## CONTROLE DO USUÁRIO E LIBERDADE

Item	Guidelines
1	Sempre requerer uma ação explícita da parte do usuário para dar início ao processamento.
2	Entradas de comando pelo usuário devem ser completadas com uma ação de concordância.
3	Prover dupla ação de escolha de opção em menu: escolher e selecionar com o pressionamento do botão do mouse.
4	Permitir que o usuário regule suas entradas de dados, ao invés de serem reguladas pelo computador ou por eventos externos.
5	O cursor não deve se mover automaticamente sem controle do usuário.
6	O usuário deve ter controle sobre as páginas apresentadas.
7	Permitir que o usuário interrompa ou cancele processamentos ou transações em andamento.
8	Prover uma opção para apagar qualquer mudança feita pelo usuário e restabelecer a tela para a versão anterior.
9	Mensagens devem indicar que o usuário está no controle.
10	Possibilitar que o usuário controle o código cor.
11	Prover mensagens de erro em que o sistema assuma a culpa.
12	Evitar, para web, uso de “tecnologia de ponta”.
13	Apresentar, sempre, um botão <i>home</i> em todas as páginas.

Fonte: Santos (2002:65)

## CONSISTÊNCIA E PADRÕES

Item	Guidelines
1	Estabelecer diagrama básico para as telas
2	Projetar padrões de formatação e segui- los consistentemente em todas as telas na interface.
3	Começar pelo canto superior esquerdo.
4	Agrupar itens logicamente.
5	Prover simetria e balanço pelo uso do espaço em branco.
6	Evitar o uso pesado de texto em caixa alta.
7	Tornar mensagens consistentes.
8	Usar estilo gramatical consistente.
9	Usar terminologia consistente no texto geral e nas instruções.
10	Usar cores consistentemente para codificar expressões físicas, continuidade e estados.
11	Estabelecer e seguir regras simples de codificação para cores.
12	Quando mensagens implicarem ações necessárias, usar palavras que sejam consistentes com a ação.
13	Usar cores que sejam padrão para indicar <i>links</i> .
14	Tornar consistentes a relação entre <i>links</i> e os cabeçalhos das páginas a que se referem.
15	Adequar-se a linguagem visual da <i>web</i> .
16	Seguir padrão HTML, até que os outros recursos se tornem mais manipuláveis.

Fonte: Santos (2002:65)

## PREVENÇÃO DE ERRO

Ítem	Guidelines
1	Quando os usuários requisitarem uma ação LOG-OFF e algum processamento não estiver completo, ou dados forem perdidos, apresentar uma mensagem de advertência pedindo a confirmação.
2	Assegurar que o sistema está adequado a todas as possibilidades de erros, incluindo-se entradas acidentais.
3	Minimizar erros de percepção através da apresentação eficiente das informações.
4	Para evitar erros cognitivos, maximizar o reconhecimento, dar consistência, prover recursos de auxílio à memória, minimizar cálculos mentais.
5	Minimizar necessidade de digitação.
6	Prover valores e opções <i>default</i> sempre que for possível.
7	Facilitar a retonavegação.
8	Prover instruções para navegação e complemento na tela ou pela ajuda <i>on line</i> .
9	Requerer confirmação para comandos com conseqüências drásticas ou destrutivas.
10	Posicionar instruções em local consistente nas telas e torna-las visualmente distintas.
11	Tornar áreas protegidas na tela completamente inacessíveis. Permitir que o cursor seja posicionado somente em áreas editáveis pelo usuário.

Fonte: Santos (2002:66)

## RECONHECER AO INVÉS DE RELEMBRAR

Ítem	Guidelines
1	Para entradas de dados, apresentar os valores <i>default</i> em seus campos.
2	Dados não devem requerer transformação de unidades.
3	Não fazer com que o usuário tenha que relembrar dados precisamente entre uma tela e outra.
4	Não usar cor sem algum outro recurso de auxílio redundante.
5	Ao se utilizar algum código de cores, prover legenda se as opções forem numerosas ou pouco óbvias em seu significado.
6	Possibilitar que o usuário se localize sem precisar lembrar do caminho percorrido.

Fonte: Santos (2002:66)

## FLEXIBILIDADE E EFICIÊNCIA DE USO

Ítem	Guidelines
1	Prover alguma maneira para que os usuários mudem a seqüência de entrada de dados, a fim de respeitar sua seqüência preferida.
2	Permitir que usuários experientes não executem uma série de seleções de menu, através do uso de comandos e de teclas de atalho.
3	Permitir que usuários experientes executem uma série de comandos de uma vez, e para os novatos somente um passo de cada vez.
4	Tipos diferentes de diálogo devem ser projetados para atender às necessidades de diferentes usuários.
5	Organizar itens em listas hierárquicas.
6	Prover clara distinção visual entre áreas que tenham funções diferentes.
7	Quando não se puder prever quais valores <i>default</i> serão úteis, permitir que os usuários definam, mudem ou removam valores <i>default</i> para entrada de dados.
8	Distinguir entre cabeçalhos e campos.
9	Alinhar números inteiros pela direita.
10	Alinhar de forma decimal os números reais.
11	Usar cor para dirigir a atenção, comunicar organização e para estabelecer relações.
12	Evitar o uso pesado de cores saturadas, cores opostas, ou muito distantes no espectro de cores.
13	Usar cores brilhantes e saturadas para enfatizar dados; usar cores escuras e não saturadas e mais esmaecidas para dar menos ênfase aos dados.
14	Tornar as páginas fáceis de serem adicionadas à lista de favoritos do usuário.
15	Evitar o uso de <i>frames</i> , pois prejudicam a adição das páginas às listas de favoritos.
16	Evitar a geração de URLs temporárias.

Fonte: Santos (2002:67)

## ESTÉTICA E DESIGN MINIMALISTA

Ítem	Guidelines
1	Prover somente dados necessários e que sejam imediatamente úteis para qualquer operação.
2	Não encher a tela com dados estranhos à tarefa.
3	Incluir somente informação essencial para a tomada de decisão.
4	Incluir toda a informação essencial para a tomada de decisão.
5	Mensagens devem ser breves.
6	Colocar avisos ( <i>prompts</i> ) onde e quando forem necessários.
7	Tornar o texto simples e claro.
8	Para números, evitar o uso de zeros onde sejam desnecessários ou fora de padrão.
9	Usar técnicas de atração de destaque de informação apropriadamente.
10	Usar cores com economia, evitando-as se não estiverem relacionadas à tarefa.
11	Minimizar a hierarquia de menus em detrimento de amplitude.
12	Para menus de texto na tela, apresentar a lista de escolha verticalmente.
13	Informações raramente necessárias devem ser acessadas por meio de <i>links</i> .
14	Prover um nível progressivo de detalhes entre as páginas.
15	Separar a informação em pedaços e conectar os pedaços por meio de <i>links</i> .

Fonte: Santos (2002:67)

## AUXILIAR USUÁRIOS A RECONHECER, DIAGNOSTICAR E RECUPERAR AÇÕES ERRADAS

Item	Guidelines
1	Expressar mensagem na afirmativa de forma construtiva e não crítica.
2	Mensagens devem ser específicas e compreensíveis
3	Prover uma função de “desfazer”.
4	Prover função de cancelamento para operações em progresso.
5	Conduzir conferência de erro no contexto, sem prejuízo para o fluxo do trabalho.
6	Retornar o cursor para o campo incorreto e destacar a parte a ser corrigida.
7	Possibilitar a edição somente da parte incorreta da entrada.
8	Prover conferência e recuperação inteligentes de erro.
9	Prover acesso rápido à ajuda, sensível ao contexto.
10	Projetar mensagens de erro eficazes: descritivas, concisas, prescritivas, contextualizadas e com estilo gramatical consistente.

Fonte: Santos (2002:68)

## AJUDA E DOCUMENTAÇÃO

Item	Guidelines
1	Organizar e rotular capítulos e seções de acordo com os objetivos do usuário.
2	O sumário deve apresentar uma visão geral, não uma lista exaustiva.
3	Prover um índice com entradas tanto para os objetivos e tarefas do usuário quanto para nomes de operações.
4	Separar diferentes tipos de informação, e usar um recurso visual consistente para cada tipo.
5	Tornar a ajuda visível: chamar a atenção.
6	Torná-la completa e precisa.
7	Prover múltiplos métodos de acesso.
8	Organizar a ajuda em torno das tarefas e objetivos do usuário.
9	Prover diferentes níveis de detalhe, sob controle do usuário.
10	Prover auxílios de navegação poderosos porém fáceis de aprender.
11	Prover um layout visual bem projetado.
12	Usar janelas.
13	Tornar fácil e simples o retorno para o contexto do problema.
14	Tornar a ajuda rápida.
15	Tornar a ajuda modificável pelo usuário.
16	Tornar <i>tutorials</i> interativos.
17	Tornar a ajuda ativa por meio de sugestões de ação para o usuário.
18	Tornar a ajuda consistente em estilo.
19	Seguir os princípios gerais do projeto da interface.
20	Integrar a documentação no <i>site</i> , através de <i>links</i> ,

Fonte: Santos (2002:68)

Obs.: as *guidelines* relacionadas diretamente com o uso da cor encontram-se destacadas através da cor verde e as relacionadas indiretamente estão ressaltadas na cor azul.



## ANEXO C – Recomendações Específicas para o Uso de Cores em Projetos Gráficos

### RECOMENDAÇÕES DE CHIJIWA PARA A SELEÇÃO DE CORES PARA PROJETOS GRÁFICOS.

Item	Recomendações
1	<u>Conhecer as cores</u> : antes de selecionar as cores de um trabalho gráfico deve-se conhecer a teoria da cor e os aspectos físicos, químicos, perceptivos, psicológicos, cognitivos da cor.
2	<u>Conhecer a proposta</u> : questões para iniciar a seleção de cores no design gráfico - Que tipo de efeito você quer? - Quais cores irão produzir melhor tais efeitos? - Quais são as alternativas? - Quais as cores apropriadas para o intento da audiência? São legíveis? São atraentes? - Pode-se improvisar o efeito mudando alguma cor?
3	<u>Escolher a cor do fundo primeiro</u> : deve-se ter cautela ao escolher a cor do fundo e esta escolha deve ser feita num primeiro momento. Essas devem ser mais claras e não devem se sobrepor às demais cores do esquema.
4	<u>Escolher as máscaras antes dos tons</u> : quando selecionamos um esquema de cor, escolhamos a máscara primeiro, não os tons. O brilho é muito mais importante. Vívida ou calma? Pastel ou escura? Cinzento? Achado os tons que combinam com tais máscaras e melhor as fazem saber que você quer Quando então procuramos os tons para essas máscaras e melhor produzam o efeito que se quer.
5	<u>Variar as máscaras</u> : variar as máscaras é mais importante do que variar os tons. Se seu contraste cores claras e escuras, o esquema cromático é tridimensional, mas se o contraste for de tons o esquema cromático pode apresentar-se em um só plano e sem vida.
6	<u>Use tons compatíveis</u> : é melhor utilizar cores próximas, sem muito contraste.
7	<u>Limite o número de cores</u> : outro caminho para se conseguir harmonia das cores é limitar a quantidade delas no esquema cromático. Duas ou três cores, geralmente são suficientes. Mais do que cinco é difícil de combinar. A combinação com quatro cores deve ser feita com cautela.
8	<u>Use cores vívidas frugalmente</u> : use uma cor vívida como a cor de acento (para chamar atenção), e uma cor clara para o fundo. Se você necessitar uma outra cor de acento, use uma máscara mais escura da cor vívida.
9	<u>Use cores acromáticas para harmonizar</u> : na dúvida, use uma cor acromática: preto, branco ou cinza. Branco ou preto têm uma simplicidade e elegância que atraem a nossa atenção tanto quanto as cores vivas.
10	<u>Use cores familiares</u> : principalmente quando se trata de uma audiência convencional. Esta regra não se aplica a uma audiência muito jovem.
11	<u>Use cores naturais</u> : as cores mais familiares podem ser encontradas na natureza: árvores, flores, pássaros, insetos, céu e mar. Cores naturais são harmoniosas por definição.
12	<u>Seja original</u> : ignore todas essas <i>guidelines</i> . Originalidade é usar uma combinação que nunca foi usada antes.

Fonte: Chijiwa (1987:138-141)

### ROTEIRO DE QUESTIONAMENTOS DE SUTHERLAND E KARG PARA A ESCOLHA DAS CORES PARA PROJETOS GRÁFICOS.

Item	Questão
1	Quem é a audiência deste projeto?
2	Quais os tons que o cliente quer para o projeto?
3	Quais cores são apropriadas para o sentido do projeto?
4	Qual é o orçamento para o projeto?
5	São quatro cores, duas cores ou há uma quinta cor?
6	Este projeto requer uma presença tradicional ou moderna?
7	É uma peça de venda ou uma peça informacional?
8	Este projeto é duradouro ou transitório?
9	O cliente escolheu as cores de um livro de amostra?
10	O cliente é aberto a sugestões?
11	Há dinheiro para acabamentos especiais que melhorarão a qualidade da cor?
12	Sob que condições de luminosidade a peça poderá ser visualizada?

Fonte: Sutherland e Karg (2003:28)

### RECOMENDAÇÕES QUANTO AO EMPREGO DAS CORES EM INTERFACES JACKSON ET AL. E MARCUS.

Item	Recomendações
1	Selecionar cuidadosamente as cores, pois elas influenciam na legibilidade do site;
2	Agrupar, com a mesma cor, elementos da tela que possuam a mesma relação;
3	Empregar cinco cores, no máximo. Sabe-se que atualmente a tecnologia tem, em seu favor placas de alta resolução com até 16 milhões de cores disponíveis, no entanto a mente humana é capaz de discriminar em média 7,5 milhões de cores;
4	Avaliar o meio cultural e profissional na codificação cromática.

Fonte: Barros et. al. (2004)

### RECOMENDAÇÕES PARA O USO DAS CORES EM INTERFACES DE AMANTINI ET. AL.

Item	Recomendações
1	Respeito às diferenças culturais;
2	Respeito às diferenças fisiológicas;
3	As cores devem ser selecionadas dentro de um contexto;
4	Não devem ser empregadas como um elemento decorativo;
5	Deve ser utilizada como informação adicional;
6	Possibilitar contraste entre texto e fundo, para aumentar a visibilidade e legibilidade do texto;
7	Evitar que a quantidade exagerada de cores provoque perda de foco na atividade principal;
8	Cores totalmente saturadas e contrastantes devem ser usadas com cautela, apenas nas áreas mais importantes;
9	Agrupar elementos relacionados através da cor;
10	Projetar inicialmente em preto e branco e então, adicionar 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.

Fonte: Amantini et al. (2002).

Para avaliar a carga semântica da informação cromática Guimarães (2003:183-184) desenvolveu o Modelo Ontogênico das Cores (Fig. 3.1), um instrumento para análise e produção dos textos da mídia em que a cor seja um importante elemento de significação.

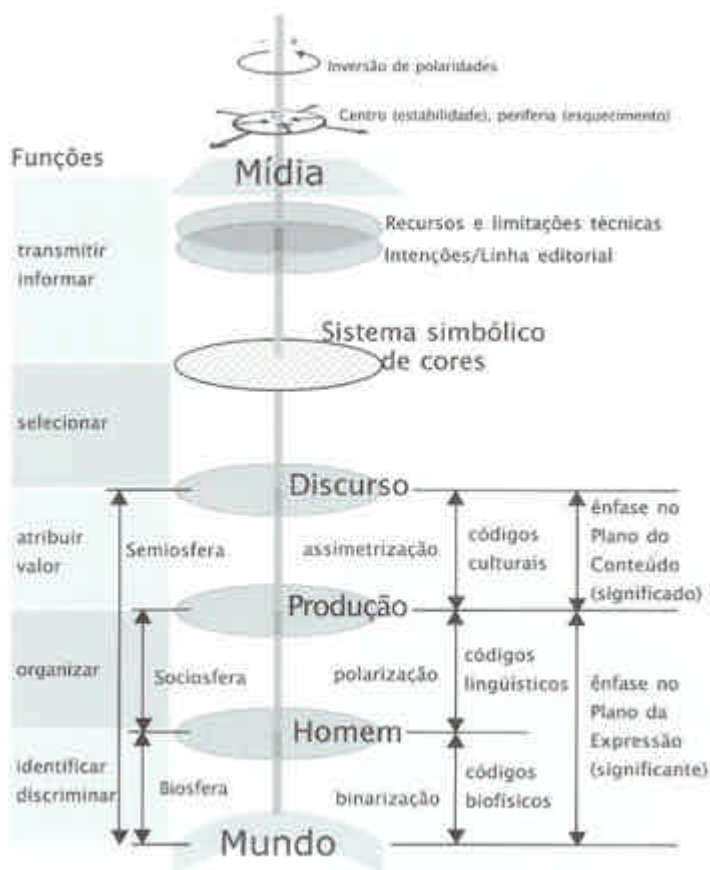


Figura 3.1: Modelo Ontogênico das Cores.  
Fonte: Guimarães (2003: 171).

Tal modelo, como uma estrutura de orientação para compreensão e uso da cor como informação, pretende indicar comportamentos para o uso consciente ou para análise objetiva dos textos cor-informação.

É composto de quatro subsistemas formadores do repertório cor:

- ? Mundo: composto pelas imagens naturais, que possuem vínculo concreto com a realidade. As cores que formam o campo semântico desse sistema originam-se da natureza: animais, vegetais, minerais, condições climáticas, diferenças

cromáticas de algumas regiões. Além das derivadas da produção humana (arquitetura, decoração, paisagismo...).

- ? Homem: incorpora capacidades humanas para a percepção, compreensão, organização e transmissão de informações cromáticas e as formas como essas capacidades podem variar em cada grupo diferenciado. Esse sistema diferencia a natureza da informação conforme a variedade dos agentes produtores ou receptores dessa informação.
- ? Produção: todos os objetos criados pelo homem que, conforme suas funções e objetivos, podem constituir campos semânticos específicos. Para aplicação de cada um desses campos semânticos ou simbólicos, é preciso verificar a correspondência entre o código e o momento de uso, já que alguns deles são sazonais.
- ? Discurso: obtido por meio de discursos de toda espécie, sendo os principais oriundos do exercício do saber (como a filosofia, ciência e educação), da comunicação, religião, política, mitologia, etc. Como os discursos são localizados diacronicamente, historicamente e geograficamente, uns podem se sobrepor aos outros e até mesmo definir diferenças culturais.
- ? Sistema simbólico: soma de todos os subsistemas

A soma dos subsistemas, colocados sobre os dados do mundo real, origina o sistema simbólico. Este é a instância estruturada de descrição de todas as ações de organização das informações cromáticas de determinado fato.

Portanto, tomando como referência o Modelo Ontogênico das Cores, propôs uma metodologia para elaboração de informações cromáticas dividida em dois momentos: investigação e construção de tais informações (Tabela 3.20).

## METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DE INFORMAÇÕES CROMÁTICAS DE GUIMARÃES.

<b>Parte I</b>	<b>Roteiro para Processo de Investigação:</b>
1	Identificar características técnicas da mídia;
2	Relacionar a programação visual aos outros códigos utilizados na publicação; verificar as ações positivas e ações negativas das cores;
3	Fazer o levantamento das cores utilizadas e das suas relações hierárquicas; deduzir o sistema simbólico de cores;
4	Identificar os campos semânticos utilizados em todas as camadas que participam nos processos de filtragem e interferência; verificar os códigos que foram utilizados e analisar as funções que cada um teve na seleção de cores;
5	Reconstruir o trajeto das cores, desde a emissão do fato até a publicação da mensagem.
<b>Parte II</b>	<b>Roteiro para Construção de Informações Cromáticas:</b>
1	Determinar quais cores estão associadas à natureza concreta do fato;
2	Determinar quais os filtros (e seus comportamentos) e os campos semânticos de cada camada que participará da construção da paleta de cor-informação;
3	Obter um sistema simbólico coerente, responsável e de alto valor informativo;
4	Delimitar o sistema simbólico às intenções da publicação, evitando as ações negativas;
5	Adaptar o sistema simbólico aos recursos e às limitações do meio.

Fonte: Guimarães (2003:183-184)

O LDP/DI-SC – Laboratório Brasileiro de Desenho Industrial (1986:22) definiu algumas estratégias de utilização das cores para projetos:

- ? Unificar pela cor: diferenças formais são compensadas pela cor. A cor unifica os componentes pertencentes a um grupo.
- ? Distinguir pela cor: figuras/formas idênticas são diferenciadas pela aplicação de cores.
- ? Camuflar pela cor: assimilar uma figura/forma a um contexto (fundo). Esse efeito é o contrário do contraste. Baseia-se na minimização ou diminuição, ou, até, eliminação dos contrastes.
- ? Chamar atenção pela cor: sinalizar, enfatizar uma forma/figura pelo contraste com o seu contexto.
- ? Estruturar pela cor: enfatizar a estrutura diferenciada de formas/figuras num contexto.
- ? Codificar pela cor: por meio de convenção liga-se determinada cor com um significado específico.

- ? Indicar pela cor: fenômenos físicos são representados pela cor utilizada como signo sintocromático.
- ? Simbolizar pela cor: uso sócio-cultural da cor para representar determinados atributos.
- ? Estilizar pela cor: “exagerar” ou quebrar o uso convencional das cores.

Tais estratégias podem ser utilizadas como ferramentas de auxílio para a análise do esquema cromático de interfaces digitais. Elas comportam aspectos das dimensões sintática, e semântica organizados de forma a facilitar a interface entre o homem e a informação cromática (dimensão pragmática).

Deve-se enfatizar o fato de que os elementos que compõem a interface devem ser analisados separadamente e em conjunto, no que se refere às estratégias de uso de cor, e, que uma interface pode apresentar uma ou mais dessas estratégias.

Um outro fator estratégico do uso das cores é apontado por Toutain (2003: 116) quanto às potencialidades da cor, que devem ser consideradas na aplicação de esquemas cromáticos:

- ? Poder discriminatório – uma mudança de cor pode representar uma mudança de conteúdo em algum aspecto;
- ? Poder iconizante – a cor pode entrar em ação em um nível discursivo, contribui para criar o efeito de realidade e desenvolver uma enunciação do tipo realista;
- ? Potencialidades Psico-emotivas – as capacidades da cor para relacionar-se com o estado de ânimo e atuar diante de relações sinestésicas;
- ? Semioses simbólicas ou monofuncionais, semi-simbólicas e semiótica multifuncional – nelas a cor pode significar forma simbólica, semi-simbólica ou propriamente segundo o tipo de relação que exista entre seu significado e sua forma;
- ? Poder de abstração e o poder concreto – neste caso a cor pode aumentar o grau de abstração de uma imagem (como na arte chinesa) variando a intensidade e o tipo de significado.

Essas potencialidades, também influenciadas pelas dimensões sintáticas e semânticas, dão suporte para a análise da dimensão pragmática, na medida em que repercutem diretamente na manipulação da interface pelo homem.

## ANEXO D – Paleta de Cores Protegidas para Publicação na WEB

FFFFFF	FFCCFF	FF99FF	FF66FF	FF33FF	FF00FF	66FFFF	66CCFF	6699FF	6666FF	6633FF	6600FF
FFFCC	FFCCCC	FF99CC	FF66CC	FF33CC	FF00CC	66FFCC	66CCCC	6699CC	6666CC	6633CC	6600CC
FFF99	FFCC99	FF9999	FF6699	FF3399	FF0099	66FF99	66CC99	669999	666699	663399	660099
FFF66	FFCC66	FF9966	FF6666	FF3366	FF0066	66FF66	66CC66	669966	666666	663366	660066
FFF33	FFCC33	FF9933	FF6633	FF3333	FF0033	66FF33	66CC33	669933	666633	663333	660033
FFF00	FFCC00	FF9900	FF6600	FF3300	FF0000	66FF00	66CC00	669900	666600	663300	660000
CCFFFF	CCCCFF	CC99FF	CC66FF	CC33FF	CC00FF	33FFFF	33CCFF	3399FF	3366FF	3333FF	3300FF
CCFFCC	CCCCC	CC99CC	CC66CC	CC33CC	CC00CC	33FFCC	33CCCC	3399CC	3366CC	3333CC	3300CC
CCFF99	CCCC99	CC9999	CC6699	CC3399	CC0099	33FF99	33CC99	339999	336699	333399	330099
CCFF66	CCCC66	CC9966	CC6666	CC3366	CC0066	33FF66	33CC66	339966	336666	333366	330066
CCFF33	CCCC33	CC9933	CC6633	CC3333	CC0033	33FF33	33CC33	339933	336633	333333	330033
CCFF00	CCCC00	CC9900	CC6600	CC3300	CC0000	33FF00	33CC00	339900	336600	333300	330000
99FFFF	99CCFF	9999FF	9966FF	9933FF	9900FF	00FFFF	00CCFF	0099FF	0066FF	0033FF	0000FF
99FFCC	99CCCC	9999CC	9966CC	9933CC	9900CC	00FFCC	00CCCC	0099CC	0066CC	0033CC	0000CC
99FF99	99CC99	999999	996699	993399	990099	00FF99	00CC99	009999	006699	003399	000099
99FF66	99CC66	999966	996666	993366	990066	00FF66	00CC66	009966	006666	003366	000066
99FF33	99CC33	999933	996633	993333	990033	00FF33	00CC33	009933	006633	003333	000033
99FF00	99CC00	999900	996600	993300	990000	00FF00	00CC00	009900	006600	003300	000000

Fig. 01: Quadro de Cores Protegidas  
Fonte: Weinman (1998:142 apud BARROS et al., 2004)



# ANEXO E – Tabela de Evolução dos Sistemas de Cor



Fig. 01: Antiguidade - Aristóteles

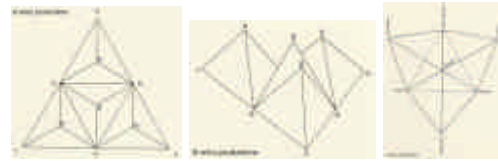


Fig. 02: Antiguidade – Platão

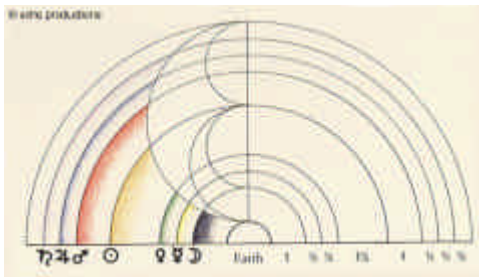


Fig.03: Antiguidade - Pitágoras

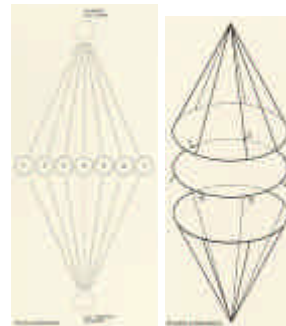


Fig.04: 1230 - Grosseteste



Fig. 05: - Da Vinci

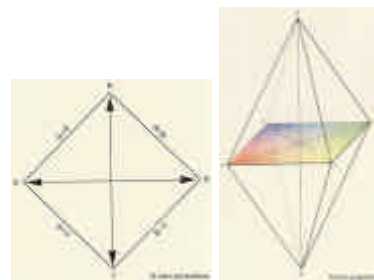


Fig.06: 1435 - Alberti

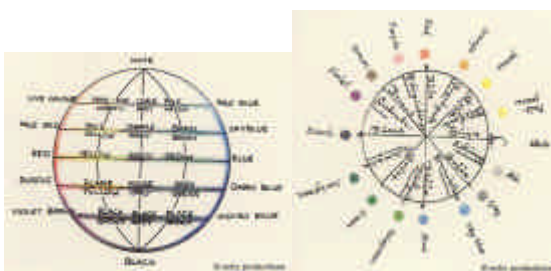


Fig.07: 1611 - Forsius

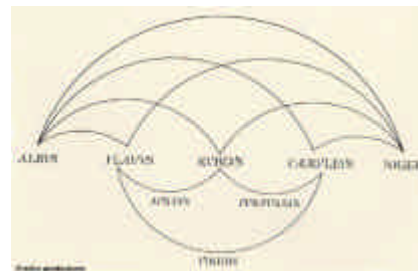


Fig.08: 1613 - Aguilonius

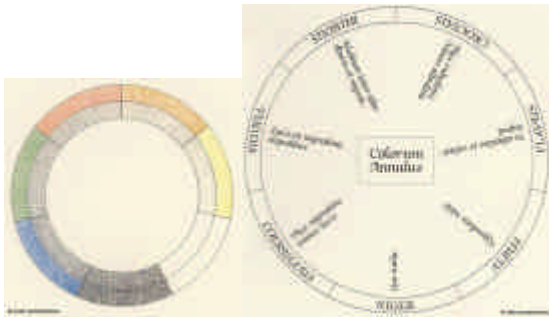


Fig.09: 1629 - Fludd

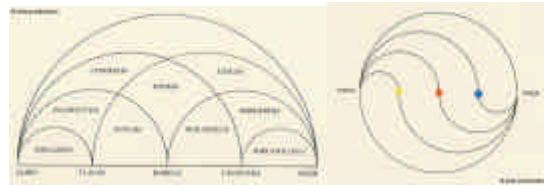


Fig.10: 1646 - Kirchner

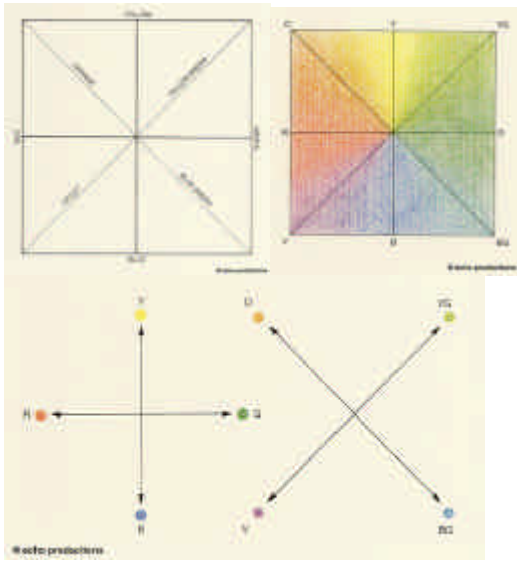


Fig. 11: 1686 - Waller

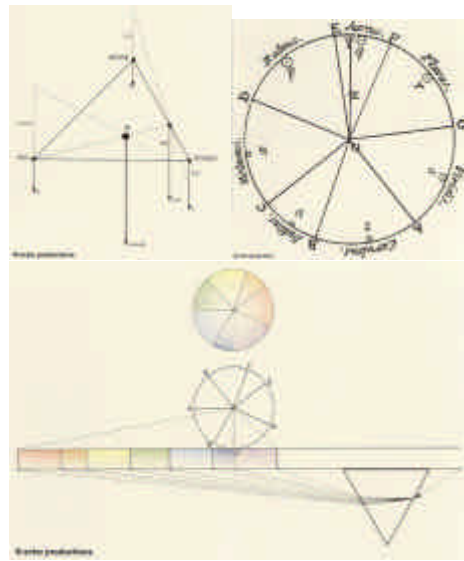


Fig.12: 1704 - Newton

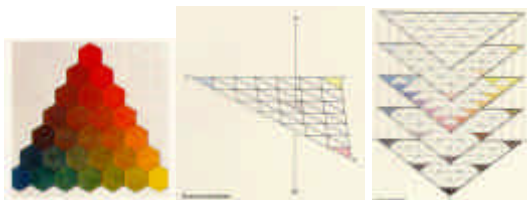


Fig. 13: 1745 - Mayer

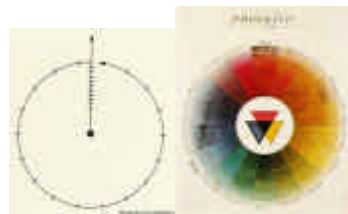


Fig.14: 1766 - Harris

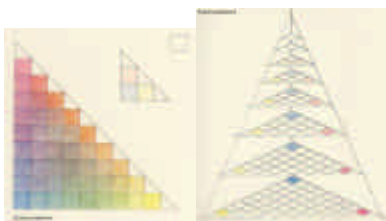


Fig.15: 1772 - Lambert



Fig.16: 1772 - Schiffmueller



Fig. 17: 1809 - Sowerby

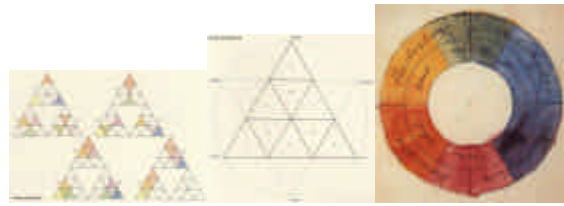


Fig. 18: 1810 - Goethe



Fig. 19: 1810 - Runge



Fig. 20: 1826 - Hayter

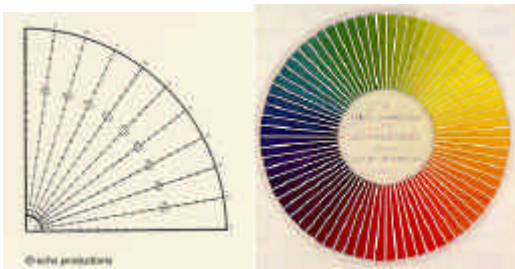


Fig. 21: 1839 - Chevreul



Fig. 22: 1846 - Field

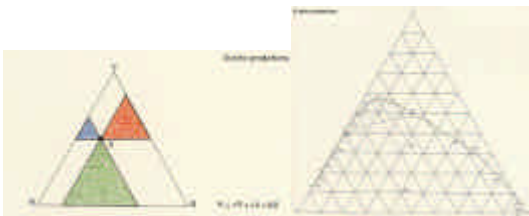


Fig. 23: 1855 - Maxwell

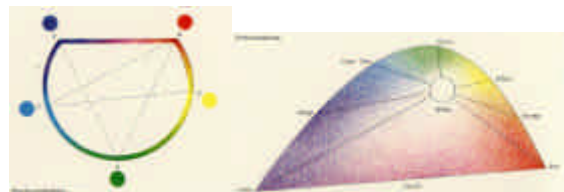


Fig. 24: 1860 - Helmholtz

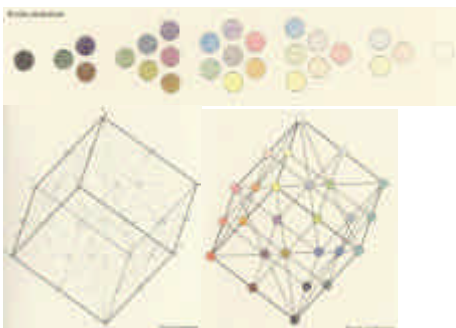


Fig. 25: 1868 - Benson

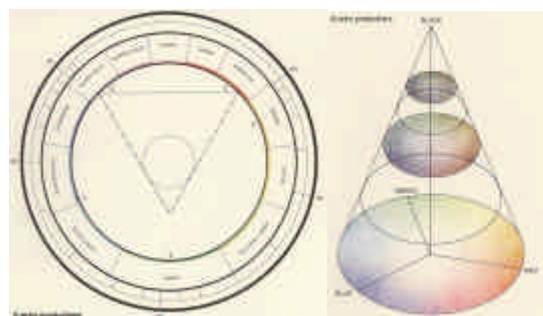


Fig. 26: 1874 - Bezold

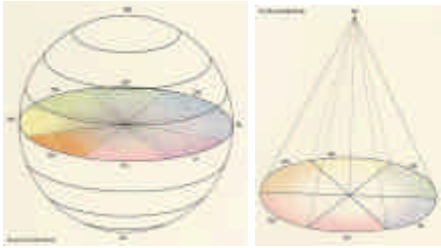


Fig. 27: 1874 e 1893 - Wundt

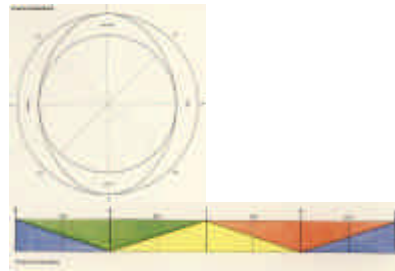


Fig. 28: 1978 - Hering

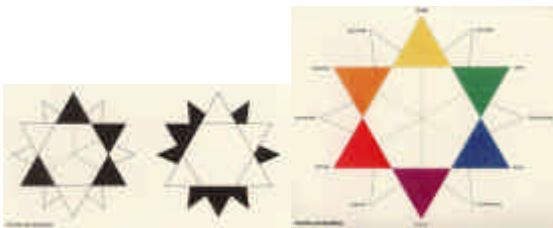


Fig. 29: 1879 - Blanc

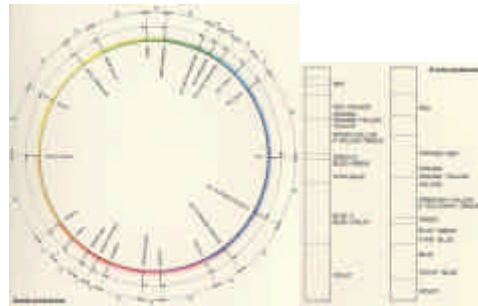


Fig. 30: 1879 - Rood



Fig. 31: 1890 - Lacouture

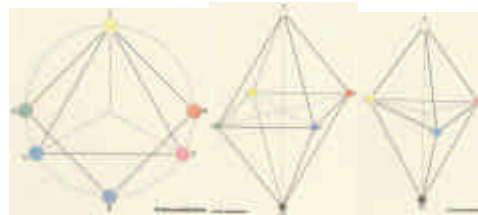


Fig. 32: 1897 - Hoefler

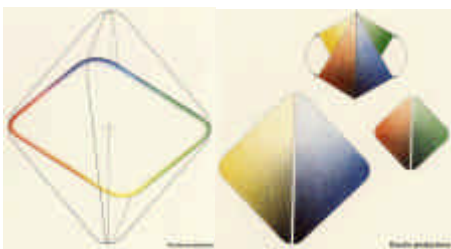


Fig. 33: 1902 - Ebbinghaus

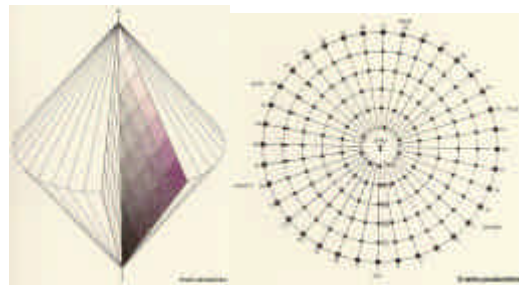


Fig. 34: 1912 - Ridgway



Fig. 35: 1915 - Munsell

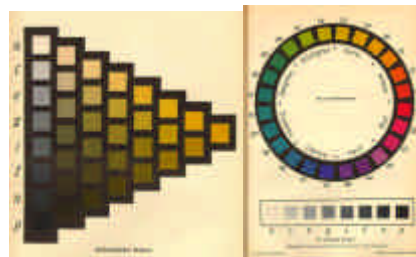


Fig. 36: 1917 - Ostwald

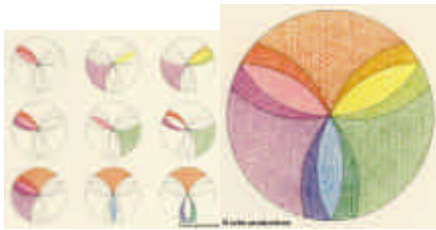


Fig. 37: 1923 - Jacobs

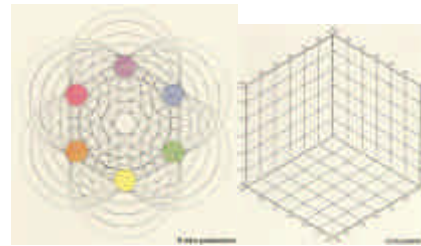


Fig. 38: 1924 - Becke

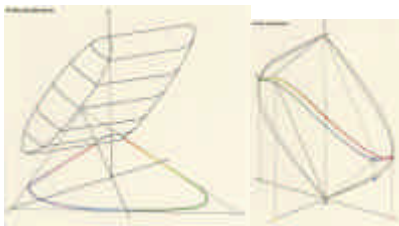


Fig. 39: 1927 - Luther - Nyberg

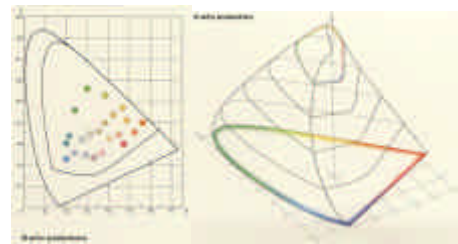


Fig. 40: 1928 - C.I.E. - S. Roesch

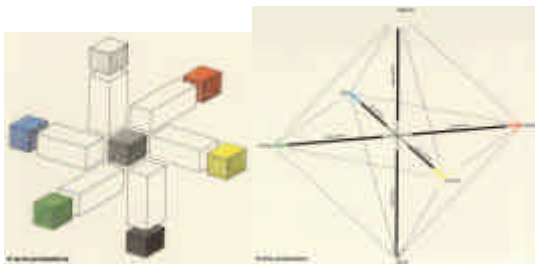


Fig. 41: 1929 - Boring

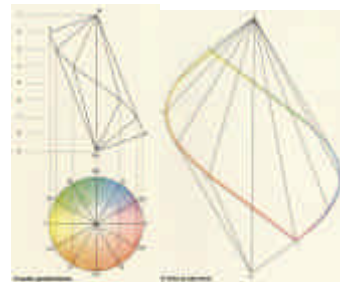


Fig. 42: 1929 - Pope

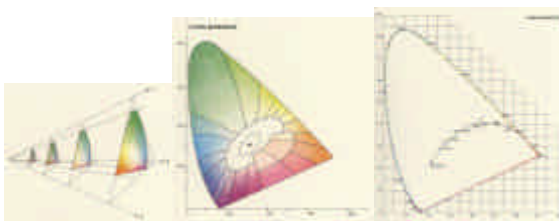


Fig. 43: 1931 - CIE



Fig. 44: 1944 - C.I.E. - Douglas L. MacAdam

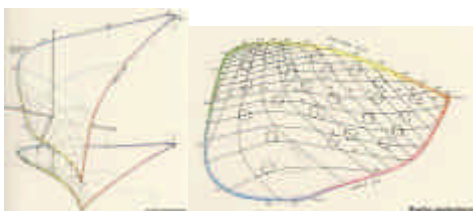


Fig. 45: 1946 - C.I.E. - Walter S. Stiles



Fig. 46: 1934 - Birren

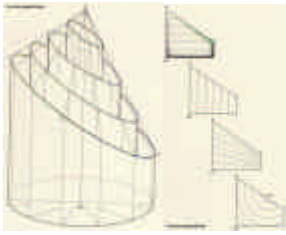


Fig. 47: 1939 - Johansson

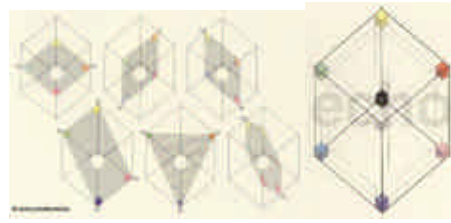


Fig. 48: 1951 - Mueller

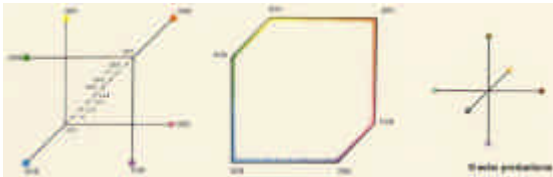


Fig. 49: 1952 - Hickethier

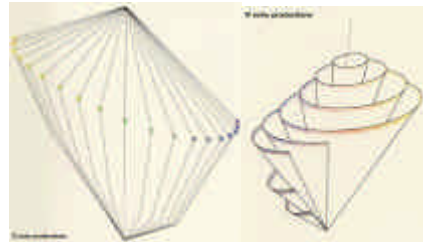


Fig. 50: 1953 - Hesselgren

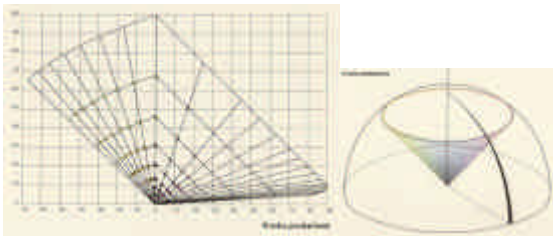


Fig. 51: 1953 - DIN

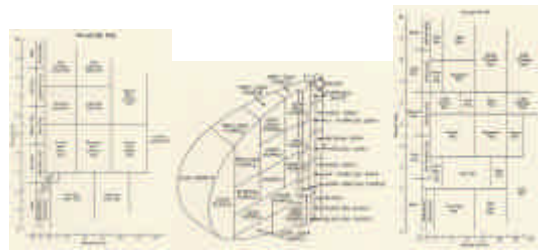


Fig. 52: 1955 - ISCC - NBS

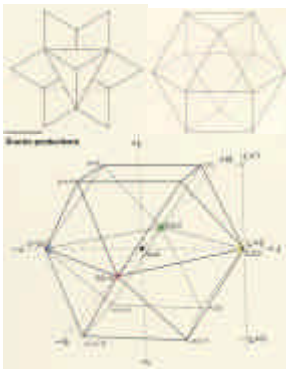


Fig. 53: 1960 - OSA

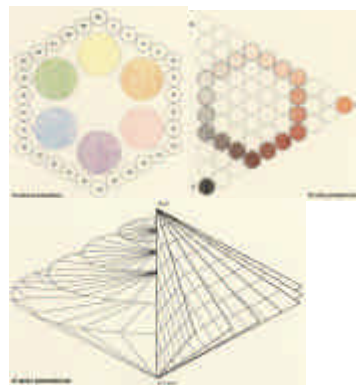


Fig. 54: 1965 - Mueller II

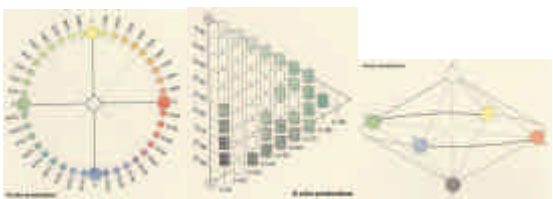


Fig. 55: 1968 - NCS

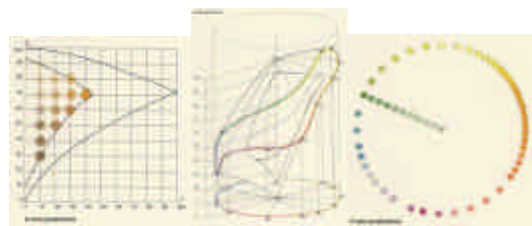


Fig. 56: 1974 - Coloroid

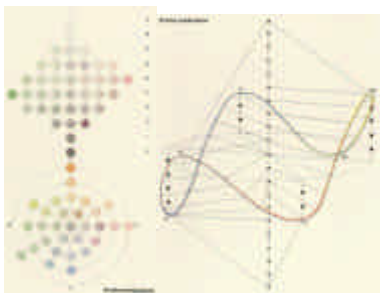


Fig. 57: 1975 - Gerritsen

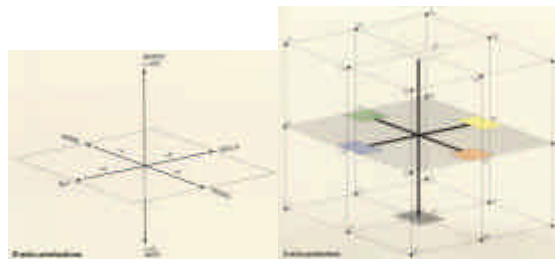


Fig.58: 1976 - CIE LAB

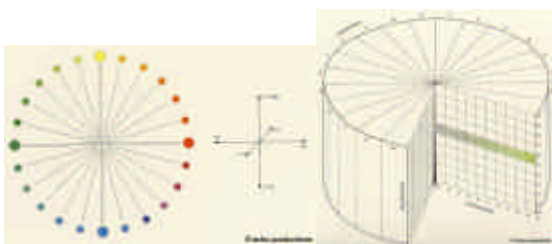


Fig. 59: 1978 - ACC

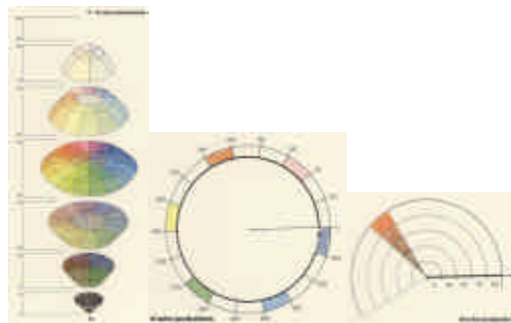


Fig.60: HSL

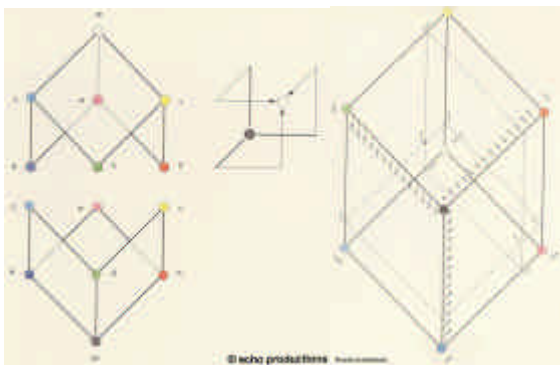


Fig.61: RGB

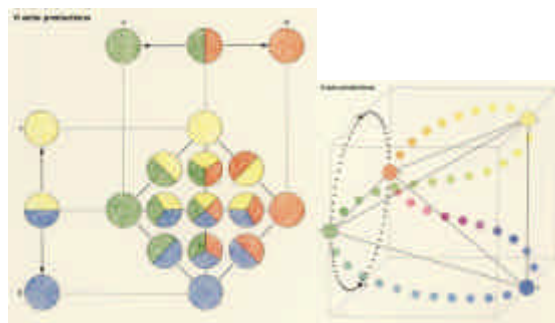


Fig.62: 1983 - Albert-Vanel

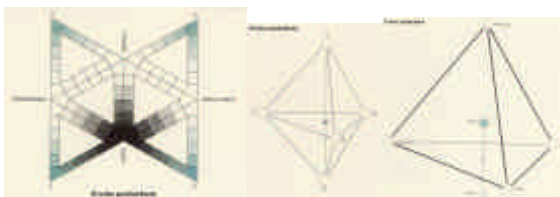


Fig.63: 1986 - CMN

Fonte: ECHO PRODUÇÕES. Colour order systems in art and science. 1999. Disponível em <<http://www.colorsystem.com/index.htm>>. Acesso em 20 dez 2005.