

Projeto de Interfaces Gráficas para Web

Ana Carolina Costa Martins

Universidade Federal de Juiz de Fora
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação
Bacharelado em Ciência da Computação

Orientador: Prof. Leandro Neumann Ciuffo



Juiz de Fora, MG
Julho de 2007

Projeto de Interfaces Gráficas para Web

Ana Carolina Costa Martins

Monografia submetida ao corpo docente do Departamento de Ciência da Computação do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte integrante dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Aprovada pela banca constituída pelos seguintes professores:

Prof. Leandro Neumann Ciuffo – orientador

M.Sc. em Computação, UFF (2005)

Prof. Jesuliana Nascimento Ulysses

M.Sc. em Computação, UFF (2003)

Prof. Tarcísio de Souza Lima

M.Sc. em Informática, PUC/RJ (1988)

Juiz de Fora, MG
Julho de 2007

Agradecimentos

A Deus e a todos que me permitiram chegar até aqui.

Sumário

Agradecimentos	iii
Sumário	iv
Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas	xi
Lista de Siglas e Abreviações	xii
Resumo	xiii
1. Introdução	1
2. Princípios do Design Gráfico	3
2.1. Princípios Básicos	3
2.1.1. Proximidade	4
2.1.2. Alinhamento	6
2.1.3. Repetição	8
2.1.4. Contraste	9
2.1.4.1. Concordante	10
2.1.4.2. Conflitante	11
2.1.4.3. Contrastante	12
2.2. Gestalt	14
2.2.1. Unicidade	15
2.2.2. Segregação	16
2.2.3. Unificação	16
2.2.4. Fechamento	17
2.2.5. Continuidade	17
2.2.6. Proximidade	18

2.2.7. Semelhança.....	19
2.2.8. Pregnância da Forma.....	20
2.3. Cores.....	20
2.4. Ícones.....	24
2.5. Tipografia.....	25
3. Usabilidade de Interfaces Gráficas.....	29
3.1. Tempos de resposta.....	30
3.2. Convenções.....	30
3.2.1 Convenções para Interfaces <i>Web</i>	31
3.2.1.1. <i>Links</i>	31
3.2.1.2. Botões.....	32
3.2.1.3. Página Inicial.....	32
3.2.1.4. Título de Páginas.....	32
3.2.1.5. Busca.....	33
3.2.1.6. Navegação.....	33
3.2.1.7. Formulários.....	35
3.2.1.8. Usabilidade em ícones.....	36
3.2.1.9. Migalhas de pão.....	37
3.2.1.10. Menus suspensos.....	38
3.2.1.11. Abas.....	39
3.2.1.12. Mensagens de erro.....	39
3.3. Testes de Usabilidade.....	39
3.3.1. Métodos de Avaliação Indireta.....	41
3.3.1.1. Avaliação Heurística.....	41
3.3.1.2. <i>Walkthrough</i> Cognitivo.....	43

3.3.2. Métodos de Avaliação Direta	43
3.3.2.1. <i>Think Aloud</i>	44
3.3.2.2. Questionário	44
4. Acessibilidade em Interfaces Gráficas	47
4.1. Leitores de tela	50
4.1.1. DOSVOX	50
4.1.2 Jaws	51
4.1.3. Virtual Vision	52
4.2. WAI.....	52
4.2.1. Oferecer alternativas para recursos visuais e sonoros	53
4.2.2. Não recorrer apenas à cor	53
4.2.3. Usar marcações e folhas apenas à cor	53
4.2.4. Usar linguagem clara	54
4.2.5 Criar tabelas que possam ser modificadas sem alterar a harmonia do leiaute.....	54
4.2.6. Assegurar que leiautes feitos com tecnologias mais recentes sejam visualizados em navegadores mais antigos.....	55
4.2.7. Ter certeza do controle do usuário sobre as alterações temporais de conteúdo	55
4.2.8 Assegurar a acessibilidade direta de recursos integrados à interface	55
4.2.9. Projetar páginas considerando a independência de dispositivos	56
4.2.10. Utilizar soluções de transição	56
4.2.11 Utilizar as tecnologias e recomendações da W3C.....	57
4.2.12. Fornecer informações de contexto e de orientação	57
4.2.13. Oferecer mecanismos de navegação.....	57
4.2.14 Assegurar que seus leiautes estejam claros e limpos.....	58

4.3. Conclusão.....	58
5. Projeto.....	60
5.1. Criação	61
5.2. Redesign.....	62
5.2.1. Fase de compreensão	62
5.2.2. Fase de conceituação	63
5.2.3. Fase de construção.....	64
5.3. Documentação.....	64
5.3.1. <i>Wireframes</i> e <i>storyboards</i>	64
5.3.2. Mapas de fluxo	66
5.3.3. Modelos e especificações funcionais.....	67
6. Arquitetura de Informação	68
7. Conclusão	71
Referências Bibliográficas	73
Anexo A – Cartilha de Usabilidade para Sítios e Portais do Governo Federal ..	A1-A11
Anexo B – Recomendações de Acessibilidade para a Construção e Adaptação	
de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet	B1-B13

Lista de Figuras

Figura 2.1. Exemplo de interface genérica que não faz uso de nenhum dos princípios do design.....	4
Figura 2.2. Interface após aplicação do princípio da proximidade	5
Figura 2.3. Aplicação prática do princípio da proximidade	5
Figura 2.4. Interface após aplicação dos princípios da proximidade e do alinhamento	6
Figura 2.5. Aplicação prática do princípio do alinhamento, indicado pelas linhas vermelhas.....	7
Figura 2.6. Exemplo onde o princípio da proximidade não é aplicado adequadamente. A falta de alinhamento é indicado pelas setas vermelhas.....	7
Figura 2.7. Interface após aplicação dos princípios da proximidade, do alinhamento e da repetição.....	8
Figura 2.8. Aplicação prática do princípio da repetição, indicado pelas setas azuis.....	9
Figura 2.9. Exemplo prático de aplicação do princípio do contraste (detalhe)	10
Figura 2.10. Interface após aplicação de todos os princípios, com contraste concordante.....	11
Figura 2.11. Interface com relação conflitante.....	12
Figura 2.12. Outro exemplo de relação contrastante.....	13
Figura 2.13. Unicidade	16
Figura 2.14. Segregação	16
Figura 2.15. Unificação	17
Figura 2.16. Propriedade do fechamento: figuras que apesar de formadas por contornos não contínuos são enxergadas como unidades.....	17

Figura 2.17. Propriedade da continuidade.....	18
Figura 2.18. Princípio da Proximidade: elementos próximos uns aos outros tendem a serem vistos juntos e, portanto, a construírem uma unidade	19
Figura 2.19. Propriedade da Semelhança: partes semelhantes tendem a ser vistas juntas como se formassem um grupo	19
Figura 2.20. Exemplos de baixa (a) e alta (b) pregnância da forma.....	20
Figura 2.21. O espectro visível.....	21
Figura 2.22. Ícones da AOL	24
Figura 2.23. Resultado visual com todos os caracteres minúsculos, todos os caracteres maiúsculos, com o uso de letras do tipo cursivo (Edwardian Script) maiúsculas, em negrito, em itálico e com letras separadas	26
Figura 2.24. Um exemplo de tipo com serifa, a Garamond (acima) e um exemplo de tipo sem serifa, a Trebuchet (abaixo).....	27
Figura 3.1. Menu horizontal retirado de http://www.livrariasaraiva.com.br	33
Figura 3.2. Menu vertical retirado de http://br.yahoo.com	34
Figura 3.3. Exemplos de navegação de rodapé. Retirado, respectivamente de http://a-arca.uol.com.br/v2 e http://www.terra.com.br/capa	34
Figura 3.4. Exemplos de migalhas de pão.....	37
Figura 4.1. Mapa acessível aos usuários daltônicos	49
Figura 4.2. Opção não-acessível.....	49
Figura 4.3. Snapshot do leitor de tela DOSVOX	51
Figura 4.4. Snapshot do leitor de tela JAWS	51
Figura 5.1. Processo genérico.....	60
Figura 5.2. Exemplo de <i>wireframe</i>	63
Figura 5.3. Outro exemplo de <i>wireframe</i>	65

Figura 5.4. Exemplo de <i>storyboard</i>	65
Figura 5.5. Exemplo de mapa de fluxo.....	66

Lista de Tabelas

Tabela 2.1. Resumo dos princípios do design	14
Tabela 2.2. Os significados mais comuns atribuídos às cores primárias e secundárias.....	22
Tabela 2.3. Diretrizes para o uso de cores em projetos Web.....	23
Tabela 3.1. Fatores que caracterizam a usabilidade	40
Tabela 3.2. Heurísticas propostas por Jakob Nielsen	42
Tabela 4.1. Princípios do Desenho Universal.....	48
Tabela 4.2. Medidas para atender à primeira diretriz do W3C.....	53
Tabela 4.3. Medidas para atender à segunda diretriz do W3C	53
Tabela 4.4. Medidas para atender à terceira diretriz do W3C	54
Tabela 4.5. Medidas para atender à quarta diretriz do W3C	54
Tabela 4.6. Medidas para atender à quinta diretriz do W3C.	54
Tabela 4.7. Medidas para atender à sexta diretriz do W3C	55
Tabela 4.8. Medidas para atender à sétima diretriz do W3C.....	55
Tabela 4.9. Medidas para atender à oitava diretriz do W3C	55
Tabela 4.10. Medidas para atender à nona diretriz do W3C.	56
Tabela 4.11. Medidas para atender à décima diretriz do W3C.....	56
Tabela 4.12. Medidas para atender à décima primeira diretriz do W3C	57
Tabela 4.13. Medidas para atender à décima segunda diretriz do W3C.....	57
Tabela 4.14. Medidas para atender à décima terceira diretriz do W3C.....	58
Tabela 4.15. Medidas para atender à décima quarta diretriz do W3C.....	58
Tabela 6.1. Princípios para o arranjo das informações.....	59

Lista de Siglas e Abreviações

AI	Arquitetura de Informação.
ASQ	After-Scenario Questionare
CSUQ	Computer System Usability Questionnaire
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRAU	Instituto Brasileiro de Amigabilidade e Usabilidade
NAU	Nielsen's Attributes of Usability
NCE-UFRJ	Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro
NHE	Nielsen's Heuristic Evaluation
PHUE	Practical Heuristics for Usability Evaluation
PUEU	Perceived Usefulness and Ease of Use
PUTQ	Purdue Usability Testing Questionnaire
QUIS	Questionnaire for User interface Satisfaction
SUMI	Software Usability Measurement Inventory
W3C	World Wide Web Consortium
WAI	Web Accessibility Initiative
WAMMI	Website Analysis and Measurement Inventory

Resumo

Este trabalho apresenta um estudo sobre interfaces de sistemas desenvolvidos para a *Web* e sua importância para o completo entendimento das funções do sistema por parte dos usuários. São apresentadas técnicas de usabilidade e acessibilidade, bem como conceitos de design, tipografia, teoria das cores e iconografia, a fim de aprimorar o projeto de desenvolvimento de interfaces gráficas, principalmente no ambiente da *World Wide Web*.

Palavras-chave: Interfaces, Interação Humano-Computador, Design gráfico, Usabilidade, Acessibilidade.

Capítulo 1

Introdução

A interface gráfica é parte integrante de qualquer produto de software, é o ponto de contato com os usuários. Uma boa interface pode ser determinante na aceitação de determinado produto, uma vez que a execução das tarefas da aplicação depende da forma que os elementos são apresentados ao usuário.

Três aspectos devem ser levados em consideração no projeto para interfaces *Web*. O primeiro, são as diferenças ainda existentes na qualidade da banda disponível. O segundo, a diversidade crescente de ferramentas para a utilização do ambiente (navegadores, aparelhos etc). Por último, a experiência do usuário, ou seja, as sensações que serão criadas no período de navegação em um *site*. Os usuários querem satisfação imediata, sem perder tempo tentando descobrir como a tarefa é executada.

Uma interface bem planejada visa facilitar o aprendizado do usuário com o sistema. Poucas empresas se conscientizam dessa prática, que pode gerar ganhos e um maior retorno de investimento para a empresa. As informações precisam chegar de forma rápida e clara para atingir um número maior de pessoas. Com um projeto de interface correto, as informações serão acessadas com maior rapidez.

Aplicar boas práticas como usabilidade e acessibilidade no design das interfaces facilita o aprendizado dos usuários, além de reduzir eventuais chamadas ao suporte técnico para sanar dúvidas quanto à utilização da aplicação ou *site*. Assim, serão gastos menos recursos financeiros com treinamento, no caso de aplicativos, e as informações relevantes serão acessadas com maior rapidez pelas pessoas, no caso de *sites*. Logo, o que está em questão não é uma simples disposição estética: é a busca por mais lucros e maior produtividade dos usuários, que terão mais confiança ao utilizar a interface.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: no capítulo 2, serão abordados os princípios do design gráfico, seguido pela teoria da Gestalt, além de uma abordagem sobre cores, ícones e tipografia. O capítulo 3 trata da usabilidade em interfaces e seus componentes, e o capítulo 4 sobre acessibilidade. O capítulo 5 aborda o processo de desenvolvimento do projeto de interfaces. Já o capítulo 6 trata da Arquitetura de Informação e o capítulo 7 conclui esse trabalho.

Capítulo 2

Princípios do Design Gráfico

O design gráfico possui teorias e conceitos que fazem com que a interface fique mais agradável aos usuários. Nesse capítulo, são abordados os princípios básicos do design gráfico (proximidade, alinhamento, repetição e contraste). Em seguida, é apresentada uma breve introdução à teoria da Gestalt, bem como práticas para o bom uso das cores, dos ícones e da tipografia.

2.1. Princípios Básicos

O design gráfico é um processo técnico e criativo que utiliza imagens e textos para comunicar mensagens, idéias e conceitos. Também se caracteriza por apresentar as melhores soluções gráficas, baseando-se em alguns conceitos já consagrados, no qual alguns podem ser adaptados e aplicados na construção das interfaces, garantindo layouts bem elaborados e consistentes. Dessa forma, o usuário se sentirá muito mais confortável na utilização do produto de software, executando as tarefas de forma mais correta e rápida.

A figura 2.1 mostra um exemplo de interface que não aplica nenhuma das regras descritas nessa seção. À medida que os princípios forem apresentados, eles serão aplicados nessa interface, que é composta por uma imagem, chamada de figura, cinco elementos de uma mesma classe, um título e um texto.



Figura 2.1. Exemplo de interface genérica que não faz uso de nenhum dos princípios do design

Os quatro princípios básicos são: proximidade, alinhamento, repetição e contraste (WILLIAMS, 2005). A adoção desses princípios, apresentados a seguir, irá garantir a legibilidade e a harmonia dos elementos em uma interface.

2.1.1. Proximidade

Os elementos presentes na interface que apresentam alguma relação entre si devem estar logicamente conectados. O agrupamento hierarquiza os elementos e os grupos, sugerindo uma leitura e facilitando o acesso à informação (RADFAHRER, 2003).

Uma interface onde os elementos estão dispostos de forma a contrariar o princípio da proximidade dificulta a legibilidade e atrapalha a execução das atividades do usuário. A figura 2.2 apresenta a interface da figura 2.1 após a aplicação do princípio da proximidade, e a figura 2.3 apresenta um exemplo de aplicação prática¹.

¹ <http://www.disney.com.br>



Figura 2.2. Interface após aplicação do princípio da proximidade

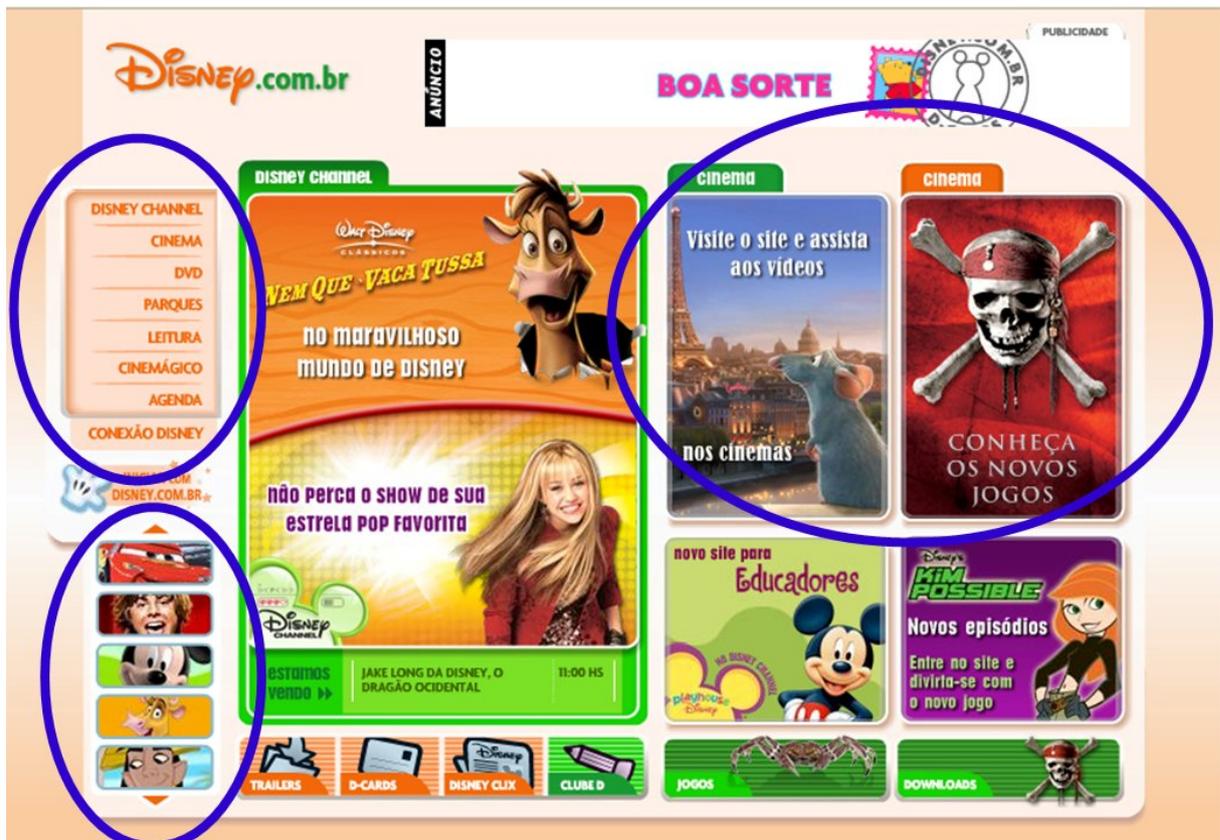


Figura 2.3. Aplicação prática do princípio da proximidade

2.1.2. Alinhamento

Todo elemento em uma interface deve ter uma conexão visual com outro elemento (WILLIAMS, 2005). O alinhamento permite criar uma interface mais coesa, possibilitando ao leitor agrupar os elementos que estão relacionados.

Geralmente, o alinhamento centralizado, quando mal executado, oferece uma sensação de desleixo ao leitor. Deve-se evitar esse tipo de alinhamento para não provocar efeito contrário ao desejado no usuário. A figura 2.4 apresenta o exemplo após a aplicação do princípio do alinhamento, e a figura 2.5 mostra uma aplicação prática, enquanto a figura 2.6 mostra uma interface² onde esse princípio não é muito aplicado.



Figura 2.4. Interface após aplicação dos princípios da proximidade e do alinhamento

² <http://www.yahoo.com.br>



Figura 2.5. Aplicação prática do princípio do alinhamento, indicado pelas linhas vermelhas



Figura 2.6. Exemplo onde o princípio da proximidade não é aplicado adequadamente. A falta de alinhamento é indicado pelas setas vermelhas

2.1.3. Repetição

Essa propriedade determina que alguma característica do *design* deve se repetir ao longo de todo o trabalho, a fim de apresentar unidade, organizar informações e fazer com que a interface fique mais atraente ao usuário.

A repetição permite que o leiaute fique consistente; a falta de unidade decorrente da inconsistência de um conjunto de interfaces pertencentes a um mesmo grupo desorienta o leitor, pois as interfaces não apresentam as mesmas características. Contudo, a repetição em excesso pode tornar a interface monótona para o usuário.

Na figura 2.7 a repetição foi aplicada na interface nas cores e nas dimensões dos elementos; isso tornou a interface mais coerente e intuitiva para o leitor e fez o grupo dos elementos ficar com uma identidade, caracterizando-os como de uma mesma classe. A figura 2.8 mostra uma aplicação prática³ do princípio da repetição.



Figura 2.7. Interface após aplicação dos princípios da proximidade, do alinhamento e da repetição

³ <http://www.ufjf.br>



Figura 2.8. Aplicação prática do princípio da repetição, indicado pelas setas azuis

2.1.4. Contraste

O contraste diferencia os elementos em um leiaute. A figura 2.9 mostra um exemplo prático de utilização do contraste feito pelas cores.

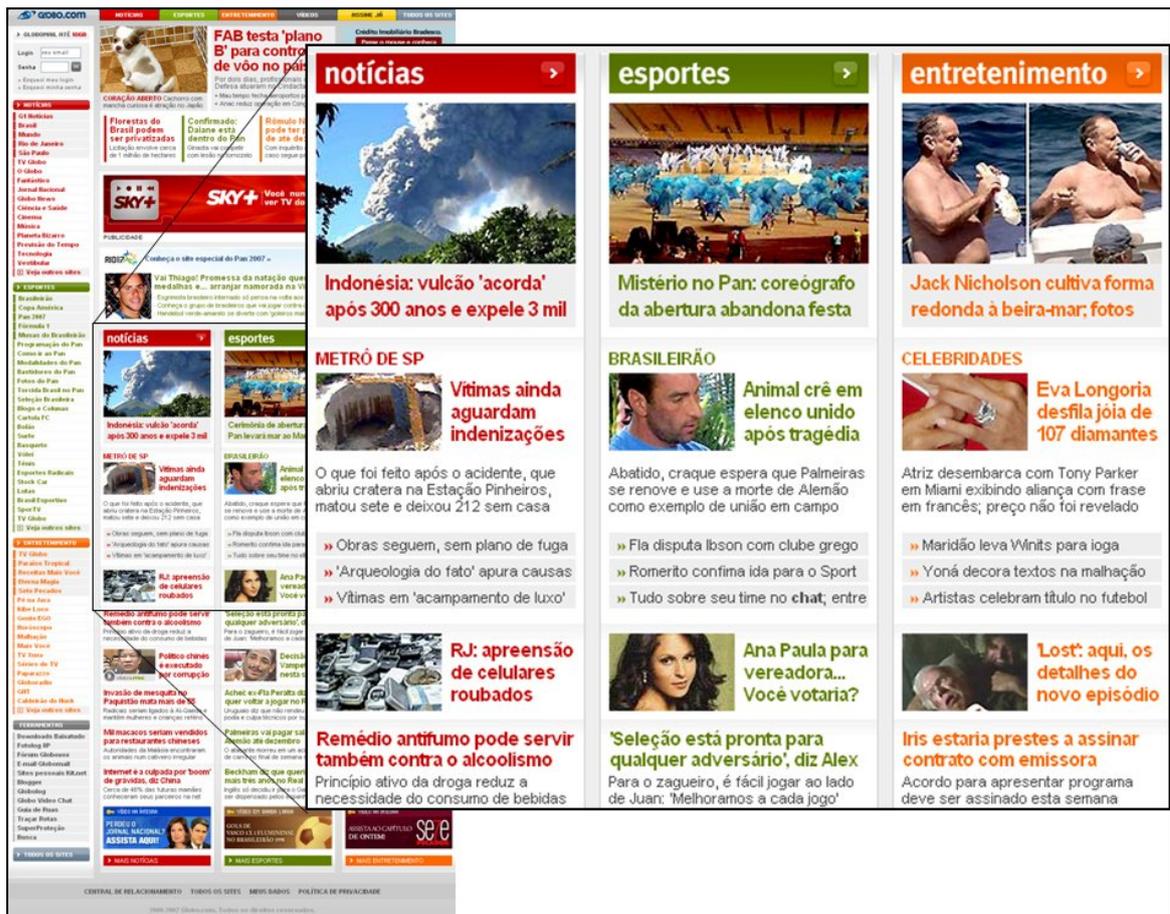


Figura 2.9. Exemplo prático de aplicação do princípio do contraste (detalhe)

Existem três tipos de relação entre os elementos: a relação concordante, a conflitante e a contrastante.

2.1.4.1. Concordante

Esse tipo de relação ocorre quando não há variações entre os elementos. O layout fica extremamente uniforme, com uma aparência calma e formal. Entretanto, uma interface com esse tipo de relação não apresenta atrativos visuais ao leitor (RADFAHRER, 2003).



Figura 2.10. Interface após aplicação de todos os princípios, com contraste concordante

2.1.4.2. Conflitante

Uma relação conflitante traz um grande desconforto visual ao leitor, pois as variações entre os elementos são muito pequenas e as similaridades dificultam a leitura da interface. Na figura 2.11, a fonte do título (Arial) e a do texto (Trebuchet), apesar de serem diferentes, têm muitas características em comum, pois pertencem ao grupo das fontes sem serifa. O tamanho do corpo das letras do título e do texto é bem aproximado, causando conflito.

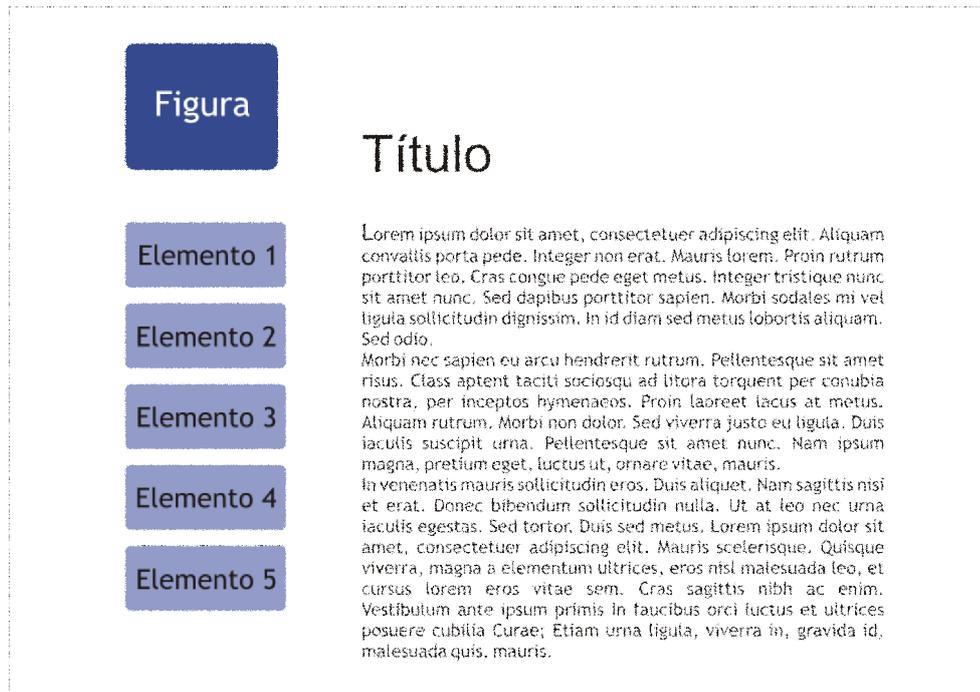


Figura 2.11. Interface com relação conflitante

2.4.3. Contrastante

Quando uma interface apresenta uma relação contrastante, com elementos bem diferentes entre si, atrai a atenção de quem a utiliza, facilitando as tarefas do usuário. Os elementos podem ter variações no peso, tamanho, forma, estilo e cor. A figura 2.7 é um exemplo de relação contrastante, assim como a figura 2.12, onde foram feitas alterações na fonte a fim de apresentar uma outra solução.



Figura 2.12. Outro exemplo de relação contrastante

É necessário também administrar bem os espaços em branco, a fim de aplicar os princípios da proximidade e do contraste e dar maior equilíbrio ao leiaute, além de transmitir a idéia de unidade (RADFAHRER, 2003).

A tabela 2.1 resume os princípios apresentados com as respectivas conseqüências, se aplicada determinada regra adequadamente ou inadequadamente.

Tabela 2.1. Resumo dos princípios do design

	Aplicado adequadamente	Aplicado inadequadamente
Proximidade	- hierarquiza elementos; - facilita o acesso à informação.	- dificulta a legibilidade; - atrapalha a execução das atividades do usuário.
Alinhamento	- interface mais coesa; - possibilita ao leitor agrupar os elementos que estão relacionados.	- sensação de desleixo no leiaute.
Repetição	- leiaute coeso, com unidade; - as informações ficam organizadas; - a interface fica visualmente atraente para o leitor.	- a falta de repetição desorienta o leitor, pois o leiaute não apresenta unidade. - a repetição em excesso pode tornar a interface monótona para o usuário.
Contraste	- relação contrastante: apresenta atrativos visuais ao usuário, facilitando a utilização da interface.	-relação conflitante: desconforto visual ao leitor; - relação concordante: sem atrativos visuais.

De forma complementar aos quatro princípios apresentados, os fundamentos da percepção visual, abordados pela teoria da Gestalt também são frequentemente adotados em projetos de interface. Tal teoria é brevemente apresentada a seguir.

2.2. Gestalt

A Gestalt é uma escola de psicologia experimental, que atua principalmente no campo da forma e é baseada no mecanismo de percepção no cérebro humano, que, segundo essa teoria, é feita de forma global e unificada, através da relação recíproca das várias partes dentro de um todo (GOMES FILHO, 2000). Em outras palavras, a teoria da Gestalt afirma que a nossa percepção visual varia conforme o contexto em que o objeto está inserido. Apenas através da percepção da totalidade é que o cérebro pode, de fato, perceber, decodificar e assimilar uma imagem ou um conceito.

O movimento gestalista teve seu início efetivo por volta de 1910, na Universidade de Frankfurt, Alemanha. Apesar dos seus quase 100 anos de criação, sua teoria, inicialmente restrita à área da psicologia, se estendeu à física, à filosofia e, mais recentemente, à área da Interação Homem-Computador (IHC).

Os estudos sobre como os objetos são percebidos pelo cérebro humano podem ser aplicados no desenvolvimento de uma interface de sistema de computador, de forma a proporcionar ao usuário um maior equilíbrio, clareza e harmonia visual dos elementos dispostos na tela.

Num projeto de interface, os fatores que influenciam a percepção visual são: o adequado posicionamento dos elementos visuais no leiaute, contraste de cores apropriado, aplicação correta das famílias tipográficas (tipo, tamanho, cor) e legibilidade. Tudo isso influencia na visão global que os usuários terão da interface (GESTALT COMO PROCESSO DE PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO VISUAL, 2007).

A teoria da Gestalt identificou um conjunto de leis que regem a percepção humana das formas, facilitando a compreensão das imagens e idéias. As chamadas Leis Gestaltistas da Organização são: unicidade, segregação, unificação, fechamento, continuidade, proximidade, semelhança, pregnância da forma (GOMES FILHO, 2000).

2.2.1. Unicidade

Unicidade pode ser entendida como o conjunto de mais de um elemento, onde suas partes, ou seja, as subunidades, são percebidas através das relações entre os elementos que as constituem. Essas relações podem ser percebidas por meio de pontos, linhas, planos, volumes, cores, sombras, brilhos e texturas. A figura 2.13 mostra um exemplo de um todo (multidão) composto por subunidades (pessoas) (GOMES FILHO, 2000).



Figura 2.13. Unicidade

2.2.2. Segregação

Segregação é a capacidade perceptiva de identificar e separar as unidades formais de um todo. Essa separação pode ser feita através de pontos, linhas, planos, volumes, cores, sombras, brilhos e texturas (GOMES FILHO, 2000).

É possível estabelecer diversos níveis de segregação. Na figura 2.14, a imagem pode ser separada em unidades principais: o carro, a pista, a vegetação e o céu. Em outro nível, o carro pode ser dividido em rodas, faróis, portas, retrovisores, pára-brisas, entre outros.

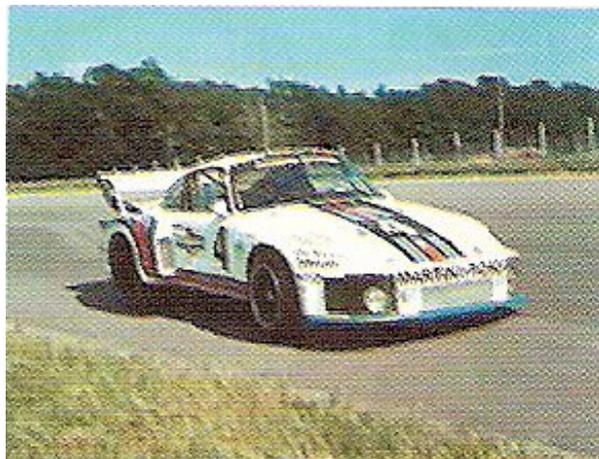


Figura 2.14. Segregação

2.2.3. Unificação

A unificação da forma é a igualdade ou semelhança dos estímulos produzidos pelo objeto, sendo garantida pela harmonia, equilíbrio, ordenação visual e coerência da linguagem ou estilo formal das partes ou do todo. A unificação também depende dos princípios básicos da

proximidade e da semelhança. A figura 2.15 mostra a unificação pelo equilíbrio simétrico no símbolo do *ying-yang* (GOMES FILHO, 2000).



Figura 2.15. Unificação

2.2.4.Fechamento

O fechamento é muito importante para a formação de unidades visuais, pois as forças de organização se arranjam de forma a criar um todo. A sensação de fechamento visual da forma é obtida através do agrupamento de elementos que constituem uma figura total. A figura 2.16 mostra um exemplo da propriedade do fechamento (GOMES FILHO, 2000).



Figura 2.16. Propriedade do fechamento: figuras que apesar de formadas por contornos não contínuos são enxergadas como unidades

2.2.5.Continuidade

Continuidade é a impressão visual de como as partes se sucedem através da organização perceptiva da forma de modo coerente, sem quebras na sua trajetória ou fluidez visual. Uma

boa continuidade auxilia a alcançar a forma mais estável estruturalmente (GOMES FILHO, 2000).

A fluidez visual, ou seja, a transmissão simples e direta da informação, é uma característica muito importante na criação de uma interface. Uma boa continuidade é a impressão de que as partes de um leiaute interagem e se complementam de forma coerente, e pode ser atrapalhada pelo excesso de texto, barras de rolagem muito extensas e contrastes de cores incômodos aos olhos dos leitores (GESTALT COMO PROCESSO DE PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO VISUAL, 2007).

A figura 2.17 mostra exemplos de continuidade, pois o olhar não sofre interrupção ou desvio no seu percurso.

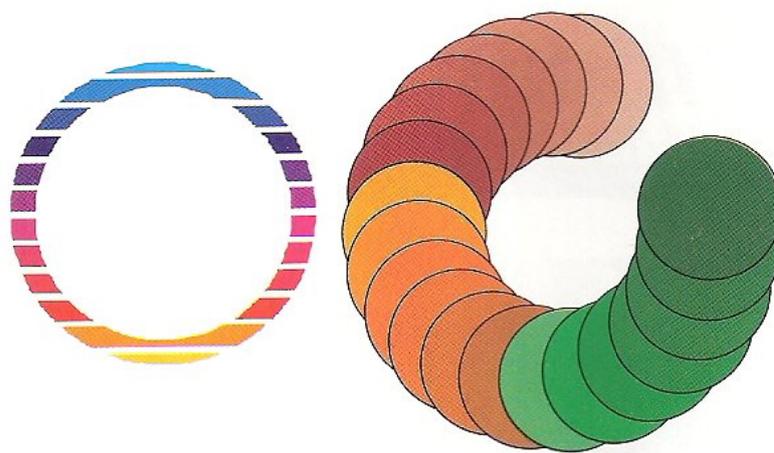


Figura 2.17. Propriedade da continuidade

2.2.6. Proximidade

A proximidade faz com que os elementos próximos – seja por forma, cor, tamanho, textura, brilho, peso ou direção – sejam vistos juntos, constituindo um todo. A figura 2.18 mostra duas unidades integradas, onde cada unidade é composta por cinco subunidades próximas (GOMES FILHO, 2000).

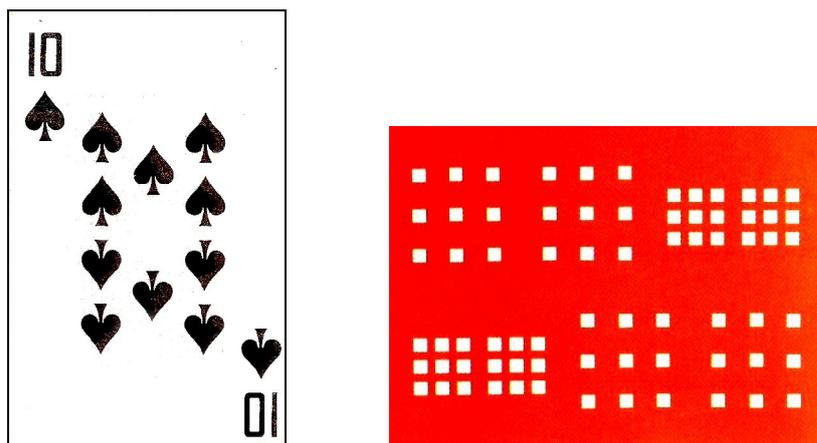


Figura 2.18. Princípio da Proximidade: elementos próximos uns aos outros tendem a serem vistos juntos e, portanto, a construírem uma unidade

2.2.7.Semelhança

A semelhança de forma, cor, tamanho, peso e direção faz com que agrupamentos de partes semelhantes sejam criados.

As propriedades da semelhança e da proximidade muitas vezes agem em conjunto, promovendo a unificação do todo. A figura 2.19 mostra o princípio da semelhança reforçado pelo da proximidade (GOMES FILHO, 2000).

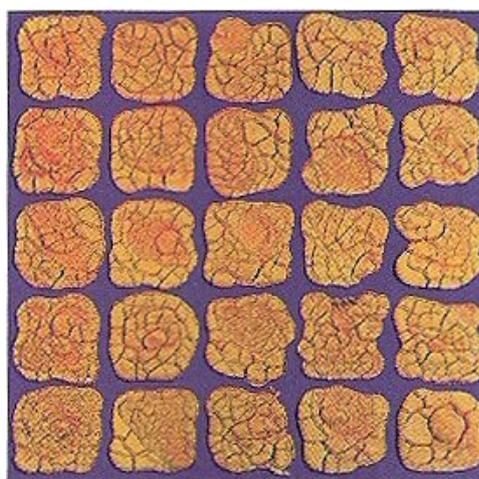


Figura 2.19. Propriedade da Semelhança: partes semelhantes tendem a ser vistas juntas como se formassem um grupo

2.2.8. Pregnância da Forma

Um objeto com alta pregnância apresenta elevado equilíbrio, clareza e unificação visual, e complicação visual mínima. Quanto melhor for a organização visual do objeto, mais rápido será a compreensão e interpretação dos elementos visuais e maior será seu grau de pregnância (GOMES FILHO, 2000).

A figura 2.20 mostra a letra "K" representada com alta pregnância (a) e com baixa pregnância (b).

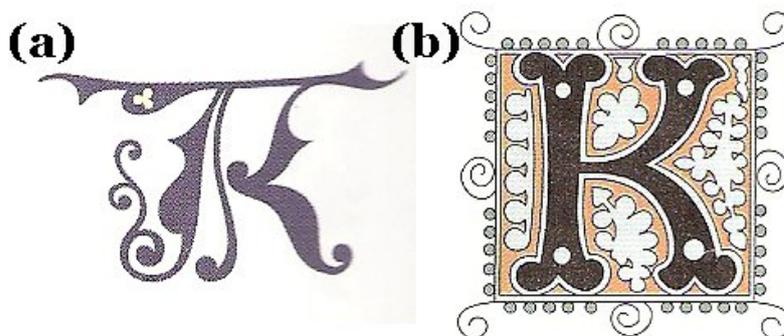


Figura 2.20. Exemplos de baixa (a) e alta (b) pregnância da forma

2.3. Cores

As cores transmitem mensagens e influenciam no humor das pessoas, devido às sensações que elas transmitem.

A cor é dividida em quatro planos: o físico, o químico, o dos sentidos e o psíquico (AZEVEDO, SANTOS & OLIVEIRA, [200-]). O plano físico trata da luz, sendo os olhos os canais de recepção da informação. O plano químico envolve os pigmentos e suas combinações. O plano dos sentidos abrange a fisiologia – forma como o organismo humano se relaciona com as cores – e a psicologia – forma como as cores influem no comportamento das pessoas. Já o plano psíquico trata dos significados atribuídos a cada cor, que varia conforme a cultura.

As cores são percebidas através das radiações eletromagnéticas de diferentes comprimentos de onda, sendo determinada fisicamente por sua função de distribuição espectral. Do ponto de vista do universo físico, a cor é produzida por uma radiação eletromagnética, cujo comprimento de onda λ está na faixa visível do espectro. Os comprimentos de onda que são sensíveis ao olho humano são aqueles que estão compreendidos aproximadamente entre 400 e 800 nanômetros (GOMES & VELHO, 2003). À medida que as pessoas envelhecem, vão se tornando menos sensíveis aos espectros próximos ao violeta (AZEVEDO, SANTOS & OLIVEIRA, [200-]). A figura 2.21 mostra o espectro visível comparando-o com radiações não-visíveis.

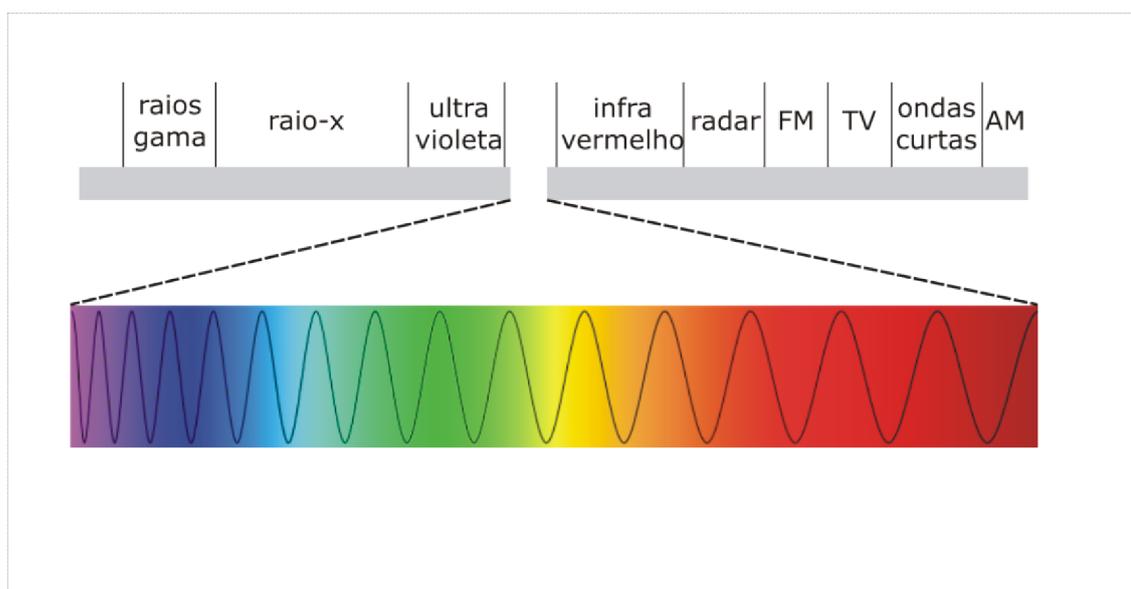


Figura 2.21. O espectro visível (GOMES & VELHO, 2003)

A cor está muito ligada aos sentimentos e comportamentos das pessoas, e varia de acordo com o contexto em que elas são aplicadas. A tabela 2.2 mostra os significados mais comuns atribuídos às cores primárias e secundárias (CORTÉS, 2007).

Tabela 2.2. Os significados mais comuns atribuídos às cores primárias e secundárias

Cores	Conceitos representados
Vermelho	dinamismo, vitalidade, alegria, rebeldia, amor, diversão, alertas, ordens, calor, visibilidade
Laranja	conforto, abundância, advertência, atividade, sabor, festividade, comunicabilidade, entusiasmo
Amarelo	criatividade, juventude, visibilidade, doença, brilho, disposição, alegria, leveza, curiosidade, covardia, nutrição, expansão
Verde	paciência, naturalidade, aventura, atlético, sorte, seguro, equilíbrio, partilha
Azul	profundidade, liberdade, cultura, proteção, solidão, paz, frio, limpeza, confiança, formalidade
Roxo	inteligência, luxo, vaidade, fantasia, melancolia, isolamento, arte, solenidade, realeza, feminilidade

Dessa forma, uma interface que faz o uso da cor inadequada ao contexto pode acarretar em ineficiência na conclusão das tarefas por parte dos usuários, ou em uma perda de produtividade (AZEVEDO, SANTOS & OLIVEIRA, [200-]).

A comunicação pelas cores é muito presente e importante no cotidiano, sinalizando, alertando e informando. A escolha da cor certa influencia na experiência do usuário ao executar tarefas na interface, já que ela é usada como recurso auxiliar na orientação em um leiaute (LÖFGREN, 2004), e está relacionado à sensação que se quer provocar no usuário, e isso varia conforme o tipo de leitor e conteúdo apresentado pelo sistema. No desenvolvimento de uma interface, é necessário atentar para os conceitos concretos – saturação, contraste, luminosidade e gama, valores matemáticos que representam a percepção humana – e abstratos – os significados, seja isolada ou associada com outras – que as cores aplicadas transmitem, a fim de ajudar na experiência do usuário.

As tarefas são executadas pelo usuário no monitor, onde demanda maior esforço e cansaço físico na leitura. Por isso, é muito importante que as cores não sejam um obstáculo para a realização de alguma tarefa, tornando os elementos do leiaute ilegíveis. Dessa forma,

combinações cromáticas desconfortáveis desviam a atenção do leitor, tornando a execução da tarefa improdutiva.

Uma combinação cromática adequada proporciona uma boa usabilidade a um sistema, pois orienta os leitores, atribuindo prioridades, determinando caminhos de navegação e organizando os elementos da interface. Por isso, é importante que a escolha das cores para um *site* não vá contra o modelo mental dos usuários.

Existem sete diretrizes para a utilização de cores num projeto *Web* (Webdesign, mar/2007), que são: (1) estética; (2) visibilidade, legibilidade e saturação de leitura; (3) organização e usabilidade; (4) identidade; (5) repertório simbólico; (6) informação; (7) limitações e recursos técnicos. A tabela 2.3 descreve cada uma das diretrizes.

Tabela 2.3. Diretrizes para o uso de cores em projetos *Web*.

Diretriz	Descrição
Estética	Trata da harmonia, equilíbrio, contraste, intensidade, variabilidade.
Visibilidade, legibilidade e saturação de leitura	Abrangem o conforto visual.
Organização e usabilidade	Preocupam-se em como ajudar o usuário a navegar no <i>site</i> , direcionar sua leitura, identificar unidades, partes e seções.
Identidade	Cuida em como diferenciar os elementos e reconhecê-los por meio das cores. É importante ressaltar que a cor deve ser usada como um recurso adicional de identificação, a fim de tornar a interface acessível.
Repertório simbólico	Significado que pode ser incorporada à representação cromática da interface, de acordo com o perfil do usuário e a função do sistema.
Informação	Abrange como a cor pode contribuir para a condução da navegação.
Limitações e recursos técnicos	Abrangem os aspectos materiais do suporte e dos processos.

2.4. Ícones

A palavra ícone vem do grego *eikon*, que significa imagem (AMSTEL, 2006), a representação de um objeto; essa abstração apresenta alguma semelhança com o objeto representado. Os ícones surgiram nas interfaces gráficas como uma forma de facilitar o entendimento dos sistemas e a experiência dos usuários. Seu principal objetivo é guiar o usuário na busca pela informação, ajudando na memorização e tornando a interface mais intuitiva.

A criação de um ícone deve ser estudada com cuidado; é recomendável que sejam usadas soluções comumente utilizadas e metáforas facilmente identificadas pelo usuário (AMSTEL, 2006), e que estejam de acordo com o público alvo do *site*. Além disso, é necessário verificar se o ícone é a melhor saída para a representação do link, tanto no campo estético quanto no da legibilidade, caso contrário pode-se representá-lo com uma palavra.

O conjunto iconográfico de um sistema deve ser consistente, já que o usuário entende a função de um ícone comparando-os aos demais. É preciso verificar o contraste, o tamanho e as cores utilizadas; eles têm que ser confortáveis aos leitores. A figura 2.22 mostra parte do conjunto iconográfico da AOL.



Figura 2.22. Ícones da AOL

A eficiência dos ícones está mais ligada à adequação no contexto do sistema, e para verificar sua eficiência é preciso realizar o teste com usuários reais, observando se esses ícones são realmente relevantes para a execução das tarefas e se são agradáveis e fáceis de memorizar, mesmo que o usuário não entenda o significado da imagem. Para a realização dos testes, é recomendável avaliar os ícones separadamente, fora do seu contexto e depois em um protótipo da interface.

Muitos ícones atualmente presentes em *websites* são baseados em metáforas do mundo real. Alguns dos exemplos mais comuns são: a utilização da imagem de um carrinho de compras para simbolizar a lista de produtos a serem adquiridos por um usuário, a imagem de uma caixa de correio para indicar o serviço de e-mail e a imagem de uma impressora para a função “imprimir”. Contudo, é importante salientar que a iconografia para interfaces *Web* ainda está sendo definida, visto que alguns padrões se encontram em desenvolvimento. Por exemplo, ainda não existe um ícone universal para representar a tecnologia RSS⁴, sendo encontrado diversas representações na *Web*. Quando esses padrões se firmarem, os sistemas serão mais fáceis de usar, pois o significado dos ícones será mais facilmente assimilado pelos usuários.

2.5. Tipografia

A tipografia é um dos fatores determinantes na estética de uma interface, além de garantir a legibilidade de um leiaute, constituindo num elo de comunicação, ajudando a transmitir a mensagem de forma clara e correta. Ela deve, antes de tudo, convidar o usuário à leitura do texto, revelando seu teor, e tornando clara sua estrutura. Além disso, é necessário que o texto esteja, de alguma forma, conectado aos outros elementos visuais existentes (BRINGHURST, 2005).

É possível influenciar na velocidade de leitura dos usuários de acordo com o uso de determinados recursos tipográficos (RADFAHRER, 2005). Um texto com letras maiúsculas e minúsculas promove uma leitura mais ágil, pois o cérebro humano reconhece as palavras pelo formato do bloco de letras que a compõe. Já palavras escritas com todos os caracteres maiúsculos fazem com que a leitura fique mais lenta, pois o desenho das letras maiúsculas permite que as palavras façam um bloco compacto e uniforme, perdendo o formato peculiar.

⁴ recurso desenvolvido em XML que permite a divulgação automática de atualizações de conteúdo de websites.

Os tipos cursivos, ou seja, aqueles que imitam a caligrafia, não devem ser usados para escrever palavras apenas em maiúsculas, pois tornam as palavras ilegíveis ou muito difíceis de serem lidas. O negrito também retarda a leitura e faz com que as palavras se destaquem em meio às demais. O itálico foi criado para reduzir a velocidade de leitura e ser usado em citações e palavras estrangeiras pouco comuns no dia-a-dia. Letras separadas também alteram a velocidade de leitura, e equivalem à soletração da palavra; é recomendável evitar o uso desse recurso com letras minúsculas, já que seu desenho não prevê tamanha separação. A figura 2.23 mostra o resultado visual da palavra “Tipografia” com todos os caracteres minúsculos, todos os caracteres maiúsculos, com o uso de letras do tipo cursivo, em negrito, em itálico e com letras separadas.



Figura 2.23. Resultado visual com todos os caracteres minúsculos, todos os caracteres maiúsculos, com o uso de letras do tipo cursivo (Edwardian Script) maiúsculas, em negrito, em itálico e com letras separadas

Cada texto, de acordo com o conteúdo e público ao qual ele foi dirigido, pede uma utilização das famílias tipográficas diferente. Apesar de existirem estudos que indicam tipos sem serifa, ou seja, que não possuem traços adicionados no início ou no fim dos traços principais de cada letra (BRINGHURST, 2005), para leitura no monitor, existem tipos com serifa que permitem uma boa leitura em tela, graças a técnicas de *anti-aliasing*, que consistem em tornar o contorno do tipo mais suave. Dessa forma, a tipografia pode ser escolhida de acordo com o tipo de interface que será desenvolvida, balanceando sempre padrão estético com legibilidade. A figura 2.24 mostra exemplos de tipos com serifa e tipos sem serifa.



Figura 2.24. Um exemplo de tipo com serifa, a Garamond (acima) e um exemplo de tipo sem serifa, a Trebuchet (abaixo)

No momento da escolha dos tipos que irão compor os textos de uma interface, é necessário entender e interpretar a lógica e a estrutura do texto que esse tipo irá compor para que não atrapalhe o leitor a visualizar as mensagens exibidas no leiaute. Feito isso, é necessário fazer uma análise do que estará escrito e mapeá-la para garantir a legibilidade e o entendimento do usuário, sem que para isso seja realizado muito esforço (BRINGHURST, 2005). É necessário, contudo, que os tipos utilizados não chamem a atenção do leitor, desviando sua concentração para os detalhes do leiaute e não para a execução da tarefa.

Mesmo utilizando os princípios e práticas descritos anteriormente, uma interface pode ainda não estar totalmente adequada para o usuário, devido à dificuldade de entendimento em relação à execução das tarefas. No próximo capítulo serão abordados os conceitos de usabilidade, cuja adoção permite que os elementos da interface sejam entendidos e usados de maneira correta e eficaz pelos usuários.

Capítulo 3

Usabilidade de Interfaces Gráficas

Os usuários de uma interface precisam entender como ela funciona e como usá-la sem esforço excessivo (KRUG, 2006). Tornar um leiaute auto-explicativo e claro é fundamental para que um sistema seja usado facilmente e com eficiência pelo usuário (MEMÓRIA, 2005). A usabilidade permite que o usuário tenha acesso à informação, executando com sucesso as tarefas desejadas (NIELSEN, 2000a).

A usabilidade permite que as interfaces sejam de fácil aprendizado e memorização. Quando um usuário fica em dúvida na utilização de algum elemento de interface, ele perde o foco da tarefa que está realizando (KRUG, 2006). Dessa forma, o usuário sente que está perdendo o controle; eles precisam se sentir no comando do sistema, pois isso permite o estado de imersão, onde todas as atenções do usuário estão voltadas para a execução da tarefa (MEMÓRIA, 2005).

Mais da metade das chamadas de suporte se deve a má usabilidade das interfaces (NIELSEN, 2000a). Além de ter usuários insatisfeitos, essas chamadas são gastos que podem ser evitados, se aplicadas regras de usabilidade nas interfaces do produto. Interfaces com usabilidade proporcionam um maior rendimento dos funcionários, resultando em maiores ganhos para a empresa.

Uma interface que seja de fácil utilização faz com que as pessoas cometam menos erros e se sintam com um maior controle do sistema. Isso aumenta a credibilidade do usuário no sistema e na empresa que o desenvolveu.

A seguir serão abordados tópicos importantes para a usabilidade de uma interface: o tempo de resposta, as convenções para *links*, botões, página inicial, títulos das páginas, busca, navegação, formulários e ícones. Será apresentado também um auxiliador para a localização

do usuário, chamado migalhas de pão (*breadcrumbs*), além dos menus suspensos, das abas e mensagens de erro. Por fim, serão abordados os testes com o usuário.

3.1. Tempos de resposta

Os usuários necessitam de um ritmo na execução das tarefas de modo que o foco não seja perdido. Para haver uma livre navegação entre as telas do sistema para que o usuário tenha a sensação de resposta imediata, é necessário o tempo de um décimo de segundo. Passado um segundo, o usuário ainda mantém o foco na tarefa, e, apesar de notar a demora, não é necessário nenhum retorno ao usuário pedindo para aguardar. O limite de tempo para que o usuário perca a concentração é de dez segundos. Após isso, ele se volta para outras tarefas; o foco e a imersão são perdidos completamente.

Os tempos de resposta devem apresentar baixa variabilidade, pois assim os usuários saberão o que esperar, ajustando seu comportamento diante do sistema de forma a otimizar o uso da maneira mais eficiente possível (NIELSEN, 2000a).

3.2. Convenções

Uma interface é, acima de tudo, um meio de comunicação visual. Para cumprir corretamente seu papel, ela precisa transmitir a mensagem de maneira eficaz. Para isso, existem as convenções. Além de obter uma consistência dos layouts, elas aumentam a usabilidade, fazendo com que as pessoas consigam realizar as tarefas com maior rapidez, sem questionamentos sobre a estrutura do sistema (MEMÓRIA, 2005).

As convenções geralmente são soluções consagradas, que já foram testadas e possuem uso bastante difundido. Usando-as, é possível reduzir as chances de erro que um usuário terá ao utilizar uma interface.

Usar substitutos para convenções só é recomendável se eles forem suficientemente auto-explicativos, de forma a não exigir muito esforço das pessoas para entender, ou se for uma idéia que acrescente valor à experiência do usuário (KRUG, 2006).

3.2.1. Convenções para interfaces na Web

A internet comercial teve início em 1995, e em um curto período de tempo, houve rápidos avanços e experimentações; porém, ainda não existem muitas convenções. As que existem, contudo, estão se firmando, baseadas em testes feitos com os usuários, que são a melhor forma de verificar se determinada solução é adequada ou não.

3.2.1.1. Links

O *link* é o elemento mais importante da estrutura de hipertexto, pois é ele que permite que as pessoas percorram por todas as telas do produto. Ele não deve ser composto de muitas palavras, apenas de termos mais importantes.

Deve-se evitar o uso da expressão “clique aqui” para textos de *link*, pois ela não agrega conteúdo, não dizendo nada a respeito do lugar onde o usuário será conduzido se escolher clicá-la (NIELSEN, 2000a). Um *link* composto de palavras que expliquem melhor a página de destino orienta melhor o usuário (MEMÓRIA, 2005).

Os *links* precisam se diferenciar do restante do texto. O mais comum é a expressão que contenha o *link* apresente coloração diferenciada e contrastante com o restante do texto e esteja sublinhado. É desejável evitar sublinhar expressões que não sejam um *link*, e é necessário também que o *link* visitado se diferencie de um *link* não visitado, para que os usuários fiquem cientes por quais lugares eles já passaram (NIELSEN, 2000a).

Os *links* redundantes, ou seja, aqueles que apenas levam o usuário à página atual, devem ser evitados (MEMÓRIA, 2005), pois eles não levam nenhum lugar novo.

Um *link* de hipertexto apresenta duas pontas; a página de partida, onde o *link* está, e a página de destino, que é para onde o usuário será levado ao clicar no *link*. Na página de partida, o usuário deve ser informado o que encontrará ao clicar no *link*. Na página de destino, o usuário deve ter condições de se situar em relação à página de partida e saber onde está.

3.2.1.2. Botões

Assim como os *links*, os botões são elementos de hipertexto. Eles devem ser óbvios, evitando assim que os usuários fiquem na dúvida se eles são clicáveis ou não (KRUG, 2006).

Os botões têm uma taxa de clique maior que *links* comuns (MEMÓRIA, 2005). Eles devem ter volume e conter textos diretos, que se comuniquem de forma direta com o usuário.

3.2.1.3. Página inicial

A página inicial é aquela que, geralmente, recebe os leitores e os mostra onde começar a interagir com as seções do *site*. Ela precisa informar ao usuário do que se trata as outras páginas que estão vinculadas a ela e como ele pode acessá-las.

O elemento que deve estar mais visível na página inicial é o nome do *site* ou da empresa que ele representa. Além disso, a hierarquia deve ser mostrada na página inicial, e se manter constante ao longo das outras páginas, que devem possuir um *link* para a página inicial (KRUG, 2006).

3.2.1.4. Título das páginas

Toda página necessita de uma identificação a fim de orientar e localizar o usuário. O título precisa estar coerente com a hierarquia visual da página, ser contrastante para chamar a atenção do usuário e ser equivalente ao *link* que leva a sua página.

3.2.1.5. Busca

O recurso de busca é um dos elementos mais importantes da interface de *sites* com muitas páginas, e deve estar em todas elas (MEMÓRIA, 2005).

O formato mais recomendado para a busca é o que apresenta uma caixa de texto e um botão (KRUG, 2006). A busca avançada, quando necessária, deve estar presente em outra página específica para esse fim, para que não ocupe espaço excessivo nas seções do *site* com uma tarefa tão específica.

O mais indicado é usar as palavras “pesquisa” e “busca” para a indicação desse recurso, de forma a ficar bem claro ao usuário para que ele não tenha dúvidas.

3.2.1.6. Navegação

A *Web* é um sistema baseado em navegação (NIELSEN, 2000a). Seu objetivo é dar suporte às tarefas do usuário (MEMÓRIA, 2005). Usando as convenções de navegação, mantém-se a consistência dos elementos em sua aparência e organização; assim, quando o usuário necessitar deles, saberá onde procurar (KRUG, 2006).

Na navegação global, existem dois padrões predominantes: a navegação vertical à esquerda e a navegação horizontal. A figura 3.1 mostra um exemplo de navegação horizontal, enquanto a figura 3.2. mostra um exemplo de navegação vertical à esquerda.



Figura 3.1. Exemplo de menu horizontal retirado de <http://www.livrariasaraiva.com.br>



Figura 3.2. Exemplo de menu vertical retirado de <http://br.yahoo.com>

A navegação horizontal possui a vantagem de permitir que se organize melhor o espaço da navegação local. Porém, para *sites* com muitos *links* na navegação global, dispô-los na horizontal pode resultar em falta de espaço. Dessa forma, quando existem muitas seções no *site*, é melhor usar a navegação vertical.

A navegação de rodapé é um recurso bastante utilizado. Geralmente, nela são repetidos os principais *links* da navegação global, informações de *copyright* e política de privacidade da empresa. A falta de padronização desse espaço, porém, dificulta a sua utilização, pois os usuários não sabem o que esperar dessa navegação. A figura 3.3 mostra exemplos de navegação de rodapé e suas variedades no oferecimento dos elementos.



Figura 3.3. Exemplos de navegação de rodapé (retirado, respectivamente de <http://a-arca.uol.com.br/v2> e <http://www.terra.com.br/capa>)

3.2.1.7. Formulários

Um formulário estabelece uma comunicação direta com o usuário. Essa relação requer transparência e deve transmitir confiança às pessoas. Dessa forma, aumentar a usabilidade de um formulário é fundamental para que os usuários o preencham (JARRETT, 2000). É possível analisar um formulário sob três aspectos: perceptual, conversacional e relacional.

O aspecto perceptual é a aparência do formulário, seus campos e seu tamanho. É necessário informar ao usuário a extensão do formulário, quantas páginas ocupa e quanto falta para concluir seu preenchimento.

Os usuários classificam os elementos de um formulário em três grupos. O primeiro contém o nome do formulário, a identificação da empresa ou do *site* ao qual ele pertence; o segundo é composto pelas instruções para o preenchimento do formulário e o terceiro grupo compreende as perguntas e os espaços para as respostas.

O primeiro grupo é invisível aos olhos do leitor, desde que ele não necessite de nenhuma das informações contidas neste grupo, como, por exemplo, o número de páginas que contém o formulário.

Os usuários geralmente não gostam de ler instruções (KRUG, 2006) que pertencem ao segundo grupo; querem começar logo a responder as perguntas. O ideal é que as instruções sejam apresentadas da forma mais resumida possível. Se for necessário acrescentar muita informação às instruções, a melhor solução é quebrar o texto em blocos menores, separados por títulos que os identifiquem (JARRETT, 2000).

O usuário tem que identificar o terceiro grupo imediatamente, antes mesmo de estar pronto para responder as perguntas, que devem ser legíveis, apresentar um bom contraste com o fundo da tela e ser composta por fontes simples e legíveis.

O aspecto conversacional do formulário é aquele que analisa a clareza das questões feitas ao usuário. Elas não podem apresentar ambigüidade, de forma que não deixe dúvidas.

Além disso, o espaço para a resposta não pode ser muito pequeno, pois assim limita muito a chance do usuário se expressar. Contudo, também não deve ser grande demais, já que dessa forma o usuário ficará na dúvida se realmente entendeu a pergunta – por ter uma resposta muito pequena em um espaço muito grande.

Quando houver uma lista de opções para serem marcadas como resposta, é necessário oferecer a maior variedade de opções possível, a fim de abranger todos os casos. Se ainda assim existirem opções que não foram listadas, ou se houver dúvida em relação a isso, é conveniente incluir o item “outro”, acompanhado de uma caixa de texto para o usuário incluir alguma opção não-listada. A ordem das perguntas deve ser lógica, para não confundir o usuário, e deve ser pensada de tal forma que se obtenha as melhores respostas possíveis (JARRETT, 2000).

O aspecto relacional é a forma com que o *site* se relaciona com seu usuário através do formulário. Se for solicitada uma determinada informação, é necessário armazenar essa informação adequadamente, de forma a não ter que solicitá-la novamente, pois isso irritará o usuário. Também é necessário oferecer algum benefício para o usuário, motivando-o a completar o formulário.

3.2.1.8. Usabilidade em ícones

Um ícone é um símbolo gráfico que recupera da memória do usuário lembranças relacionadas a uma determinada situação (IBRAU - Instituto Brasileiro de Amigabilidade e Usabilidade). Eles auxiliam no aprendizado de uma interface de forma bastante eficaz (AMSTEL, 2004).

Desde que bem projetado, um ícone dispensa análise e tradução. Para aumentar sua efetividade, pode-se aplicar rótulos que se tornam visíveis ao posicionar o cursor sobre o ícone. Os ícones são úteis para a otimização do espaço de layout. Entretanto, se usado sem critério, polui a interface de modo a confundir o usuário.

Um ícone representa um conceito, e, por isso é preciso encontrar a essência desse conceito, o que o torna único, a fim de não haver ambigüidade (AMSTEL, 2004). Eles não devem ser usados apenas com o intuito de embelezar a interface, já que isso pode prejudicar sua usabilidade. O principal objetivo dos ícones é tornar a interface mais fácil de ser entendida.

3.2.1.9. Migalhas de pão

As migalhas de pão, ou *breadcrumbs*, são um recurso utilizado para orientar o usuário quanto à sua localização, mostrando o caminho percorrido desde a página inicial. Esse nome é uma referência ao conto de fadas “João e Maria” (MEMÓRIA, 2005). Elas possibilitam saltos entre os diferentes níveis de um *site*, de forma a acelerar o acesso à informação e permitir que o usuário se movimente mais facilmente pelas páginas que compõem um *site* (NIELSEN, 2000); são auto-explicativas e não ocupam espaço demais no leiaute. A figura 3.4 mostra exemplos desse recurso.



Figura 3.4. Exemplos de migalhas de pão (retirado respectivamente de <http://www.hatrick.org> e <http://www.useit.com>)

É recomendável que esse recurso seja usado como auxiliar na navegação, e não como um substituto dela (KRUG, 2006). Além disso, o melhor posicionamento para o caminho de migalhas de pão (*breadcrumb trail*) é abaixo da logo da empresa. Quando posicionada acima da logo, ela se torna menos eficiente, pois fica menos visível (MEMÓRIA, 2005).

As migalhas de pão não devem ser usadas em *sites* pequenos. Para usufruir desse recurso, é necessário ter certo grau de complexidade, com pelo menos quatro níveis de profundidade, ou seja, quatro subseções aninhadas.

Para que o usuário compreenda seu funcionamento imediatamente, é necessário usar entre os itens um sinal que mostre continuidade. Portanto, separar os elementos com setas para a esquerda, sinal de “maior que” (>) ou aspas francesas (») é a forma mais lógica de representar o caminho.

Devido à natureza auxiliar desse elemento, deve-se representá-lo com fonte pequena, a fim de ter mais espaço para ser exposto (MEMÓRIA, 2005). Recomenda-se, também, não fazer com que o último item do caminho se torne o título da página – pois essa não é sua função – e não seja um *link*, para que não haja redundância.

É sabido que essa estrutura é utilizada apenas quando o usuário precisa de ajuda na navegação ou na sua localização. Quando ele não encontra nenhum problema na execução da tarefa, simplesmente a ignoram. A maioria das pessoas, contudo, conhece e usa o caminho de migalhas de pão, que vem ganhando cada vez mais popularidade, por ser um elemento de baixa rejeição entre os usuários.

3.2.1.10. Menus suspensos

Os menus suspensos, também conhecidos como menus *pull-down* ou *drop-down*, são utilizados em várias soluções de design, sem ter, entretanto, uma padronização para seu uso (NIELSEN, 2000c). Eles economizam espaço do leiaute, porém apresentam uma série de desvantagens que comprometem experiência dos usuários (KRUG, 2006).

Com os menus suspensos não é possível examinar todas as opções de uma única vez (NIELSEN, 2007). Além disso, pode ser mais trabalhoso para o usuário procurar por uma opção do que inseri-la via teclado, como, por exemplo, a sigla de seu estado. Esse recurso se

apresenta mais eficiente quando as opções estão ordenadas de alguma forma lógica, como a ordem alfabética, por exemplo.

3.2.1.11. Abas

As abas são uma metáfora da realidade que se for empregada de forma correta são bastante eficientes (MEMÓRIA, 2005). Esse recurso sugere um espaço físico reservado para cada seção, o que facilita o entendimento da hierarquia do *site*.

3.2.1.12. Mensagens de erro

As mensagens de erro devem ser escritas em linguagem simples e clara (NIELSEN, 2001), e devem auxiliar o usuário a superar o problema, sugerindo o que fazer. Uma explicação de forma clara e visível é fundamental para o usuário poder recuperar-se do erro e prosseguir na execução da tarefa. Em um formulário, é recomendável que as mensagens de erro estejam próximas ao campo onde ocorreu o problema, para o usuário poder corrigi-lo.

Recuperar os dados da parte já concluída da tarefa ajuda o usuário a não se aborrecer, evitando que ele tenha que iniciar a tarefa novamente ou até desista dela.

3.3. Testes de usabilidade

O teste de usabilidade é uma ferramenta poderosa para melhorar as soluções de design em um *leiaute* (MEMÓRIA, 2005). É um procedimento iterativo, deve ser feito repetidas vezes até que o resultado seja satisfatório. Também é importante salientar que o teste não avalia o usuário, e sim a interface, e deve ser realizado desde o início do projeto para que a depuração dos erros seja mais eficiente (KRUG, 2006).

A avaliação de uma interface verifica a mensagem deixada pelo projetista de como resolver problemas em um determinado sistema. O usuário, ao interagir com uma interface, cria um modelo mental da ação a ser executada (NOGUEIRA, 2003).

Para que haja uma boa interação, o leiaute desenvolvido deve ser consistente com o modelo mental do usuário, criando assim uma boa experiência, pois a interface comportou-se da maneira esperada.

A usabilidade apresenta fatores que a caracterizam em um leiaute, representados na tabela 3.1. Esses fatores são os critérios avaliados nos testes de usabilidade, que serão tratados adiante.

Tabela 3.1. Fatores que caracterizam a usabilidade

Fatores	Características
Facilidade de uso	Velocidade e quantidade de erros durante a execução de uma tarefa. Caso ocorram, o sistema deverá se recuperar rapidamente.
Facilidade de aprendizado	Tempo e esforço necessários para que os usuários tenham um determinado padrão de desempenho.
Satisfação do usuário	Avaliar se o usuário gosta do sistema e sente prazer ao trabalhar com ele.
Produtividade	Ganho de rendimento quando o usuário aprender a utilizar o sistema.
Flexibilidade	Nível de customização e personalização da interface pelo usuário.
Memorabilidade	Capacidade de recordar comandos e procedimentos do sistema.

Existem quatro métodos básicos de avaliação de interface (NOGUEIRA, 2003): automático, empírico, formal e informal. O modo empírico é o mais utilizado e feito através de testes de usabilidade com os usuários. O modo informal é baseado na experiência e conhecimento dos avaliadores. O automático realiza avaliação através de software específico. E o modo formal utiliza-se de modelos e fórmulas para o cálculo de usabilidade.

Os métodos de avaliação também podem ser divididos em diretos ou indiretos. Nos diretos é observada a interação entre usuários reais e a interface, permitindo observar a reação dos usuários com o sistema, o que aponta as falhas e os acertos de usabilidade. Nos indiretos, avaliadores simulam o comportamento dos usuários para detectar possíveis problemas. É um método classificado como modo normal de avaliação. Essa avaliação não é feita utilizando-se de usuários do sistema; são especialistas que avaliam o layout, predizendo os problemas. Apesar desse teste ser rápido e prático, por não envolver os verdadeiros usuários, a ausência deles pode gerar distorções na avaliação.

3.3.1. Métodos de avaliação indireta

Entre diversos métodos de avaliação indireta, existem o da Avaliação Heurística e o *Walkthrough Cognitivo*, descritos a seguir.

3.3.1.1. Avaliação Heurística

Baseado na verificação de heurísticas (regras) propostas por Jacob Nielsen (NOGUEIRA, 2003), esse método é a forma mais popular de medição de usabilidade, devido à sua aplicação ser rápida e fácil. Muitas cartilhas de usabilidade se baseiam nessas heurísticas, como a do Governo Federal, disponível no anexo A deste trabalho. A tabela 3.2 apresenta as dez heurísticas propostas por Nielsen.

Tabela 3.2. Heurísticas propostas por Jakob Nielsen (NOGUEIRA, 2003)

Heurística	Descrição
Status do sistema	O usuário deve ser informado pelo sistema em tempo razoável sobre o que está acontecendo.
Compatibilidade	O modelo lógico do sistema deve ser compatível com o modelo lógico do usuário.
Controle de usuário e liberdade	O sistema deve possibilitar saídas de funções indesejadas.
Consistência e padrões	O sistema deve ser consistente quanto à utilização de sua simbologia e à sua plataforma de hardware e software.
Prevenção de erros	O design do sistema deve prever erros.
Reconhecimento ao invés de lembrança	O funcionamento do sistema deve ser intuitivo, sem a necessidade de o usuário ter que lembrar de comandos a toda tarefa que for executar.
Flexibilidade e eficiência de uso	O sistema deve prever o nível de proficiência do usuário em relação ao próprio sistema.
Estética e design minimalista	O leiaute deve conter somente informações relevantes a realização de tarefas.
Ajuda aos usuários no reconhecimento, diagnóstico e correção de erros	As mensagens de erro devem ser expressas em uma linguagem clara, que evidenciem o que aconteceu, para que o usuário possa tomar as providências necessárias.
Help e documentação	Deve apresentar informações fáceis de serem encontradas; já devem vir contextualizadas e bem resumidas.

A avaliação heurística pode ser aplicada em todas as fases do desenvolvimento da interface, sendo mais recomendada nas fases iniciais. Além disso, é recomendado que a avaliação seja feita por pelo menos dois peritos em usabilidade, pois dessa forma constata-se grande eficiência e aceitação dos resultados pelos designers. O número de avaliadores, contudo, deve ser entre três e cinco pessoas treinadas para conduzir os testes sem ajuda adicional, a menos que seja necessário um conhecimento específico para executar as tarefas

da interface. Nesse caso, uma forma de apoiar o avaliador é construir cenários de uso baseados em necessidades dos verdadeiros usuários naquele sistema.

Esse teste é vantajoso principalmente por seu baixo custo, já que a avaliação não é feita pelos usuários. Entretanto, essa ausência também tem desvantagens, pois não se terá a reação do usuário ao interagir com a interface.

3.3.1.2. *Walkthrough* Cognitivo

A interface é avaliada através de um passeio exploratório, executando tarefas pré-planejadas. Esse método é classificado como indireto e enfatiza o primeiro contato do usuário com a interface, tentando minimizar seu esforço do leitor ao entender o leiaute. Dessa forma, os avaliadores percorrem o sistema simulando um usuário em seu primeiro contato com a interface, avaliando as ações necessárias para a execução das tarefas. Os atributos mais observados nesse tipo de avaliação são a funcionalidade e a facilidade de uso e aprendizado.

O *WalkThrough* Cognitivo pode ser aplicado em qualquer fase do desenvolvimento da interface. Essa avaliação deve ser realizada por peritos em usabilidade que verificarão as ações necessárias para realizar as tarefas no sistema. Eles deverão observar se a ação correta foi executada, se o usuário pode notar que a ação correta está disponível, se a ação causa o efeito desejado e se, após executada a ação, percebe-se algum progresso em relação à tarefa que deseja ser completada.

Nessa avaliação é priorizada a facilidade de uso; entretanto, é um método demorado e rígido, e quando utilizado isoladamente deixa critérios importantes como satisfação do usuário e produtividade em segundo plano.

3.3.2. Métodos de avaliação direta

Entre os métodos de avaliação estão o Questionário e *Think Aloud*.

3.3.2.1. *Think Aloud*

O *Think Aloud* observa a forma que o usuário real raciocina quando necessita completar alguma tarefa na interface, através de comentários feitos pelos próprios usuários, onde eles expõem suas impressões a respeito do leiaute ao executar as tarefas do teste. Esse método não é recomendado para avaliar o desempenho dos usuários na interface, visto que o processo de pensar em voz alta não é natural, podendo ficar mais lentos na execução das tarefas.

Nessa técnica haverá ao menos um especialista em usabilidade que trabalhará como facilitador do teste, conduzindo e incentivando os usuários (que podem ser entre três e cinco co-avaliadores) a exporem seus modelos mentais. Dessa forma, é possível detectar os problemas de usabilidade presentes no design da interface.

Com o *Think Aloud* é possível obter a forma de pensamento do usuário, de forma flexível e barata. Porém, se o facilitador não for preparado o suficiente para conduzir os testes de forma a não interferir na ação do usuário, os resultados podem não representar a realidade.

3.3.2.2. Questionário

Essa técnica avalia a interface através da opinião do usuário a respeito das características do sistema. É necessário que o usuário responda a essa entrevista interagindo com o sistema, pois pode ocorrer um desvio em relação ao que realmente ocorreu na execução de determinada tarefa.

Dentre os métodos de questionários propostos, estão o ASQ (*After-Scenario Questionnaire*, IBM, 1995), QUIS (*Questionnaire for User interface Satisfaction*, Universidade de Maryland, 1988), NHE (*Nielsen's Heuristic Evaluation*, Bellcore, 1993), CSUQ (*Computer System Usability Questionnaire*, IBM, 1995), PHUE (*Practical Heuristics for Usability Evaluation*, OSU, 1997), PUTQ (*Purdue Usability Testing Questionnaire*, Purdue University, 1997), SUMI (*Software Usability Measurement Inventory*), NAU (*Nielsen's*

Attributes of Usability, Bellcore, 1993), WAMMI (*Website Analysis and Measurement Inventory*) e PUEU (*Perceived Usefulness and Ease of Use*, IBM, 1989). Cada uma dessas propostas visa atender uma necessidade de sistema, e a um tipo de usuário (NOGUEIRA, 2003).

Entre os vários métodos, existe um número de questões concordantes como a clareza das mensagens do sistema, o grau de facilidade de aprendizado da hierarquia do leiaute e o controle da navegação pelo usuário, o que mostra a importância dessas características para a usabilidade da interface.

A técnica do questionário pode ser aplicada em qualquer fase do desenvolvimento da interface, sendo mais aconselhável utilizá-la quando o projeto se encontra em estágios mais avançados, como o desenvolvimento e a implantação. É necessário que se observe o tamanho do questionário, para que seu preenchimento não se torne uma tarefa cansativa para o usuário. Além disso, é preciso cuidado na elaboração das questões. No caso de oferecer ao usuário espaço para desenvolver sua resposta com as questões abertas, o volume de dados gerados pode ser muito grande, com respostas de difícil interpretação.

Ao oferecer questões com opções para o usuário escolher (questões fechadas), é necessário atentar para o número de alternativas a serem oferecidas para escolha; isso está relacionado diretamente com a precisão desejada na pesquisa, pois abrange mais ou menos respostas possíveis.

A apresentação do questionário, a forma que ele está diagramado e desenhado tem que ser observado, a fim de oferecer ao entrevistado um ambiente agradável para responder as perguntas. Recomenda-se usar fundo branco e fonte simples, com o cabeçalho contendo a identificação do teste e do avaliador. A hierarquia deve ser clara, e cada bloco deve ser acompanhado de subtítulos.

Antes de o questionário ser efetivamente distribuído, recomenda-se realizar um teste piloto, a fim de corrigir prováveis erros na elaboração das perguntas ou na forma que elas estão apresentadas.

Essa técnica torna a avaliação um método barato, pois o usuário não necessita de apoio externo ao responder as perguntas. Além disso, é possível obter as preferências dos usuários de forma a melhorar a interface para que se adeque às suas necessidades. Entretanto, apresenta a desvantagem de haver questionários que não serão preenchidos.

Outra forma de melhorar a usabilidade de uma interface é torná-la mais acessível, usando técnicas de acessibilidade que são abordadas no próximo capítulo.

Capítulo 4

Acessibilidade em Interfaces Gráficas

Para uma interface ser acessível, é necessário eliminar as barreiras que impedem o acesso à informação (Acessibilidade Brasil). A deficiência quanto ao uso de interfaces gráficas na *Web* pode ser definida pela dificuldade ou incapacidade de utilizar os dispositivos de entrada e saída da maneira pretendida (NIELSEN, 2000a). Isso pode ser caracterizado pela dificuldade ou incapacidade de ler, interpretar e compreender as informações, usar o mouse ou o teclado, ou não dispor deles, ler e compreender a língua na qual o documento está escrito. Também caracteriza a deficiência a conexão lenta com a Internet, a utilização de navegador de versão antiga ou versão não muito usada (ACESSIBILIDADE BRASIL, 2007). Além disso, há ainda as chamadas “deficiências temporárias” - por exemplo, uma pessoa com um braço quebrado -, pessoas que já atingiram a chamada terceira idade, e por isso estão perdendo capacidades e habilidades.

O Desenho Universal (*Universal Design*) apresenta alguns princípios que ajudam no acesso de todos à informação e são apresentados na tabela 4.1 (ACESSIBILIDADE BRASIL, 2007).

Tabela 4.1. Princípios do Desenho Universal

Princípios	Descrição
Equiparação nas possibilidades de uso	Ser útil a pessoas com habilidades diferenciadas.
Flexibilidade de uso	Atender a uma ampla gama de usuários, com diferentes características, situações e preferências.
Uso simples e intuitivo	A interface deve ser de fácil compreensão, independente do nível de conhecimento, formação, idioma ou capacidade de concentração do usuário.
Captação da Informação	O <i>design</i> da interface precisa comunicar-se com o usuário de maneira eficaz, independente da capacidade sensorial do usuário ou das condições ambientais.
Tolerância ao erro	A interface minimiza os erros e as conseqüências que eles podem trazer.
Mínimo esforço	O <i>design</i> permite que a interface seja utilizada de forma agradável e confortável.
Dimensão e espaço para uso e interação	O design oferece espaços apropriados para a interação, alcance, manipulação e uso, independente do tamanho, postura ou mobilidade do usuário.

Os mais sérios problemas de acessibilidade são relacionados a usuários com deficiências visuais, já que as interfaces *Web* são essencialmente visuais. É preciso que seja possível aumentar o tamanho da fonte, para que as pessoas com visão reduzida possam ler as informações. Além disso, é recomendável utilizar um alto contraste entre as cores do texto e do plano de fundo da interface, de forma a garantir a legibilidade, principalmente para os usuários daltônicos. A figura 4.1⁵ apresenta uma alternativa ao mapa da figura 4.2, sendo acessível para usuários daltônicos, uma vez que as cores são importantes e transmitem informações relevantes para a compreensão da figura.

⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Developing_countries

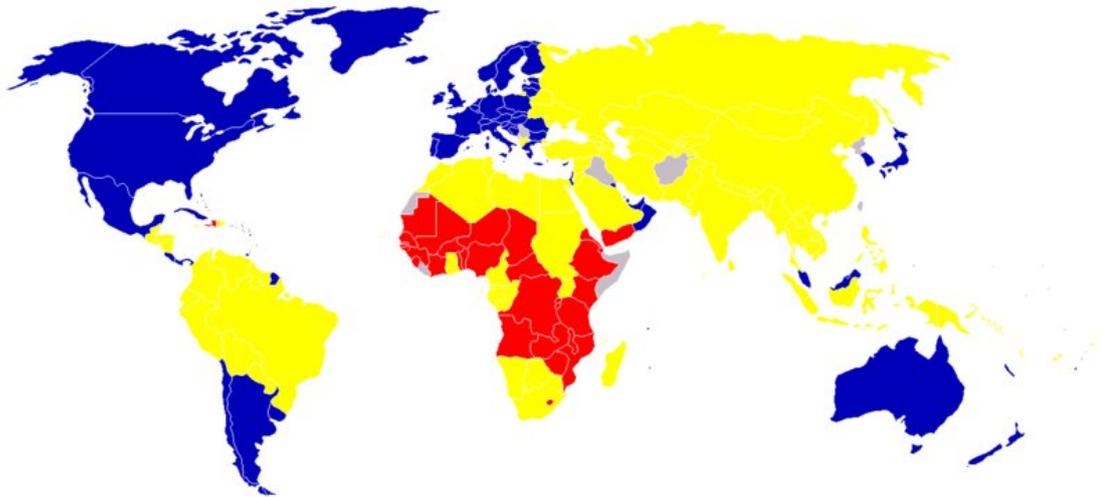


Figura 4.1. Mapa acessível aos usuários daltônicos.

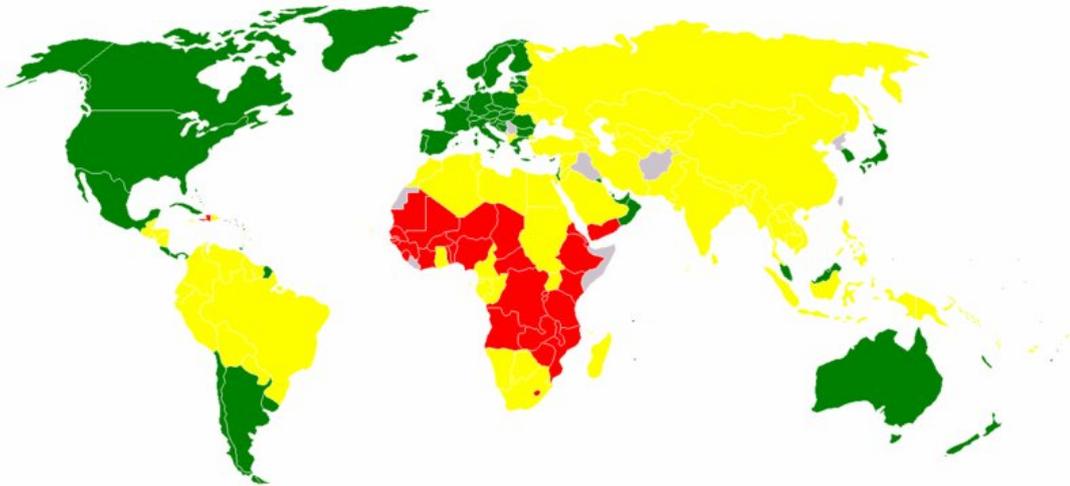


Figura 4.2. Opção não-acessível.

As imagens da interface devem ser acompanhadas de um texto que as explique, a fim de que os navegadores de voz possam informar ao leitor o que está representado naquela imagem (NIELSEN, 2000a).

Para os usuários que não podem ouvir, seja por serem surdos ou por não possuírem mecanismos para ter acesso ao som, é necessário legendas em vídeos que porventura estejam na interface. Isso também ajuda as pessoas que não possuem fluência no idioma em que as informações da interface estão.

Exigir um posicionamento preciso do cursor prejudica as pessoas com dificuldades motoras e aquelas que não possuem mouse. Tornar os *links* acessíveis a comandos de teclado ajuda muito os usuários nessas condições (NIELSEN, 2000a). Na versão 4.01 da linguagem HTML, por exemplo, existe a marcação “<label>” com o respectivo atributo *accesskey*, empregados para definir teclas de atalho para acessar os campos de um formulário eletrônico, mas muitos desenvolvedores de *websites* desconhecem este recurso.

Uma interface facilmente compreensível auxilia o acesso à informação de pessoas com deficiências cognitivas. Usuários disléxicos, ou seja, que apresentam dificuldades de aprendizagem em leitura, escrita e soletração, serão beneficiados com buscas com ortografia reduzida e a adequada formatação de textos longos, que devem ser separados em blocos menores para facilitar a leitura.

A seguir, serão abordados os leitores de tela, com três exemplos de *softwares*, e o projeto da W3C⁶ - *World Wide Web Consortium* -, a WAI – *Web Accessibility Initiative* –, acompanhado das suas diretrizes.

4.1. Leitores de tela

Os leitores de tela são programas que transformam as informações textuais recolhidas das interfaces em som, através de um sintetizador de voz (OLIVEIRA, 2007). Ele auxilia os usuários que por algum motivo não podem ver os elementos de uma interface. Alguns exemplos de leitores de tela são o DOSVOX, JAWS e o Virtual Vision.

4.1.1. DOSVOX

O sistema desenvolvido pelo NCE-UFRJ (Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro) apresenta um navegador *Web* com síntese de voz. Oferece teclas

⁶ Consórcio internacional que trabalha no desenvolvimento dos padrões *Web* - <http://www.w3.org>

de atalho, facilitando acesso aos recursos. A figura 4.3 mostra a tela de inicialização do navegador, com os recursos disponíveis.

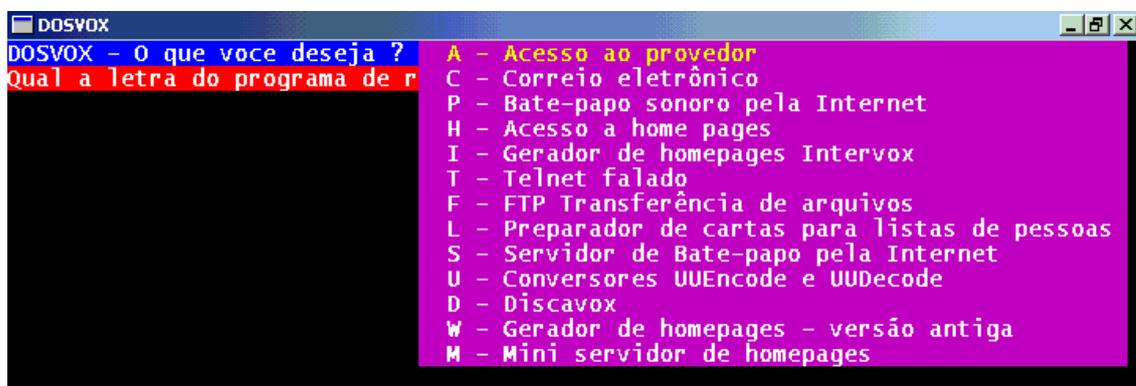


Figura 4.3. Snapshot do leitor de tela DOSVOX.

4.1.2. Jaws

O Jaws foi desenvolvido pela Freedom Scientific⁷, uma empresa norte-americana. Esse software funciona no Sistema Operacional Windows e funciona integrado com um navegador Web convencional. A figura 3.4 mostra a tela inicial do sistema.

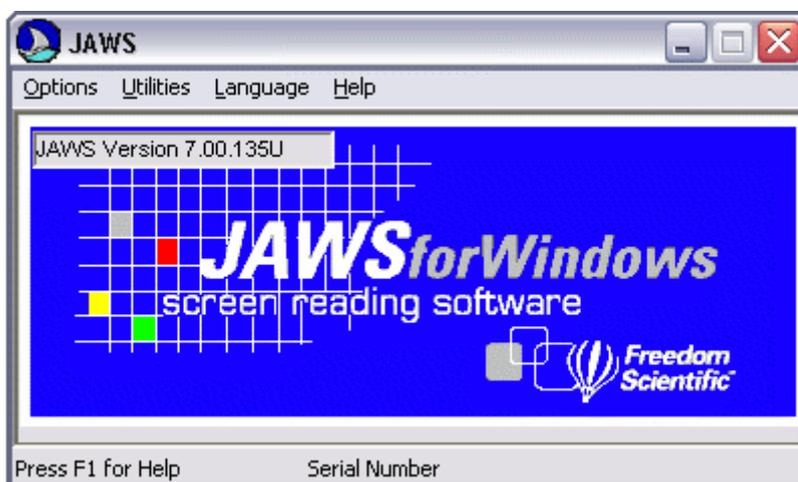


Figura 4.4. Snapshot do leitor de tela JAWS.

⁷ <http://www.freedomscientific.com>

4.1.3.Virtual Vision

O Virtual Vision foi desenvolvido pela empresa brasileira MicroPower⁸, e funciona integrado ao sistema operacional Windows e ao navegador Internet Explorer.

4.2. WAI

WAI (*Web Accessibility Initiative*) é um projeto do W3C que promove a acessibilidade na *Web* através de diretrizes, onde cada uma possui um nível de prioridade.

O nível de prioridade 1 engloba especificações que devem ser totalmente satisfeitas; caso contrário, alguns grupos de usuários ficarão impossibilitados de acessar as informações do sistema. Já o nível de prioridade 2 abrange as especificações que deveriam ser satisfeitas, de forma a remover barreiras de acesso às informações do sistema. Se essas especificações não forem atendidas, alguns grupos de usuários encontrarão barreiras no acesso. Por fim, o nível de prioridade 3 agrupa as especificações que podem ser satisfeitas para melhorar o acesso às informações (OLIVEIRA, 2007).

Os níveis de conformidade são métodos de avaliação da acessibilidade de um sistema. A cada nível de conformidade satisfeito, é acrescentado um "A" na classificação. Dessa forma, se o nível de prioridade 1 for totalmente atendido, a classificação é "A". Se as especificações dos níveis 1 e 2 forem atendidas por completo, a classificação é "AA". E se o sistema atender os pontos exigidos pelas prioridades 1, 2 e 3, o nível de classificação é "AAA".

A W3C tem uma lista de quatorze diretrizes, que fazem parte da WCAG 1.0 e estão listadas a seguir [W3C, 2007].

⁸ <http://www.micropower.com.br>

4.2.1. Oferecer alternativas para recursos visuais e sonoros

Alguns usuários não conseguem ter acesso às imagens, e aos sons que uma interface pode oferecer.

Tabela 4.2. Medidas para atender à primeira diretriz do W3C

Prioridade	Atitudes
1	Cada elemento não textual deverá ter um equivalente textual. Oferecer legendas em filmes e animações.

4.2.2. Não recorrer apenas à cor

Textos e gráficos devem ser entendidos mesmo quando visualizados sem cores. Se a cor for a única forma de transmitir uma informação, pessoas com monitores monocromáticos, com navegadores textuais ou com dificuldade de diferenciar algumas cores não receberão essa informação.

Tabela 4.3. Medidas para atender à segunda diretriz do W3C

Prioridade	Atitudes
1	Todas as informações apresentadas através das cores também deverão ser fornecidas sem o auxílio delas.
2	As combinações de cores das imagens deverão respeitar o princípio do contraste.
3	As combinações de cores dos textos e fundo de página deverão respeitar o princípio do contraste.

4.2.3. Usar marcações e folhas de estilo corretamente

Cada elemento deve ser usado para a função a que ele se destina. Usar marcações de forma incorreta atrapalha a acessibilidade.

Tabela 4.4. Medidas para atender à terceira diretriz do W3C

Prioridade	Atitudes
2	As marcações devem ter preferência, se existir alguma para um determinado efeito visual.
	Os documentos devem se passíveis de validação.
	A apresentação, ou seja, o design do leiaute, deve ser controlado por folhas de estilo.
	Fazer utilização de unidades relativas ao invés de absolutas nos leiautes.
	As listas, bem como seus itens, devem ser usados de forma correta.

4.2.4. Usar linguagem clara

As informações devem ser transmitidas de forma clara e compreensível.

Tabela 4.5. Medidas para atender à quarta diretriz do W3C

Prioridade	Atitudes
1	As mudanças de idioma em um texto devem ser identificadas, a fim dos leitores de texto poderem usar a pronúncia adequada e proporcionar um bom entendimento às pessoas que o utilizam.
3	Cada abreviatura ou sigla deve ser especificada por extenso, na ocasião da sua primeira aparição no texto.
	O principal idioma do documento deve ser identificado.

4.2.5. Criar tabelas que possam ser modificadas sem alterar a harmonia do leiaute

As tabelas devem ser usadas corretamente, para não prejudicar os usuários que usam leitores de tela.

Tabela 4.6. Medidas para atender à quinta diretriz do W3C

Prioridade	Atitudes
1	Os cabeçalhos de linha e coluna em tabelas de dados devem ser especificados.
	As células de dados que pertencem a um mesmo grupo devem ser associadas, caso haja dois ou mais níveis lógicos de cabeçalhos de linha ou coluna.
2	O leiaute não deve ser estruturado com ajuda de tabelas, a não ser que a tabela faça sentido quando linearizada.
	Se um leiaute for estruturado com tabelas, não use nenhuma marcação estrutural para auxiliar no design.
3	Faça resumos das tabelas.
	Forneça abreviações para os rótulos dos cabeçalhos.

4.2.6. Assegurar que leiautes feitos com tecnologias mais recentes sejam visualizados em navegadores mais antigos

Tabela 4.7. Medidas para atender à sexta diretriz do W3C

Prioridade	Atitudes
1	Os leiautes devem poder ser lidos sem o auxílio das folhas de estilo.
	As alternativas desenvolvidas para serem os equivalentes dos conteúdos dinâmicos devem ser atualizadas sempre que o conteúdo mudar.
2	As páginas têm que continuar utilizáveis mesmo quando scripts ou <i>applets</i> estiverem desativados. Se isso não for possível, é necessário fornecer um recurso equivalente ou uma página alternativa que seja acessível. No uso de scripts ou <i>applets</i> , é necessário assegurar que a resposta a eventos seja independente do dispositivo de entrada.
	Se o conteúdo dinâmico não estiver acessível, deve-se oferecer uma apresentação alternativa.

4.2.7. Ter certeza do controle do usuário sobre as alterações temporais de conteúdo

Os objetos que se movem, piscam ou se atualizam automaticamente devem ser evitados ou controlados para não prejudicar pessoas com dificuldades cognitivas ou de leitura.

Tabela 4.8. Medidas para atender à sétima diretriz do W3C

Prioridade	Atitudes
1	Os objetos que somem da tela devem permitir ser controlados.
2	Os usuários devem poder controlar objetos que piscam na tela.
	Objetos que se movimentam devem permitir que os usuários pausem sua trajetória.
	Interfaces que se atualizam automaticamente devem ser evitadas.
	O auto-redirecionamento deve ser evitado, pois o usuário deve ter controle dos comandos executados.

4.2.8. Assegurar a acessibilidade direta de recursos integrados à interface

Os recursos integrados a interface devem seguir os princípios de acessibilidade.

Tabela 4.9. Medidas para atender à oitava diretriz do W3C

Prioridade	Atitudes
2	Devem ser desenvolvidos programas interpretáveis acessíveis pela tecnologia de apoio.

4.2.9. Projetar páginas considerando a independência de dispositivos

Acesso independente do dispositivo significa permitir que o usuário interaja com o sistema através do dispositivo de entrada e saída que preferir (mouse, teclado, comandos de voz etc.).

Tabela 4.10. Medidas para atender à nona diretriz do W3C

Prioridade	Atitudes
1	Devem ser fornecidos mapas de imagem armazenados no cliente ao invés de no servidor.
2	Todos os elementos do leiaute que estabelecem uma interface com o usuário devem funcionar de modo independente do dispositivo. Para o uso de scripts, é necessário que se estabeleça uma seqüência de eventos lógica, ao invés de rotinas que dependem do dispositivo.
3	Criar uma seqüência lógica para percorrer os links, formulários e objetos. Ações importantes devem apresentar um atalho pelo teclado.

4.2.10. Utilizar soluções de transição

Através dessas soluções de acessibilidade transitórias, as tecnologias de apoio e os navegadores antigos poderão funcionar corretamente.

Tabela 4.11. Medidas para atender à décima diretriz do W3C

Prioridade	Atitudes
2	Janelas sobrepostas não devem ser usadas, assim <i>pop-ups</i> ou outras janelas não devem aparecer e o conteúdo do <i>leiaute</i> não deve se modificar sem que o usuário permita. Os campos de um formulário devem ser rotulados, e esse rótulo deve ser claro.
3	É necessário oferecer uma alternativa linear ao conteúdo tabulado. Incluir conteúdo pré-definido no preenchimento de controles de formulários A fim de separar links adjacentes, é necessário incluir caracteres que não sejam links.

4.2.11. Utilizar as tecnologias e recomendações da W3C

Seguindo as recomendações da W3C, é possível criar interfaces acessíveis.

Tabela 4.12. Medidas para atender à décima primeira diretriz do W3C

Prioridade	Atitudes
2	As tecnologias da W3C devem ser usadas de forma adequada à atividade que será desenvolvida.
	Evitar fazer uso desatualizado das tecnologias da W3C.
3	Providenciar que os usuários recebam documentos de acordo com suas preferências (idioma, conteúdo, etc.).
	Se, apesar de todos os esforços, não for possível criar uma interface acessível, é necessário fornecer uma interface alternativa que use as tecnologias W3c, seja acessível, tenha informação e funcionalidade equivalente e seja atualizada da mesma forma que a solução não-acessível.

4.2.12. Fornecer informações de contexto e de orientação

Essas informações ajudarão os usuários a entender o funcionamento de interfaces complexas.

Tabela 4.13. Medidas para atender à décima segunda diretriz do W3C

Prioridade	Atitudes
1	Identifique cada área, para que a navegação seja facilitada.
2	Descreva o propósito de cada quadro e como eles se relacionam, se não for óbvio pelos títulos.
	Divida grandes blocos de informação em grupos menores.
	Associe rótulos de forma explícita.

4.2.13. Oferecer mecanismos de navegação

Os mecanismos de navegação devem ser claros e consistentes, a fim de melhorar a experiência do usuário e a navegação.

Tabela 4.14. Medidas para atender à décima terceira diretriz do W3C

Prioridade	Atitudes
2	Identifique claramente o destino de cada <i>link</i> .
	Forneça metadados para acrescentar informações semânticas aos elementos das interfaces.
	Forneça informações a respeito do leiaute da interface.
	Use mecanismos de navegação consistentes.
3	Forneça as barras de navegação para ressaltar e dar maior acesso ao mecanismo de navegação.
	Agrupe os links relacionados, identifique o grupo ao qual eles pertencem.
	Se houver mecanismo de busca, ofereça diferentes tipos.
	Identificar corretamente cabeçalhos, parágrafos, listas, etc.
	Forneça informações adequadas quando o documento for composto de várias páginas.
Forneça meios de ignorar arte ASCII (caracteres ou símbolos que são combinados para criar uma imagem) composta de muitas linhas.	

4.2.14. Assegurar que seus leiautes estejam claros e limpos

Um leiaute consistente e de fácil entendimento beneficia a todos os usuários, em especial os que apresentam deficiências cognitivas ou dificuldade de leitura.

Tabela 4.15. Medidas para atender à décima quarta diretriz do W3C

Prioridade	Atitudes
1	Use linguagem clara e simples, apropriada com o conteúdo.
3	Complemente o texto com recursos visuais e sonoros que facilite a compreensão da página.
	Mantenha um estilo consistente em todas as páginas do sistema.

4.3 Conclusão

As diretrizes de acessibilidade tornam uma interface flexível o suficiente para atender as necessidades do maior número possível de usuários. Recomenda-se adotar o maior número de práticas de acessibilidade possível, a fim de permitir que mais pessoas possam interagir com a interface (NIELSEN, 2000a).

Como há muitas deficiências a serem atendidas, é mais difícil fazer testes com o usuário para avaliar a acessibilidade da interface. Contudo, a realização deles é uma boa prática para tornar a interface mais acessível às pessoas.

Existem alguns *softwares* que realizam avaliações, para verificar se a interface está nos padrões de acessibilidade. Um exemplo de ferramenta brasileira é o avaliador Da Silva, desenvolvido pela Acessibilidade Brasil.

O Governo Federal possui uma cartilha de orientação para o desenvolvimento de interfaces dos *sites* públicos, chamada “Recomendações de Acessibilidade para a Construção e Adaptação de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet”, que consta no Anexo B deste trabalho. A acessibilidade em *sites* da administração pública é garantida pelo decreto-lei 5296 de 2 de dezembro de 2004.

Cada vez mais empresas estão aplicando técnicas de acessibilidade em seus *sites*, a fim de conquistar mais usuários e tornar a realização das tarefas mais fácil e agradável não só para os usuários com deficiências, garantindo o acesso a informação a todos, independente da condição em que se encontram.

Capítulo 5

Etapas de um projeto

Um projeto tem início com a elaboração do chamado *briefing*, que é o documento que resume e auxilia todas as etapas de desenvolvimento do sistema, tais como a elaboração do cronograma, a escolha da tecnologia adequada, os custos do projeto e questões relacionadas à arquitetura de informação. Tal documento deve apresentar todas as informações necessárias para que a equipe de desenvolvimento conheça e entenda o que será executado, além de estruturar os objetivos do sistema. É importante ressaltar que a margem de erro de detalhamento de um *briefing* deve ser mínima, para que esse erro não se propague pelas outras etapas do desenvolvimento.

Um projeto de uma interface está inserido no processo de desenvolvimento de um sistema *Web*. A figura 5.1 mostra as etapas básicas de um processo genérico de projeto (MEMÓRIA, 2005).

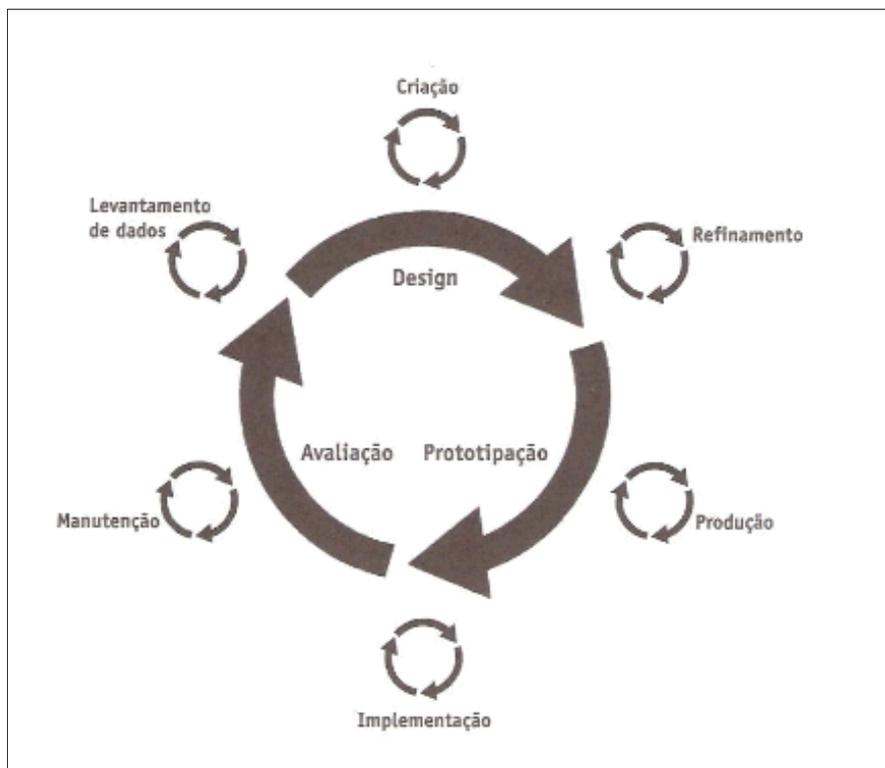


Figura 5.1.Processo genérico

No levantamento de dados, é definido o público-alvo do *site* e suas necessidades. Essa fase busca entender o grupo de usuários que deverá ser atendido. A criação é a parte do processo de elaboração das idéias. Já o refinamento é onde são aperfeiçoados o layout e a navegação. A produção consiste no desenvolvimento de um protótipo funcional, e a implementação é o desenvolvimento do código do sistema e o conteúdo que estará nele. No lançamento, o *site* fica disponível para uso; após isso, passa-se para a fase de manutenção, com atualizações do conteúdo, análise de métricas de sucesso e preparação para o redesign, dando início ao novo ciclo.

A seguir são detalhados métodos desenvolvidos nos processos de criação, redesign e documentação.

5.1.Criação

A metodologia aqui apresentada pertence a Ideo, empresa de *design* norte-americana. Segundo seu fundador, David Kelley, o *design* nunca está pronto, ou seja, há sempre uma forma de melhorar um produto. O processo de criação genérico, que pode também ser aplicado em um projeto de interface, pode ser dividido em cinco etapas: entender, observar, visualizar/perceber, avaliar/refinar e implementar (MEMÓRIA, 2005).

- **Entender:** nessa fase são feitas pesquisas para melhor compreensão das necessidades do projeto;
- **Observar:** nessa etapa, os *designers* pesquisam a respeito da forma como os usuários se relacionam com o produto. No caso de interfaces, um dos fatores a ser analisado é a maneira como eles utilizam o computador;
- **Visualizar/perceber:** essa fase terá como resultado um protótipo, que será concebido após várias reuniões onde as idéias são discutidas, chamadas *brainstorms*;

- **Avaliar/refinar:** O protótipo é alterado, visando a evolução; essas alterações são feitas baseados nas opiniões dos membros da equipe e tem como objetivo melhorar a facilidade de uso do produto. Ao final desse processo, já existe um modelo funcional;
- **Implementar:** Na fase final do processo de criação, o produto é finalizado e é certificada a viabilidade de sua execução. O resultado é um protótipo funcional.

5.2. Redesign

O redesenho de uma interface deve ser feito sempre que forem detectados erros ou falhas no funcionamento do sistema. Esse método, desenvolvido pela BBC (*British Broadcasting Corporation*) por ocasião do redesign da sua interface, consiste em três etapas: a compreensão, a conceituação e a construção, que serão especificados a seguir (MEMÓRIA, 2005).

5.2.1. Fase de compreensão

Nessa etapa, são coletadas informações que orientarão os projetistas no desenvolvimento da nova interface. São feitos testes com os usuários na interface antiga, com o foco na experiência proporcionada às pessoas.

Feito isso, é estabelecida uma meta e são definidas *personas*, que são personagens que representam usuários fictícios (MEMÓRIA, 2005), com características próprias. As *personas* são desenvolvidas de forma a abranger o público que irá acessar o sistema. É definida uma “*persona* primária”, que representa o perfil médio de usuário.

Definidos os perfis, são desenvolvidas as pranchas de temperamento (*mood boards*), uma para cada *persona*, que representa seu estilo de vida, hábitos, e interesses de forma a

delinear a personalidade desses usuários fictícios. Esses processos são importantes para desenvolver uma interface que atenda perfeitamente as necessidades das pessoas.

5.2.2. Fase de conceituação

A fase de conceituação envolve diversos *brainstorms* a fim de delinear a idéia principal a ser desenvolvida na interface. Um dos resultados desta fase é a criação da estrutura básica do leiaute, ou seja, um esquema simples informando onde cada elemento se posicionará, chamado *wireframe*. A figura 5.2 mostra um *wireframe* desenvolvido pela BBC.

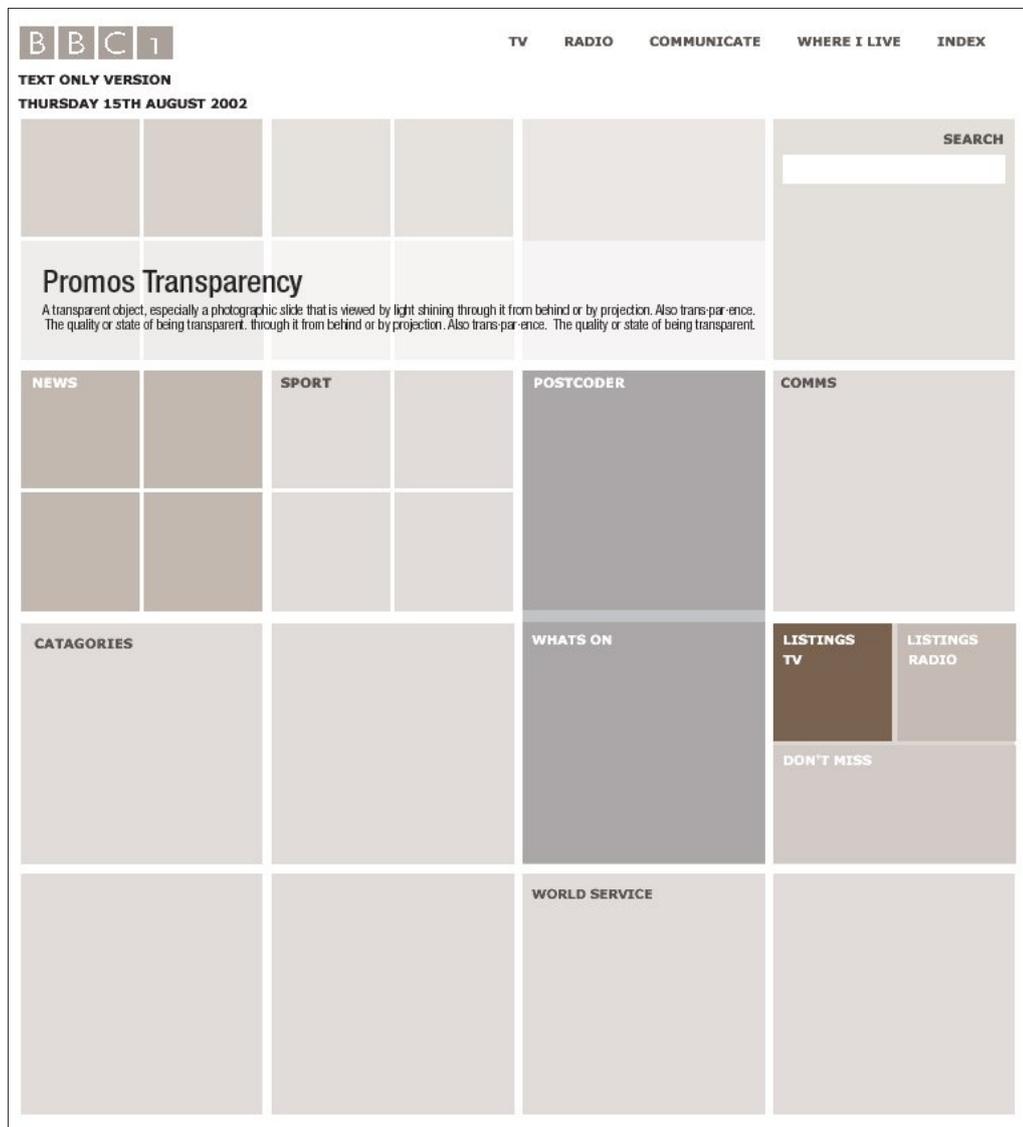


Figura 5.2. Exemplo de *wireframe* (MEMÓRIA, 2005)

Durante essa etapa, são realizados testes de usabilidade com o usuário, para avaliar a reação do público às modificações.

5.2.3. Fase de construção

Nessa etapa, a interface é implementada, aplicando todos os conceitos desenvolvidos na etapa anterior.

5.3. Documentação

A documentação projetual nos processos de *design* é muito importante para que o trabalho entre diferentes equipes funcione (MEMÓRIA, 2005). A documentação deve, contudo, ser flexível para não atrapalhar o processo de desenvolvimento e aceitar alterações quando necessário. Os documentos mais importantes desse material são *wireframes* e *storyboards*, mapas de fluxo e modelos e especificações funcionais descritos a seguir.

5.3.1. Wireframes e storyboards

Como já mencionado anteriormente, um *wireframe* é um esquema simplificado de uma interface, um rascunho do posicionamento dos elementos em um layout. A Figura 5.3 mostra um exemplo de *wireframe*, da empresa de internet norte-americana AOL. Um *storyboard* usa uma seqüência de *wireframes* com textos auxiliares, que mostra as principais ações em relação a uma determinada tarefa existente na interface. A figura 5.4 mostra um exemplo de *storyboard*, também da AOL.

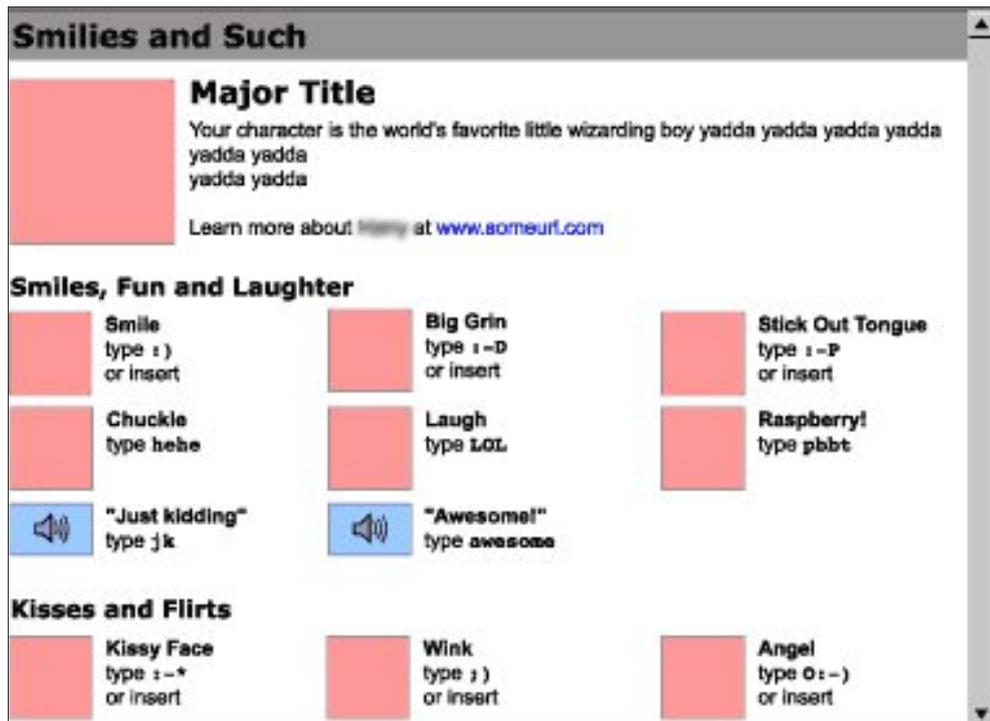


Figura 5.3. Outro exemplo de wireframe (MEMÓRIA, 2005)

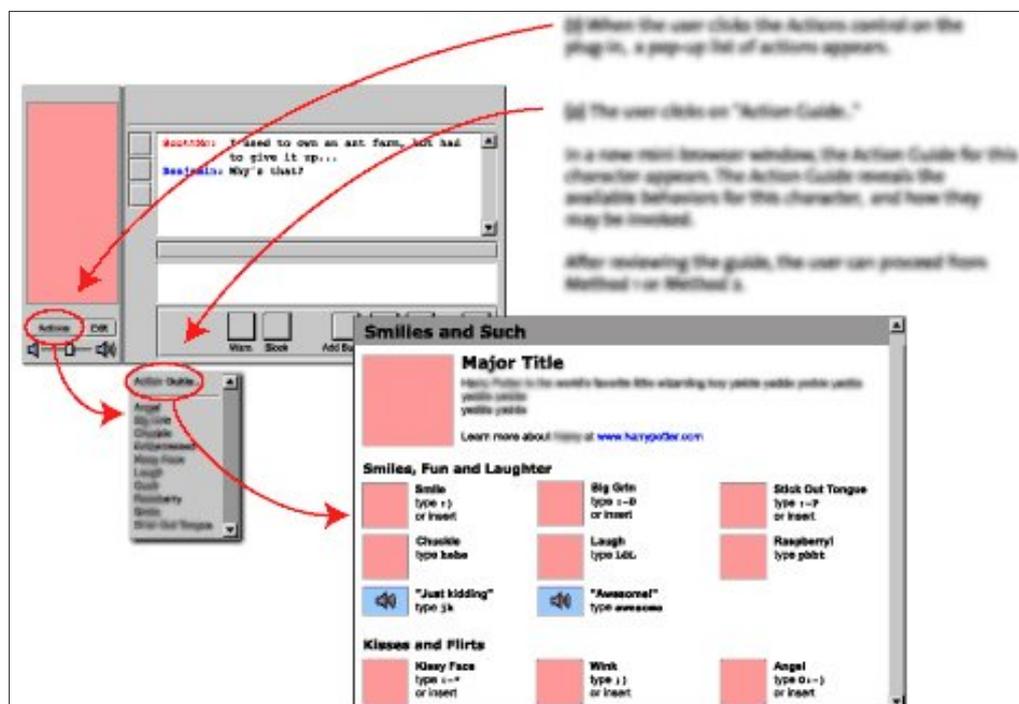


Figura 5.4. Exemplo de storyboard (MEMÓRIA, 2005)

Os *wireframes* e os *storyboards* precisam estar disponíveis para toda a equipe que está desenvolvendo o sistema, para se ter uma visão geral de como será o projeto, sua implementação e leiaute. Isso ajuda na definição de prazos, construção de cronogramas e obtenção de recursos. Além disso, com os *wireframes* já é possível a realização de testes de usabilidade, e com os *storyboards* pode-se prever a qualidade da experiência que o sistema proporcionará ao usuário.

5.3.2. Mapas de fluxo

Os mapas de fluxo mostram todos os *wireframes* e a forma com que eles se relacionam, representando a navegação e o comportamento de todo o sistema que está sendo projetado. Ele é o esquema de solução na íntegra, e deve apresentar a navegação de todos os principais elementos da página, juntando-os em uma biblioteca padrão, para manter a consistência. A figura 5.5 mostra o mapa de fluxo da AOL.

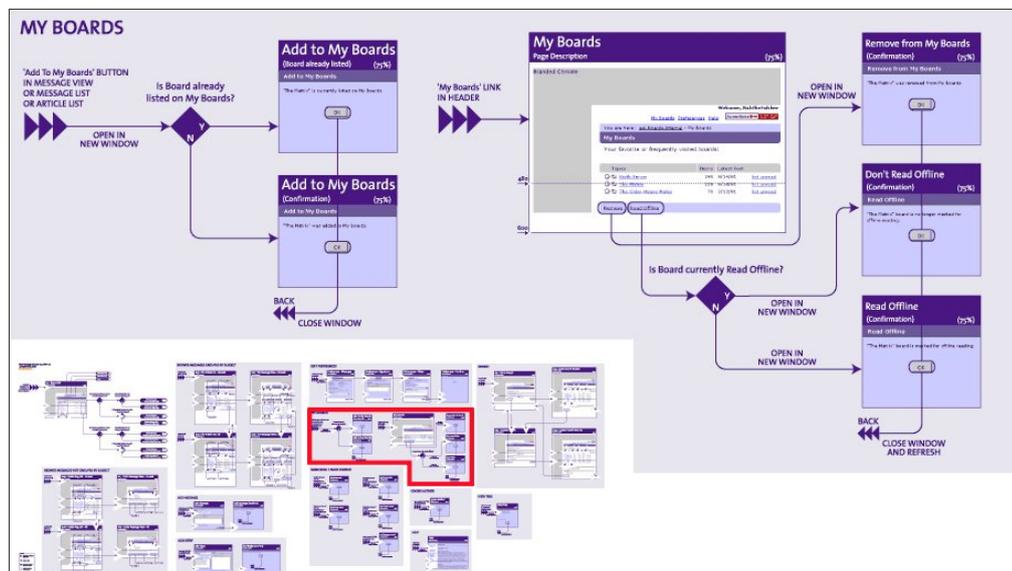


Figura 5.5. Exemplo de mapa de fluxo (MEMÓRIA, 2005)

5.3.3. Modelos e especificações funcionais

Um modelo é um “quase-protótipo”, a versão final do *wireframe* com a parte visual já finalizada, com as cores, tamanhos e espaçamentos dos elementos já definidos. A especificação funcional detalha o comportamento de cada elemento em todas as possíveis situações existentes nas tarefas do sistema.

As informações devem estar dispostas de forma que o usuário encontre com facilidade o que precisa num sistema. Para isso, usam-se os princípios da Arquitetura de Informação, que será abordada no próximo capítulo.

Capítulo 6

Arquitetura de Informação

A Arquitetura de Informação (AI) tem como objetivo facilitar a execução das tarefas e o acesso ao conteúdo do sistema. Ela estrutura, organiza e rotula a informação. Estruturar significa agrupar as informações nos níveis de granularidade apropriados - ou seja, de acordo com o tamanho relativo daquele pedaço de informação - e relacioná-las com as outras. Organizar significa agrupar esses componentes em categorias distintas. Rotular significa encontrar uma melhor maneira de nomear cada categoria e os itens que estão contidos nela (ROSENFELD, 2002).

A AI é diferente da gerência de dados ou conhecimento. Dados são fatos, que produzem respostas para perguntas específicas. Conhecimento é aquilo que foi adquirido com o decorrer do tempo através das informações (ROSENFELD, 2002).

A AI permite que as informações se tornem claramente identificáveis e navegáveis; se baseia na forma como são organizadas mentalmente as informações, ou seja, o modelo mental. Uma arquitetura eficiente faz com que as informações fiquem acessíveis e compreensíveis às pessoas, independente do nível de conhecimento delas (RADFAHRER, 2003). A AI está diretamente relacionada à eficiência com que o usuário pode encontrar uma informação no sistema e quanto tempo ele gasta na realização de determinada tarefa.

A Arquitetura de Informação apresenta três pilares: Usuário, Conteúdo e Contexto. É necessário conhecer bem o perfil das pessoas que irão utilizar o sistema, seus hábitos, comportamentos e necessidades. Ao mesmo tempo, é preciso verificar as características do conteúdo que estará no sistema (volume, formato, estrutura) e as especificidades do contexto de uso (objetivos, ambiente de uso, restrições tecnológicas). Esses três elementos têm que ser

bem entendidos, para que a informação certa seja acessada pela pessoa certa no momento certo (REIS, 2006).

Existem sete princípios para o arranjo das informações: organização, navegação, nomeação, busca, pesquisa, desenho e mapeamento (RODRIGUES, 2007). A tabela 6.1 mostra cada um desses princípios e seus efeitos quando aplicados nas informações (RADFAHRER, 2003).

Tabela 6.1. Princípios para o arranjo das informações

Princípio	Descrição
Organização	As informações podem ser organizadas de acordo com a sigla LATCH, que significa <u>l</u> ocal (mapas), <u>a</u> lфabeto, <u>t</u> empo (períodos históricos e linhas do tempo), <u>c</u> ategoria (grupos genéricos) e <u>h</u> ierarquia. Essas formas de agrupamento podem ser combinadas, priorizando a relevância das informações para os leitores.
Navegação	Trata da percepção do usuário ao transitar pela interface.
Nomeação	Trata de que forma as áreas serão identificadas para melhor entendimento dos usuários.
Busca	Cuida de como essa informação será encontrada pelo usuário.
Pesquisa	Forma de apurar quais informações serão relevantes no sistema.
Desenho	Concretização do fluxograma da informação; é uma forma de testar a arquitetura do sistema, mesmo antes da realização do protótipo da interface.
Mapeamento	O mapeamento estuda formas de representar toda a estrutura do sistema.

A Arquitetura de Informação de um sistema *Web* é composto por quatro grandes sistemas, o Sistema de Organização (*Organization System*), o Sistema de Rotulação (*Labeling System*), o Sistema de Navegação (*Navigation System*) e o Sistema de Busca (*Search System*) (REIS, 2006). O sistema de organização define a classificação de todo o conteúdo; o sistema de Rotulação estabelece as formas de representação e de apresentação da informação, definindo rótulos para cada elemento; o sistema de Navegação especifica as maneiras de navegar e se mover pelo sistema; e o sistema de Busca determina as perguntas que o usuário pode fazer ao realizar uma busca e o que ele terá como resposta.

Essa divisão meramente conceitual serve para organizar o trabalho de forma a lidar com cada problema separadamente. Na prática, esses quatro sistemas estão tão intrinsecamente conectados que as regras de qualquer um sempre afetam os demais. O arquiteto da informação precisa estar sempre atento à essas interdependências.

Uma AI bem planejada é essencial para manter uma imagem de confiança nos usuários, pois ela auxilia na realização das tarefas e influencia na eficiência da execução das tarefas, garantindo ao sistema uma boa usabilidade e permitindo que os usuários encontrem facilmente o que procuram.

Capítulo 7

Conclusão

Com a aplicação das técnicas e conceitos descritos nesse trabalho, é possível criar interfaces mais intuitivas e de fácil utilização. Com isso, espera-se que a interface consiga comunicar-se de forma correta com o usuário, aumentando a sua produtividade e satisfação na execução das tarefas. Dessa forma, pode-se gerar economia em treinamento e suporte técnico – cujas chamadas ocorrerão com menos frequência que numa interface mal planejada. Além disso, do ponto de vista da Engenharia de Software, as correções necessárias após o término do desenvolvimento do sistema tendem a ser reduzidas se a interface for devidamente planejada e testada desde o início do ciclo de desenvolvimento da aplicação ou do *site*.

Uma interface mal planejada pode induzir o usuário ao erro, ou mesmo impedi-lo de completar a tarefa pretendida. Tal situação pode influenciar diretamente o sucesso ou insucesso de um negócio. Por exemplo, um *site* de comércio eletrônico que não apresenta uma interface satisfatória pode perder vendas se os usuários não conseguirem executar as tarefas. Um problema similar pode ser verificado em *sites* de inscrição em concursos, como o vestibular, onde uma tarefa não completada pode impedir a participação dos candidatos. *Sites* de sistemas bancários com interface mal planejada impede que as operações sejam realizadas.

Uma interface acessível e bem planejada também representa aumento no número de clientes e usuários. Por exemplo, a população idosa no Brasil vem aumentando bastante nos últimos anos; por isso, são necessárias medidas para atender essa parcela da população, que representa uma parte significativa dos usuários. Segundo o IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística⁹, as pessoas com mais de 60 anos de idade representam 8,6% da população brasileira, o que significa aproximadamente 15 milhões de pessoas (Censo

⁹ <http://www.ibge.gov.br>

Demográfico de 2000). A previsão é de que nos próximos 20 anos esse número chegue a 30 milhões e corresponda a 13% da população. Dessa forma, é importante que as interfaces estejam adaptadas para esse público, que é responsável por grande movimentação econômica.

É necessário também levar em conta também a satisfação do usuário ao executar uma tarefa com sucesso. Muitas pessoas, quando não conseguem utilizar corretamente um produto qualquer, sentem-se inferiorizadas. Quando uma interface é bem planejada e estruturada, os usuários encontram menos dificuldades na execução das tarefas, se sentem confiantes com eles mesmos e também com a empresa que proporcionou essa satisfação. Dessa forma, é necessário dar atenção à interface dentro do projeto de um sistema, devido ao papel fundamental que ela tem no impacto perante seus usuários.

Este trabalho teve como objetivo apresentar, de forma superficial, diversos aspectos relacionados ao projeto de uma interface gráfica. Tais conceitos são muitas vezes negligenciados por desenvolvedores de *sites* e aplicações. A disposição adequada dos elementos em um leiaute valoriza o código desenvolvido pelo programador, pois, assim, é possível extrair o máximo das funcionalidades existentes no sistema. Por isso, uma boa interface é um ponto muito importante para o sucesso de um aplicativo, pois é ela que guia as ações do usuário.

Referências Bibliográficas

Acessibilidade Brasil. Disponível em: <http://www.acessobrasil.org.br>. Acesso em: 30 jun. 2007.

AMSTEL, F. **Pelos poderes do ícone!** 24 mai. 2004. Disponível em http://www.usabilidoido.com.br/pelos_poderes_do_icone.html. Acesso em: 14 abr. 2007.

AMSTEL, F. **Processo de criação de ícones.** 30 ago. 2004. Disponível em: http://www.usabilidoido.com.br/processo_de_criacao_de_icones.html. Acesso em: 14 abr. 2007.

Arquitetura de informação: o complexo que se traduz em simplicidade. Webdesign. 2007; n° 41: pp. 44-49.

Associação Brasileira de Dislexia - ABD. Disponível em: <http://www.dislexia.org.br>. Acesso em: 30 jun. 2007

AZEVEDO, M., SANTOS, M., OLIVEIRA, R. **O Uso da Cor no Ambiente de Trabalho: Uma Ergonomia da Percepção.** [200-]. Disponível em: <http://www.eps.ufsc.br/ergon/revista/artigos/rubia.PDF>. Acesso em: 16 mai. 2007.

Briefing: não deixe nenhuma dúvida de pé. Webdesign. 2007; n° 39: p. 44-49.

BRINGHURST, R. **Elementos do Estilo Tipográfico.** Tradução de André Stolarski. 3. ed. São Paulo: Cosac Naify, 2005. 423p.

CARRION, W. **Acessibilidade Web.** 6 abr. 2005. Disponível em: http://www.imasters.com.br/artigo/3134/acessibilidade/acessibilidade_web. Acesso em: 19 abr. 2007.

CORTÉS, M. C. **Color in motion.** Disponível em <http://www.mariaclaudiacortes.com>. Acesso em: 06 jun. 2007.

Freedom Cientific. Disponível em: <http://www.freedomscientific.com>. Acesso em: 16 mai. 2007.

Gestalt como processo de alfabetização visual. Webdesign. 2007; nº 37: pp.30-37.

GOMES FILHO, J. **Gestalt do Objeto:** sistema de leitura visual da forma. 2. ed. São Paulo: Escrituras, 2000.

GOMES, J., VELHO, L. **Fundamentos da Computação Gráfica.** 1. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2003.

IBRAU. **Ícones, grandes aliados do projetista.** Disponível em: <http://www.ibrau.com.br/artigoicones.htm>. Acesso em: 14 abr. 2007

Ícones, quando usar? Webdesign. 2006; nº 33: pp. 28-35.

IBGE. **Perfil dos Idosos Responsáveis pelos Domicílios.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/perfilidoso/default.shtm>. Acesso em: 5 de jul. 2007.

KRUG, S. **Não Me Faça Pensar:** uma abordagem de bom senso à usabilidade web. Tradução de Acauan Pereira Fernandes. 2. ed. São Paulo: AltaBooks, 2006.

LÖFGREN, I. **A usabilidade da cor.** 10 nov. 2004. Disponível em: <http://blogdeusabilidade.blogspot.com/2004/11/usabilidade-da-cor.html>. Acesso em: 16 de mai. 2007.

MEMÓRIA, F. **Design para a Internet:** projetando a experiência perfeita. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

Micro Power. Disponível em: <http://www.micropower.com.br>. Acesso em: 5 jul. 2007.

NIELSEN, J. **Projetando Websites:** designing web usability. Tradução de Ana Gibson. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000a.

NIELSEN, J. **Why You Only Need to Test With 5 Users.** 19 mar. 2000b. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>. Acesso em: 15 abr. 2007.

NIELSEN, J. **Drop Down Menus**: use sparingly. 12 nov. 2000c. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/20001112.html>. Acesso em: 15 abr. 2007.

NIELSEN, J. **Error messages Guidelines**. 24 jun. 2001. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/20010624.html>. Acesso em: 15 abr. 2007.

NIELSEN, J. **Beyond Accessibility**: treating users with disabilities as people. 11 nov. 2001. Disponível em <http://www.useit.com/alertbox/20011111.html>. Acesso em: 16 abr. 2007.

NIELSEN, J. **Accessibility Is Not Enough**. 21 nov. 2005. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/accessibility.html>. Acesso em: 16 abr. 2007.

NIELSEN, J. **Does User Annoyance Matter?** 26 mar. 2007. Disponível em <http://www.useit.com/alertbox/annoyances.html>. Acesso em: 15 abr. 2007.

NIELSEN, J. **Breadcrumb Navigation Increasingly Useful**. 10 abr. 2007. Disponível em: <http://www.useit.com/alertbox/breadcrumbs.html>. Acesso em: 11 abr. 2007.

NOGUEIRA, J. L. T. **Reflexões Sobre Métodos De Avaliação De Interface**. 2003. 149 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2003.

OLIVEIRA, C. C. **Teoria e Prática da Acessibilidade Web**. 2007. 77 p. Dissertação (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2007.

Projeto DOSVOX. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox>. Acesso em: 16 mai. 2007.

RADFAHRER, L. **Design/Web/Design 2**. São Paulo: MarketPress, 2003.

Recomendações de Acessibilidade para a Construção e Adaptação de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet. Disponível em: <http://www.inclusaodigital.gov.br/inclusao/arquivos/outros/documentos-gerais-referencias/emag-acessibilidade-de-governo-eletronico-cartilha-tecnica-v20.pdf/view> Acesso em: 16 mai. 2007.

REIS, G. **O que é arquitetura de informação em websites**. 15 abr. 2006. Disponível em: <http://webinsider.uol.com.br/index.php/2006/04/15/o-que-e-arquitetura-de-informacao-em-websites>. Acesso em 27 mai. 2007.

RODRIGUES, B. **Arquitetura da Informação**. 6 mai. 2005. Disponível em: <http://webinsider.uol.com.br/index.php/2005/05/06/arquitetura-da-informacao> Acesso em: 17 mai. 2007.

ROSENFELD, L., MORVILLE, P. **Information Architecture for the World Wide Web**. 2. ed. O'Reilly Media, 2002.

Sinfonia das Cores. Webdesign. 2007; nº 39: pp. 30-37.

Tipografia na Web: como garantir o sucesso estético e funcional de seu projeto. Webdesing. 2006; nº 26: pp. 28-37.

W3C Accessibility Initiative. Disponível em: <http://www.w3c.org/WAI>. Acesso em: 19 abr. 2007.

WILLIAMS. R. **Design para quem não é designer**. 2. ed. São Paulo: Callis, 2005.

Governo Eletrônico

Comitê-Técnico de Gestão de Sítios e Serviços On-line

Grupo 1 - Padronização

Cartilha de Usabilidade para Sítios e Portais do Governo Federal

Apresentação

Esta cartilha de padronização tem como objetivo orientar os desenvolvedores de interfaces *web* no âmbito do governo federal. Os princípios apresentados a seguir são baseados em parâmetros de usabilidade, ou seja, com foco no usuário. Sua intenção é promover melhor interação do cidadão brasileiro com as informações e os serviços de governo oferecidos por meio da internet. As orientações visam à universalização da linguagem e ao favorecimento da inclusão social, buscando abranger as possíveis soluções das dificuldades de interfaces presentes na realidade do usuário brasileiro mais simples e do usuário brasileiro com necessidades especiais.

A distribuição dos tópicos enquadra-se em três categorias: acessibilidade, navegabilidade e padronização visual. O objetivo dessa organização é o de permitir uma evolução de qualidade, respeitando-se a dinâmica própria de cada ente governamental, de forma que os parâmetros evoluam de mínimo a médio e de médio a máximo. Essa gradação funciona como um sistema de metas a serem buscadas pelos sítios de governo, que ao mesmo tempo em que devem criar estímulos à comunicação na internet, poderão balizar os trabalhos e seus estágios, inclusive em termos comparativos a outras instituições públicas.

A cartilha contém, ainda, uma seção de dicas, com itens considerados positivos, não necessariamente essenciais, mas que podem nortear decisões relacionadas à implementação de interfaces *web*.

Principais Características para Sítios Governamentais

Acessibilidade	Recomendações para facilitar o acesso aos sítios governamentais, com a eliminação de barreiras que impeçam o acesso do usuário. Essas facilidades devem abranger desde aspectos tecnológicos a aspectos relacionados ao usuário com necessidades especiais, oferecendo programas e conteúdo adequados e apresentação das informações e dos serviços em formatos alternativos. Dessa forma, otimizar-se a interação com o cidadão, levando-se em conta a limitação instrumental dos equipamentos, a conexão lenta e a falta de recursos de mídia.
	Parâmetros mínimos
1	Utilizar tecnologias acessíveis, evitando a necessidade de aplicativos pouco difundidos. O objetivo é permitir a visualização e interação de páginas e documentos.
2	Ao publicar documentos, observar os seguintes parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> - informar previamente formato e tamanho do arquivo; - utilizar um tamanho de arquivo que viabilize seu acesso. Se necessário oferecer a opção de arquivo dividido.
3	Oferecer conteúdo com possibilidade de visualização e de interação, com o uso de ferramentas gratuitas.
4	Oferecer um canal de comunicação com o usuário (Fale Conosco).
5	Oferecer, pelo menos, um meio de atendimento auxiliar ao usuário como endereço físico, telefone ou fax.
6	Usar linguagem clara, objetiva, em português e ao alcance do entendimento do usuário, evitando: <ul style="list-style-type: none"> - termos em línguas estrangeiras; - uso de abreviações e siglas sem o seu significado por extenso.
7	Incluir título das páginas (comando <i>TITLE</i>). Utilizar apenas o nome do órgão no título da página inicial do sítio (não incluir os termos sítio, site, página, homepage, entre outros).
8	Ao publicar imagens que apresentem informações relevantes, observar os seguintes parâmetros. <ul style="list-style-type: none"> - nas imagens que contêm link, apresentar descrição (comando ALT); - não criar vários links em uma mesma imagem (mapeamento).
9	Oferecer páginas leves (exemplo: conexão discada de 56 kbps / 80 kb de tamanho).
10	Para publicar animações, incluir versão completa em texto ou versão em áudio.
	Parâmetros médios
11	Evitar a utilização do recurso <i>frame</i> .
12	Oferecer serviço Fale Conosco, estruturado para agilizar o processo de comunicação. As consultas podem ser direcionadas a departamentos, selecionadas por temas ou administradas por uma equipe de atendimento.
13	Oferecer endereço eletrônico para comunicação com a administração do sítio/portal.
14	Ao publicar documentos, oferecer resumo descritivo para conhecimento prévio do assunto.

15	Adotar regras de acessibilidade para portadores de necessidades especiais, tendo como referência o <i>w3c (Web Accessibility Initiative – WAI)</i> – http://www.w3c.org/WAI .
16	Utilizar <i>Meta-Tag</i> (comando <i>html</i>) para dispor de informações descritivas do sítio, permitindo melhor visibilidade nos portais de busca.
17	Oferecer o serviço de envio de páginas, observando: <ul style="list-style-type: none"> - garantia de identificação do remetente (nome e endereço eletrônico) pelo destinatário; - notificação do envio ao remetente.
	Parâmetros máximos
18	Oferecer versão para impressão do conteúdo.
19	Oferecer Glossário, com termos utilizados no sítio/portal.
20	Oferecer lista de respostas às perguntas freqüentes relacionadas às informações e aos serviços da instituição.
21	Oferecer versão do sítio/portal em outros idiomas de acordo com o perfil do seu usuário internacional.
22	Adotar ferramenta para administração do serviço Fale Conosco. Essa ferramenta pode proporcionar intercâmbio com a seção de Perguntas Freqüentes, bem como gerar relatórios para a gestão da qualidade e sobre o tempo das respostas.

Padronização Visual	Recomendações para a utilização adequada de elementos visuais. Como organizar e distribuir esses elementos, tendo como meta o auxílio à navegação e não apenas a ilustração do sítio. Adoção de características visuais que identifiquem um sítio como sendo do governo federal.
	Parâmetros mínimos
1	Apresentar os elementos da identidade visual do governo federal na internet.
2	Apresentar elementos de identificação do órgão/instituição em todas as páginas, respeitando-se as diretrizes do “Manual de Identidade Visual do Governo Federal na Internet”.
3	Os elementos visuais das páginas (textos, imagens e espaços) devem ser organizados de acordo com os princípios de <i>design</i> para <i>web</i> : contraste, repetição, alinhamento e proximidade. O uso desses elementos deve orientar o usuário, facilitando a localização da informação desejada.
4	Ao utilizar cores, observar os seguintes parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> - contraste entre os elementos visuais, facilitando a legibilidade; - uso de cores que mantenham a integridade visual em qualquer tipo de monitor; - preservar a utilização uniforme das cores em todo o sítio; - fidelidade de cores associada à identidade visual da instituição ou às cores da bandeira nacional; - fácil identificação da hierarquia da informação (conteúdo), por meio das cores.
5	Ao publicar animações, observar os seguintes parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> - ser funcional a fim de contribuir com o conteúdo do sítio. - apresentar conteúdo compatível com a linha da missão do órgão. - respeitar a hierarquia das informações no sítio, contribuindo para que o usuário encontre conteúdos sem perda da referência da navegação global. - evitar animações nos elementos de identificação institucional, como: marca e logotipo, entre outros.
6	O leiaute deve ser criado para configurações de vídeo com a resolução de 800 x 600 <i>pixels</i> , podendo ser ajustável para outras configurações, sem que apresente rolagem horizontal.
7	Os ícones que provocam ação devem estar acompanhados de descrição textual do significado dessa ação.
8	Ao publicar textos, observar os seguintes parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> - manter o mesmo alinhamento de texto em todo o sítio/portal, preferencialmente à esquerda; - evitar grande quantidade de texto em maiúsculas (caixa-alta); - utilizar fontes não serifadas; - manter padrão de fontes em todo o sítio; - contrastar cor de fundo e texto, facilitando a leitura; - em textos longos, evitar o uso de contraste negativo; (ex. texto em cor clara aplicado sobre fundo em cor escura).
9	Diferenciar cores de <i>hiperlinks</i> e <i>hiperlinks</i> visitados. Essa diferenciação deve ser uniforme e consistente em todo o sítio.
10	Na utilização de imagens, respeitar o direito de propriedade de uso, bem como o crédito autoral.
11	A terminologia de navegação deve ser padronizada para proporcionar unidade visual e textual.
	Parâmetros médios
12	Criar manual de identidade visual para o sítio/portal.

Navegabilidade	Recomendações que proporcionem a fácil localização do conteúdo e a percepção do usuário quanto ao seu posicionamento no sítio: onde está, onde esteve e para onde pode ir.
	Parâmetros mínimos
1	Todas as páginas devem apresentar os seguintes elementos: <ul style="list-style-type: none"> - no canto superior esquerdo: Identificação do órgão e ou logomarca, quando houver; nos casos de sítios de órgãos da Administração Direta, a identificação será o nome do Ministério, de acordo com o “Manual de Identidade Visual do Governo Federal na Internet”; - no canto superior direito: elementos de auxílio à navegação - mapa do sítio, busca e Fale Conosco; - o rodapé deve conter o símbolo ©, o ano e a identificação (sigla ou nome) do órgão/instituição; - opção de volta à página anterior sem a necessidade de sair do sítio/portal.
2	Na identificação do órgão; fazer <i>link</i> para a página inicial do sítio.
3	Criar mecanismos para que o usuário possa encontrar as informações sem a necessidade de seguir apenas um caminho.
4	Garantir ao usuário o controle da navegação, evitando-se ações não solicitadas; (ex.pop up)
5	Somente inserir <i>links</i> internos com a garantia de seu pleno funcionamento e que não remetam a páginas “Em Construção” ou sem conteúdo.
6	Ao oferecer <i>links</i> externos; observar os seguintes parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> - ser adequado ao público-alvo; - enviar a conteúdo compatível com a página que o contém; - garantir que o link esteja ativo; - abrir em nova janela; - informar previamente o nome do sítio de destino.
7	Oferecer serviço de busca por palavra-chave.
8	A arquitetura da informação deve seguir os seguintes parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> - estruturar as informações, respeitando padrões temáticos/assunto e não hierárquicos do órgão/instituição e priorizando o interesse do usuário do sítio/portal; - agrupar tema/assunto de forma lógica e seqüencial, reduzindo a densidade informacional e proporcionando equilíbrio entre a quantidade de informações apresentadas e o numero de etapas durante a navegação; - definir menus (principal e secundários) e nomenclaturas, visando ao agrupamento de itens relacionados ou similares, evitando redundâncias; - preservar a distribuição uniforme da quantidade de itens nos menus secundários buscando o equilíbrio desses <i>menus</i>.
9	Arquivos cuja visualização dependa de outros aplicativos devem ser executados em nova janela do navegador.
10	O mapa do sítio/portal deve privilegiar a estrutura dos <i>menus</i> principais e secundários.
	Parâmetros médios
11	O rodapé da página inicial deve conter <i>link</i> para a Política de Privacidade e condições de uso.
12	Oferecer serviço de busca, com possibilidade de refinamento de palavra-chave e combinações.

13	Os <i>links</i> externos devem vir acompanhados de descrição prévia.
14	Oferecer o recurso Ajuda como outro elemento de auxílio à navegação.
15	Oferecer mensagens amigáveis e claras, com <i>link</i> para contato com a administração do sítio no caso de ocorrência de erro.
	Parâmetros máximos
16	Ao oferecer <i>links</i> externos, estes devem vir acompanhados de descrição, por exemplo: <i>alt</i> (comando <i>html</i>), nova janela com aviso, rodapé e em caso de listas, texto ao lado do <i>link</i> .
17	Oferecer serviço de busca avançada com opção de refinamento por categorias: assunto, área, data ou ordenação, dos mais acessados, entre outros.).
18	Oferecer outros elementos de auxílio à navegação: Glossário, perguntas frequentes.
19	Oferecer mensagens de erro claras, indicando o problema ocorrido e sua possível solução.
20	Estabelecer rotinas de verificação de erros, visando à sua eliminação.
21	Indicar ao usuário as etapas do caminho percorrido durante a navegação, oferecendo a opção de volta a qualquer uma delas.
22	Oferecer mensagens claras no processamento de ações.

DICAS:

1. A página inicial deve ter parâmetros claros de priorização de conteúdo, para que a barra de rolagem vertical não prejudique a visualização das informações.
2. Para estruturar as informações e serviços, levando em conta o interesse do usuário do sítio/portal, podem ser utilizadas ferramentas estatísticas, testes de usabilidade, pesquisas de opinião e/ou análises de público alvo.
3. A troca de nomenclaturas dos menus deve ser evitada, privilegiando a estabilidade das categorias. Quando necessária, essa troca deve ser consequência de alteração de conteúdo e precedida de análises de impacto na navegação do usuário e ser baseada na melhoria do entendimento e da clareza.
4. Para utilização de perfis na organização dos sítios, oferecer informações que permitam ao usuário identificar a comunidade de seu interesse.
5. A identidade visual em mídia eletrônica deve seguir a mesma linha da identidade visual da mídia impressa.
6. O leiaute do sítio deve ser criado com o objetivo de espelhar a estrutura de informações e auxiliar a navegação do usuário.
7. Formulários de cadastros longos podem ser divididos em várias telas, facilitando o preenchimento dos dados e a navegação do usuário.
8. O tráfego de informações sigilosas deve ser criptografado.
9. Tabelas e gráficos que não sejam auto-explicativos devem ser acompanhados de textos explicativos.
10. Nomes de arquivos devem ser coerentes com o conteúdo que abordam.
11. Os recursos interativos de navegação devem levar em consideração a habilidade motora de usuários idosos e inexperientes. Por isso, sugere-se a não utilização de menus retráteis

GLOSSÁRIO:

ALINHAMENTO: Princípio de design que unifica e organiza os elementos visuais (texto e imagens) exibidos na página. Nada deve ser colocado arbitrariamente em uma página. Cada elemento deve ter uma ligação visual com outro, favorecendo a unidade e, conseqüentemente, a legibilidade.

ALT: Comando HTML usado para exibir uma descrição do objeto quando sobre ele é posicionado o ponteiro domouse.

APLICATIVO: Compõe um programa destinado a executar uma tarefa específica, como processamento de texto, processamento de imagens, gerenciamento de banco de dados, etc.

ARQUIVO: É um conjunto de dados, passível de serem entendidos pelo computador.

CONTRASTE: Princípio de design que diz respeito a cores, fontes, formas, etc. e cujo propósito básico é diferenciar os elementos, criando interesse sobre uma página e auxiliando na organização das informações. Afirma que, se dois elementos não forem exatamente os mesmos, deve-se diferencia-los completamente. É uma das maneiras mais eficazes de acrescentar atrativo visual a uma página. É possível aplicar o contraste de várias maneiras, uma cor fria pode ser contrastada com uma cor quente, uma letra grande com uma pequena, uma fonte em estilo antigo com uma em bold sem serifa, um elemento horizontal com um elemento vertical, um fio fino com um grosso, e de muitas outras maneiras.

FRAME: Recurso da linguagem HTML, definido pelo comando `<frame>`, que permite dividir uma página em quadros, cada qual podendo conter documentos distintos e independentes (links, imagens, textos, botões, etc.).

HOME PAGE: Página de entrada ou de abertura de um sitio, escrita em linguagem HTML. Contém uma apresentação geral, um menu e hiperlinks para as principais seções de seu conteúdo. ImproPRIAMENTE é usada como sinônimo de sitio.

IDENTIDADE VISUAL: Conjunto de características pelo qual o usuário pode identificar visualmente um sítio governamental.

LIMITAÇÃO INSTRUMENTAL: Ausência parcial de recursos tecnológicos ou de geração mais recente da informática.

LINK EXTERNO: É o link que, quando clicado, remete a outro assunto ou página Web hospedados fora do domínio que está sendo visitado.

LINK FALSO: São links que, quando clicados, não remetem a outro assunto ou página Web, permitindo continuar na página que está sendo visitada. Este recurso viabiliza a melhor interação do sítio com softwares para deficientes visuais.

MAPEAMENTO: É a divisão de uma imagem em diversas partes que terão links diferentes para cada uma. Este mapeamento deve ser feito indicando as coordenadas dos vértices de uma figura em pixels.

META-TAG: Comando HTML usado para melhorar a descrição das informações e palavras-chaves que são automaticamente capturados por sítios de busca, de forma a facilitar a busca ou localização do sítio em que foi incluído o comando.

PORTAL: Sitio que oferece vínculos organizados por temas a outros sítios ou serviços.

PROXIMIDADE: Princípio de design cujo propósito básico é o de organizar, onde os itens relacionados entre si devem ser agrupados e aproximados uns dos outros para que sejam vistos como um conjunto coeso e não como um emaranhado de partes sem ligação.

REPETIÇÃO: Princípio de design que tem o propósito básico de unificar e acrescentar interesse visual. Afirma que algum aspecto do design deve repetir-se em todas as páginas, porém não em demasia, favorecendo a consistência. O uso da repetição de elementos visuais no de-

sign unifica e fortalece a informação, é um recurso muito útil em peças de uma só página e essencial em documentos de muitas páginas.

SERIFA (Cerifa): pequeno traço, em forma de filete, barra ou simples espessamento, que finaliza as hastes das letras, de um ou de ambos os lados, atravessando-as nas extremidades que não fazem ligação. Presentes na maioria dos caracteres de imprensa (tipográficos). Em imagens projetadas (caso dos monitores), as famílias de tipos sem-serifa, também conhecidas como bastão, etrusco, bastonete, block, dórico e palo seco, são mais legíveis, pois as serifas provocam um tremular que prejudica a leitura e cansa a vista.

SÍTIO: Conjunto de documentos apresentados ou disponibilizados na Web por um indivíduo, instituição, empresa, etc., pertencentes a um mesmo endereço (URL), e que pode ser acessado por um computador e em endereço específico da rede.

TITLE: Comando HTML usado para exibir um título na barra de títulos do browser (barra azul).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS :

KRUG, Steve. Não Me Faça Pensar, 1ª ed., Market Books do Brasil, 2001.

WILLIAMS, Robin. Web Design Para Não Designers, 1ª ed., Ciência Moderna, 2001.

CAMERON, Julia. Guia prático para a criatividade. Tradução de Outras Palavras. Rio de Janeiro, Ediouro, 1996.

DOTTA, Sílvia. Construção de sites. São Paulo: Global, 2000.

LEÃO, Lúcia. O Labirinto da Hipermídia. A arquitetura e navegação no cyberspaço. São Paulo: Iluminuras, 1999.

NIELSEN, Jakob. Homepage: 50 websites desconstruídos. Tradução de Teresa Cristina Felix de

NIELSEN, Jakob. Projetando websites. Tradução de Ana Gibson. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

PÓVOA, Marcelo. Anatomia da internet: investigações estratégicas sobre o universo digital. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2000.

RODRIGUES, Bruno. Webwriting: pensando o texto para a mídia digital. São Paulo: Berkeley Brasil, 2000.

Referências na internet:

Webinsider

<http://www.webinsider.com.br>

Associação Brasileira para a Acessibilidade – ABRA

<http://www.acessibilidade.org.br/>

Comitê para Democratização da Informação

<http://www.cdi.org.br/>

Comitê Gestor da Internet no Brasil

<http://www.cg.org.br>

Governo Eletrônico

<http://www.governoeletronico.gov.br>

Rede Saci

<http://www.saci.org.br>

W3C (Web Accessibility Initiatiivi – WAI)

<http://www.w3c.org/WAI>

Comitê-Técnico de Gestão de Sítios e Serviços On-line

Coordenação: Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica – Secom/PR

Grupo 1 – Padronização

Coordenação: Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica – Secom/PR

Participantes: ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

BCB - Banco Central do Brasil

CGU - Controladoria-Geral da União

Correios - Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos

FAB - Força Aérea Brasileira

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

MI - Ministério da Integração Nacional

MPS - Ministério da Previdência Social

MRE - Ministério das Relações Exteriores

MS - Ministério da Saúde



Departamento de Governo Eletrônico

Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

www.governoeletronico.gov.br

Recomendações de Acessibilidade para a Construção e Adaptação de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet

eMAG, Acessibilidade de Governo Eletrônico **Modelo de Acessibilidade**

Documento de Referência
Versão 2.0
14 de Dezembro de 2005



SUMÁRIO

1. Introdução	3
1.1. Apresentação	3
1.2. Histórico.....	4
1.3. Fatores Motivacionais e Objetivos.....	6
2. Recomendações de Acessibilidade para a Construção e Adaptação de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet.....	6
2.1. Quanto ao Modelo Proposto.....	7
2.2. Quanto à Estratégia de Implementação.....	9
2.2.1. <i>Processo de Acessibilidade</i>	11
3. Validação da Acessibilidade do Conteúdo e Promoção da Conformidade	11

1. Introdução

1.1. Apresentação

Acessibilidade diz respeito a locais, produtos, serviços ou informações efetivamente disponíveis ao maior número e variedade possível de pessoas independente de suas capacidades físico-motoras e perceptivas, culturais e sociais. Isto requer a eliminação de barreiras arquitetônicas, a disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos.

No que se refere a acesso ao computador, identificamos quatro tipos principais de situações por parte de usuários portadores de deficiência, que se encontram relacionadas a seguir:

- **Acesso ao computador sem mouse:** pessoas com cegueira, dificuldade de controle dos movimentos, paralisia ou amputação de um membro superior. Tais pessoas sentem várias dificuldades na utilização do *mouse*;
- **Acesso ao computador sem teclado:** pessoas com amputações, grandes limitações de movimentos ou falta de força nos membros superiores. Essas pessoas têm sérias dificuldades para utilizar o teclado tradicional. Nesses casos, a interação poderá ser feita através de um periférico especial de reconhecimento da fala ou de um emulador de teclado na tela;
- **Acesso ao computador sem monitor:** a verdade é que a informação processada por um computador não é de natureza visual. Para obterem a informação que é projetada na tela, os cegos recorrem a um *software* (programa leitor de tela) que capta essa informação e a envia para um sintetizador de voz ou para um terminal Braille;
- **Acesso ao computador sem áudio:** encontram-se relacionadas neste caso pessoas com baixa audição e pessoas com surdez completa. Este grupo de usuários possui dificuldade em acessar determinadas informações que se encontram disponíveis somente através de dispositivos de áudio.

Dentro deste contexto, o Departamento de Governo Eletrônico tem o compromisso de elaborar um Modelo de Acessibilidade para o desenvolvimento e a adaptação de conteúdos do governo na Internet, gerando um conjunto de recomendações a serem consideradas. Tais recomendações proporcionarão que o processo de acessibilidade dos sítios do Governo Brasileiro seja conduzido de forma padronizada, de fácil implementação, coerente com as necessidades brasileiras, e em conformidade com os padrões internacionais.

1.2. Histórico

Os primeiros países a idealizar parâmetros de acessibilidade na Internet foram o Canadá, USA e Austrália, em 1997. Em 1998, entra em vigor nos Estados Unidos a “Section 508”, uma lei determinando que a tecnologia eletrônica e de informação dos órgãos federais seja acessível às pessoas portadoras de deficiência.

Segundo essa lei, “a tecnologia inacessível interfere na capacidade individual de adquirir e usar a informação de maneira rápida e fácil. A ‘Section 508’ foi decretada para eliminar barreiras na tecnologia da informação, proporcionando novas oportunidades para as pessoas deficientes e encorajando o desenvolvimento de tecnologias que as auxiliem a atingir estas metas. A lei se aplica a todos os órgãos federais que desenvolvam, adquiram, mantenham ou usem tecnologia eletrônica e de informação”. Essa lei alavancou o desenvolvimento de tecnologias acessíveis e de soluções adaptáveis para tecnologias não acessíveis.

Visando tornar a Web acessível a um número cada vez maior de pessoas e com o objetivo de levá-la ao potencial máximo de interoperabilidade, o W3C (*World Wide Web Consortium*, comitê formado por grandes empresas, criou o WAI (*Web Accessibility Initiative*). Entre outras atribuições, o WAI mantém grupos de trabalho elaborando conjuntos de diretrizes para garantir a acessibilidade do conteúdo da Web às pessoas portadoras de deficiência, ou que acessam a Web em condições especiais de ambiente, equipamento, navegador e outras ferramentas Web.



Como resultado desse trabalho, foi lançada, em maio de 1999, a Versão 1.0 das Diretrizes para a Acessibilidade do Conteúdo da Web (WCAG 1.0), principal referência mundial em termos de acessibilidade na Web até o momento. Ainda, em 1999, Portugal regulamentou a adoção de regras de acessibilidade à informação disponibilizada na Internet pela Administração Pública para cidadãos portadores de deficiência. Esta iniciativa - impulsionada pela primeira petição inteiramente eletrônica apresentada a um parlamento (que contava com 9 mil assinaturas) transformou Portugal no primeiro país da Europa e o quarto no Mundo a legislar sobre acessibilidade na Web.

Em junho de 2000, ao aprovar o plano de ação e-Europe 2002 - que inclui o compromisso da adoção das orientações sobre acessibilidade do W3C nos sítios públicos, o Conselho Europeu estendeu a iniciativa portuguesa aos 15 países da União Européia. No Brasil podemos destacar:

- O decreto número 5296, de 2 de dezembro de 2004 que regulamenta as leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência, e dá outras providências;
- O Comitê CB-40 da ABNT, que se dedica à normatização no campo de acessibilidade, atendendo aos preceitos de desenho universal. O Comitê possui diversas comissões, definindo normas de acessibilidade em todos os níveis, desde o espaço físico até o virtual;
- Diversas leis estaduais e municipais sobre o assunto.

Recentemente, muitas iniciativas e trabalhos têm sido desenvolvidos tanto no âmbito nacional como internacional. Devido à urgência de uma iniciativa governamental neste sentido, iniciou-se o trabalho de elaboração do Modelo de Acessibilidade descrito neste documento.



1.3. Fatores Motivacionais e Objetivos

Uma das principais atribuições do Governo Federal é promover a inclusão social, com distribuição de renda e diminuição das desigualdades. Entre as diversas iniciativas que visam atingir esse objetivo, o governo avança no uso adequado e coordenado da tecnologia porque compreende a inclusão digital como caminho para a inclusão social, pois entende que inclusão digital é gerar igualdade de oportunidades na sociedade da informação.

Na última década, a expansão prodigiosa da Internet vem revolucionando as formas de comunicação, de acesso à informação e de realização de negócios em todo o mundo. Mas a que se deve este fenômeno? Basicamente, deve-se ao seu potencial para atingir instantaneamente um grande número de pessoas, independentemente de localização geográfica e de contexto sócio-cultural.

Neste contexto, a inacessibilidade de sítios eletrônicos exclui uma parcela significativa da população brasileira do acesso às informações veiculadas na Internet. O governo brasileiro - tendo em vista suas atribuições - não pode aceitar tal situação na entrega de informações e serviços em sua responsabilidade. Assim, pretendendo avançar rumo aos objetivos supracitados, está oferecendo uma recomendação para a construção e adaptação dos conteúdos governamentais na Internet.

2. Recomendações de Acessibilidade para a Construção e Adaptação de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet

Este é um modelo completo para tornar acessível os conteúdos – informações, serviços, etc – do governo brasileiro publicados na Internet, elaborado pelo Departamento de Governo Eletrônico, em

parceria com a ONG Acessibilidade Brasil. Foi baseado no conjunto de regras do W3C, mas possui uma visão própria e singular, com indicações simplificadas e prioridades adaptadas à realidade de nossas necessidades.

2.1. Quanto ao Modelo Proposto

Foi realizado um estudo das regras de acessibilidade através de um método comparativo entre as normas adotadas por diversos países (EUA – 508, Canadá – CLF, Irlanda – NDA, Espanha, Portugal, entre outros) e uma análise detalhada das regras e pontos de verificação do órgão internacional WAI/W3C. Visando atender as prioridades brasileiras e mantendo-se sempre alinhado com o que existe de mais atual neste segmento, foi desenvolvido um Modelo de Acessibilidade, com duas (2) visões:

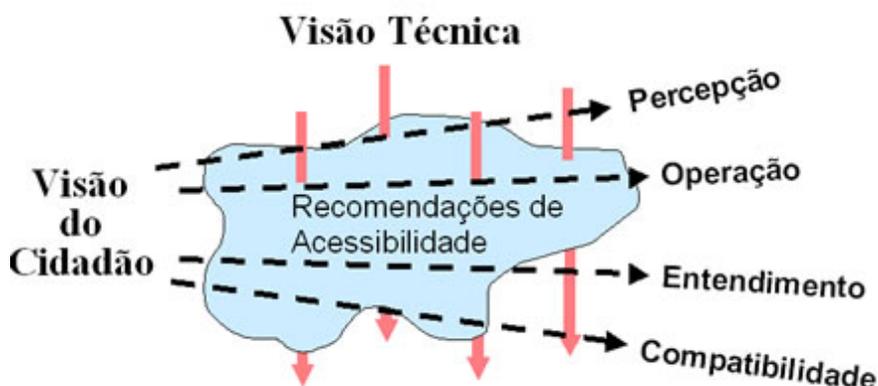
- **Visão Técnica:** cartilha de recomendações práticas para a construção e/ou adaptação de sítios eletrônicos. A Visão Técnica é voltada ao desenvolvedor, à pessoa que fará as alterações nos códigos dos sítios eletrônicos;
- **Visão do Cidadão:** arquitetura de segmentação da Visão Técnica. A Visão do Cidadão do Modelo de Acessibilidade proporciona uma orientação e compreensão mais lógica e intuitiva do modelo propriamente dito e da Visão Técnica.

É importante ressaltar que o modelo proposto (*Cartilha Técnica e Modelo de Acessibilidade*) não tem como objetivo servir de método de implementação da acessibilidade de sítios. Seu principal foco é auxiliar a implementação e adaptação do conteúdo de forma acessível.

Neste documento pretendemos descrever a Visão do Cidadão do modelo proposto, fazendo referência ao documento “eMAG, Acessibilidade de Governo Eletrônico - Cartilha Técnica”, onde se encontram as técnicas de desenvolvimento para a implementação prática da teoria aqui

A Visão do Cidadão é uma arquitetura de abstração e entendimento das Recomendações de Acessibilidade e, por consequência, da Visão Técnica do Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico. Pretende-se caracterizar e detalhar através dela as necessidades de acessibilidade com foco no cidadão, e não no desenvolvedor – o que ocorre na Cartilha Técnica. Dessa forma, a Visão do Cidadão pretende separar os princípios de acessibilidade percebidos em áreas, as quais denotam um tipo específico de benefício. Abaixo então relacionamos as **Áreas de Acessibilidade compreendidas na Visão do Cidadão**:

- **Área da Percepção;**
- **Área da Operação;**
- **Área do Entendimento;**
- **Área da Compatibilidade.**



A Área da Percepção trata de benefícios relacionados à apresentação do conteúdo, da informação. Ela preocupa-se com a percepção de elementos como gráficos, sons, imagens, multimídia e equivalentes. **A Área da Operação** preocupa-se com a manipulação da informação, do conteúdo. Ou seja, a Área da Operação deve garantir formas alternativas ao acesso às informações através de

maneiras diferenciadas de navegação ou técnica similar. Percebe-se, também, que é de responsabilidade da Operação garantir sempre ao usuário o controle da navegação e interação com o sítio.

Entrando em um nível um pouco mais semântico e menos palpável, definimos o que entendemos como sendo a **Área do Entendimento**. Essa, por sua vez, trata de questões relacionadas à compreensão do conteúdo publicado. Ela deve garantir que todo o conteúdo apresentado seja de fácil compreensão para qualquer tipo de usuário. Finalmente, a **Área da Compatibilidade** aborda questões como a necessidade de utilizarmos sempre de tecnologias acessíveis e compatíveis com o modelo aqui proposto.

Ao contrário da Visão Técnica, a Visão do Cidadão tem seu foco em um público mais abrangente, incluindo também pessoas não técnicas, utilizando para isso uma perspectiva de compreensão mais intuitiva quanto aos resultados do processo de acessibilidade. As Recomendações de Acessibilidade também podem ser segmentadas quanto à Visão do Cidadão, auxiliando na compreensão de onde cada recomendação contribui no resultado percebido pelo cidadão. Dessa forma, a Visão do Cidadão torna-se praticamente um elo entre o técnico e o usuário, tornando-se uma ferramenta que o desenvolvedor tem para entender melhor a "perspectiva do cidadão", aquilo que o cidadão valoriza e percebe. Esta relação existente entre a Visão Técnica e a Visão do Cidadão está sendo abordada no outro documento, a Cartilha Técnica do Modelo de Acessibilidade.

2.2. Quanto à Estratégia de Implementação

Níveis de Acessibilidade

Complementando o modelo proposto acima, percebe-se, ainda, a necessidade de propiciarmos uma acessibilidade evolutiva, baseada em prioridades. Dessa forma, definimos que as necessidades de acesso aos conteúdos podem ser divididas em três (3) grandes Níveis de Acessibilidade, conforme descrito a seguir.

Nível de Acessibilidade de Prioridade 1 - Exigências básicas de acessibilidade. Pontos que precisam ser satisfeitos obrigatoriamente pelos criadores e adaptadores de conteúdo Web. Se não cumpridas, grupos de usuários ficarão impossibilitados de acessar as informações do documento.

Nível de Acessibilidade de Prioridade 2 - Normas e recomendações de acessibilidade que sendo implementadas garantem o acesso às informações do documento. Se não cumpridas grupos de usuários terão dificuldades para navegar e acessar as informações do documento.

Nível de Acessibilidade de Prioridade 3 - Normas e recomendações de acessibilidade que sendo implementadas facilitarão o acesso aos documentos armazenados na Web. Se não cumpridas, grupos de usuários poderão encontrar dificuldades para acessar as informações dos documentos armazenados na Web.

Estes níveis de prioridades ordenarão os procedimentos técnicos a serem seguidos na acessibilidade de conteúdos. As recomendações do Nível de Acessibilidade de Prioridade 1 devem ser analisadas e implementadas antes das recomendações do Nível de Acessibilidade de Prioridades 2 e 3. Analogamente, as recomendações do Nível de Acessibilidade de Prioridade 2 devem ser analisadas e implementadas antes das recomendações do Nível de Acessibilidade de Prioridades 3. Tais procedimentos, amplamente discutidos na recomendação técnica “eMAG, Acessibilidade de Governo Eletrônico - Cartilha Técnica”, deverão ter suas recomendações realizadas conforme os níveis de prioridades acima definidos.

As recomendações e prioridades acima citadas facilitam a maneira de tornar um conteúdo da Internet acessível, devendo ser utilizadas pelas instituições de governo, independente de qualquer situação especial da pessoa ou do equipamento para qual o sítio está sendo acessibilizado.

2.2.1. Processo de Acessibilidade

O processo de acessibilidade ocorre basicamente em cinco (5) etapas distintas, conforme descrito abaixo.

- 1. Verificação da necessidade de acessibilidade do conteúdo;**
- 2. Tornar acessível o conteúdo;**
- 3. Validação da acessibilidade do conteúdo;**
- 4. Promoção da acessibilidade conquistada;**
- 5. Garantia contínua da acessibilidade.**

Primeiramente é verificada a real necessidade de adaptação do sítio. Feito isso e concluindo que existem mudanças a serem realizadas, passa-se para a fase de acessibilidade propriamente dita do conteúdo do mesmo. Terminado o processo todo acima descrito, tem-se que iniciar uma preocupação constante para que o sítio permaneça acessível.

Quanto à Validação da Acessibilidade e a Promoção da mesma, por serem assuntos que exigem um detalhamento maior, eles serão tratados em capítulo à parte, logo a seguir.

3. Validação da Acessibilidade do Conteúdo e Promoção da Conformidade

Recomenda-se que o processo de avaliação de conformidade ocorra através de três (3) fases distintas. São elas:

1. Primeiramente, sugere-se que sejam utilizados programas validadores automáticos de acessibilidade;
2. Depois, propõe-se que seja realizada uma validação humana, através da navegação pelo sítio com programas leitores de tela – realizada pelos técnicos que implementaram as acessibilizações, através de um plano de testes dirigido e planejado para as especificidades dos requisitos desenvolvidos;
3. Por fim, sugere-se também que seja realizada uma outra validação humana através da navegação pelo sítio com programas leitores de tela; contudo, desta vez, feita por usuários portadores de deficiência, de forma aleatória e não dirigida, reproduzindo de maneira fiel a situação real de uso do sítio.

Com base nas recomendações internacionais do W3C/WAI, foram desenvolvidos *softwares* que avaliam o nível de acessibilidade em sítios na Internet. Tais programas produzem relatórios precisos com os problemas encontrados e que deveriam ser corrigidos para que o sítio torne-se acessível. Na recomendação técnica “eMAG, Acessibilidade de Governo Eletrônico - Cartilha Técnica” citamos alguns destes avaliadores automáticos muito conhecidos.

Ainda, os usuários portadores de deficiência utilizam-se de programas capazes de ler e interpretar diretamente a tela do computador. Existem leitores de tela para muitos ambientes e sistemas operacionais. Nossa recomendação técnica “eMAG, Acessibilidade de Governo Eletrônico - Cartilha Técnica” também entra em detalhes sobre estes programas.

Finalmente, ao implementar as recomendações para a acessibilidade e, conseqüentemente, cumprir todos os pontos de verificação da prioridade 1 será considerado em conformidade com o primeiro nível de acessibilidade (A). Para estar em conformidade com o segundo nível de acessibilidade (AA) é necessário o cumprimento de todos os pontos de verificação das prioridades 1 e 2. Sendo assim, somente estarão em conformidade com o terceiro nível de acessibilidade (AAA) após cumprir todos os pontos de verificação das prioridades 1, 2 e 3.

Após obter aprovação pelo programa avaliador, propõe-se que seja adotada a orientação do decreto número 5296 – de 2 de Dezembro de 2004 – de regulamentação das leis federais número



10.048/2000 e número 10.098/2000 quanto a identificação da referida certificação de acessibilidade do sítio, denotando o nível de acessibilidade alcançado (A, AA ou AAA), cumprindo assim a quarta etapa do processo de acessibilidade proposto neste documento “4. Promoção da acessibilidade conquistada” – que pode ser encontrada em “2.2. Quanto à Estratégia de Implementação”.

Recomenda-se, também, que constem informações sobre a acessibilidade do sítio, incluindo o endereço de correio eletrônico do responsável pela sua concepção, para contato em caso de dificuldade de acesso.

