



SOCIEDADE E A DIVERSIDADE DA ACESSIBILIDADE NO AMBIENTE VIRTUAL

***Ivanir de Freitas Júnior**

Graduando em Sistemas de Informação
Universidade Presidente Antônio Carlos, UNIPAC Campus IV
juninho.juninho.2@gmail.com

***Rejane Ferraz e Silva**

Graduando em Sistemas de Informação
Universidade Presidente Antônio Carlos, UNIPAC Campus IV
rejane.jolie@gmail.com

***Tarmara Lessa Barbosa**

Graduando em Sistemas de Informação
Universidade Presidente Antônio Carlos, UNIPAC Campus IV
tamara_ta21@yahoo.com.br

***Ana Amélia de Souza Pereira**

Mestranda em Ciência da Computação
Universidade Presidente Antônio Carlos, UNIPAC Campus IV
aamelia.mg@gmail.com

Resumo

Na atualidade muito se tem discutido acerca da dificuldade de acesso e do uso da web por parte de pessoas com incapacidades funcionais. Tal fato demonstra que os avanços tecnológicos mais recentes no sentido de minimizar essa dificuldade de manipulação de dados nas páginas dinâmicas como forma de facilitar a utilização da web para este público. A utilização de monitoramento com usuários parcialmente incapazes utilizando tecnologias inovadoras, no quesito acessibilidade, tendo nas aplicações pontos significativos que possam ser levados em conta no aperfeiçoamento dessas tecnologias para proporcionar a interação dessas pessoas ao meio digital. Este estudo apresenta uma pesquisa de softwares capazes de interagir usuários com incapacidades funcionais e mostra o comportamento da sociedade diante das dificuldades e diferenças, mediante a interação com o mundo virtual.

Palavras-chave: Acessibilidade, Usabilidade, Incapacidades funcionais, Magnifixer, Dosvox.

Abstract

Nowadays, much has been discussed about the difficulty of access and the use of web for people with functional incapacities. Such fact shows that more recent technological advances in the direction to minimize this difficulty of manipulation of data in dynamic pages in a way to facilitate the use of web for this people. The use of monitoration with partially incapable users using innovative technologies, in accessibility, having in the applications significant points that can be taken in account in the perfecting of these technologies to provide the interaction of these people in the digital way. This study shows a software research able to interact functional incapable users and show the behavior of the society of the difficulties and differences, by means of the interaction with the virtual world.

Keywords: Accessibility, Usability, functional disabilities, Magnifixer, Dosvox.

1. INTRODUÇÃO

A expansão vertiginosa da Internet revolucionou, cada vez mais, as formas de comunicar, interagir, estudar, trabalhar, realizar e negócios. Em consequência desta ampliação, incrementa-se o potencial existente na web que conecta, em tempo real, milhares de indivíduos simultaneamente. Neste ambiente virtual, o principal produto é a informação e quanto menos barreiras a sua disseminação, maior será a acessibilidade a conteúdos disponíveis na web pelos mais variados tipos de pessoas.



Neste contexto, de acordo YAMAMOTO *et.al.*, (2004), com o acesso não somente à informação, mas também aos produtos e serviços digitalizados, independentemente de necessidades especiais por parte dos usuários, pode proporcionar igualdade de oportunidades, de capacitação e ascensão profissional. Por conseguinte, haverá um maior avanço na qualidade de vida de grande parte da população e no desenvolvimento do país, preparando-os para os desafios futuros.

Assim sendo, o presente trabalho analisa as dificuldades cotidianas que usuários, portadores de incapacidades funcionais, encontram ao utilizar a web. Para tanto serão apresentados os conceitos de acessibilidade e usabilidade, inseridas ou não na web. Posteriormente, serão apresentadas normas de análise de acessibilidade em páginas dinâmicas, juntamente com padrões para melhor utilização das mesmas. Em seguida, será proposta uma descrição das tecnologias utilizadas juntamente com resultados obtidos através de testes com ferramentas e participação de usuários parcialmente incapazes.

Destarte, uma participação significativa e independente no contexto das democracias modernas pressupõe habilidade de lidar com as TICS (Tecnologias de Informação e Comunicação), independentemente da ocupação que se possua. Neste contexto, a ampla disseminação e o conhecimento das tecnologias podem ser considerados como instrumento intelectual e prático para que todos os cidadãos, principalmente, aqueles que apresentam qualquer tipo de deficiência tenham condições de exercer plenamente sua cidadania.

1. ACESSIBILIDADE E USABILIDADE

Para o correto entendimento da proposta desse trabalho torna-se necessário uma clarificação conceitual acerca dos termos aqui utilizados, haja visto ser muito comum ver essas duas terminologias acessibilidade e usabilidade utilizadas como sinônimas.

Na realidade, tais conceitos apresentam diferenças para além da questão semântica. Enquanto, a usabilidade refere-se primeiramente a funcionalidade dos diversos elementos que constituem um site e a experiência que este proporciona ao visitante, a acessibilidade dedica-se a forma como esses conteúdos chegam ao utilizador e se chegam ao público com múltiplas exigências e necessidades de forma igualitária (STTAU, 2005).

Em diversos países da Europa, da América do Norte e mais recentemente na América Latina, a palavra acessibilidade tem-se apresentado como um conceito moderno ao abordar o tema deficiência. A origem desta palavra é derivada do latim *accessibilitate* que significa a qualidade de ser acessível, ou seja, ao que se pode chegar facilmente ou ainda, ao que fica ao alcance (Dicionário Aurélio, 1999).

Em conformidade com o exposto por MOREIRA (2004), o contexto geral, acessibilidade se trata de um meio de interagir e aproximar as pessoas. Em outras palavras, significa a possibilidade de que pessoas com incapacidades funcionais diferentes possam estar incluídas ao meio social. No que tange a acessibilidade na Web, não é assim tão diferente, concretamente, significa que essas pessoas possam perceber, entender, navegar, interagir de uma maneira efetiva com a web bem como criar e contribuir para seus conteúdos. (HENRY, 2005) Estamos falando de softwares desenvolvidos para auxiliar pessoas com dificuldades, quando falamos em dificuldades não estamos nos referindo apenas aquelas pessoas total ou parcialmente incapazes, mas a sociedade como um todo, idosos, crianças, adultos, deficientes ou não, todos aqueles que possuam alguma característica que impossibilitem ou dificultem a utilização e a contribuição para a Web.

A usabilidade representando a facilidade e a comodidade de uso, depende da interação entre o produto, o usuário, a tarefa e o ambiente, representando a capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em um determinado contexto, para a realização de tarefas eficazmente (CANCIGLIERI *et al.*, 2007).

Portanto, a usabilidade na web nada mais é do que estruturar um site para um usuário final concentrando esforços para a facilidade do uso, criando um sistema transparente e de fácil entendimento e operação. Em outras palavras é interagir perfeitamente conteúdo, designer, serviços e interatividade buscando a experiência do usuário final. É preciso compreender que muitos usuários não são totalmente familiarizados com computadores e com a web, que seus volumes de conteúdo, e esquece-se de estruturá-los de uma forma lógica e condizente com a necessidade de seus clientes (TERRA *et al.*, 2005).

2. RESTRIÇÕES DA WEB

Diante de um contexto onde muitas pessoas são portadoras de algum tipo de necessidade especial que restringe o seu acesso a web em função barreiras de acessibilidade, que dificultam, ou mesmo tornam impossível para estas pessoas, acessar o site. Contudo, se web sites e web softwares forem projetados para romper tais restrições teremos, em última análise um processo de reversão do quadro anteriormente apresentado.



Assim sendo, a acessibilidade a Web deve contemplar todos os tipos de necessidade especiais, incluindo as visuais, auditivas, físicas, de fala, motoras, cognitivas, aprendizagem e neurológicas (HENRY, 2005).

O que se verifica, na verdade, é a existência de vários tipos de restrições e falhas nas páginas web que bloqueiam a interação desses usuários à sociedade virtual. Nesse contexto, os web designers tem uma grande parcela de responsabilidade, pois deixam de utilizar padrões que auxiliem as pessoas com necessidades especiais acessarem o conteúdo das páginas web.

No intuito de minimizar estes problemas, vários mecanismos podem ser adotados para que essas restrições deixem de existir. Neste sentido, como meio de reduzir as restrições de acessibilidade, o governo tem se mobilizado no desenvolvimento de projetos como o e-MAG, que consiste no Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico, que torna obrigatória a acessibilidade nos portais e sítios eletrônicos da administração pública na rede mundial de computadores, para o uso das pessoas com necessidade especiais, garantindo-lhes o pleno acesso aos conteúdos disponíveis. O e-MAG é coerente com as necessidades brasileiras e em conformidade com os padrões internacionais. Foi formulado para orientar profissionais que tenham contato com a publicação de informações ou serviços na Internet a desenvolver, alterar e/ou adequar páginas, sítios e portais, tornando-os acessíveis ao maior número de pessoas possível. (DEPARTAMENTO DE GOVERNO ELETRÔNICO)

4. SOFTWARES E HARDWARES QUE AUXILIAM

No mundo atual foram desenvolvidos diversos softwares e hardwares destinados a auxiliar essa parcela da população, que de uma maneira ou de outra se sinta excluída por ter um pouco de dificuldade de acessar a Web. Tendo como exemplo mais rotineiros, alguns idosos que pela idade avançada e o nível de aprendizado um pouco mais lento que o normal, e os deficientes visuais, que pelo fato da Web ser constituída em sua maior parte com imagens e cores impossibilitariam essas pessoas de a utilizarem. Até mesmo alguns softwares considerados essenciais, como uma planilha Excel, já estão sendo adaptados à acessibilidade de pessoas, no entanto ainda há muito o que fazer.

Desenvolvido também os softwares conhecidos como avaliadores, testam a acessibilidade de páginas dinâmicas, são softwares que detectam o código HTML de uma página Web e fazem uma análise do seu conteúdo, normalmente baseados na iniciativa de acessibilidade na Web do W3C.

Acessibilidade à web pode trazer benefícios também a organizações e pessoas sem qualquer tipo de restrição. Por exemplo, um dos princípios básicos de acessibilidade preconiza flexibilidade para atender variados tipos de necessidades, situações e preferências. Esta flexibilidade acaba por beneficiar todas as pessoas que usam a Web, inclusive aquelas sem qualquer tipo de restrição e em diferentes situações (tais como aqueles com uma conexão lenta), pessoa com restrições temporárias (com um braço quebrado) e pessoas idosas. (HENRY, 2005)

Na atualidade, a preocupação com estes usuários vem se tornando cada vez maior, fazendo com que os web designers procurem cada vez mais utilizarem técnicas pragmáticas para o desenvolvimento de softwares e criação de hardware (NIELSENa, 2000) para construção de suas páginas dinâmicas, de forma a possibilitarem toda e qualquer pessoa interagir com ela.

Muitos Web designers acha que a acessibilidade limita a criatividade e torna as páginas pouco atraentes, programadores acreditam que vai atrasar e atrapalhar seus projetos e gerentes que o custo da acessibilidade é alto e que o retorno não compensa (NIELSENb, 2000).

5. W3C

Como a palavra de ordem hoje é a inclusão, até mesmo a crescente indústria de softwares, preocupa-se cada vez mais com essa parcela da população, desenvolvendo aplicativos para facilitar a vida desses usuários. Organizações como a W3C (World Wide Web Consortium) sendo constituída por um conjunto de empresas de tecnologia preocupam-se com a acessibilidade desses tipos de usuários à web.

O desenvolvimento de páginas Web acessíveis é possível seguindo algumas regras. O documento de recomendações para acessibilidade do conteúdo da Web da W3C conta com várias dicas e é considerado modelo de referência para princípios de acessibilidade e idéias de designer. Dentre os itens do documento da W3C esta em destaque o Nível de Prioridades. O grupo de trabalho atribuiu a cada ponto de verificação um nível de prioridade, com base no respectivo impacto, em termos de acessibilidade (CARVALHO, 2007).

Utilizando de uma serie de testes para analisar as páginas desenvolvidas e identificar se estão no padrão de acessibilidade, primeiro passo é e identificar se estão no padrão de acessibilidade, o primeiro passo é testar as páginas que compõem o site nos avaliadores de acessibilidade, que dentro de um conjunto de regras, avaliam o



nível de acessibilidade das páginas pesquisadas, produzindo automaticamente relatórios detalhados segundo os três níveis de prioridades: (SOARESa, 2006)

Prioridade 1 - Pontos que os criadores de conteúdo Web devem satisfazer inteiramente. Se não o fizerem, um ou mais grupos de usuários ficarão impossibilitados de acessar as informações contidas no documento. A satisfação desses tipos de pontos é um requisito básico para que determinados grupos possam acessar documentos disponíveis na web.

Alguns exemplos da aplicabilidade da prioridade 1:

- Fornecer um equivalente textual a cada elemento não textual ex: (por meio de “ALT”);
- Informações que utilizam cores, devem estar disponíveis sem cores também;
- Os documentos devem ser organizados de tal forma que se forem desvinculados de suas folhas de estilo continuem legíveis;
- Caso o site disponibilize conteúdo dinâmico, esse deve ser atualizado sempre que houver mudanças;
- Fornecer uma descrição sonora das informações importantes contidas no site.

Prioridade 2 - Pontos que os criadores de conteúdos na Web deveriam satisfazer. Se não o fizerem, um ou mais grupos de usuários terão dificuldades em acessar as informações contidas no documento. A satisfação desses tipos de pontos promoverá a remoção de barreiras significativas ao acesso a documentos disponíveis na Web.

Alguns exemplos de aplicabilidade da Prioridade 2:

- A combinação de cores entre o fundo e o primeiro plano deve ser suficientemente contrastante para poder ser vista por pessoas com cromo deficiências, bem como pelas que utilizam monitores de vídeo monocromático;
- Os documentos devem ser passíveis de validação por gramáticas formais, publicadas;
- Utilizar elementos de cabeçalho indicativos da estrutura do documento, de acordo com as especificações;
- Marcar corretamente listas e pontos de enumeração em listas;
- Identificar claramente o destino de cada link.

Prioridade 3 - Pontos que os criadores de conteúdos na Web podem satisfazer. Se não o fizerem, um ou mais grupos poderão se deparar com algumas dificuldades em acessar informações contidas nos documentos.

A satisfação destes tipos de pontos irá melhorar o acesso a documentos armazenados na Web.

Alguns exemplos de aplicabilidade da Prioridade 3:

- Especificar, por extenso, cada abreviatura ou sigla quando da sua primeira ocorrência em um documento;
- Identificar o principal idioma utilizado nos documentos;
- Fornecer atalhos por teclado que apontem para links importantes, controles de formulários e grupo de controles de formulários;
- Fornecer barras de navegação para destacar e dar acesso ao mecanismo de navegação;
- Colocar informações identificativas no início de cabeçalhos, parágrafos, listas e etc.

Apesar de testarem apenas um limitado conjunto de regras, os avaliadores são muito úteis durante o processo de desenvolvimento de Web Sites acessíveis, pois ajudam o Web design/desenvolvedor, a encontrar erros e esquecimentos, apontando com exemplos, como acertar os itens listados.

A maioria dos avaliadores tem versão online gratuita, mas só podem testar uma página HTML de cada vez. (SOARESB, 2006) (CARVALHO, 2007)

6. O DOSVOX

O DOSVOX é um ambiente para microcomputadores da linha PC para uso em ambiente Windows, voltados para deficientes visuais. Estima-se que atualmente este sistema seja usado por milhares de pessoas no Brasil e em outros países de língua portuguesa nos continentes: Europeu e Africano, existindo também uma versão



(simplificada) em espanhol. Na intenção junto ao público, principalmente brasileiro de ajudar, dá basicamente pelos seguintes aspectos:

1. Fala em português: foi o primeiro desenvolvimento para cegos no mundo cuja síntese de voz se dá em idioma português (o número de cegos brasileiros que dominam outros idiomas ainda é mínimo);
2. Oferece um alto grau de interatividade; seu desenvolvimento está baseado no que chamamos de interface especializada, havendo a preocupação em reduzir ao máximo qualquer comprometimento técnico em grau elevado (o DOSVOX praticamente “conversa” com seus usuários);
3. Seu custo: esta disponível gratuitamente na Internet. (BORGESa, 2000)

O sistema realiza a comunicação com o deficiente visual através de síntese de voz em português, sendo que a síntese de textos pode ser configurada para outros idiomas. O que diferencia o DOSVOX de outros sistemas voltados para o uso por deficientes visuais é que nele, a comunicação homem-máquina é muito simples, e leva em conta as especificidades e limitações dessas pessoas. Ao invés de simplesmente ler o que está escrito na tela, o sistema estabelece um diálogo amigável, através de programas específicos e interfaces adaptativas. Isso o torna insuperável em qualidade e facilidade de uso para os usuários que vêm no computador um meio de comunicação e acesso que deve ser o mais confortável e amigável possível. Grande parte das mensagens sonoras emitidas pelo DOSVOX é feita em voz humana gravada. Isso significa que ele é um sistema com baixo índice de estresse para o usuário, mesmo com uso prolongado.

Ele é compatível com a maior parte dos sintetizadores de voz existentes, pois usa a interface padronizada SAPI do Windows. Isso garante que o usuário possa adquirir no mercado os sistemas de síntese de fala mais modernos e mais próximos à voz humana, os quais emprestarão ao sistema uma excelente qualidade de leitura.

O DOSVOX também convive bem com outros programas de acesso para deficientes visuais (com Virtual Vision, Jaws, Window Bridge, Window-Eyes, ampliadores de tela, etc.) que porventura estejam instalados na máquina do usuário. Ele contava em dezembro de 2002 com cerca de 6000 usuários no Brasil e alguns países da América Latina. Nesta época, o número de usuários que acessava a internet era estimado em cerca de 1000 pessoas. (BORGESb, 2000)

7. O MAGNIFIXER

É uma ferramenta que aumenta a tela do seu computador com zoom. É possível utilizá-lo em qualquer parte da tela, aumentando o tamanho do que você deseja com facilidade. Basta levar o cursor do mouse para a área desejada que o programa automaticamente inicializa a utilidade de zoom no que você deseja. Suporta zoom em até quarenta vezes, mostrando tudo como se fosse uma lente de aumento. Também é capaz de mostrar os valores das cores da tela em RGB (**RGB** é a abreviatura do sistema de cores aditivas formado por Vermelho (**Red**), Verde (**Green**) e Azul (**Blue**)) e a posição do cursor do mouse.

Muito útil para web designers que desejam aumentar a tela e ver as cores. Principalmente auxiliando pessoas que possuem problemas de visão e requerem uma ferramenta que ajude a ler o que está escrito na tela. (MAGNIFIXER, 2008)

8. RESULTADOS

Os testes realizados com a ferramenta DOSVOX, ocorreram de uma maneira geral, bastante satisfatória, pois os usuários com deficiência visual manipularam de forma independente os dados ali referentes sem que fosse necessária ajuda para tal finalidade. Analisamos o poder dos usuários manipularem o texto, jogar com a ferramenta, ouvir a leitura dos textos, a impressão dos mesmos e ainda teste de teclado e de disco. O único pré-requisito observado foi para a execução deste último teste, que os usuários precisavam possuir um mínimo de conhecimento sobre informática para manipular-los, já que se refere à formatação de seus respectivos discos.

De acordo com os usuários participantes dos testes, a ferramenta é de grande ajuda para pessoas que como elas, possuem dificuldades especiais para utilizar o computador em diferentes tarefas. Relatam ainda que através do DOSVOX, conseguiram usar com facilidade, e resolver as tarefas que normalmente precisa executar, sendo que alguns casos específicos como a parte de formatar os ‘discos’ poucos conseguiram êxito, pois há necessidade de conhecer melhor sobre informática.

Abaixo o gráfico representa os testes realizados com esses usuários, foi atribuído um escala de nota de 0 a 10, na intenção de avaliar o desempenho deles em cada teste realizado, onde seria atribuída nota máxima à aqueles testes que fossem realizados com objetividade e sem nenhuma ajuda específica.

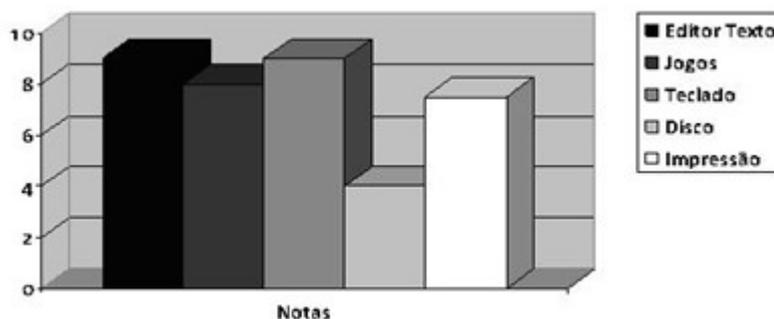


Ilustração 1: Resultado das avaliações utilizadas com DOSVOX.

Foi observado que o Magnifixer possibilitou aos usuários serem mais independentes durante toda a execução de suas tarefas, com mais entusiasmo, os avaliados testaram a ferramenta, que é utilizada para ampliar toda e qualquer parte da tela do computador em diferentes níveis de zoom, basta colocar o mouse em cima da área que deseja a ser ampliada que fica legível. Como pré-requisito a utilização desta ferramenta, foi verificado que os usuários devem ser dotados de uma boa coordenação motora, pois o Magnifixer é bem minucioso nos detalhes, se o mouse estiver um pouco fora do local desejado, ele vai mostrar objetivamente a área onde o mouse esta posicionado.

Segundos os usuários a ferramenta auxilia muito na compreensão da escrita e da visualização dos objetos na área de trabalho, foi também, muito útil durante a navegação na internet e na edição de textos. Auxiliando-os em suas tarefas cotidianas no uso do computador.

O gráfico abaixo representa os resultados bastante satisfatórios, dos testes realizados, obtidos com a utilização do Magnifixer. Foi utilizados o mesmo critério de avaliação representados na ilustração 1.

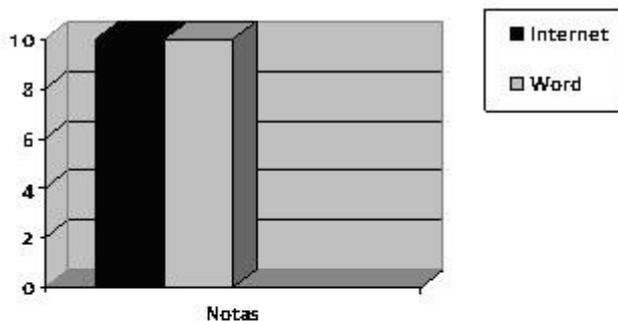


Ilustração 2: Resultados obtidos na avaliação utilizando o Magnifixer.

9. CONCLUSÃO

Neste artigo buscou-se demonstrar diversas dificuldades que pessoas com incapacidades funcionais encontram ao acessarem o meio virtual. Um dos principais objetivos propostos neste trabalho foi demonstrar os diversos níveis de dificuldades e os diferentes tipos de soluções abordadas para amenizar as mesmas. Após algumas conclusões, analisada após um teste feito com alguns usuários, utilizando as ferramentas anteriormente descritas, percebe-se que diversos sites são realmente inacessíveis.

O que se observa é que muitos usuários se submetem a algum tipo de constrangimento por não poder ou até mesmo por não conseguir usufruir das diversas funcionalidades de alguns sites. O usuário se sente inferior, por não conseguir utilizar esses sites. Ações estão sendo tomadas para a inclusão de “todos” no mundo virtual.



Percebe-se que a web como um todo não segue um nível de acessibilidade a todos, pois o padrão de fonte utilizado nas páginas web é fonte 12, e em alguns casos não havendo a possibilidade de aumento das fontes, que é um dos meios com que as pessoas com deficiências visuais possam estar visualizando essas páginas.

Por se tratar de um público específico, com necessidades específicas alguns empreendedores do ramo de tecnologia têm concentrado seus esforços no sentido de criar produtos e serviços para esta parcela de consumidores.

Portanto, esta área se apresenta como uma das mais promissoras na área de tecnologia, bem como uma importante forma de tornar mais acessível às tecnologias existentes, além de ser uma forma de promover a cidadania.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGES, A. **Ferramentas do sistema DOSVOX**. 2000. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/ferramentas.htm>. Acesso dia 21 de Setembro de 2008a.
- BORGES, A. **Ferramentas do sistema DOSVOX**. 2000. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/ferramentas.htm>. Acesso dia 21 de Setembro de 2008b.
- CARVALHO, M. **Acessibilidade – Internet para todos**. 2007. Disponível em: <http://www.msittec.com.br/artigos/07/sisweb/agosto/acessibilidade.html>. Acesso dia 21 de Setembro de 2008.
- DEPARTAMENTO DE GOVERNO ELETRÔNICO. **Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico**. 2005. Disponível em: <http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG>. Acesso dia 21 de Setembro de 2008.
- ERCIM, K. **W3C Organiza Workshop sobre Segurança de Acesso ao dispositivo a partir da Web APIs**. 2008. Disponível em: <http://www.w3.org>. Acesso dia 14 de Setembro de 2008.
- HENRY, S.L **Introdução à Acessibilidade na Web**. 2005. Disponível em: <http://www.maujor.com/w3c/introwac.html>. Acesso dia 14 de Setembro de 2008.
- JUNIOR, C. O., BRAMBILLA, E. M., BITTELBRUNN, C. C. **A Usabilidade e a Ergonomia no suporte às Atividades de Projeto em Desenvolvimento de Produtos**. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Foz do Iguaçu - PR, 2007.
- MAGNIFIXER 2.0. Disponível em <http://baixaki.ig.com.br/download/Magnifixer.htm>. Acesso dia 22 de Setembro de 2008.
- MOREIRA, R. **Proposição de Programa para Implantação de Acessibilidade ao Meio Físico**. Universidade Federal de Santa Catarina Centro Tecnológico Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. 2004.
- NIELSEN, J. **Projetando Websites**. Tradução Ana Gibson, Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- SOARES, H. **Como testar a acessibilidade em Websites? (parte 1)**. 2006. Disponível em: http://internativa.com.br/artigo_acessibilidade_03_06.html. Acesso dia 21 de Setembro de 2008.
- STTAU, P. **Tudo sobre Acessibilidade**. 2005. Disponível em: <http://www.easylogics.com/artigos/acessibilidade/tudo-sobre-acessibilidade>. Acesso dia 21 de Setembro de 2008.
- TERRA, J. C., FRANCO, C., BAER, E., FIORAVANTE, F., FRAGA, R. **Usabilidade: conceito centrais**. 2005. Disponível em: <http://portais.integra.com.br/sites/terraforum/Biblioteca/libdoc00000132v003Usabilidade-%20conceitos%20centrais.pdf>. Acesso dia 21 de Setembro de 2008.
- YAMAMOTO, A., REIS, A., LUCENA, C. A., ABRÃO, C. E., JUNIOR, J. L. F., LUCENA, M., NETO, R. S., SOUTO, R., MOREIRA, V.. **O Aumento da Usabilidade no Portal Edukbr através das CSS: mais acessibilidade para os usuários (e a médio prazo, também para os portadores de deficiência visuais)**. Fundação Padre Leonel Franca / PUC-RIO – Rio de Janeiro – RJ. 2004.