

---

# Acessibilidade digital para cegos: Um modelo de interface para utilização do *mouse*

Sérgio F. M. de Camargo Filho, Francine Bica

Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Faculdade de Tecnologia Senac RS (FATEC/RS)  
Porto Alegre – RS – Brasil

sfcamargo@gmail.com, frbica@gmail.com

**Resumo.** *O objetivo deste trabalho é propor um modelo de interface que viabilize a utilização do mouse a deficientes visuais, a partir da análise dos principais desafios relacionados à sua acessibilidade digital, bem como das lacunas identificadas nas soluções existentes. Para a validação da proposta, foi desenvolvido um editor de textos cujos menus foram adaptados a essa estrutura de interface e que foi submetido à avaliação de usuários cegos, através de testes práticos.*

**Abstract.** *This papers goal is to create an interface model to provide mouse utilization for visually disabled people, starting from the analysis of main challenges related to their digital accessibility, as well as gaps identified on existing solutions. For purpose validation it has been developed a text editor with menus suited to that interface structure and it was submitted to blind users evaluation through practical tests.*

## 1. Introdução

A impossibilidade de acesso ou utilização da tecnologia traz prejuízos consideráveis ao indivíduo, limitando sua capacidade produtiva e mesmo sua cidadania. Segundo a CELEPAR [2003], "É consenso mundial que a exclusão digital aprofunda a exclusão sócio-econômica e (...) que toda a população deve ter garantido o direito de acesso ao mundo digital como também que a inclusão digital deve ser uma política pública".

Pelas peculiaridades de sua deficiência severamente limitadora, os deficientes visuais plenos, comumente definidos como cegos, constituem um segmento digno de especial atenção por parte daqueles que lidam com acessibilidade digital. A criação do RoboBraille, desenvolvido por pesquisadores europeus, reforça essa idéia. Trata-se de serviço gratuito que "está ajudando a eliminar o hiato da exclusão digital para pessoas com deficiências visuais e auditivas, dando-lhes acesso rápido e fácil a livros, artigos de notícias e páginas da web" [Cordis 2008]. O servidor do RoboBraille processa os textos recebidos pela caixa postal [textoparabraille@robobraille.org](mailto:textoparabraille@robobraille.org), devolvendo-os automaticamente ao remetente, já traduzidos para a linguagem Braille de seis pontos.

Entre os softwares que possibilitam ao deficiente visual ter acesso ao mundo digital, Rodrigues [2008] cita com destaque o *DosVox* [Borges 1993] o *Jaws* [Henter, 1989] e o *Virtual Vision* [MicroPower 1997]. Baseados na premissa de que a interação com interfaces gráficas constitui grave dificultador para o usuário cego [Carneiro e

---

Velho 2008], tais produtos fazem uso de sintetizadores de voz, ferramentas que têm como função a leitura audível de elementos textuais ou gráficos.

A partir da avaliação desses *softwares* e de pesquisa no segmento da acessibilidade digital, constatou-se a ausência de um padrão para distribuição dos objetos expostos na tela. Tal fato inviabiliza a utilização do *mouse* pelo usuário com deficiência visual plena, condicionando-o à memorização de inúmeras teclas de atalho, o que pode aumentar consideravelmente o período necessário para a familiarização com novos programas.

A motivação do presente trabalho advém justamente dessa constatação, visando propor um modelo de interação que, através da padronização da maneira como os elementos são distribuídos na tela, torne-se intuitivo ao DVP (Deficiente Visual Pleno), de forma a viabilizar inclusive a utilização do *mouse* por esses usuários. O sistema utilizado para apresentar a interface proposta consiste em um editor de textos desenvolvido em *Object Pascal* [Manzano 2005], utilizando a IDE *Delphi*. Os itens de menu do editor são dispostos de forma a ocupar a totalidade da tela, dividindo-a em nove quadrantes reproduzidos em um *mousepad* especialmente confeccionado com a finalidade de, conjuntamente à utilização de um leitor de tela (*Jaws* ou *Virtual Vision*), facilitar a orientação do usuário cego. No sistema ora desenvolvido, a posição dos nove quadrantes é tratada analogamente à dos algarismos do teclado numérico (calculadora), de forma a também permitir a interação por esse meio.

No intuito de avaliar a utilidade do modelo de interface, um protótipo do editor foi testado por portadores de deficiência visual plena e colaboradores do CAP – Centro de apoio Pedagógico. A instituição, situada em Porto Alegre, traduz publicações didáticas para a linguagem Braille e as imprime, atendendo a solicitações da Secretaria da Educação.

O presente artigo está dividido da seguinte forma: na seção 2 é apresentada a fundamentação teórica originada a partir da análise de *softwares* voltados à acessibilidade do DVP, bem como do estudo das premissas básicas da acessibilidade digital. A seção 3 aborda o estudo de caso e a metodologia adotados para a avaliação do Sistema. A seção 4 é dedicada à apresentação do editor de textos e explanação detalhada de sua interface. Na seção 5 são estabelecidos os testes que levaram aos resultados finais. As seções 6 e 7 estão reservadas, respectivamente, para as conclusões e referências bibliográficas.

## **2. Acessibilidade digital**

Conforme o IplanRio [2008], “a acessibilidade, na área de informática, refere-se às ferramentas que possibilitam aos portadores de deficiências utilizarem os recursos de qualquer computador”. No que tange à Internet, o termo está relacionado às recomendações que devem ser seguidas para que as páginas sejam acessíveis a todos os usuários. Tais recomendações são definidas internacionalmente pela W3C - World Wide Web Consortium [Ariede 2007].

Entre as premissas relacionadas pela IplanRio [2008] para a criação de um *site* acessível, estão: (i) agrupar links relacionados entre si, identificando o grupo; (ii) utilizar elementos que contextualizem a localização do usuário; (iii) não permitir que

---

links abram em uma nova janela. Apesar de voltadas ao desenvolvimento de páginas *web*, as orientações supracitadas tiveram notada influência na fundamentação teórica do presente trabalho, uma vez que visam à melhor navegabilidade para o deficiente visual.

Nunes [2005] afirma que, à exceção dos leitores de tela, “a pessoa cega ou com dificuldades de enxergar (...) não tem recursos que lhe permitam usar o computador (...) de forma eficiente”. Segundo a Acesso Digital [2008], a acessibilidade digital é plenamente atingida quando, em conjunto aos conceitos tradicionais, são considerados aspectos de usabilidade. “Usabilidade é sinônimo de facilidade de uso. Se um produto é fácil de usar, o usuário tem maior produtividade: aprende mais rápido a usar, memoriza as operações e comete menos erros” [Amstel 2008]. Esse paradigma pode ser definido como chave na elaboração teórica do modelo de interface aqui proposto, que tem como objetivo a interação mais intuitiva do usuário cego.

Como exemplo de *softwares* voltados para esse público tem-se:

- *DosVox*: desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro e é gratuito. Esse programa funciona de forma semelhante a um sistema operacional completo. Através de sua interface totalmente baseada em textos que são constantemente lidos pelo sintetizador de voz, permite ao usuário gerenciar unidades de disco, diretórios e arquivos, executar programas, ler e imprimir documentos de texto e páginas da *web*, além de inúmeras outras possibilidades;
- *Jaws* : desenvolvido pela *Henter-Joyce*, empresa norte-americana pertencente ao grupo *Freedom Scientific*, e foi traduzido e adaptado para sua comercialização no Brasil pela Lara Mara – Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual. Permite o acesso ao computador a pessoas portadoras de deficiência visual, através da tecnologia de voz sintetizada em ambiente *Windows*
- *Virtual Vision*: desenvolvido pela empresa brasileira *Micropower*, é um *software* leitor de telas que destaca-se pela compatibilidade com a maioria dos principais aplicativos para os sistemas operacionais da linha *Windows* [MicroPower 2008]. Atualmente na versão 6.0, o leitor de tela da *Micropower* possui fonética em português de excelente compreensibilidade, além de ser bastante customizável. Sua utilização deve-se ainda ao fato de ser a ferramenta utilizada na instituição de apoio pedagógico que servirá de base à presente pesquisa.

## 2.1. Análise dos Softwares *DosVox*, *Jaws* e *Virtual Vision*

Percebe-se que os três softwares – *DosVox*, *Jaws* e *Virtual Vision* - têm sua utilidade fundamentada na pronúncia sintetizada sensível ao contexto, geralmente resumindo-se a ler a descrição do item em foco na tela. A navegação por esses itens, no entanto, não recebe atenção especial em nenhum dos casos. Em testes realizados durante o desenvolvimento desta pesquisa, identificou-se que o *DosVox* limita-se ao uso do teclado, enquanto que o *Jaws* e o *Virtual Vision*, em que pesem suas funcionalidades específicas como leitores de tela, não agregam qualquer facilitador ao uso do *mouse* por parte do usuário cego.

Tal característica sedimenta a idéia de que a possibilidade de utilização do *mouse* pelo usuário cego não é considerada nos atuais modelos de interface. Eberlin

---

[2004] afirma que “...quando a deficiência visual é total, o usuário não faz uso do *mouse*, portanto o acesso ao menu (...) assim como a qualquer outra função, é feito pelo teclado através de teclas de atalho”.

Sonza [2003], no entanto, constatou a difícil memorização das teclas de atalho em *softwares* leitores de tela como o *Virtual Vision*. Se para o DVP há dificuldade em memorizar teclas de atalho e a disposição de itens de menu que variam para cada programa, a localização de objetos na tela por meio do *mouse* tende a ser ainda menos facilitada. Estabel, Moro e Santarosa [2006] fazem a seguinte constatação a respeito do uso do *mouse* nesse contexto: “o uso do mouse é um obstáculo devido a dificuldade de organização espacial e localização na tela”. Esta frase constitui o ponto de partida deste trabalho, cujo objetivo é buscar uma forma de atenuar essas dificuldades, a partir de um modelo de interação baseado na disposição padronizada dos elementos na tela.

### 3. Estudo de Caso

A validação da funcionalidade da interface que resume o objetivo deste trabalho se deu a partir de sua aplicação no sistema de menus de um editor de textos simplificado, cujo desenvolvimento foi inteiramente voltado à acessibilidade do deficiente visual. Tal editor foi submetido à avaliação de deficientes visuais plenos no CAP.

Em outubro de 2007 foi feito o primeiro contato com um professor do CAP, com o intuito de obter subsídios para o desenvolvimento do presente trabalho, a partir do conhecimento da realidade dos deficientes visuais, obstáculos à inclusão digital, ferramentas utilizadas e, por fim, a experimentação do modelo aqui proposto.

No CAP, o leitor de tela *Virtual Vision* é utilizado com bastante sucesso. No entanto, partir da explanação a respeito da proposta aqui desenvolvida, identificou-se espaço para ferramentas de acessibilidade que fossem além da leitura de tela.

A dificuldade associada à disposição dos elementos na tela foi confirmada pelo professor, que reconheceu a interface desenvolvida neste trabalho como possível amenizador desse obstáculo.

#### 3.1. Metodologia

Durante o período de desenvolvimento deste trabalho, foram feitas quatro visitas ao CAP, com objetivos que foram desde a conceituação básica do sistema aos usuários até sua validação final através de testes práticos.

A primeira visita ao CAP resumiu-se à apresentação da idéia geral do Sistema, seguida de entrevista na qual o professor citado definiu suas percepções relativas à acessibilidade digital. Na ocasião, esse professor destacou os avanços de leitores de tela como o *Jaws* e o *Virtual Vision*, esclarecendo que os pacotes de sintetizadores de voz recentemente criados para esses *softwares* constituem avanço significativo quanto à sua compreensibilidade, especialmente por utilizarem fonemas da língua portuguesa. Nesse primeiro contato, ficou clara a necessidade de que a proposta do sistema fosse descrita de maneira mais adequada às limitações daquelas pessoas.

“A textura, na percepção tátil dos cegos, é fator essencial para o entendimento da existência de nuances ou diferença no objeto apreciado” [Toniolli e Pagliuca, 2003]. A partir dessa constatação, para a segunda visita foi desenvolvida uma versão do modelo

---

da interface em alto relevo e com texturas distintas (Figura 1), com o objetivo de apresentá-la àqueles usuários através do tato. O resultado foi uma melhor compreensão da proposta, até então descrita apenas verbalmente. A partir desse momento, foi possível obter de dois professores entrevistados o parecer positivo quanto à utilidade do modelo apresentado.

A terceira visita teve como meta submeter o protótipo à utilização de um dos professores. Na ocasião, o modelo em alto relevo produzido para a explanação da visita anterior foi utilizado como *mousepad*, idéia agregada ao projeto ao longo de seu desenvolvimento e que provou enriquecê-lo significativamente. A partir de ajuste na velocidade do ponteiro do *mouse*, sua movimentação pela interface do protótipo tornou-se muito próxima à do próprio *mouse* no *mousepad*, tornando a utilização da interface bastante intuitiva.

7	8	9
4		6
1	2	3

**Figura 1. Modelo texturizado, reproduzindo a estrutura da interface.**

A validação definitiva da interface se deu mediante as duas visitas finais ao CAP. Na terceira visita o objetivo foi disponibilizar a um dos professor o protótipo do editor de textos, para avaliação da aplicabilidade da interface. Na quarta visita disponibilizou-se a versão final do editor de textos ao mesmo professor e a uma colaboradora do instituto também portadora de deficiência visual plena, ajustado de acordo com o *feedback* obtido na visita anterior. Nessa ocasião, foi respondido um questionário para registro das impressões dos usuários e validação final do projeto.

#### **4. O Editor de Textos**

O Sistema sobre o qual é aplicada a interface que resume a finalidade deste trabalho é um editor de textos simplificado, cujas funcionalidades são apenas suficientes para demonstrar a mecânica de interação aqui proposta. O editor possibilita a criação, gravação, recuperação e impressão de arquivos de texto no formato RTF (*Rich Text File*), para os quais disponibiliza ainda configurações de fonte, estilo e alinhamento. Os itens de menu que incluem as funções de gerenciamento da área de transferência (Desfazer, Recortar, Copiar, Colar) completam as funções básicas de edição do sistema.

Focado na acessibilidade para o deficiente visual, o editor foi concebido para funcionamento conjunto ao programa leitor de telas. O *software* utilizado para esse fim foi o *Virtual Vision*, uma vez que trata-se da ferramenta adotada pelo CAP e, portanto, mais adequada ao contexto do presente trabalho. O Editor de Textos conta com menus dispostos de forma a ocupar integralmente a área da tela, característica que, aliada à sintetização de voz, possibilita a utilização do *mouse* pelo usuário cego.

O menu principal é exibido a partir do pressionamento do botão central / *scroll* do *mouse* ou da combinação de teclas Ctrl + 5 (dígito central do teclado numérico). Uma

vez acionado, o menu ocupará todo o espaço da tela (Figura 2). Cada nível de menu será subdividido em nove setores, cada qual correspondente a um item.

O setor central não corresponderá a um item de menu, pois terá a função de, uma vez selecionado, informar ao usuário em qual menu ele se encontra no momento, facilitando sua orientação. Esse evento ocorrerá sempre que algum menu for aberto, ou quando for pressionado o botão central do *mouse* ou a tecla “5” da calculadora à direita do teclado, momento em que o usuário deverá reposicionar o *mouse* no centro do *mousepad*, para que seja mantida a correspondência entre a localização desse e a do ponteiro na tela.

Arquivo	Editar	Formatar
Definir pasta padrão	<b>Menu Principal</b>	Ajuda

**Figura 2. Menu principal, ocupando seis quadrantes da tela.**

Caso um nível de menu possua mais de oito itens, o quadrante localizado no canto inferior direito da tela será reservado para o acesso àqueles itens que não couberam na primeira “página” do menu. Uma vez selecionado e ativado, esse item permitirá que o usuário visualize o conjunto de itens restantes daquele menu (Figura 3). De forma inversa, a seção estendida do menu terá o quadrante superior esquerdo reservado para o retorno à primeira seção.

Arial	Book Antiqua	Bookman Old Style	<< Itens anteriores <<	Garamond	Georgia
Century Gothic	<b>Menu Fonte</b>	Comic Sans MS	Impact	<b>Menu Fonte 2</b>	Lucida Console
Courier	Fixed Sys	>> Mais Itens >>	MS Sans Serif	Modern	Monotype Corsiva

**Figura 3. Seções complementares de um menu estendido.**

À medida que o ponteiro do *mouse* for conduzido pela tela, o leitor de tela informará ao usuário sobre sua localização. Dessa forma, quando o cursor adentrar a área de um determinado item de menu, esse receberá o foco e sua descrição será pronunciada.

Cabe destacar a disposição análoga entre os quadrantes dos menus e a dos algarismos do teclado numérico (Figura 4). Esse aspecto é remanescente do conceito original da interface e que está intimamente ligado à idéia de facilitar a compreensão da proposta por parte do deficiente visual, uma vez que lhe permite, num primeiro momento, utilizar o teclado para familiarizar-se com o funcionamento da interface. Uma vez habituado com a estruturação dos itens de menu e com a mecânica para acessá-los, o usuário cego poderá focar sua atenção exclusivamente na novidade de utilizar o mouse.



**Figura 4. Relação de posicionamento entre *mousepad*, interface e teclado.**

Pressionando qualquer tecla entre 1 e 9, o item de menu correspondente àquela posição do teclado numérico receberá o foco e o usuário ouvirá sua descrição através do leitor de tela. Para acionar esse item via teclado, o usuário deverá pressionar a tecla “Enter”, que possui função análoga à do botão esquerdo do *mouse*. Por sua vez, a tecla numérica “5”, localizada no centro da calculadora à direita do teclado, tem funcionalidade equivalente à do botão central (*scroll*) do *mouse*, trazendo à tela o menu principal a partir da área de edição de texto (neste caso em conjunto com Ctrl) ou reposicionando o ponteiro no quadrante central da tela a qualquer momento, propiciando ao usuário ouvir o nome do menu ativo, para o caso de eventual desorientação. Por fim, a função de fechamento de menu, vinculada ao botão direito do *mouse*, através do teclado se dará pela tecla numérica “0” (zero). A Figura 5 e a Tabela 1 sintetizam as respectivas aplicações do mouse e do teclado na interface adaptada.



**Figura 5. Funções equivalentes entre mouse e teclado.**

**Tabela 1. Eventos *mouse* / teclado.**

<b>Função</b>	<b>Mouse</b>	<b>Teclado</b>
CHAMAR MENU ADAPTADO	BOTÃO CENTRAL (SCROLL)	CTRL + 5
FECHAR MENU / VOLTAR AO MENU PAI	BOTÃO DIREITO	0
SELECIONAR ITEM DE MENU	MOVIMENTAR SOBRE O ITEM	TECLAS NUMÉRICAS
ACIONAR ITEM DE MENU	BOTÃO ESQUERDO	ENTER

## **5. Testes e Resultados Finais**

Conforme exposto na seção 3.1, que trata da metodologia de pesquisa, os testes foram efetuados a partir das duas visitas finais ao CAP e fundamentados na utilização do Sistema naquela Instituição. Para que o objetivo do trabalho fosse atingido, na utilização da versão final do editor de textos, o portador de deficiência visual deveria sentir-se à vontade com a interface, especialmente através do *mouse*. Esse fato foi constatado através de testes práticos efetuados pelo professor e colaboradora do instituto, ambos deficientes visuais plenos.

A primeira das duas últimas visitas ao CAP deu-se em 02/06/2008, com o objetivo de submeter o protótipo do sistema à utilização e avaliação do professor. A utilização do modelo da tela em alto-relevo como *mousepad* agradou o usuário, que pôde familiarizar-se mais rapidamente com a disposição dos itens de menu através do tato. A manifestação mais entusiasmada veio a partir da percepção do usuário de que o posicionamento do *mouse* sobre a base texturizada correspondia exatamente à localização do ponteiro na tela. Nesse momento, ficou claro o caráter inédito que essa possibilidade tem para o usuário cego, que destacou ainda a simplicidade que a interface poderá proporcionar à sua interação com os mais diversos sistemas. Apesar da impressão positiva causada pelo protótipo, o professor citou a habitual dificuldade que possui, “assim como os deficientes visuais em geral”, para interagir com caixas de diálogo para abrir ou salvar arquivos dentro da absoluta maioria dos *softwares*.

Na visita final, efetuada em 16/06/2008, disponibilizou-se ao professor e a colaboradora a versão completa e revisada do sistema, para a mensuração da utilidade e pertinência da interface sugerida. Diferentemente do ocorrido na ocasião anterior, neste conjunto de testes todas as funções de menu do editor de textos já encontravam-se acessíveis através da interface adaptada, proporcionando uma navegação mais livre e variada. Além desse fato, baseado nos relatos anteriores do professor quanto às dificuldades na interação com caixas de diálogo do padrão *Microsoft*, a versão final do sistema agregou a funcionalidade para que o usuário pré-defina qual pasta as caixas de diálogo devem adotar como padrão para salvamento e abertura de arquivos. Cabe ainda salientar que, novamente, a possibilidade de reconhecimento tátil das subdivisões do *mousepad* mostrou-se um catalisador fundamental para uma assimilação mais rápida e natural da mecânica do sistema. Assim, a timidez das primeiras tentativas logo foi substituída por uma fluidez bastante animadora.

Para a experiência da colaboradora, que nunca havia tido contato com este Sistema, foi adotada a idéia de primeiramente apresentá-la à interação via teclado numérico. Dessa forma, foi bastante ágil o seu entendimento da disposição dos itens na tela, sua associação às posições das teclas numéricas e a mecânica geral da interface.



---

Somente a partir desse ponto lhe foi apresentado o *mousepad* para o reconhecimento através do tato. Esse método mostrou-se bastante adequado, pois a colaboradora conseguiu utilizar o mouse mais rapidamente que o professor, que utiliza o computador com maior frequência que ela.

## 6. Conclusões

A motivação deste trabalho foi, se não questionar, compreender alguns paradigmas relacionados à exclusão digital do deficiente visual, especialmente quanto a limites aceitos como intransponíveis. As conclusões obtidas a partir da pesquisa e do sistema desenvolvido confirmam que há espaço para novas idéias nessa área.

Em linhas gerais, as expectativas do projeto apóiam-se na premissa de que a acessibilidade digital constitui área de pesquisa ainda subvalorizada, possuindo grande potencial para um desenvolvimento que, de fato, contribua para o aumento da qualidade de vida do deficiente visual. Ferreira e Bortolini [2006] corroboram essa idéia: “É comum (...) um pesquisador voltar a sua atenção para o desenvolvimento de *softwares* visando a gestão da informação, porém essa iniciativa é incomum quando se trata do desenvolvimento softwares destinados à acessibilidade (...) das pessoas com deficiência visual.”.

Como trabalhos futuros, além de estender o experimento a um número maior de participantes, tem-se o desenvolvimento de um sistema que construa a interface a partir da identificação de itens no *desktop*, pastas do *Windows* e, especialmente, em páginas da *Web*. Outra possibilidade é que a disposição espacialmente padronizada dos itens na tela servisse de base para soluções relacionadas à tecnologia *touch screen* para deficientes visuais.

## 7. Referências

- Acesso Digital. Acessibilidade, Web Standards, Acessibilidade, 2008. Disponível em <<http://acessodigital.net/>>. Acesso em 29.06.2008.
- Amstel, Frederick van. Usabilidade, 2008. Disponível em <[http://usabilidoido.com.br/cat\\_usabilidade.html](http://usabilidoido.com.br/cat_usabilidade.html)>. Acesso em 29.06.2008.
- Ariede, Michel. Padrões W3C, 2006. Disponível em <<http://www.interney.net/?p=9755818>>. Acesso em 27.06.2008.
- Carneiro, Marcelo Medeiros; Velho, Luiz. Assistive Interfaces for the Visually Impaired Using Force Feedback Devices and Distance Transforms, 2008. Disponível em <<http://www.eng.uerj.br/semana3/Artigo-III-Semana.doc>>. Acesso em 15.06.2008.
- Celepar. Telecentros para navegar, 2003. Disponível em <[http://www.telecentros.pr.gov.br/telecentros/arquivos/File/programa\\_telecentro.pdf](http://www.telecentros.pr.gov.br/telecentros/arquivos/File/programa_telecentro.pdf)>. Acesso em 08.06.2007.
- Cordis. RoboBraille converte textos para Braille e voz via e-mail, 2008. Disponível em <<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=robobraille->

- 
- converte-textos-para-braille-e-voz-via-e-mail>. Acesso em 08.06.2007.
- Eberlin, Samer. O Software Livre como Alternativa para a Inclusão Digital do Deficiente Visual, 2006. Disponível em <<http://www.decom.fee.unicamp.br/~samer/files/SamerEberlinMestrado.pdf>>. Acesso em 01.07.2007.
- Estabel, Lizandra Brasil; MORO, Eliane Lourdes da Silva; SANTAROSA, Lucila Maria Costi. A inclusão social e digital de pessoas com limitação visual e o uso das tecnologias de informação e de comunicação na produção de páginas para a Internet, 2006. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v35n1/v35n1a10.pdf> >. Acesso em 01.07.2007.
- Ferreira, Rosália; BORTOLINI, Sueli. Acessibilidade digital e as pessoas com deficiência visual associadas à Adevilon, 2006. Disponível em <<http://www2.uel.br/eventos/secin/viewpaper.php?id=63>>. Acesso em 20.04.2008.
- IPLANRIO. Acessibilidade ainda é desafio para navegação na internet, 2008. Disponível em <<http://www7.rio.rj.gov.br/iplanrio/enquetes/realizadas/ver/?13/resposta>>. Acesso em 24.06.2008.
- Manzano, José Augusto N. G.; MENDES, Sandro Santa Vicca. Estudo Dirigido de Delphi 2005. São Paulo: Érica, 2005.
- MicroPower. Virtual Vision: Inclusão digital para deficientes visuais, 2008. Disponível em <[http://www.virtualvision.com.br/sobre\\_projeto.html](http://www.virtualvision.com.br/sobre_projeto.html)>. Acesso em 06.06.2008.
- Nunes, Krishnamurti Lelis Lima Vieira. Acessibilidade, 2005. Disponível em <<http://twiki.dcc.ufba.br/bin/view/PSL/Acessibilidade>>. Acesso em 30.06.2008.
- Rodrigues, Débora. A Arte de Ver com as Mãos e a Construção de uma Identidade, 2008. Disponível em <[www.rj.anpuh.org/Anais/2004/Simposios%20Tematicos/Debora%20de%20A%20Rodrigues.doc](http://www.rj.anpuh.org/Anais/2004/Simposios%20Tematicos/Debora%20de%20A%20Rodrigues.doc)>. Acesso em 08.06.2008.
- Sonza, Andréa Poletto. Acessibilidade de Deficientes Visuais aos Ambientes Digitais Virtuais, 2003. Disponível em <[http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/apresentacoes/andrea\\_acessibilidadea.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/apresentacoes/andrea_acessibilidadea.pdf)>. Acesso em 25.06.2007.
- Toniolli, Ana Cláudia de Souza; PAGLIUCA, Lorita Marlena Freitag. Tecnologia tátil para a avaliação da dor em cegos, 2003. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692003000200012&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692003000200012&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 14/04/2008.