

Acessibilidade em computadores e seu impacto na sociedade



Diego Furtado Silva
Esdras Degaspari Leite
Geovane Mitsuki Cazo Shimizu
Maria Lydia Fioravanti

17 de maio de 2010

SCC0207 – Computadores e Sociedade I

Roteiro

2

- Introdução
- Hardwares para acessibilidade
- Softwares para acessibilidade
- Acessibilidade na web
- Considerações finais
- Referências

3

Introdução

Contexto

Legislação de acessibilidade

Tipos de deficiências

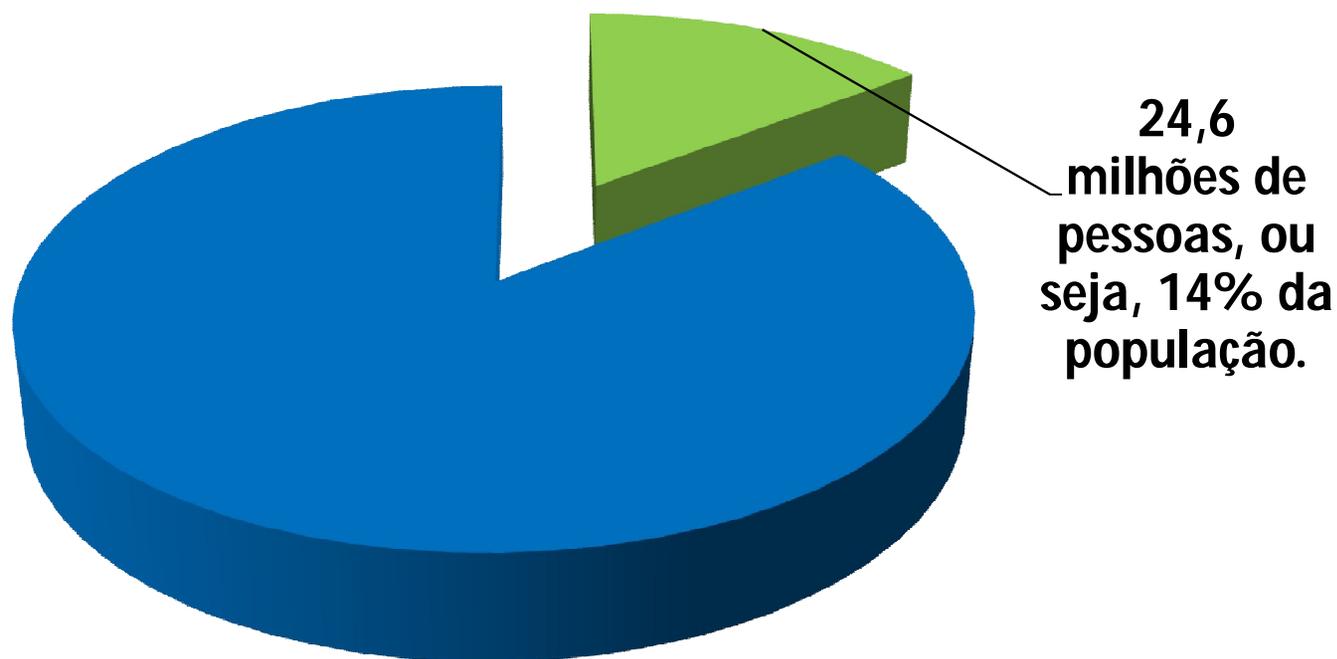
Acessibilidade

Tecnologia Assistiva

Contexto

4

População brasileira com algum tipo de deficiência*



* Censo de 2000 (IBGE)

Contexto

5

Desafio:

- Construção de uma sociedade inclusiva;
- Respeito às diferenças;
- Valorização da diversidade humana;
- Garantia do acesso universal aos direitos, sem barreiras ou limitações de natureza socioeconômica, cultural ou em razão de alguma deficiência.



Contexto

6

- Por muito tempo, predominou a visão da deficiência como um problema individual.
- Cabia à pessoa a responsabilidade de “mudar” ou “adaptar-se” para viver em sociedade.



Contexto

Década de 1960 – Mudança de visão

□ Modelo inclusivo:

- Cabe à sociedade adaptar-se para acolher as diferenças e promover condições de acesso aos serviços coletivos.
- Superar o chamado “modelo médico” de atendimento e os enfoques assistencialistas.
- Integração de áreas do conhecimento para a eliminação de barreiras e o fomento às ajudas técnicas.

Legislação de acessibilidade

- Países pioneiros na idealização de parâmetros de acessibilidade na Internet
 - Canadá, Estados Unidos e Austrália (1997)
- Estados Unidos (1998)
 - *Section 508*: lei determinando que a **tecnologia eletrônica** e de **informação** dos órgãos federais seja **acessível** às pessoas com necessidades especiais
- Portugal (1999)
 - adoção de regras de acessibilidade à informação disponibilizada na Internet pela Administração Pública para pessoas com necessidades especiais

Legislação de acessibilidade

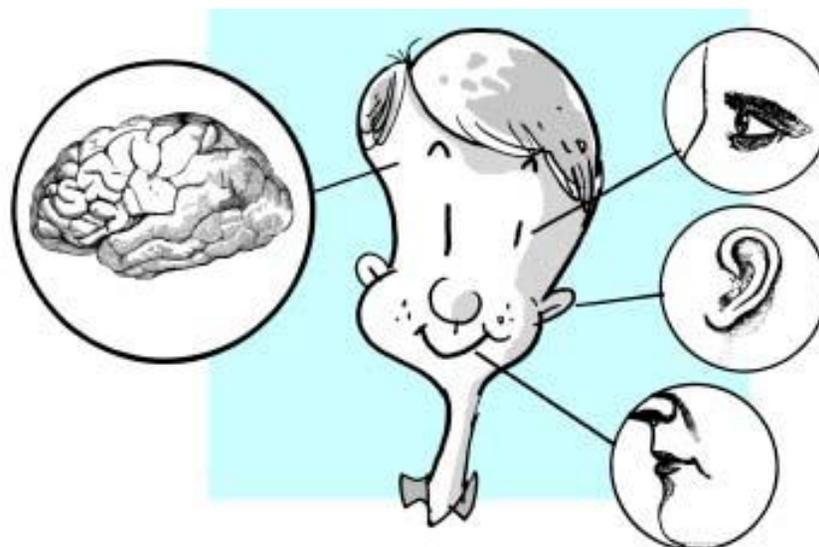
Avanços na Lei no Brasil

- Regulamentação, em 2004, das leis:
 - N° **10.048/00** – acessibilidade nos transportes e serviços públicos.
 - N° **10.098/00** – normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.
- Aprovação, em 2004, do Decreto Federal n° **5.296** – garantia de acessibilidade em todos os âmbitos.

Tipos de deficiências

10

- Física;
- Auditiva;
- Visual;
- Intelectual;
- Múltipla.



- As deficiências não podem ser medidas e definidas unicamente pela avaliação médica e psicológica.
- É preciso considerar a condição que resulta da interação entre a deficiência e o ambiente em que a pessoa está inserida.

Acessibilidade



11

- Compromisso de melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas [4].
- Acessibilidade é mais do que a adaptação dos espaços físicos.
- É a garantia de igualdade de acesso e de oportunidades, em todas as esferas da vida.



Tecnologia Assistiva

12

- Instrumento que contribui para aumentar e promover a autonomia, independência, qualidade de vida e a inclusão social das pessoas com deficiência [1].
- Conjunto de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para atenuar os problemas encontrados pelas pessoas com necessidades especiais [5].

Tecnologia Assistiva

13

- Utilização do computador por meio de Tecnologia Assistiva.
- Recursos de acessibilidade podem ser de diferentes ordens [5]:
 - Adaptações físicas ou órteses;
 - Adaptação de hardware;
 - Softwares especiais de acessibilidade.

Hardware para acessibilidade

Adaptações físicas

Monitor

Mouses

Teclados

Impressoras

Outros dispositivos

Adaptações físicas

15

- Adaptações físicas no usuário

- Adaptações físicas no ambiente
 - Portas largas
 - Rampa de acesso
 - Mesas



Monitor

16

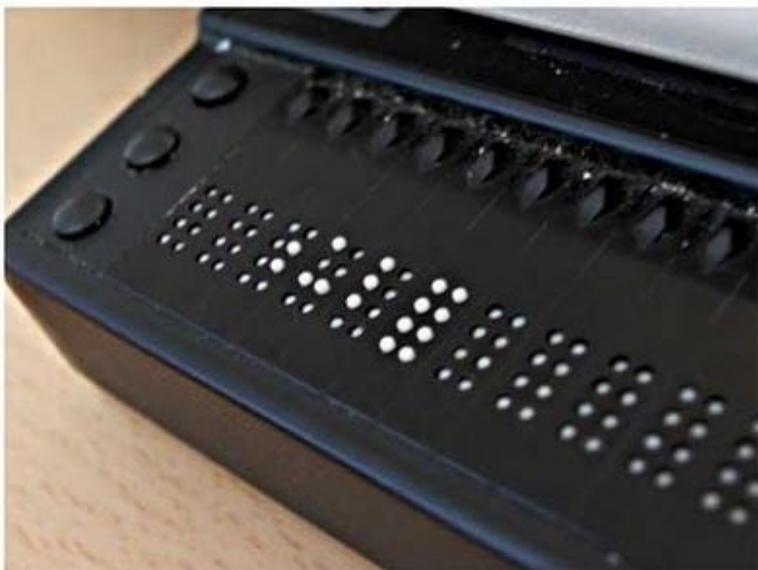
- Monitor *Eizo FlexScan SX2461W-U*
 - ▣ *Color Universal Design*: Sistema que permite pessoas daltônicas verem grande parte dos gráficos



Monitor

17

□ Display Braille



Refreshable Braille Display



Mouse

18

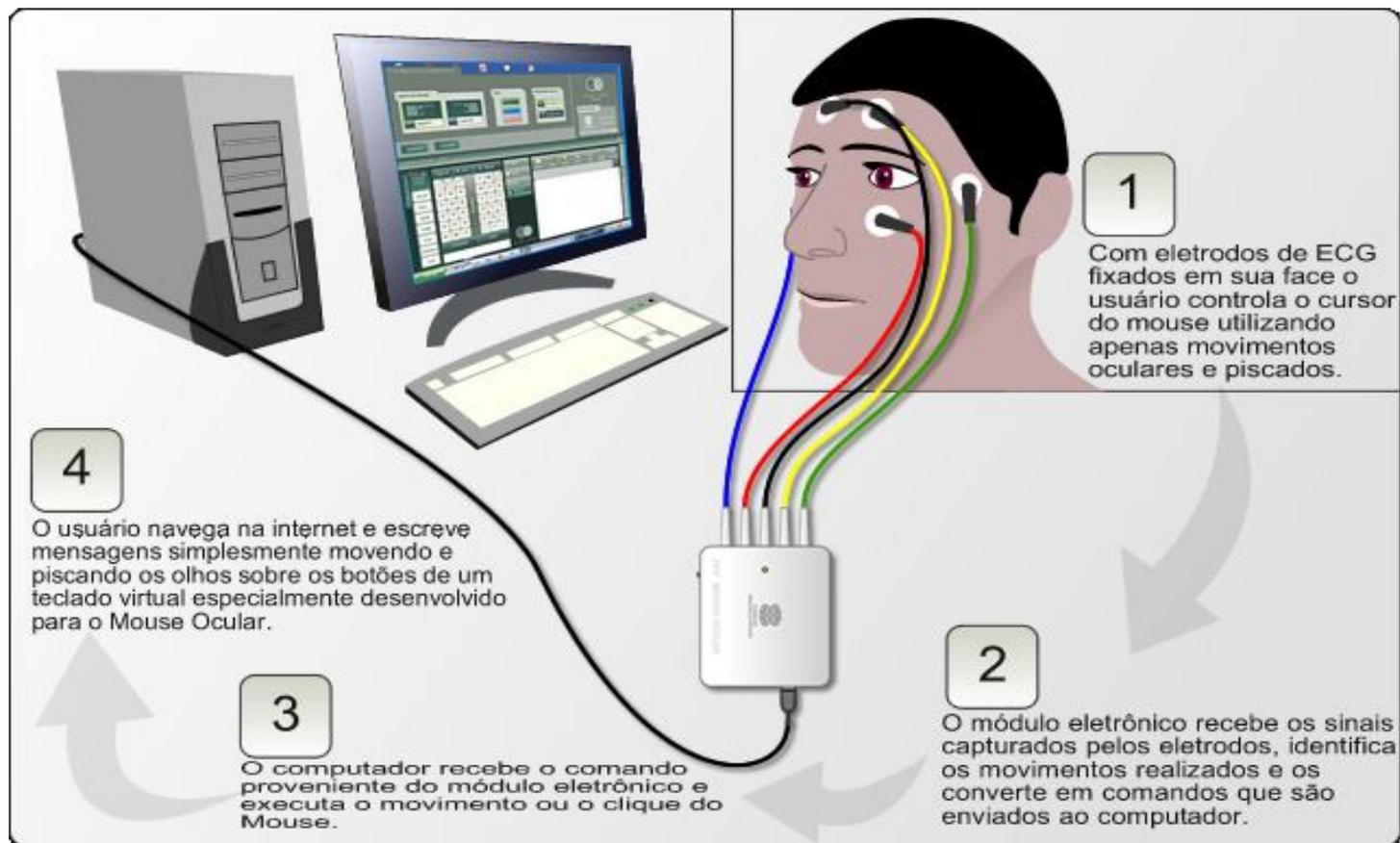
- *Mouse ocular*
 - *Eyetech TM2*
 - O *Eyetech TM2* é um dispositivo de substituição do mouse que permite ao usuário colocar o ponteiro do mouse em qualquer lugar na tela, bastando olhar para o local desejado
 - Caro: \$ 6,580.00



Mouse

19

□ Mouse Ocular - sem câmera¹

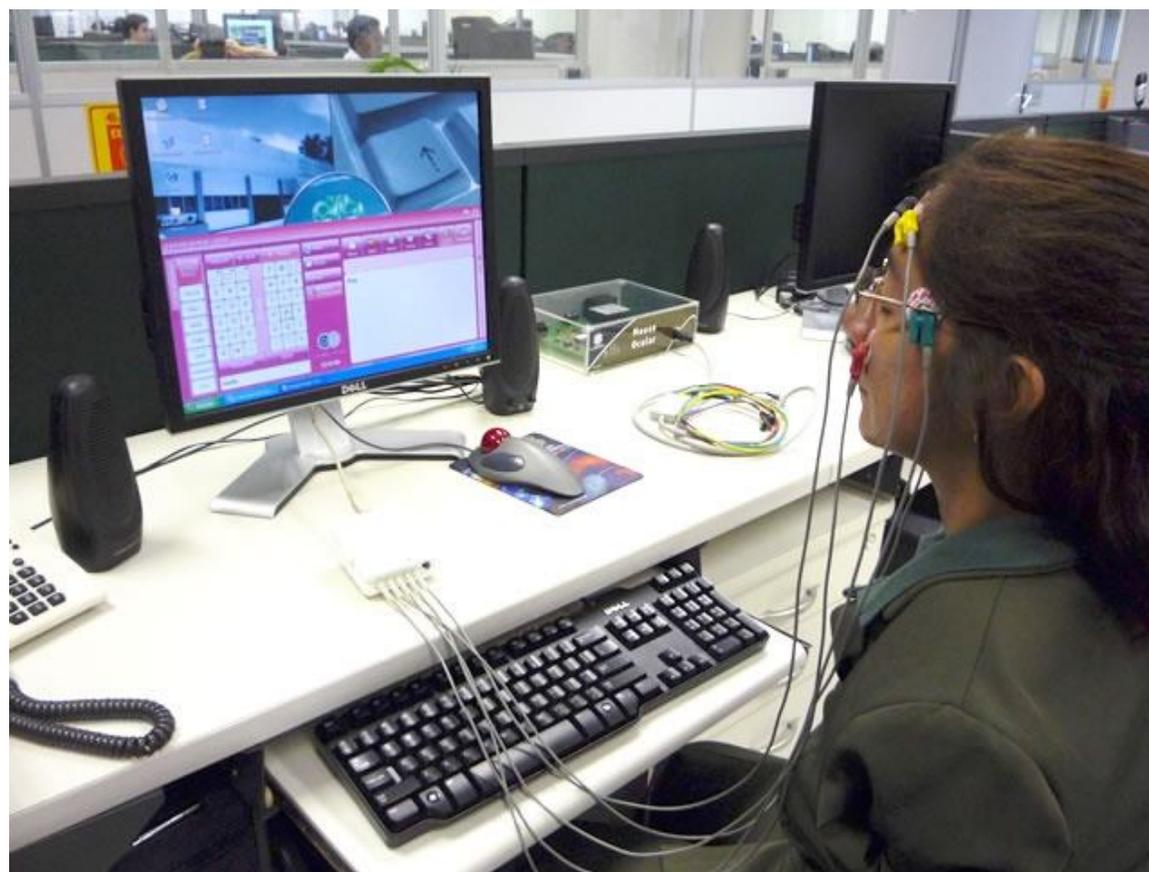


¹http://www.fpf.br/portal/index.php?option=com_content&view=category&id=50&Itemid=77

Mouse

20

- Mouse Ocular - sem câmera¹



¹http://www.fpf.br/portal/index.php?option=com_content&view=category&id=50&Itemid=77

Impressora Braille¹

21

- Braille Express 150
 - ET Speaks - sintetizador de voz em Português que verbaliza os comandos dados e os ajustes configurados na impressora.
 - Imprime com espaçamento entre linhas padrão e espaçamento 1,5. Compatível com Braille de 6 ou 8 pontos. Ajuste de impacto para papéis de diferentes espessuras.
 - Velocidade: 150 caracteres por segundo.



¹<http://www.bengalabranca.com.br/>

Teclado

22

- Teclado Braille



Teclado USB¹

23

- Teclado em lâminas
 - ▣ **Lâmina USB QWERTY.**
 - ▣ **Lâmina USB para Acesso à Internet.**
 - ▣ **Lâmina USB Matemática.**
 - ▣ **Lâmina USB Funções do Mouse.**
 - ▣ **Lâmina USB Configuração.**
 - Permite ajustar as lâminas para diferentes necessidades especiais
 - ▣ Preço de venda: R\$ 2.200,00.



¹<http://www.acessibilidadelegal.com/33-teclado-usb.php>

Outros dispositivos

24

- Lupa Eletrônica
 - Zoom: 5x a 40x
 - Conecta-se a televisão
 - Auxilia portadores de deficiências visuais



Softwares para acessibilidade

Teclado virtual

Simulador de mouse

Leitor de tela

Reconhecimento de voz

Outras alternativas

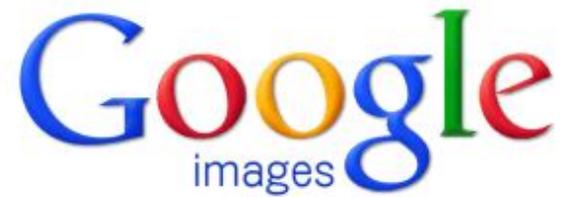
Teclado virtual

26

- Deficiência motora de moderada a severa
- Meio mais rápido pra digitar
- Predição de texto
- Depende de como for utilizado, prejudica a acessibilidade
- Teclado virtual do *Windows*
- Buscas no *Google*

Teclado virtual

27



tecla|

- teclado
- teclado de pc
- teclados
- teclado musical
- teclado virtual
- teclado yamaha
- teclado japones
- teclados musicais
- teclado de notebook
- teclados yamaha

Pesquisar imagens [Pesquisa avançada de imagens](#)

português brasileiro

A virtual keyboard layout for Portuguese (Brazilian). The keys are arranged in four rows: Row 1: ' ' (apostrophe), 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, -, =, and a delete key. Row 2: q, w, e, r, t, y, u, i, o, p, and a left square bracket. Row 3: a home key, a, s, d, f, g, h, j, k, l, ç, and a right square bracket. Row 4: a left arrow key, \, z, x, c, v, b, n, m, ., ;, and a right arrow key. Below the keyboard are two 'Alt+Ctrl' buttons.

Simuladores de *mouse*

28

- Deficiência motora grave

- Programa com opções de comando mais simples
 - ▣ *Rata Plaphoons*¹

- Movimentos da cabeça interpretados por webcam
 - ▣ *Camera Mouse*²

¹<http://www.xtec.es/~jlagares%20/rataplaphoons/rataplaphoons.htm>

² <http://www.cameramouse.org/>

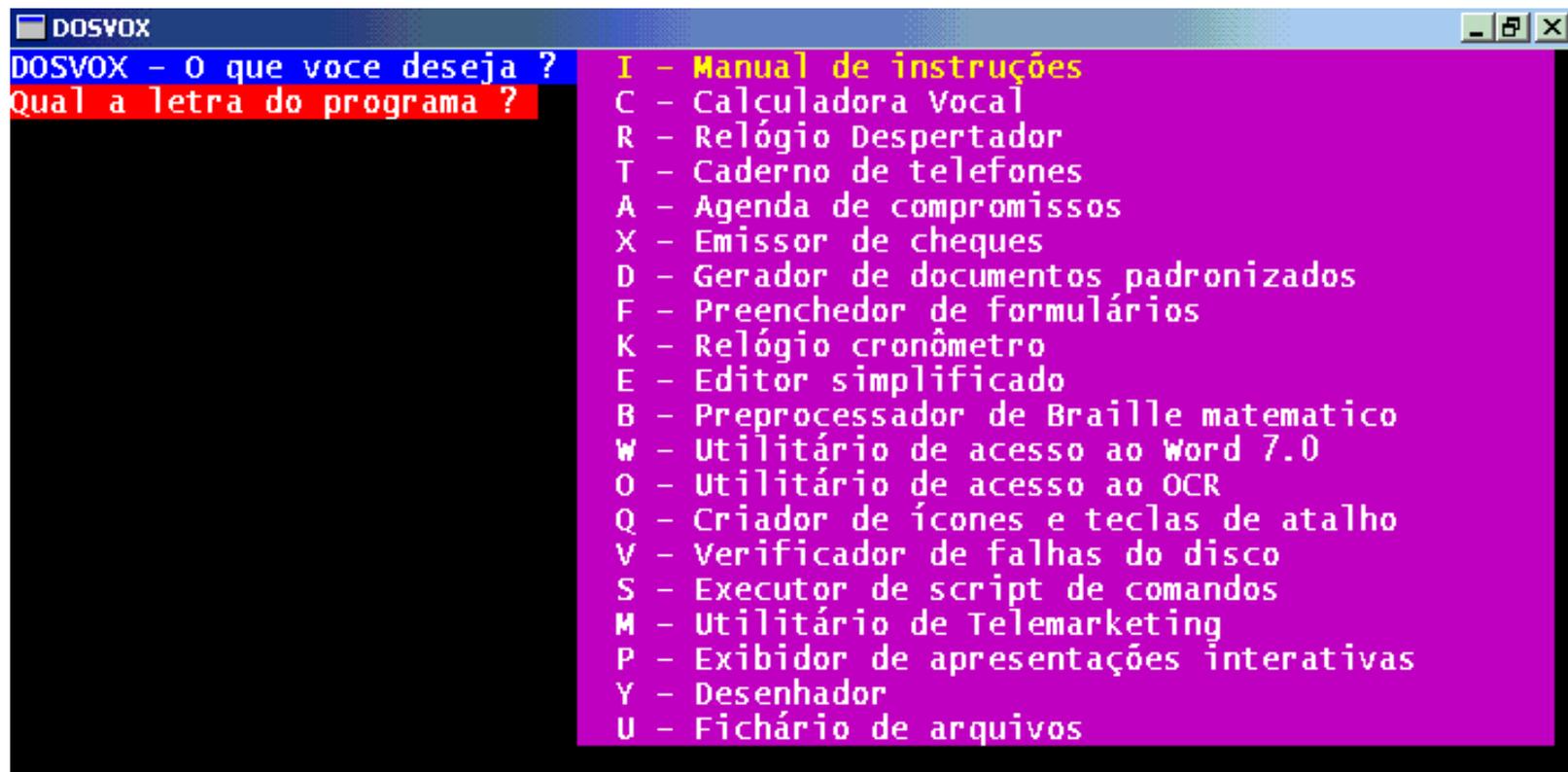
Leitor de tela

29

- Deficiência visual
- Síntese de voz
- Leitura dos elementos textuais
- Geralmente a navegação é feita por teclado
- Exemplos
 - JAWS
 - *Virtual Vision*
 - DOS *Vox*
 - Também: ampliadores de tela
 - *Orca*
 - *Lupa do Windows*

DOS Vox¹

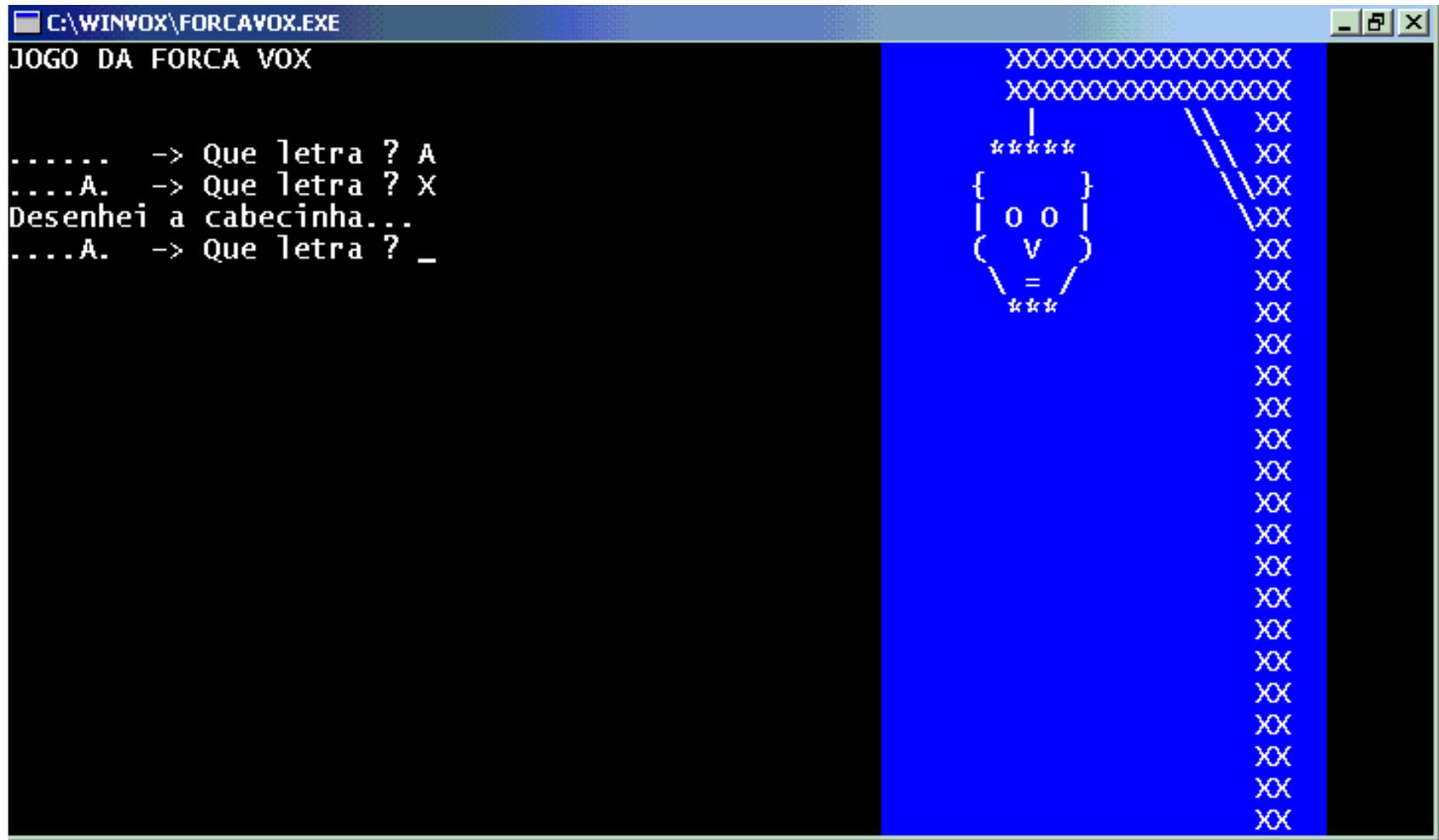
30



¹<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>

DOS Vox¹

31

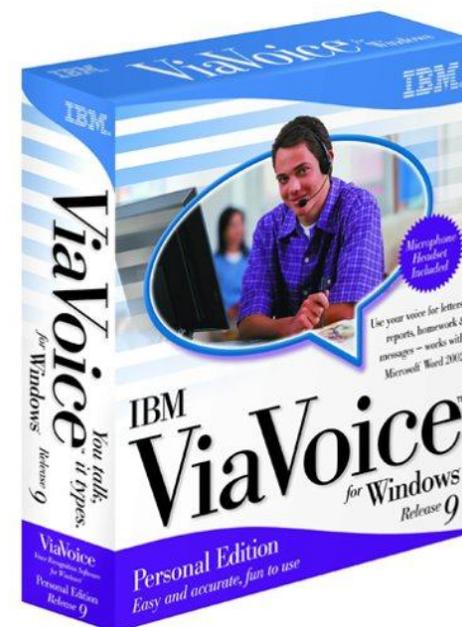


¹<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>

Reconhecimento de voz

32

- Vários tipos de deficiência
- Controles e redação por voz
- IBM *Via Voice*¹



¹www.ibm.com/software/voice/viavoice/

Outras alternativas

33

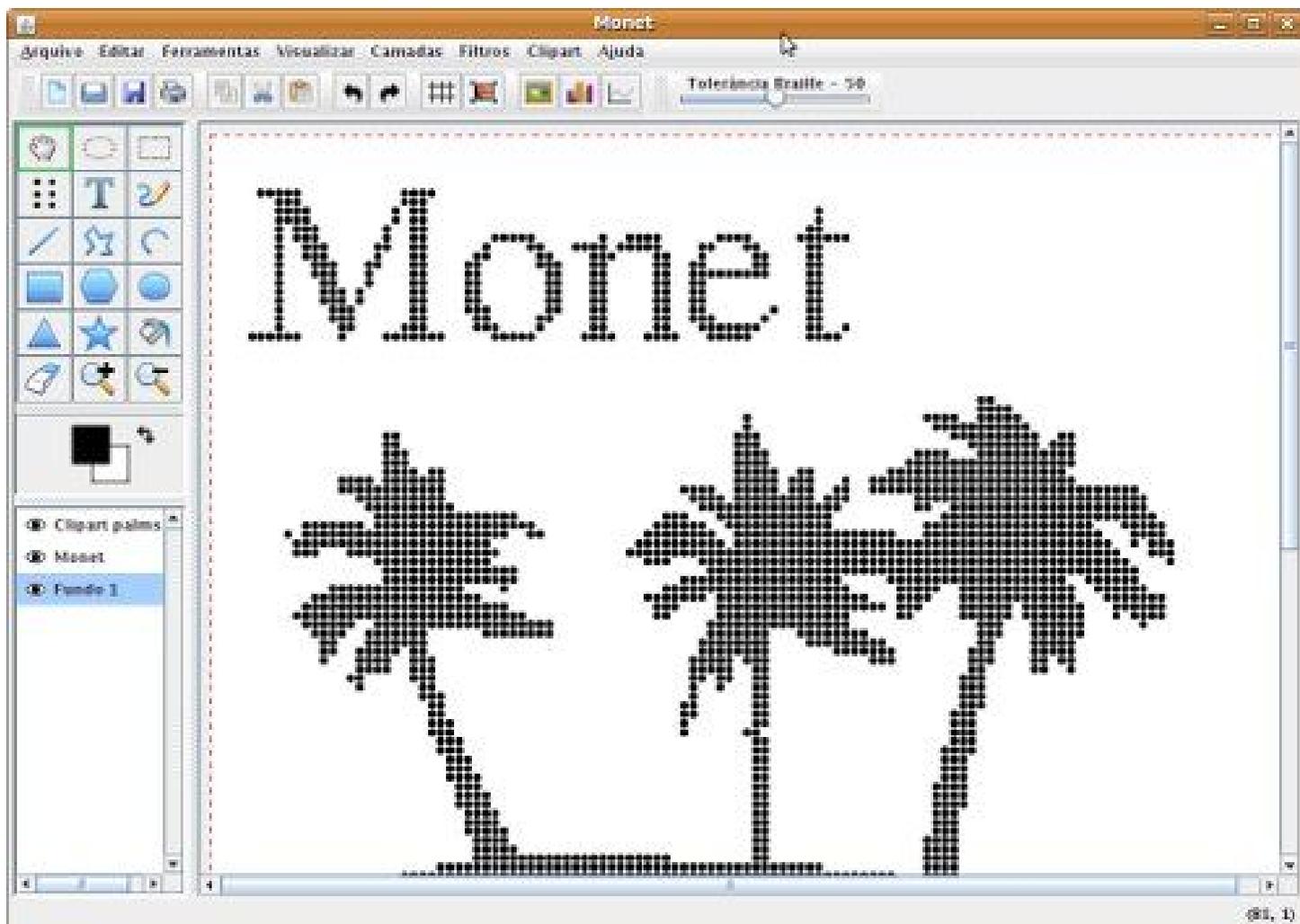
- *Monet*
 - Desenhar para impressora braille

- Correio Braille
 - Escreve cartas em braille

- Dicionário de LIBRAS

Monet

34



Dicionário de LIBRAS

35

LIBRAS Dicionário da Língua Brasileira de Sinais
versão 2.1 - web - 2008

Ordem		
Alfabética	Por Assunto	Mão

Busca

Assuntos	Palavras	Acepção	Vídeo
NENHUM NUMERAL/DINHEIRO PAÍS/ESTADO/CIDADE PLANTA/FLOR/NATUREZA PROFISSÃO/TRABALHO SENTIMENTOS TRANSPORTE/VEÍCULO VESTUÁRIO/COMPLEMENTO	ALEGRIA2 ALÍVIO AMBIÇÃO AMIGÁVEL AMIZADE AMOR ÂNIMO ANSIEDADE APAVORADO	Sentimento fiel de afeição.	 ▶ Tocar Novamente ◀ Repetir

Exemplo	Exemplo Libras	Classe Gramatical	Mão
Por que vocês dois acabaram com uma amizade tão bonita?	VOCÊS-DOIS AMIZADE BONIT@ ACABAR POR-QUE?!	SUBSTANTIVO Origem nacional	

 **Acessibilidade Brasil**
www.acessobrasil.org.br

créditos • concepção e metodologia • libras em cd 

Acessibilidade na web

Contexto

Iniciativa para a Acessibilidade na Web (WAI)

Diretrizes para acessibilidade na web

Contexto

37

- Intuito na criação da web
 - ▣ Prover tecnologia para **disponibilização de conteúdo** em **formato padrão simples** e **poderoso**, através de informações disponibilizadas em **hipertexto** utilizando **HTML**

- *“O poder da web está em sua universalidade. Ser acessada por todos, independente de deficiência, é um aspecto essencial”* (Tim Berners Lee)

Contexto

38

- Desenvolvimento e difusão da web
 - Criação de diversas tecnologias que não seguem padrões para estender as possibilidades do HTML.
 - Grande parte dos criadores de páginas e empresas que desenvolvem navegadores deixaram de seguir os principais padrões que garantiam a universalidade da web.

- Consequência
 - Utilização da web por usuários com softwares não convencionais e em dispositivos móveis é dificultada pela falta de padronização.

Contexto

39

- Acessibilidade na web
 - Possibilitar que **qualquer usuário**, utilizando qualquer agente (software ou hardware que recupera e serializa conteúdo web) **possa entender** e **interagir** com o **conteúdo** de um site [6].



Contexto

40

- Site não acessível



Página da UNIFEI exibida em um navegador gráfico: conteúdo disponibilizado somente em *Macromedia flash* [2]

Contexto

41

- Site não acessível

```

:: UNIFEI - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBA
Commands: Use arrow keys to move, '?' for help, 'q' to quit, '<' to go bac
Arrow keys: Up and Down to move. Right to follow a link; Left to go back.
H)elp O)ptions P)rint G)o M)ain screen Q)uit /=search [delete]=history list
```

Página da UNIFEI exibida em um navegador textual: sem conteúdo textual alternativo, nenhuma informação é obtida do site [2]

Contexto

42

- Site acessível



Página do Plone exibida em um navegador gráfico [2]

Contexto

43

□ Site acessível

```
# Plone: A user-friendly and powerful open source Content Mana.. (p1 of 12)

#Search this site

Skip to content
* Small Text
* Normal Text
* Large Text

Search _____
Area [All of plone.org__] Search
Translate Plone

plone.org

Sections

* Home
* About
* News
* Products
* Documentation
(Link Normal) Use seta para a direita ou <enter> para ativar.
Setas para cima/baixo move.A direita segue um link; A esquerda para voltar.
H)Ajuda O)Opções P)Imprimir G)Segue M)Principal Q)Sair /=procura [delete]=Histórico
```

Página do Plone exibida em um navegador textual [2]

Contexto

- Desenvolvimento de um site na web deve considerar sua utilização por pessoas que:
 - Sejam incapazes de ver, ouvir, se deslocar, ou interpretar determinados tipos de informações;
 - Tenham dificuldade em ler ou compreender textos;
 - Não tenham um teclado ou mouse, ou não sejam capazes de utilizá-los;
 - Possuam tela que apresenta apenas texto, ou com dimensões reduzidas, ou ainda uma conexão lenta com a Internet;

Contexto

- Desenvolvimento de um site na web deve considerar sua utilização por pessoas que:
 - Não falem ou compreendam fluentemente o idioma em que o documento foi escrito;
 - Estejam com seus olhos, mãos ou ouvidos ocupados (por exemplo, ao volante, a caminho do trabalho, ou em um ambiente barulhento);
 - Possuam uma versão ultrapassada de navegador web, diferente dos habituais, um navegador por voz, ou um sistema operacional pouco convencional.

Iniciativa para Acessibilidade na Web (WAI)

46

- *World Wide Web Consortium (W3C)*¹ criou a Iniciativa para a Acessibilidade na Web (*Web Accessibility Initiative, WAI*)
- WAI
 - **Grupos de trabalho** para **elaborar** conjuntos de **recomendações** para **garantir** a **acessibilidade** do **conteúdo** da web.
- Em 1999
 - **Recomendações para a Acessibilidade do Conteúdo da Web** (*Web Content Accessibility Guidelines, WCAG 1.0*)

¹<http://www.w3c.org>

Diretrizes para acessibilidade na web

47

- Diretrizes ou *guidelines*
 - ▣ Enumerar um **conjunto** de **princípios** e de **diretrizes** para a **solução de problemas conhecidos**, e com soluções de reconhecida **eficácia**

- Diretrizes de acessibilidade
 - ▣ *Section 508* (Governo norte-americano)
 - ▣ WCAG (W3C)



Diretrizes para acessibilidade na web

48

- WCAG 1.0
 - 14 *guidelines*
 - 2 princípios
 - Garantir a transformação harmoniosa de páginas
 - Facilitar a compreensão do conteúdo e a navegação através dele



Diretrizes para acessibilidade na web

49

□ WCAG 2.0

- Em desenvolvimento

- 4 princípios

- O conteúdo deve ser perceptível
- Os componentes de interface com o usuário no conteúdo devem ser operáveis
- O conteúdo e os controles do usuário devem ser fáceis de entender
- O conteúdo deve ser suficientemente robusto para funcionar com as tecnologias correntes e futuras



50

Considerações finais

Considerações finais

- Existe grande demanda por soluções tecnológicas que promovam a autonomia das pessoas com deficiência.
- Entretanto, o acesso à Tecnologia Assistiva ainda é restrito [3]:
 - Dificuldade de se obter informações;
 - Falta de produto no mercado nacional;
 - Alto custo das tecnologias oferecidas.

Considerações finais

- A tecnologia também pode fornecer uma nova barreira se não for considerada a extensão da variabilidade humana.
- Raramente existe uma “melhor” tecnologia para uma determinada situação.
- Ao mesmo tempo em que as pessoas devem ter tantas opções tecnológicas quanto possível, elas também precisam da opção de não utilizar tecnologia.

Referências

- [1] Filho, T. A. G. *Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva: Apropriação, demandas e perspectivas*. Tese de doutorado, Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2009.
- [2] Fortes, R. P. M.; Lara, S. M. A.; Freire, A. P.; Pansanato, L. T. E. Acessibilidade no projeto de aplicações web. *Minicursos do Webmedia*, 2005.
- [3] Fortes, R. P. M.; Lara, S. M. A.; Pansanato, L. T. E.; Freire, A. P. Universalização do acesso a conteúdo educacional em aplicações web. In: *XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2005)*, Juíz de Fora, MG, 2005.
- [4] Instituto de Tecnologia Social (ITS Brasil) Sociedade inclusiva e a contribuição da tecnologia assistiva. *Revista Conhecimento - Ponte para a vida*, n. 1 e 2, p. 38–42, 2007.
- [5] Instituto de Tecnologia Social (ITS Brasil) e Microsoft Educação Recursos básicos de acessibilidade sócio-digital para pessoas com deficiência. *Tecnologia Assistiva nas escolas*, 2008.
- [6] Thatcher, J.; Bohman, P.; Burks, M.; Henry, S. L.; Regan, B.; Swierenga, S.; Urban, M. D.; Waddel, C. D. *Constructing accessible web sites*. Glasshaus, 2002.

55

Dinâmica

Uso do Camera Mouse

Uso do DOS Vox