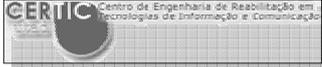




# Acessibilidade do Software e dos Conteúdos da Web

*António Coelho*



## Sumário

- **Acessibilidade**
  - Conceito e motivação.
- **Design Universal**
  - O design para todos.
- **Tecnologias de acesso ao computador**
  - Como podemos tornar os computadores acessíveis a todos.
- **Acessibilidade dos conteúdos da Web**
  - Divulgar informação para todos.



## Conceito de Acessibilidade

- O que é a Acessibilidade?
  - É um conceito que significa a possibilidade de acesso das pessoas com deficiência ou necessidades especiais:
    - ao meio edificado público e privado;
    - aos transportes;
    - às tecnologias da informação e da comunicação.
  - Iniciativas para assegurar o exercício de cidadania e de autonomia às pessoas com deficiência.



## Motivação

- De quem se fala relativamente à acessibilidade?
  - Pessoas portadoras de deficiência.
    - Portadora de anomalia ou perda das funções ou estruturas do corpo.
      - Incluindo as psicológicas.
    - Que enfrenta dificuldades específicas susceptíveis de lhe limitar a actividade ou restringir a participação na vida social, económica e cultural.



## Motivação

- Apenas as pessoas com deficiência terão dificuldades de acesso?
  - Idosos
    - Dificuldades de visão, audição, manipulação, ...
      - As Nações Unidas prevêem que em 2050, em Portugal, 37 por cento da população tenha 60 ou mais anos!..
  - Crianças
    - Dificuldades de manipulação, leitura da informação, ...
  - Desenvolvimento pessoal
    - Analfabetismo, falta de acesso às TIC, ...



## Motivação

- E ainda...
  - Dificuldades funcionais
    - Condução de veículos, actividade profissional, ...
  - Tecnologia disponível
    - Resolução do ecrã, largura de banda, periféricos, ...
    - Tipo de dispositivo:
      - PDA, telemóvel, portátil, computador pessoal, ...
- Então...
 

O design para a Acessibilidade é...  
...o Design para TODOS!



# Design Universal

O design para todos...

## Princípios do Design Universal

- Utilização equitativa
  - O design deve potenciar a utilização por pessoas com aptidões (ou deficiências) diversas.
- Flexibilidade de utilização
  - Diversidade de modos de interagir com o sistema.
- Simples e intuitivo para o utilizador
  - Fácil de utilizar independentemente da experiência e conhecimento do utilizador.



## Princípios do Design Universal (cont.)

### ● Informação perceptível

- O design comunica a informação necessária de forma efectiva, independentemente do ambiente ou das capacidades sensoriais do utilizador.

### ● Tolerância ao erro

- O design minimiza a probabilidade de erro e as consequências de acções acidentais.



## Princípios do Design Universal (cont.)

### ● Minimizar o esforço físico;

- Pode ser utilizado de forma eficiente e confortável minimizando a fadiga.

### ● Dimensão e espaço para acesso e utilização.

- As dimensões e o espaço disponíveis devem ser suficientes para a manipulação e utilização de utilizadores com características de postura ou mobilidade diversas.



## Sistemas Multimodais

- Diversidade de modos de interacção:
  - Interacção utiliza mais de um sentido
    - ex. sons, texto, hipertexto, animação, vídeo, gestos, visão, etc.
  
- Utilizado numa gama alargada de aplicações
  - Particularmente bom para utilizadores com necessidades especiais!



## Sentidos Usáveis

- Os 5 sentidos:
  - Visão;
  - Audição;
  - Tacto;
  - Paladar;
  - Olfacto.
- São utilizados por nós no dia-a-dia.
  - Cada um é importante por si mesmo...
  - No entanto, juntos proporcionam uma interacção mais plena com o mundo natural.
  
- Os computadores raramente proporcionam uma interacção tão rica...



## Sentidos Usáveis

- Poderemos utilizar todos os sentidos?
  - Idealmente sim.
  - Na prática, NÃO.
- Podemos utilizar:
  - Imagem;
  - Som;
  - toque (às vezes).
- (Ainda) Não podemos utilizar:
  - Paladar
  - Cheiro (quase...)



## Tecnologias de Acesso ao Computador

Como podemos tornar os  
computadores acessíveis a todos

## Acessibilidade do Sistema Operativo

### ● MS Windows (a partir da versão 2000)

- Assistente de acessibilidade
  - Iniciar ⇒ Programas ⇒ Acessórios ⇒ Acessibilidade ⇒ Assistente de acessibilidade
    - Tamanho do texto e definições de visualização;
    - Configura as necessidades de visão, audição e mobilidade.
- Opções de Acessibilidade do Painel de Controlo
  - Configuração geral, do teclado, dos sons, da visualização e do controlo do rato pelo teclado.



## Ajudas Técnicas

- O que são?
  - Dispositivos (hardware) ou aplicações (software);
  - permitem às pessoas com deficiência interagir com o computador de forma plena.
- Acessibilidade para a deficiência:
  -  ■ Motora
  -  ■ Auditiva
  -  ■ Visual



# Acessibilidade para a Deficiência Motora



## Acessibilidade para a Deficiência Motora

- **Ponteiro de cabeça**
  - Ponteiro fixo a um dispositivo em forma de capacete;
  - Permite o uso do teclado ou outro dispositivo com o movimento da cabeça;
  - Ideal para:
    - Pessoas tetraplégicas ou com paralisia cerebral...
    - ... mas com boa mobilidade ao nível do pescoço.





## Acessibilidade para a Deficiência Motora

- **Tracker**
  - Permite deslocar o ponteiro do rato com movimentos da cabeça;
    - Posicionado sobre o ecrã do computador;
    - Segue o movimento de um pequeno reflector colocado na testa do utilizador.
  - Ideal para:
    - Pessoas tetraplégicas ou com paralisia cerebral...





JOIN 2005 - Acessibilidade do Software e dos Conteúdos da Web

19



## Acessibilidade para a Deficiência Motora

- **Trackball**
  - Periférico comum que pode servir de alternativa ao rato.
  - Funcionamento:
    - A rotação de uma esfera provoca a deslocação do ponteiro do rato;
    - Possui um conjunto de botões configuráveis.
  - Ideal para:
    - Pessoas tetraplégicas com movimento residual numa mão...





JOIN 2005 - Acessibilidade do Software e dos Conteúdos da Web

20



## Acessibilidade para a Deficiência Motora

- Joystick
  - Inclinação do manípulo provoca a deslocação do ponteiro do rato na direcção correspondente.
  - Ideal para:
    - Pessoas com paralisia cerebral ou com dificuldades de coordenação.





JOIN 2005 - Acessibilidade do Software e dos Conteúdos da Web

21



## Acessibilidade para a Deficiência Motora

- Teclado de Ecrã
  - Permite accionar o teclado com o rato, seleccionando o tecla emulada no ecrã do computador;
  - Predição de palavras;
  - Simulação do clique do rato;
  - Varrimento das teclas.
    - Só com um botão.
- Ideal para:
  - Pessoas com tendinites ou pouca força muscular.
  - Pessoas tetraplégicas ou com paralisia cerebral. (utilizando dispositivos auxiliares)





JOIN 2005 - Acessibilidade do Software e dos Conteúdos da Web

22



## Acessibilidade para a Deficiência Motora

### ● Vamos experimentar...

- Teclado de ecrã
  - MS Windows
    - Iniciar ⇒ Programas ⇒ Acessórios ⇒ Acessibilidade ⇒ Teclado no Ecrã
- Emulador de rato
  - Mousetool
    - <http://www.mousetool.com/>



## Acessibilidade para a Deficiência Auditiva





## Acessibilidade para a Deficiência Auditiva

- Legendagem
  - Sobreposição de texto em conteúdo vídeo.
- Tecnologias de vídeo com sincronização:
  - W3C – World Wide Web Consortium
    - SMIL – Synchronized Multimedia Interchange
    - Especificação em português:
      - <http://home.utad.pt/~leonelm/w3ctranslations/smil/>
  - Microsoft
    - SAMI - Synchronized Accessible Media Interchange


JOIN 2005 - Acessibilidade do Software e dos Conteúdos da Web
25



## Acessibilidade para a Deficiência Auditiva

- Conversores de texto para língua gestual
  - Ferramentas automáticas
    - Engenharia da linguagem
    - Computação gráfica
    - ... ainda em fase de desenvolvimento...
  - Utilizadas em:
    - Conteúdos multimédia;
    - Conteúdos da Web;
    - Televisão.




JOIN 2005 - Acessibilidade do Software e dos Conteúdos da Web
26

# Acessibilidade para a Deficiência Visual



## Acessibilidade para a Deficiência Visual

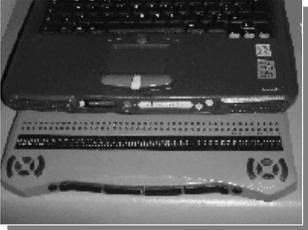
- **Ecrã de grande dimensão**
  - Ecrã de 19" ou superior.
  - Alta resolução
    - Aumenta a dimensão da área de trabalho.
      - Para utilização de outras ferramentas...
  - Baixa resolução
    - Amplia o tamanho do texto e das imagens, quando em modo de baixa resolução.





## Acessibilidade para a Deficiência Visual

- **Linha Braille**
  - Dispositivo composto por uma fila de células braille electrónicas que podem reproduzir o texto presente no ecrã do computador.



JOIN 2005 - Acessibilidade do Software e dos Conteúdos da Web29



## Acessibilidade para a Deficiência Visual

- **Impressora Braille**
  - Periférico que permite a impressão de textos electrónicos em braille.
  - Pode ser utilizada de forma autónoma por cegos uma vez que dispõe de um painel marcado em braille e comandos com voz digitalizados.
- **MEC Braille**
  - Marco Electrónico de Correio Braille CERTIC-UTAD
  - <http://www.acessibilidade.net/mecbraille/>



JOIN 2005 - Acessibilidade do Software e dos Conteúdos da Web30



## Acessibilidade para a Deficiência Visual

- Braille n'Speak
  - Pequeno, portátil, com grande autonomia, ele ainda hoje é um dos mais bem conseguidos blocos de notas para cegos.
  - Ligado a um PC funciona como:
    - Sintetizador de Fala;
    - transmite e recebe arquivos.





JOIN 2005 - Acessibilidade do Software e dos Conteúdos da Web

31



## Acessibilidade para a Deficiência Visual

- Ampliador de Ecrã
  - Amplia a área sobre o ponteiro do rato ou de edição de texto.
  - Ex:
    - Iniciar ⇒ Programas ⇒ Acessórios ⇒ Acessibilidade ⇒ Microsoft Magnifier





JOIN 2005 - Acessibilidade do Software e dos Conteúdos da Web

32



## Acessibilidade para a Deficiência Visual

### ● Leitor de Ecrã

- Capta a informação de um computador e envia-a em tempo real para um Sintetizador de Fala ou um terminal de braille.
- Actualmente os **Sintetizadores de Fala** estão sob a forma de Software e constituem parte integrante do leitor.



## Acessibilidade para a Deficiência Visual

### ● Vamos experimentar...

- Ampliador de ecrã
  - MS Windows
    - Iniciar ⇒ Programas ⇒ Acessórios ⇒ Acessibilidade ⇒ Microsoft Magnifier
- Leitor de Ecrã
  - Jaws
    - <http://www.freedomscientific.com/>



## Acessibilidade do Software

● A Acessibilidade do software é composta por 3 elementos:

1. Características e opções internas de Acessibilidade
  - Permitem ajustar o funcionamento do software às necessidades do utilizador com deficiência.
2. Compatibilidade com as Tecnologias de Acesso
  - Ajudas técnicas;
  - Opções de Acessibilidade do S. O.
3. Documentação em formato e redacção acessíveis
  - Permitindo ao utilizador deficiente aprender facilmente;
  - Preferível formato digital.



## Acessibilidade do Software

● Requisitos importantes:

1. Permitir a interacção nas seguintes modalidades:
  - sem o rato (dispositivo apontador);
  - sem o teclado (excepto para a introdução de dados);
  - sem movimentos precisos;
  - sem a necessidade de efectuar acções simultâneas;
  - sem limitações no tempo de resposta;
  - sem interferir com as Opções de Acessibilidade do S. O..
- 2 - Incluir informação sobre os atalhos de teclado em formato texto;
- 3 - Sinalizar visualmente os elementos interactivos e de introdução de dados;
- 4 - O Software deve incluir informações em texto (legendas) associadas a objectos interactivos (por exemplo: ícones, botões);



## Acessibilidade do Software

### ● Requisitos importantes (cont.):

- 5 - Identificar claramente a localização actual do utilizador na estrutura da informação;
- 6 - Possuir os objectos interactivos e ligações numa ordem lógica que permita uma navegação clara e compreensível através do teclado;
- 7 – Permitir adaptação à utilização de software de ampliação e a configurações de alto contraste;
- 8 - O Software deve poder ser usado sem recurso à visão e ser compatível com os leitores de ecrã.



## Acessibilidade dos conteúdos da Web

Como desenvolver conteúdos para a  
Web acessíveis para todos...

## Conceito

- A Acessibilidade que defendemos envolve três noções:
  - Utilizadores
    - Nenhum obstáculo é imposto ao indivíduo face às suas capacidades sensoriais e funcionais;
  - Situação
    - O sistema é acessível e utilizável em diversas situações, independentemente do software, comunicações ou equipamentos;
  - Ambiente
    - O acesso não é condicionado pelo ambiente físico envolvente, exterior ou interior.
- Caracteriza-se pela flexibilidade da informação e da interacção relativamente ao respectivo suporte de apresentação.
  - Permite a sua utilização por pessoas com necessidades especiais, bem como a utilização em diferentes ambientes e situações, e através de vários equipamentos ou navegadores.



## 9 Conselhos para a acessibilidade de um sítio Web

### 1. Legendar imagens

- Garanta que todas as imagens se encontram legendadas ou descritas com texto.
- Essencial para botões e ligações feitas com recurso a imagens.
  - O leitor de ecrã utilizado por um cego irá ler o texto alternativo associado à imagem.



```

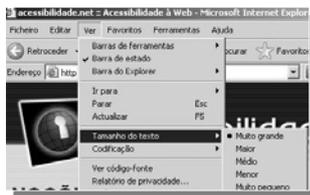
```



## 9 Conselhos para a acessibilidade de um sítio Web

### 2. Tamanho do texto

- Garanta que o tamanho do texto pode ser aumentado com as opções do seu navegador.
- Muito utilizada por pessoas idosas com algumas dificuldades visuais.



```
<style type="text/css">
<!--
p {font-size=12pt}
-->
</style>
```

```
<style type="text/css">
<!--
p {font-size=120%}
-->
</style>
```



## 9 Conselhos para a acessibilidade de um sítio Web

### 3. Ajuste do texto à janela

- Garanta que o comprimento do texto na página se ajusta ao tamanho da Janela.
- Esta característica facilita a utilização de software de ampliação.



```
<table width="800">
```

```
<table width="100%">
```



## 9 Conselhos para a acessibilidade de um sítio Web

### 4. Campos dos formulários

- Garanta a identificação dos campos dos formulários.
- Coloque etiquetas em todos os campos do formulário identificando a sua funcionalidade.
- No caso do elemento que executa o envio dos dados do formulário ser uma imagem, não se esqueça de a legendar.



## 9 Conselhos para a acessibilidade de um sítio Web

### 5. Activação com o teclado

- Permita a activação dos elementos da página através do teclado.
  - Tecla "tab";
    - Atenção à ordem.
  - Teclas de atalho.
    - Alt + ...

```
<a href="cap3.htm" accesskey="3" tabindex="3">
```



## 9 Conselhos para a acessibilidade de um sítio Web

### 6. Hiperligações

- Garanta que os textos das ligações sejam compreensíveis fora do contexto.
- Use a tecla TAB para saltar de ligação em ligação numa página Web e leia em voz alta o respectivo texto.
  - Um leitor de ecrã funciona de forma semelhante.
- As ligações podem ser legendadas com texto alternativo para evitar ambiguidades.

Ano de 2003  
 Outubro  
 Dias: 23, 14, 10, 02  
 Setembro  
 Dias: 21, 14, 10, 02

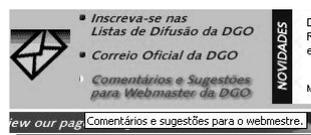
```
<a href="23.htm" title="Comunicado do Conselho de Ministros...">23</a>
```



## 9 Conselhos para a acessibilidade de um sítio Web

### 7. Contacto

- Forneça uma forma simples para contactar o responsável.
- O utilizador poderá comunicar-lhe as dificuldades que sente no acesso aos conteúdos do seu sítio.
  - Facilite o feedback dos utilizadores.



## 9 Conselhos para a acessibilidade de um sítio Web

### 8. Avaliação da acessibilidade

- Utilize ferramentas e serviços automáticos de análise da acessibilidade.
- Encontra uma lista actualizada no sítio Web do W3C  
<http://www.w3.org/WAI/ER/existingtools.html>
- AIS Web Accessible Toolbar  
<http://www.nils.org.au/ais/web/resources/toolbar/redirect/>



## 9 Conselhos para a acessibilidade de um sítio Web

### 9. Símbolo de acessibilidade na Web

- Afixe o símbolo de acessibilidade na Web.
  - Significa que a página foi desenvolvida para ser acessível.
    - Não certifica!
  - Versões do Símbolo de Acessibilidade na Web  
<http://ncam.wgbh.org/webaccess/symbolwinner.html>



# Informação Adicional

Onde encontrar informação sobre acessibilidade?

## Acessibilidade.Net

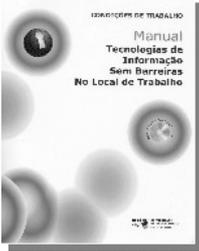
- Sítio da Web desenvolvido pelo CERTIC-UTAD.
  - <http://www.acessibilidade.net/>



## Manual

### Tecnologias de Informação Sem Barreiras no Local de Trabalho

- Alertar e informar sobre as soluções existentes ao nível da Acessibilidade das TIC.
  - Com o apoio do IDICT.
  - Sítio da Acessibilidade.Net






JOIN 2005 - Acessibilidade do Software e dos Conteúdos da Web

51

## Engenharia de Reabilitação

- Promover a engenharia de reabilitação em Portugal.
 

<http://http://www.engenhariadereabilitacao.net/>





JOIN 2005 - Acessibilidade do Software e dos Conteúdos da Web

52

## Web Accessibility Initiative (WAI)

- Sítio da Web desenvolvido pelo W3C.

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

- Iniciativa do W3C para a Acessibilidade.
- "The power of the Web is in its universality. Access by everyone regardless of disability is an essential aspect."  
*Tim Berners-Lee, W3C Director and inventor of the World Wide Web*



## Questões?

