



Acessibilidade



Sumário

- Acessibilidade
 - Introdução
 - Motivação
 - Histórico
 - Tipos de deficiências
 - Recursos computacionais
 - Aspectos técnicos
 - Acessibilidade aplicada (ou não)
 - Acessibilidade e Web
 - Teste de acessibilidade
 - Trabalho
 - Referências



Introdução

- Algumas definições
 - Wikipédia
 - Permitir que pessoas com deficiências participem de atividades que incluem o uso de produtos, serviços e informação com o menor número de restrições possíveis.
 - W3C
 - Oferecer interfaces projetadas de modo a que pessoas com deficiências possam perceber, entender, navegar e interagir de uma maneira efetiva, bem como sintam-se e sejam capazes criar e contribuir com seus conteúdos.



Motivação

- Estimativas
 - Segundo a OMS, 10% de qualquer população apresenta algum tipo de deficiência
 - No Brasil, o censo de 2000 do IBGE indica 24,6mi de brasileiros deficientes
- Aspectos
 - Idade
 - Idioma
 - Nível educacional



Histórico

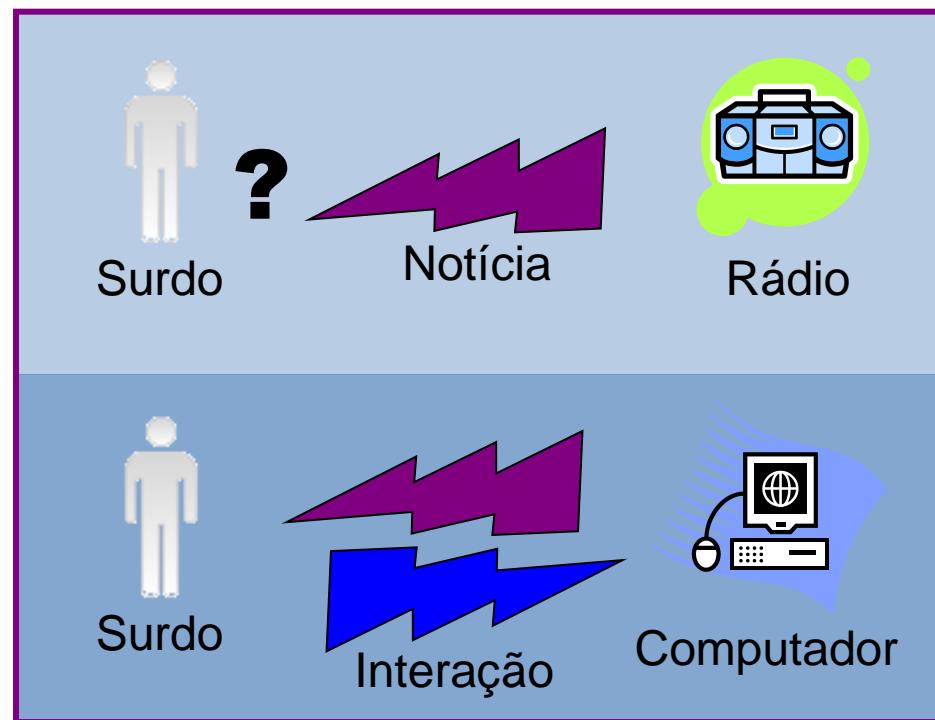
- Origem fora da TI
 - O conceito de Acessibilidade, assim como outros na informática não tem origem na área da TI.
- Arquitetura
 - Desde épocas remotas, utensílios, mobílias e outros produtos, principalmente de uso pessoal, têm sido projetados para pessoas com algum tipo de deficiência
- Urbanismo
 - Mais recentemente, e cada vez mais frequentemente, espaços urbanos estão levando em consideração as necessidades de pessoas com deficiências





Histórico

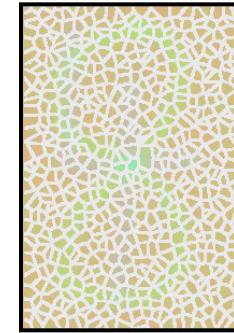
- TI e a Acessibilidade
 - Computadores cada vez mais tangíveis
 - Internet tornando-se o principal meio de comunicação ativa
 - Inclusão social
 - Desmistificação
 - Programas diversos
 - Apoio de ONGs
 - No trabalho
 - Serviço público
 - Empresas conscientes





Algumas deficiências

- Visual
 - Miopia, discromopsia (daltonismo), cegueira
- Auditivas
 - Surdez parcial ou total
- Físicas
 - Paralisia, amputação, defeitos genéticos
- Fala
 - Mudez, dificuldade
- Cognitivas
 - Memorização, atenção, juízo, raciocínio
- Neurológicas
 - QI < 70





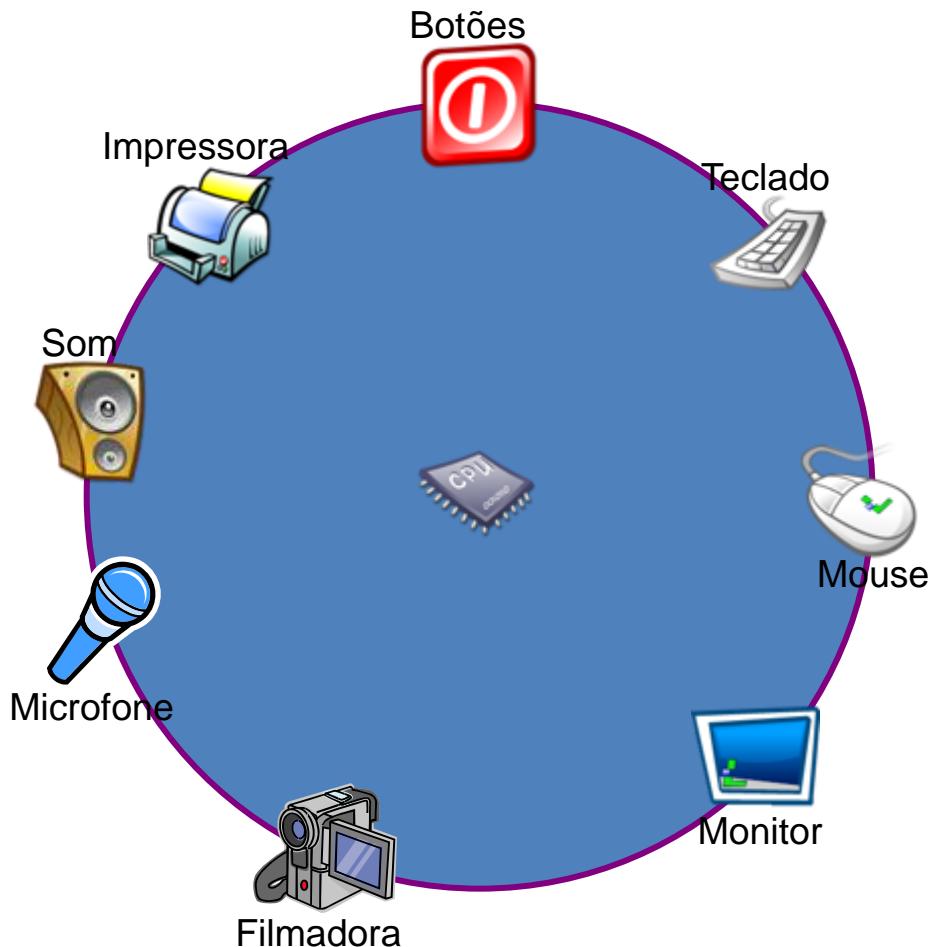
Legislação

- A acessibilidade está amparada na esfera legislativa, com várias leis
 - Lei 7.853 – Política Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência
 - Lei 10.098 – Normas gerais para promoção da acessibilidade
 - Lei 5.296 – Prioridade de atendimento
- Desde 1998, o governo americano aplica a chamada Seção 508, que define inúmeras diretrizes para a acessibilidade de sistemas informáticos

Entretanto, a falta de regulamentação sobre vários temas ainda implica em consequências sérias

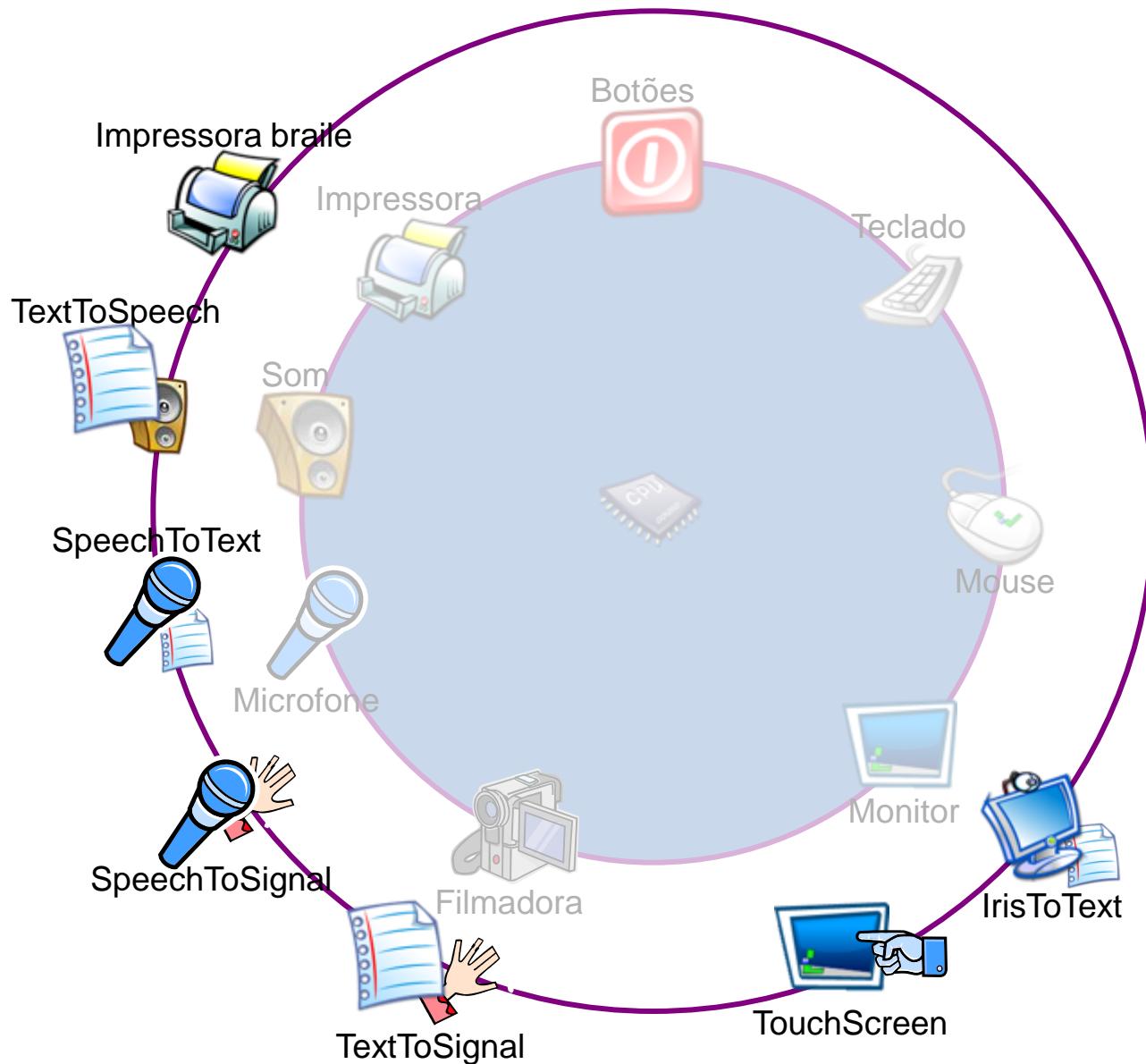


Recursos habituais



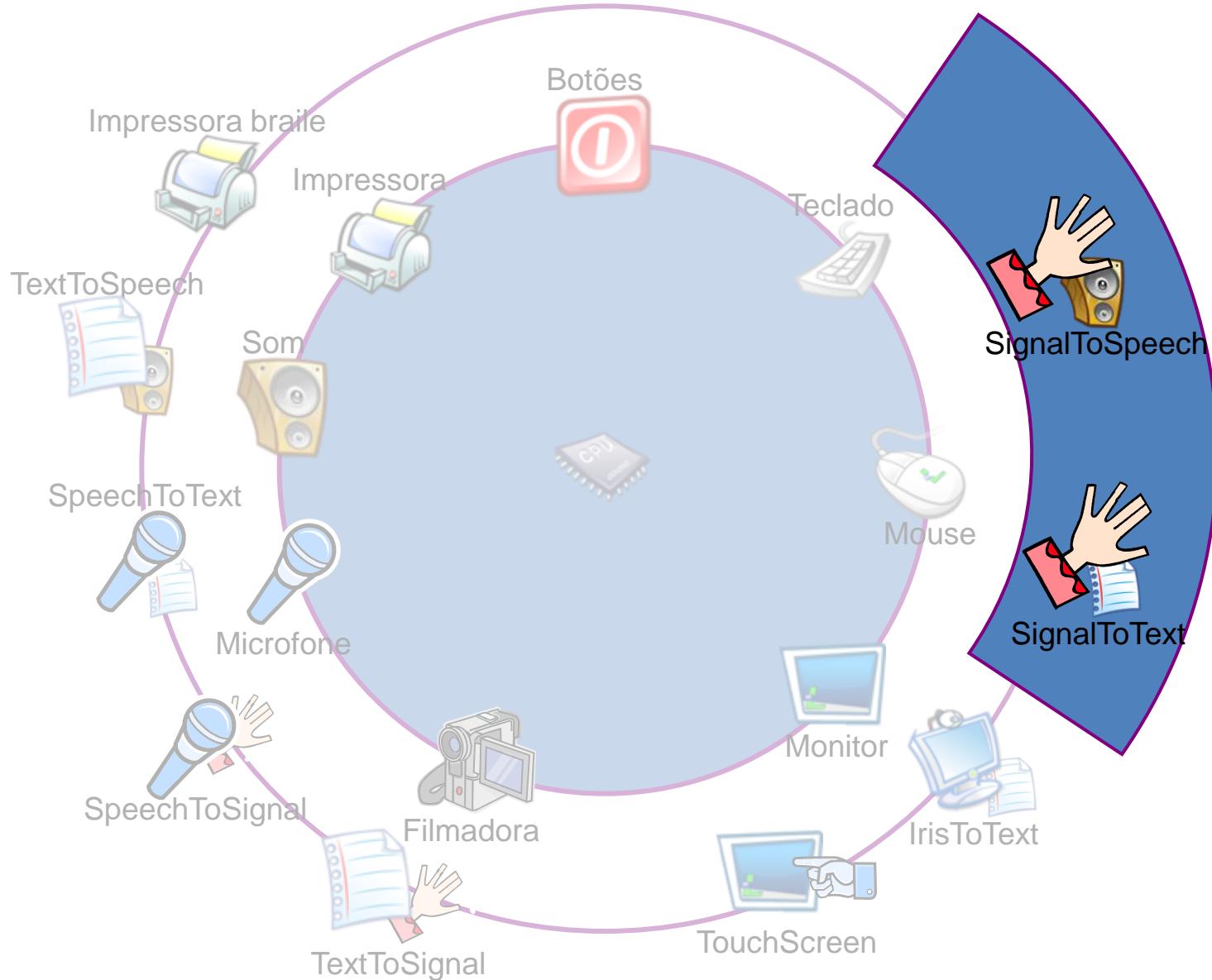


Recursos não habituais





Recursos ainda por vir





Recursos

• Teclado virtual (1)



- Programa que simula um teclado físico
- OBJETIVO
 - Facilitar o acesso às operações baseadas em teclado quando o usuário está impossibilitado de executá-las fisicamente
 - Exemplo: Não conseguir pressionar <CONTROL>+<ALT>+
- FUNCIONAMENTO
 - Uma programa em execução oferece uma interface visual que simula as teclas de um teclado tradicional
 - O usuário clica com o mouse sobre as teclas e essas são passadas para o aplicativo em uso



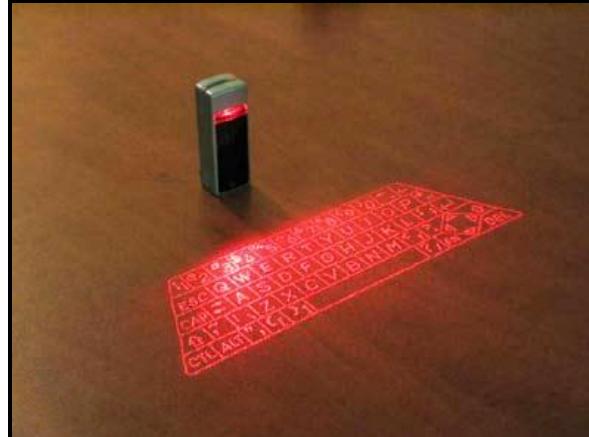
Mesmo aqui, é difícil digitar um “C”, operação que demanda:
1. <‘>
3. <SHIFT>
4. <c>



Recursos

• Teclado virtual (2)

- Dispositivo que emite um feixe luminoso sobre uma superfície plana, gerando a imagem de um teclado
- OBJETIVO
 - Permitir que um teclado completo seja disponibilizado em um equipamento sem o recurso
 - Exemplo: PDAs e celulares
- FUNCIONAMENTO
 - Um feixe de luz é projetado. O dispositivo mapeia, a posição da tecla pela distância e ângulo onde ocorre a interferência luminosa (tecla digitada)

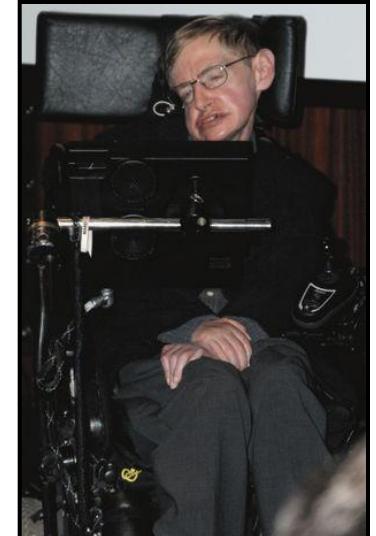
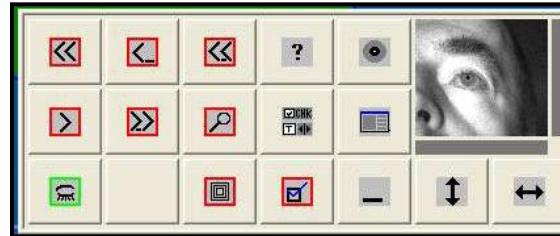




Recursos

• Teclado virtual (3)

- Integração entre software e hardware que permite o uso do computador através de movimentos oculares (íris)
- OBJETIVO
 - Permitir que pessoas com imobilidade total utilizem o computador
- FUNCIONAMENTO
 - Um misto de teclado virtual e botões funcionais é exibido no monitor do computador. Uma câmera mapeia os movimentos oculares do usuário e, baseados nesses, as teclas virutais e menus são acionados





Recursos

• Mouse de cabeça

- É um mouse que é operado pela cabeça do usuário. Tem as mesmas funcionalidades de um mouse comum
- OBJETIVO
 - Permitir que pessoas sem os membros superiores, mas com capacidade de coordenação da cabeça, manipulem um mouse
- FUNCIONAMENTO
 - O dispositivo que contém uma câmera infravermelha é fixado sobre o monitor. Um pequeno capacete com um sensor é colocado na cabeça do usuário. Os movimentos da cabeça são mapeados para os comandos no computador

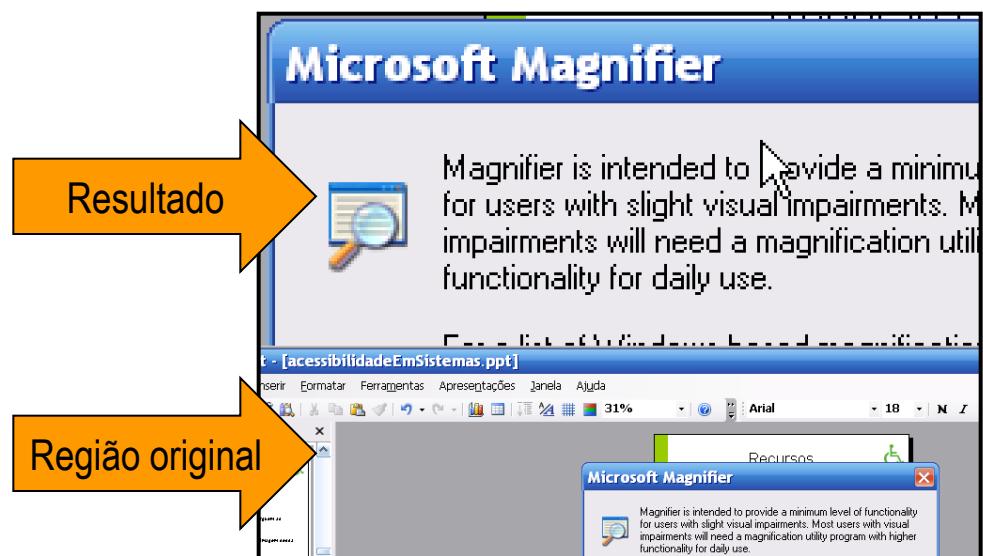




Recursos

- Zoom

- Aumento da imagem na tela
- OBJETIVO
 - Permitir que pessoas com dificuldade na visão enxerguem as informações disponibilizadas na tela do computador
- FUNCIONAMENTO
 - Um software captura uma região da tela e projeta a imagem dessa em outra região (ou monitor)
 - Exemplo: Microsoft Magnifier

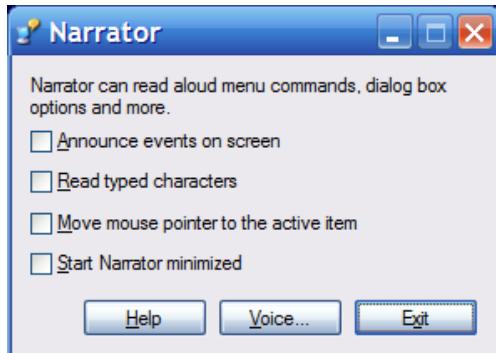




Recursos

• TextToSpeech

- Software destinado à tradução de texto para voz
- OBJETIVO
 - Permitir que pessoas com problemas na visão tenham acesso a informações textuais exibidas na tela do computador
 - Exemplo Windows Narrator
- FUNCIONAMENTO
 - Algoritmos especializados traduzem as palavras exibidas na tela em voz.

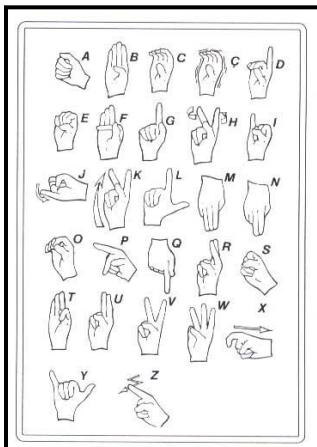




Recursos

• TextToSignal

- Software que permite que textos escritos sejam traduzidos em sinais, como os da Linguagem de Libras
- OBJETIVO
 - Permitir que pessoas que não ouvem (e não conseguiram aprender a ler) recebam informações
- FUNCIONAMENTO
 - As palavras são traduzidas em sequências de imagens, as quais correspondem aos sinais da linguagem de saída





Recursos

• SpeechToSignal

- Tradução da voz para sinais como os existentes na Linguagem de Libras
- OBJETIVO
 - Possibilitar que locutores (sem conhecimento de linguagem de sinais) passem informações orais diretamente para os deficientes auditivos
- FUNCIONAMENTO
 - Um software capta a voz do locutor e algoritmos especializados traduzem as informações em imagens que correspondem aos sinais da linguagem de saída
- Projeto-piloto em São Paulo, com incentivos do governo



Recursos

• Glue Keys

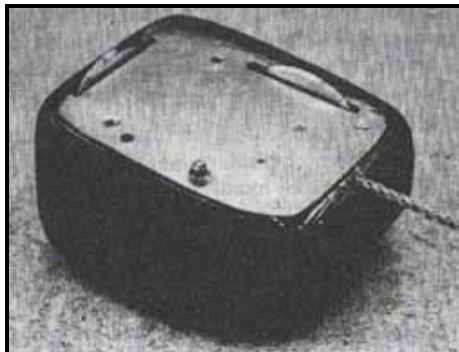
- Recurso do pacote Office que permite fixar teclas de controle (Shift, Control, Alt) para permitir operações como Control-C, Shift-F, etc para pessoas com dificuldades
- OBJETIVO
 - Facilitar o uso do programa por pessoas com dificuldades motoras
- FUNCIONAMENTO
 - Recurso transparente, acionado com o pressionamento da tecla <SHIFT> por 5 segundos. A partir daí, as teclas pressionadas separadamente funcionam como se fossem pressionadas simultaneamente



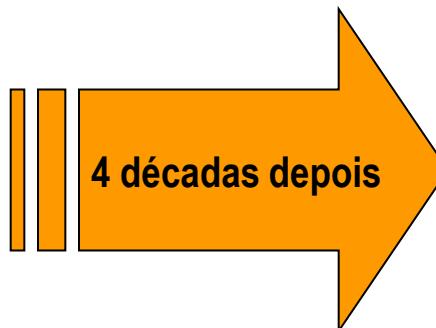


Aspectos técnicos

- Para promover a acessibilidade, tanto o hardware como o software devem evoluir
 - Hardware
 - A cada dia, equipamentos mais sensíveis e com maior robustez são encontrados
 - Software
 - Pesquisas em áreas diversas proporcionam soluções para problemas novos e também para problemas existentes (já solucionados ou não)



1968



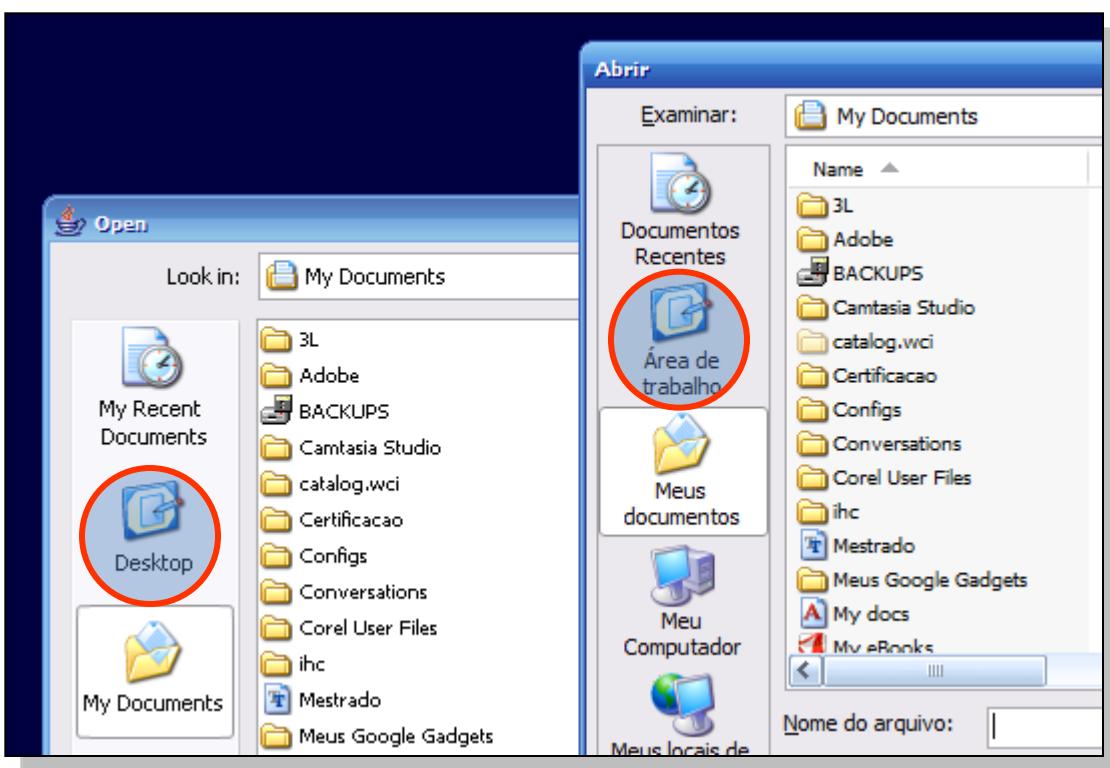
2006



Aspectos técnicos

- Antialiasing

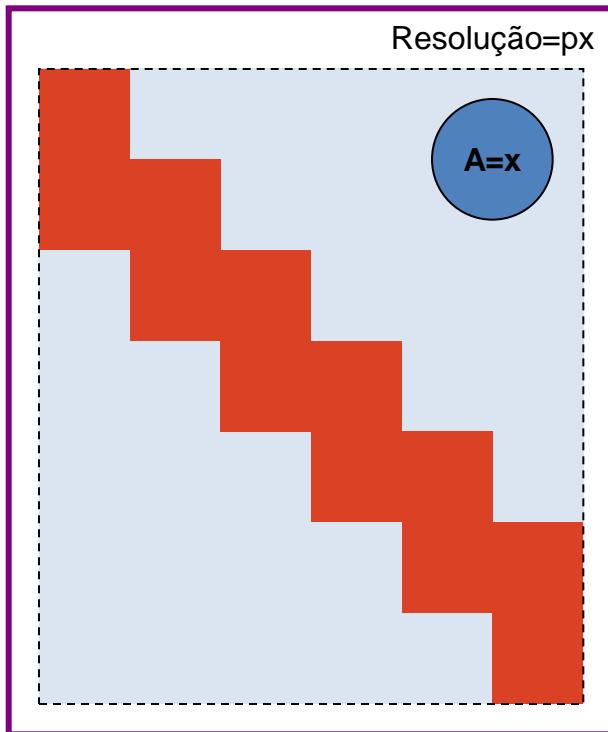
- Redução da distorção causada pela graduação gráfica através do uso de tonalidades intermediárias



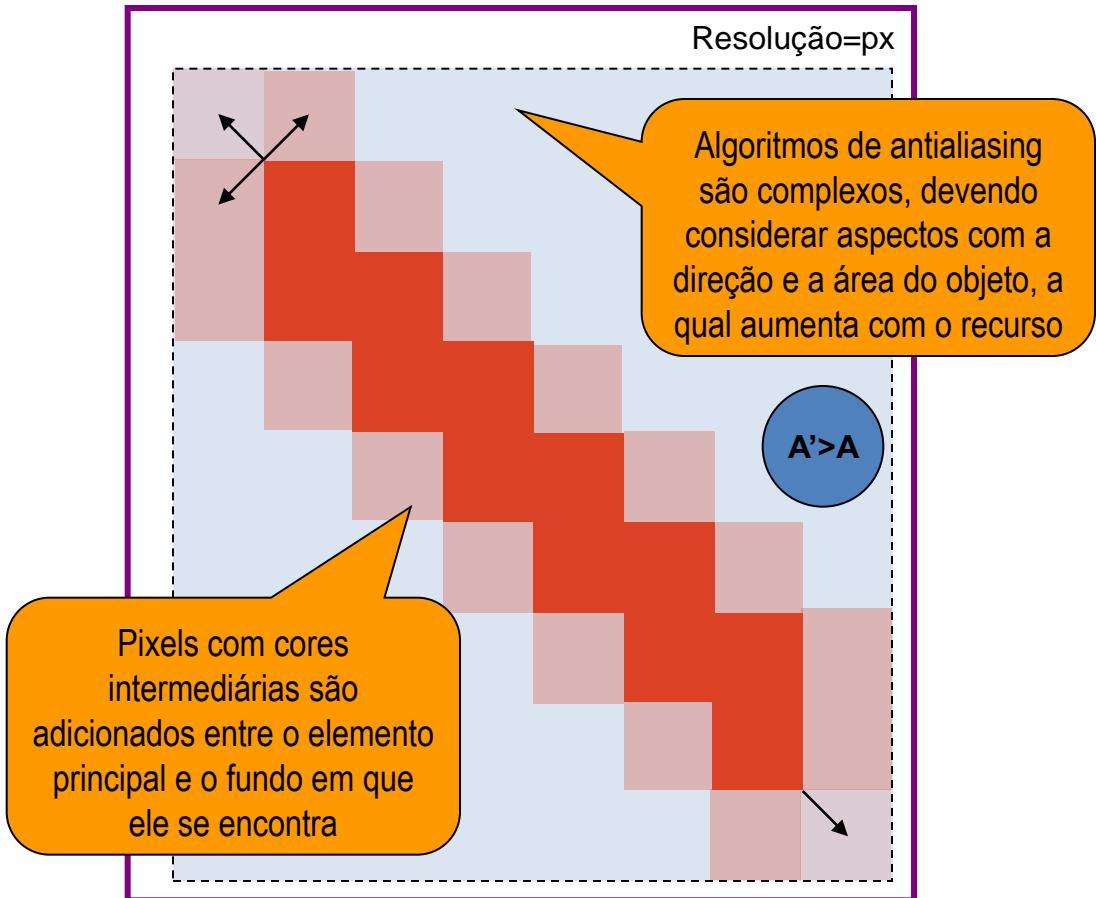


Antialiasing

- Funcionamento



Linha sem antialiasing



Linha com antialiasing simples



Acessibilidade aplicada

- Independência
 - Tornar os produtos independentes do cliente
 - Sites projetados para qualquer navegador
 - Se não puder, colocar mensagem avisando

comendada

Nota-se que no navegador FireFox ocorreram erros em menus, cor de fonte, tipo de fonte e layout. Isso é um erro imperdoável.

The image displays three side-by-side screenshots of a website for 'PRODAM - Acessibilidade' from the 'prefeitura.sp.gov.br' domain. The top navigation bar is identical across all three. The left screenshot is in Microsoft Internet Explorer, showing a clean layout with black text on a white background. The middle screenshot is also in Microsoft Internet Explorer, showing a similar clean layout. The right screenshot is in Mozilla Firefox, where the layout is severely broken: the text is in various colors (purple, blue, red) and fonts (different sizes and styles), and the overall structure is disorganized. A large orange speech bubble points to the Firefox screenshot with the text: 'Nota-se que no navegador FireFox ocorreram erros em menus, cor de fonte, tipo de fonte e layout. Isso é um erro imperdoável.'

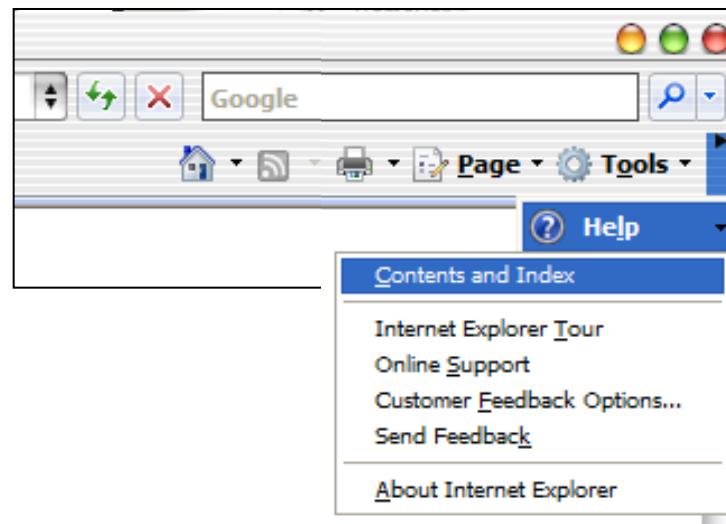
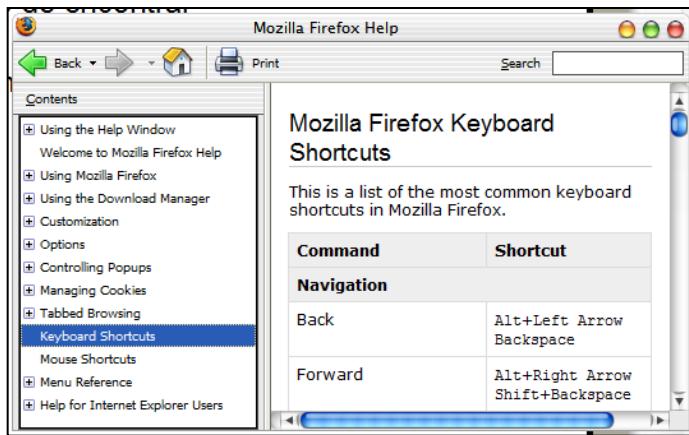
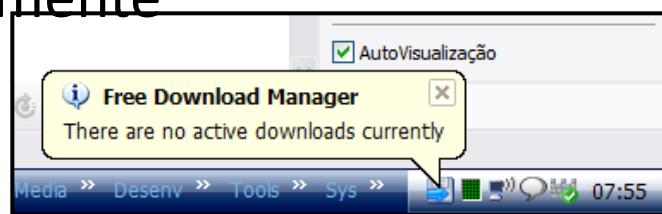
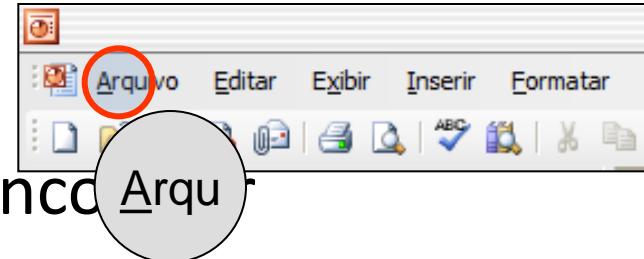


Acessibilidade aplicada

- Fácil localização

- Tornar os elementos fáceis de encontrar

- Menus localizáveis visualmente
- Dicas de tela
- Teclas de atalho





Acessibilidade aplicada

- Coloque a informação para o usuário
 - Reduza os movimentos oculares
 - Reduza o número de cliques de mouse

Atividade Didatica em IHC [Mestrado](#)

Carla Maria Dal Sasso Freitas	Oi Marcelo, as aulas de atividade didática estão se aproximando. Eu já comece...	Oct 24
Marcelo Mrack	Oi professora, Podemos conversar sim. Pra mim ficam bons esses dias e horario...	Oct 24
Carla Maria Dal Sasso Freitas	Oi marquei então para 3a. feira, 10:30. Podes trazer material, se já tiveres...	Oct 25
Marcelo Mrack	Ola professora, Estava pensando em como conduzir as aulas e pensei no seguint...	Oct 26
Carla Maria Dal Sasso Freitas	Oi Marcelo, acho que tuas idéias para as aulas estão bem interessantes. Só qu...	Oct 28
Marcelo Mrack to Carla	show details Oct 29 Reply	

Ok, sem problemas.

Agora um botão
“Reply” aqui ficou
muito mais acessível



Acessibilidade aplicada

- Poderia ser melhor
 - Control-Space trazendo todos os contatos

The screenshot shows a Gmail compose window. In the 'To:' field, the recipient is listed as "Diego EickMoreira" <diegoeickmoreira@gmail.com>. A dropdown menu is open below the input field, displaying a list of suggested contacts. The list includes:

- "Álvaro Freitas Moreira" <afmoreira@inf.ufrgs.br>
- "Álvaro Freitas Moreira" <alvaro.moreira@gmail.com>
- "Carlos A Heuser" <heuser@inf.ufrgs.br>
- "andre severgnini eugenio" <andre-severgnini@hotmail.com>
- "andre severgnini eugenio" <ansegenio@yahoo.com.br>
- "Vaneuza Araújo Moreira" <vaneuza@hc.ufpr.br>
- "Ricardo Araújo" <rmaraujo@inf.ufrgs.br>
- "Antonio Carlos Marian" <mariani@inf.ufsc.br>

A yellow speech bubble on the right side of the screen contains the text: "Um Control-Space poderia listar todos os contatos".



Acessibilidade aplicada

- Mostrando os recursos

The screenshot shows a Mozilla Firefox window displaying a website for the 3^a Câmara de Coordenação e Revisão (3^a CCR). The URL in the address bar is <http://ccr3.pgr.mpf.gov.br/accessibility-info>. The page content includes several accessibility-related elements:

- Text size:** A set of three buttons labeled "small", "normal", and "large". The "large" button is highlighted with a red box.
- Accessibility:** A section containing text about the site's accessibility and a link to "Site Administration".
- Accessibility:** A second section containing similar text and a link to "Site Administration".
- Accessibility:** A third section containing similar text and a link to "Site Administration".

The overall layout includes a sidebar with navigation links like "Início", "Home Inicial", and "Acessibilidade". The footer of the page also contains accessibility information and links.



É acessível mesmo?

- Que imagem?

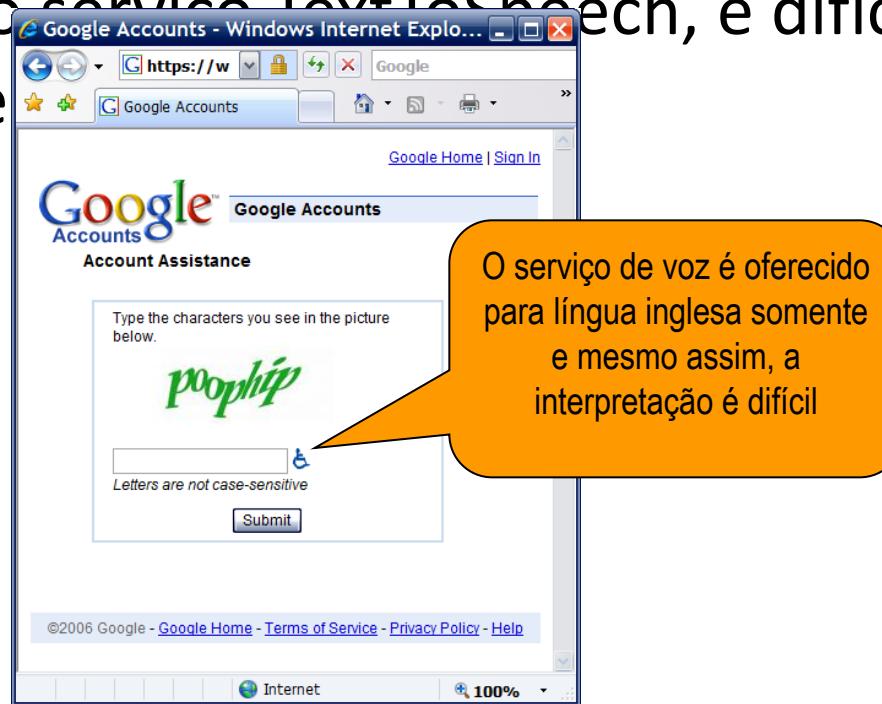
- O conjunto de imagens utilizado no site considera aspectos de usabilidade?
- Todos conseguem ver a imagem (lembrando que podemos estar usando o computador com um serviço TextToSpeech) ?





É acessível mesmo?

- Eu não falo inglês
 - No Google, a recuperação de senha também usa imagens aumentar a segurança. Entretanto, mesmo com o serviço TextToSpeech, é difícil utilizar o sistema





É acessível mesmo?

- O software está projetado para suportar recursos de acessibilidade necessários?





É acessível mesmo?

- Adianta somente usar cores?
 - Disponibilizar marcadores (ou mesmo braile) nos teclados bancários seria uma boa idéia
 - Seguir um padrão na disposição das teclas também é bem-vindo
 - O uso de voz não poderia ser uma possibilidade?





Acessibilidade e web

- Nos dias atuais, a web é um dos principais meios de comunicação
 - Como consequência, a correta aplicação dos preceitos de acessibilidade podem determinar a alcançabilidade do produto
- Nos próximos slides, algumas dicas sobre como tornar websites acessíveis





Acessibilidade e web

- Algumas diretrizes (W3C)
 - Conformidade com o W3C
 - <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>
 - Prover alternativas equivalentes para conteúdo auditivo e visual
 - Não depender somente de cor
 - Usar marcação de HTML propriamente

<H1>A</H1>



A

<img scr="casa.gif"

alt="foto de uma casa amarela de dois andares" />

Atenção

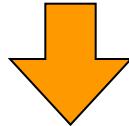
Atenção



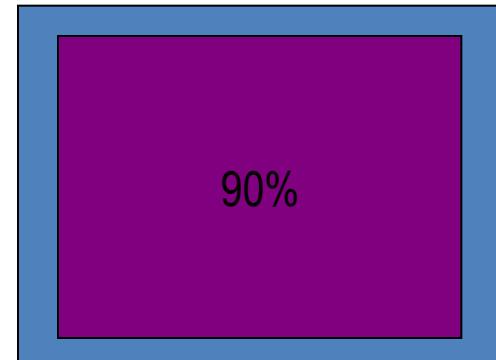
Acessibilidade e web

- Algumas diretrizes (W3C)
 - Clarificar o uso de linguagem natural
 - Criar tabelas que se transformem graciosamente

Tem certeza que deseja deletar esse registro?



Tem certeza que deseja apagar esse registro?

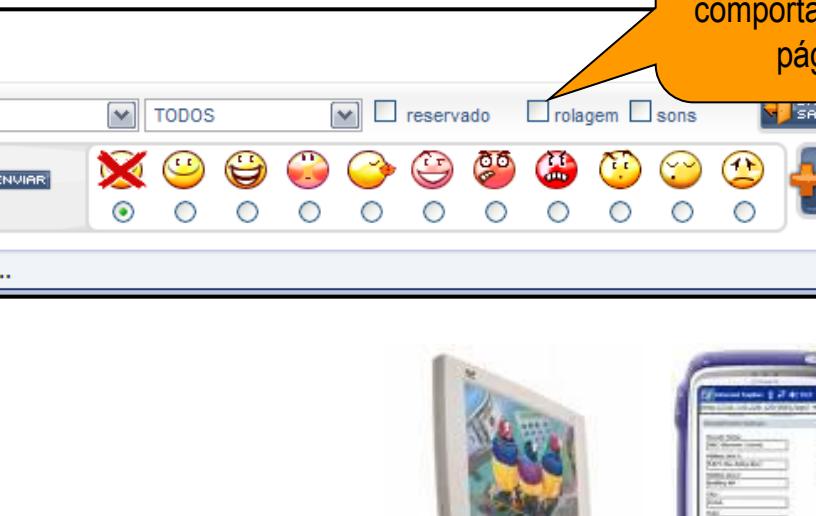




Acessibilidade e web

- **Algumas diretrizes (W3C)**
 - Assegurar controle do usuário sobre conteúdo modificado com o tempo
 - Assegurar acessibilidade direta de objetos com interface de usuário própria
 - Projetar para não dependência de equipamentos

– Projetar para não dependência de equipamentos

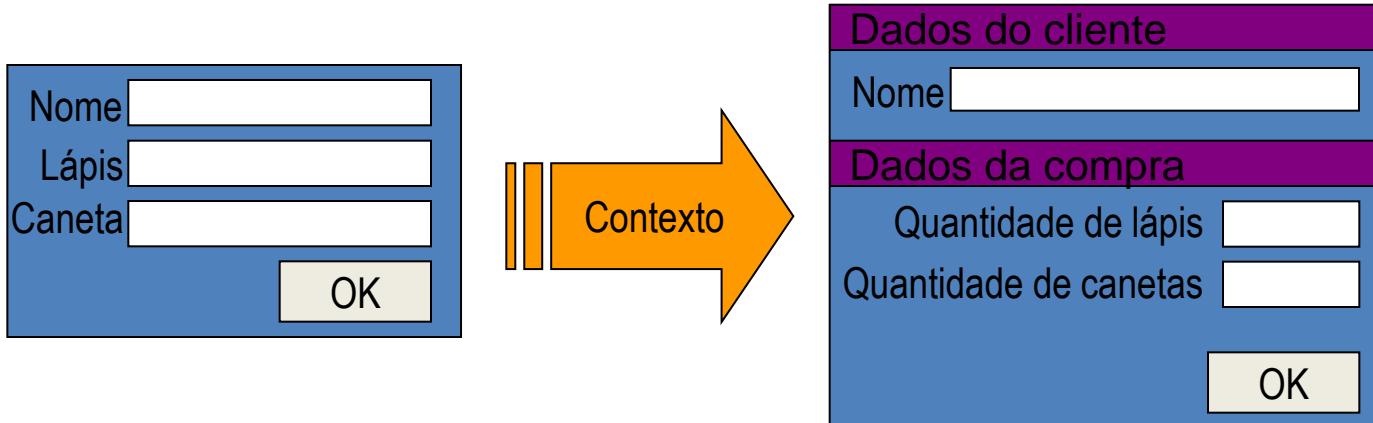




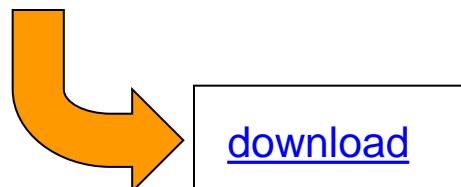
Acessibilidade e web

- Algumas diretrizes (W3C)

- Prover contexto e orientação
- Prover mecanismos claros de navegação
- Assegurar clareza e simplicidade nos documentos



[baixe gratuitamente agora a última versão \(3.2.1_03\) desse software maravilhoso](#)





Testando a acessibilidade

- É possível testar a acessibilidade?
 - Sim. Embora muitos conceitos sejam subjetivos, a acessibilidade pode ser testada, tanto de forma manual como de forma automatizada
 - A base para isso são recomendações, geralmente oriundas do W3C





Teste automatizado

- Programas específicos aplicam regras de acessibilidade sobre o sistema
 - Utilizam regras e geram relatórios de saída
 - Conceito W3C
 - Prioridade 1 - Pontos que os criadores de conteúdo Web devem satisfazer inteiramente
 - Prioridade 2 - Pontos que os criadores de conteúdos na Web deveriam satisfazer
 - Prioridade 3 - Pontos que os criadores de conteúdos na Web podem satisfazer
- DaSilva
 - Projeto brasileiro que objetiva testar a acessibilidade de sites
 - <http://www.dasilva.org.br/>
- WebXACT
 - Produto comercial, reconhecido amplamente
 - <http://webxact.watchfire.com/>
- FrontPage
 - Na versão 2007, possui um utilitário para testar os websites desenvolvidos pelo programador



Teste automatizado

- WebXACT em ação

Aqui, as regras da W3C são provadas e o resultado do site mostrado

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the Watchfire WebXACT extension active. The title bar reads "Watchfire WebXACT - Mozilla Firefox". The toolbar includes standard browser icons and the WebXACT extension's own icons for file operations like N, mG, G, J, H, HDoc, HA, EM, and various accessibility levels. The address bar shows the URL "http://webxact2.watchfire.com/report.asp?t=2". The main content area displays the "WEB XACT" logo and a message: "Check another page: http://www.3layer.com.br Go!". Below this is a section titled "Results for http://www.3layer.com.br" with a note: "Page last checked on Mon 13/11/2006 at 8:18am." A navigation bar at the bottom includes "General", "Quality", "Accessibility" (which is selected), and "Privacy". A message box states: "☒ This page does not comply with all of the automatic and manual checkpoints of the W3C Web Content Accessibility Guidelines." Below this is a table comparing "Automatic Checkpoints" and "Manual Checkpoints" across three priority levels: Priority 1, Priority 2, and Priority 3.

Automatic Checkpoints			Manual Checkpoints			
Status	Errors	Instances	Status	Warnings	Instances	
Priority 1	✓	0	0	!	7	7
Priority 2	☒	1	1	!	11	11
Priority 3	☒	1	1	!	8	8



Teste manual

- Efetuar a validação do site com base no checklist do W3C
 - Versão 2.0
 - Preferencialmente, o processo deve ser guiado por um especialista

Success Criteria

Guideline 1.1 : Provide text alternatives for all non-text content

	True	Success Criterion	Comments
L1	<input type="checkbox"/>	<p>1.1.1 For all <u>non-text content</u>, one of the following is true: [How to meet 1.1.1]</p> <ul style="list-style-type: none"> If non-text content presents information or responds to user input, <u>text alternatives</u> serve the same purpose and present the same information as the non-text content. If text alternatives cannot serve the same purpose, then text alternatives at least identify the purpose of the non-text content. If non-text content is <u>multimedia</u>; <u>live audio-only</u> or <u>live video-only</u> content; a <u>test or exercise that must use a particular sense</u>; or primarily intended to create a <u>specific sensory experience</u>; then text alternatives at least identify the non-text content with a descriptive text <u>label</u>. (For multimedia, see also Guideline 1.2 Provide synchronized alternatives for multimedia.) If the purpose of non-text content is to confirm that content is being operated by a person rather than a computer, different forms are provided to accommodate multiple disabilities. If non-text content is <u>pure decoration</u>, or used only for visual formatting, or if it is not presented to users, it is implemented such that it can be ignored by <u>assistive technology</u>. 	

Guideline 1.2 : Provide synchronized alternatives for multimedia

	True	Success Criterion	Comments
	<input type="checkbox"/>		