

Acessibilidade em Interfaces Computacionais: A Inclusão Digital de pessoas com necessidades Especiais

Prof^a. Cristiane Neri Nobre

Acessibilidade

Representa para o usuário não só o direito de acessar a rede de informações, mas também o direito de eliminação de barreiras arquitetônicas, de disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos.



Acessibilidade na Web

O termo acessibilidade, no contexto da Internet, encontra-se associado à efetiva disponibilização da informação a todos os usuários, independentemente da tecnologia e plataforma utilizadas e das capacidades sensoriais e funcionais do usuário.

Perspectivas da Acessibilidade

A Acessibilidade envolve três noções:

- **Usuários:** Nenhum obstáculo deverá ser 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.

Pessoas com Necessidades Especiais: Quem são?

- **Grupo 1:**

Pessoas com Deficiência Física
e/ou Dificuldade de Locomoção.



Pessoas com Necessidades Especiais: Quem são?

- **Grupo 2:**

Pessoas com Deficiência Auditiva,
Surdas e/ou com Dificuldade na Fala.



- **Grupo 3:**

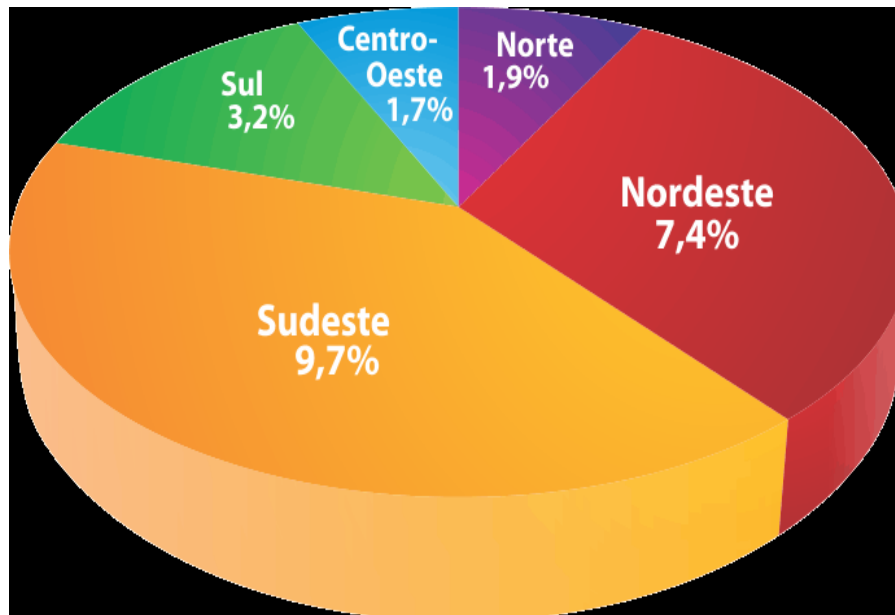
Pessoas com Deficiência Visual
e/ou Cegas

A Deficiência no Mundo

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) existem no mundo aproximadamente 600 milhões de pessoas com diversos tipos de deficiência, o que corresponde a um décimo da raça humana, sendo que 80% dessas pessoas vivem em países em desenvolvimento.

A Deficiência no Brasil – Dados do IBGE – Censo de 2010

De acordo com dados do Censo de 2010, o Brasil possui **45.623.910** de pessoas que apresentam, pelo menos, uma das deficiências pesquisadas, dentro do universo populacional de **190.755.799**, o que representa **23,92%** do total da população.



A Deficiência no Brasil –

Dados do IBGE – Censo de 2010

- **Deficiência visual** - 35 milhões de pessoas, 16,0% homens e 21,4% mulheres
- **Deficiência motora** -13,3 milhões, 5,3% para homens e 8,5% para mulheres
- **Deficiência auditiva** - 9,7 milhões, 5,3% para homens e 4,9% para mulheres
- **Deficiência mental/intelectual** - 2,6 milhões, 1,5% para homens e 1,2% para mulheres
- O número de brasileiros com mais de 60 anos deverá triplicar, entre 1980 e 2025, aumentando de uma taxa de **5,4** para **16,13** pontos percentuais. Ao se tornarem mais velhas, a maioria das pessoas tende a apresentar algum problema de visão, audição ou mobilidade

Para quem a acessibilidade é importante?

https://www.youtube.com/watch?v=UBoSp0-_F-E

Veja também:

<http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.pdf>

Acessibilidade: Custo ou benefício?

<https://www.youtube.com/watch?v=zNVrNo7MxsA>

Portanto,

Fazer um site acessível não é só se preocupar com um determinado grupo de pessoas: É se preocupar com todas as pessoas que acessam seu site.

Como se referir à pessoa com deficiência?

Termos como “inválidos”, “incapazes”, “aleijados” e “defeituosos” foram amplamente utilizados e difundidos até meados do século XX, indicando a percepção dessas pessoas como um fardo social, inútil e sem valor.

O termo “pessoas portadoras de deficiência” foi adotado na Constituição Federal de 88. Eufemismos também foram adotados, tais como “pessoas com necessidades especiais” e “portadores de necessidades especiais”.

Os movimentos mundiais de pessoas com deficiência, incluindo os do Brasil, debateram o nome pelo qual elas desejam ser chamadas. Mundialmente, já fecharam a questão: querem ser chamadas de “**pessoas com deficiência**” em todos os idiomas.

Esse termo faz parte do texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, adotado pela ONU em 13/12/06 e a ser ratificado posteriormente através de lei nacional de todos os Países-Membros, sendo o Brasil um deles.

Acessibilidade e Desenho universal

Acessibilidade é um **conjunto de ações** que visa facilitar o acesso a meios físicos ou digitais e recursos tecnológicos e eletrônicos a fim de garantir a maior igualdade de acesso possível.

Desenho universal é uma forma de conceber produtos, meios de comunicação e ambientes para serem utilizados por todas as pessoas, o maior tempo possível, sem necessidade de adaptação.

Desenho universal

- Desenvolvidos pelo arquiteto Ron Mace, em 1987
- São 7 princípios
 1. Uso Equitativo
 2. Flexibilidade no Uso
 3. Uso Simples e Intuitivo
 4. Informação Perceptível
 5. Tolerância ao Erro
 6. Baixo Esforço Físico
 7. Tamanho e Espaço para Aproximação e Uso

Uso Equitativo

- É útil a pessoas com diversas necessidades especiais.
- Proporciona a mesma forma de utilização a todos os utilizadores: idêntica sempre que possível; equivalente se necessário.
- Evita segregar ou estigmatizar quaisquer utilizadores.
- Coloca igualmente ao alcance de todos os utilizadores a privacidade, proteção e segurança.
- Torna o produto acessível a todos os utilizadores.

[1]

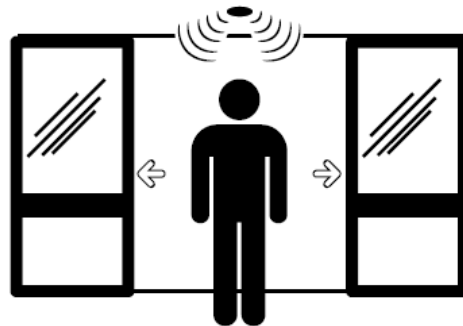
IGUALITÁRIO

USO EQUIPARÁVEL

equiparável = tornar igual, igualar.
Pôr em paralelo

São espaços, objetos e produtos que podem ser utilizados por pessoas com diferentes capacidades, tornando os ambientes iguais para todos.

Portas com sensores que se abrem sem exigir força física ou alcance das mãos de usuários de alturas variadas.



Flexibilidade no Uso

- Acomoda um vasto leque de preferências e capacidades individuais.
- Permite escolher a forma de utilização.
- Acomoda o acesso e o uso destro ou canhoto.
- Facilita a exatidão e a precisão do utilizador.
- Garante adaptabilidade ao ritmo do utilizador.

[2]

ADAPTÁVEL

USO FLEXÍVEL

*flexível = que pode dobrar, curvar, alterar.
Maleável, adaptável.*

Design de produtos ou espaços que atendem pessoas com diferentes habilidades e diversas preferências, sendo adaptáveis para qualquer uso.



Computador com teclado e mouse ou com programa do tipo "Dosvox".



Tesoura que se adapta a destros e canhotos.

Uso Simples e Intuitivo

[3] ÓBVIO USO SIMPLES E INTUITIVO

*intuitivo = que se conhece facilmente.
Incontestável, claro, evidente.*

De fácil entendimento para que uma pessoa possa compreender, independente de sua experiência, conhecimento, habilidades de linguagem, ou nível de concentração.



Sanitário feminino e para pessoas com deficiência.



Sanitário masculino e para pessoas com deficiência.

- O uso é de fácil compreensão, independentemente da experiência, do conhecimento, das capacidades linguísticas ou do atual nível de concentração do utilizador.
- Elimina complexidade desnecessária.
- É coerente com as expectativas e a intuição do utilizador.
- Acomoda um amplo leque de capacidades linguísticas e níveis de instrução.
- Organiza a informação de forma coerente com a sua importância.
- Garante prontidão e resposta efetivas durante e após a execução de tarefas.

Informação Perceptível

[4] CONHECIDO INFORMAÇÃO DE FÁCIL PERCEPÇÃO

percepção = ato ou efeito de perceber. Combinação dos sentidos no reconhecimento de um objeto.



Quando a informação necessária é transmitida de forma a atender as necessidades do receptor, seja ela uma pessoa estrangeira, com dificuldade de visão ou audição.

Utilizar diferentes maneiras de comunicação, tais como símbolos e letras em relevo, braille e sinalização auditiva.



- Comunica eficazmente, ao utilizador, a informação necessária, independentemente das suas capacidades sensoriais ou das condições ambientais.
- Usa diferentes modos (pictográfico, verbal, táctil) para apresentar de forma redundante informação essencial.
- Maximiza a “legibilidade” de informação essencial.
- Diferencia os elementos em formas que possam ser descritas (i.e., fazer com que seja fácil dar instruções ou orientações).
- É compatível com a diversidade de técnicas ou equipamentos utilizados por pessoas com limitações sensoriais.

Tolerância ao Erro

(5) SEGURO TOLERANTE AO ERRO

*tolerante = que tolera, perdoa.
Sensibilizado ao erro.*

Previsto para minimizar os riscos e possíveis consequências de ações acidentais ou não intencionais.

Elevadores com sensores em diversas alturas que permitam às pessoas entrarem sem riscos de a porta ser fechada no meio do procedimento e escadas e rampas com corrimão.



- Minimiza riscos e consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais.
- Ordena os elementos de forma a minimizar riscos e erros: os elementos mais usados são mais acessíveis, e os elementos perigosos são eliminados, isolados ou protegidos.
- Garante avisos de riscos e erros.
- Proporciona características de falha segura.
- Desencoraja a ação inconsciente em tarefas que requeiram vigilância.

Baixo Esforço Físico

- Pode ser usado de uma forma eficiente e confortável e com um mínimo de fadiga.
- Permite ao utilizador manter uma posição neutra do corpo.
- Usa forças razoáveis para operar.
- Minimiza operações repetitivas.
- Minimiza esforço físico continuado.



Tamanho e Espaço para Aproximação e Uso

[7]

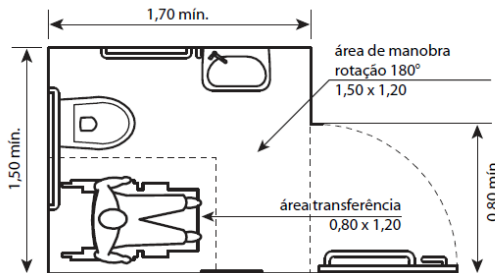
ABRANGENTE

DIMENSÃO E ESPAÇO PARA APROXIMAÇÃO E USO

dimensão = sentido em que se mede a extensão para avaliar. Medida, tamanho.

Que estabelece dimensões e espaços apropriados para o acesso, o alcance, a manipulação e o uso, independentemente do tamanho do corpo (obesos, anões etc.), da postura ou mobilidade do usuário (pessoas em cadeira de rodas, com carrinhos de bebê, bengalas etc.).

Banheiros com dimensões adequadas para pessoas em cadeira de rodas ou as que estão com bebês em seus carrinhos.



- São providenciados tamanho e espaço apropriados para aproximação, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho do corpo, postura ou mobilidade do utilizador.
- Providencia um campo de visão desimpedido para elementos importantes para qualquer utilizador sentado ou de pé.
- Torna o alcance a todos os componentes confortável para qualquer utilizador sentado ou de pé.
- Acomoda variações no tamanho da mão ou da sua capacidade de agarrar.
- Providencia espaço adequado para o uso de ajudas técnicas ou de assistência pessoal.

“ O poder da web está em sua universalidade. Ser acessada por todos, independente de deficiência, é um aspecto essencial. ”

Tim Berners-Lee, diretor do W3C e inventor da World Wide Web



Guidelines e Normas de acessibilidade

Padrões & leis (Internacionais):

- O W3C (*World Wide Web Consortium*) é o organismo responsável pela elaboração de padrões mundiais para a *Web*;
- Este padrão consiste de regras que ajudam em problemas de acessibilidade.

Guidelines e Normas de acessibilidade

- A grande maioria das regras estão relacionadas com o princípio da transformação harmoniosa;
- Este princípio permite que um dado elemento texto, áudio ou imagem se transforme harmoniosamente em qualquer um dos outros dois (i.e. Transformar texto em áudio, áudio em texto, texto em imagem, imagem em texto, etc.).

Guidelines e Normas de acessibilidade

- No Brasil, a **ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)** é o órgão responsável por este tipo de padronização e possui um Comitê Técnico para discutir o tema.

Veja:

<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/normas-abnt>

Guidelines e Normas de acessibilidade

- Em 1999 o W3C criou a **Web Accessibility Initiative (WAI)**, que elabora diretrizes para garantir acessibilidade aos conteúdos *web* para pessoas com necessidades especiais.
- **W3C** e **WAI** são as principais referências e norteadoras de ações para a construção de conteúdos acessíveis.

Guidelines e Normas de acessibilidade

Padrões & leis (Brasil):

- Em dezembro de 2004, foi assinado o **decreto-lei de acessibilidade** (número 5296).

Acessibilidade: Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, **sistemas e meios de comunicação e informação**, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida;" (Decreto Nº- 5.296, de 2 de dezembro de 2004 - Presidência da República)

Guidelines e Normas de acessibilidade

Padrões & leis (Brasil):

- Sites e portais da administração pública tiveram o prazo de 12 meses (**dezembro de 2005**) para se tornarem totalmente acessíveis às pessoas com deficiência visual.
- O Governo Brasileiro desenvolveu o “[Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico](#)”

Conceitos importantes

W3C: O **World Wide Web Consortium** (W3C) é a principal organização de padronização da World Wide Web. Consiste em um consórcio internacional com quase 400 membros, agrega empresas, órgãos governamentais e organizações independentes.

WAI: Web Accessibility Initiative. Esta iniciativa tem como missão promover a acessibilidade da Web para pessoas com deficiência. Entre várias atividades no domínio da tecnologia, investigação e educação destacam-se as relacionadas com o desenvolvimento de diretrizes de acessibilidade do conteúdo da web.

WCAG: As diretrizes de acessibilidade para o conteúdo da WEB (WCAG, do inglês **Web Content Accessibility Guidelines**) são parte de uma série de recomendações para acessibilidade para a web publicadas pela Web Accessibility Initiative do W3C

eMAG: O modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) tem o compromisso de ser o norteador no desenvolvimento e a adaptação de conteúdos digitais do governo brasileiro, garantindo o acesso a todos. O eMAG trata de uma versão especializada do documento internacional WCAG.

WCAG 1.0

- Iniciada em 1998 e publicada em maio de 1999
- Apresentava *guidelines*, ou seja, diretrizes que devem ser atendidas.
- Cada *guideline* tinha alguns pontos de verificação, que precisavam ser satisfeitos pelo conteúdo.
- Apresentava 3 níveis de prioridade para os pontos de verificação:
 - **[Priority 1]** Um desenvolvedor de conteúdo deverá satisfazer esse ponto de verificação. Se não o fizer, um ou mais grupos serão impossibilitados de ter acesso à informação do documento, isto é, satisfazer este ponto é condição para alguns grupos usarem documentos na Web.
 - **[Priority 2]** Um desenvolvedor de conteúdo deverá satisfazer esse ponto de verificação. Se não o fizer, um ou mais grupos terão dificuldades de acessar a informação no documento. Satisfazer este ponto significa remover barreiras significativas ao acesso aos documentos da Web.
 - **[Priority 3]** Um desenvolvedor de conteúdo poderá satisfazer esse ponto de verificação. Se não o fizer, um ou mais grupos terão alguma dificuldade em acessar o documento. Satisfazer este ponto significa melhorar o acesso aos documentos na Web.

Níveis de conformidade - WCAG

São três os níveis de conformidade:

A: Todos pontos de Priority 1 foram satisfeitos
Não garante um site altamente acessível

AA: Todos os pontos de Priority 1 e 2 foram satisfeitos
O site será acessível para a maioria dos usuários

AAA: Todos os pontos de Priority 1 2 e 3 foram satisfeitos
Garante um nível otimizado de acessibilidade

WCAG 2.0

- A versão mais atual é a de 11/12/2008
 - É uma norma técnica.
 - Está estável e é reconhecida internacionalmente.
 - Trata das diversas deficiências e de recursos da web moderna.
-
- Texto original, em inglês:
 - <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>
-
- Referência em português brasileiro:
<http://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-br/>

Camadas de orientação

- 4 princípios
- 12 diretrizes

4 princípios

Perceptível

4

Operável

4

Compreensível

3

Robusto

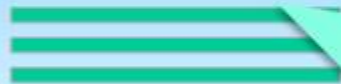
1

WCAG 2.0

4 Princípios



Recomendações (12 no total)



Entendendo as Recomendações

Critérios de sucesso



Como Cumprir os critérios de sucesso

Entendendo os critérios de sucesso

**Técnicas
suficientes e
aconselhadas**

Fonte: <http://www.w3c.br/pub/Agenda/PalestraCampusPartyWCAGReinaldo/apres-CP2010-v06.pdf>

Perceptível - A informação e os componentes da interface do usuário têm de ser apresentados aos usuários em formas que eles possam perceber.

- ✓ Isto significa que os usuários devem ser capazes de perceber a informação que está sendo apresentada, não podendo ser invisível para todos os seus sentidos

Recomendações:

1.1 Fornecer alternativas textuais para qualquer conteúdo não textual, para que possa ser transformado em outras formas de acordo com as necessidades dos usuários, tais como impressão com tamanho de fontes maiores, braille, fala, símbolos ou linguagem mais simples.

1.2 Fornecer alternativas para mídias baseadas em tempo

1.3 Criar conteúdo que pode ser apresentado de diferentes maneiras (por exemplo, um layout simplificado) sem perder informação ou estrutura

1.4 Facilitar a audição e a visualização de conteúdo aos usuários, incluindo a separação entre o primeiro plano e o plano de fundo

Perceptível

Utilização de Cores: A cor não é utilizada como o único meio visual de transmitir informações, indicar uma ação, pedir uma resposta ou distinguir um elemento visual.

Experimente a visão do daltônico em

<http://www.webexhibits.org/causesofcolor/2.html>

Teste sua página em

<http://colorfilter.wickline.org/>

Perceptível

Contraste é AA, mas é muito importante!

Operável - Os componentes de interface de usuário e a navegação têm de ser operáveis

- ✓ Isto significa que os usuários devem ser capazes de operar a interface; a interface de interação não pode exigir interação que o usuário não possa executar.

Recomendações:

2.1 Fazer com que toda funcionalidade fique disponível a partir de um teclado

2.2 Fornecer aos usuários tempo suficiente para ler e utilizar o conteúdo

2.3 Não criar conteúdo de uma forma conhecida por causar convulsões

2.4 Fornecer maneiras de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram

Evitar imagens piscantes

- **Não veja** estas imagens se você acredita estar sujeito a convulsões ou é epilético!!!
- Imagem piscante:
<http://webaim.org/articles/seizure/media/flicker.gif>
- Ilusão de movimento:
<http://webaim.org/articles/seizure/media/illusion.gif>

Compreensível - A informação e a operação da interface de usuário têm de ser compreensíveis.

- ✓ Isto significa que os usuários devem ser capazes de compreender as informações, bem como o funcionamento da interface do usuário; o conteúdo ou operação não pode ir além de sua compreensão.

Recomendações:

3.1 Tornar o conteúdo de texto legível e compreensível

3.2 Fazer com que as páginas web apareçam e funcionem de modo previsível

3.3 Ajudar os usuários a evitar e corrigir erros

Robusto - O conteúdo tem de ser robusto o suficiente para poder ser interpretado de forma concisa por diversos agentes do usuário, incluindo tecnologias assistivas.

- ✓ Isto significa que os usuários devem ser capazes de acessar o conteúdo conforme as tecnologias evoluem; como a tecnologia e os agentes de usuário evoluem, o conteúdo deve permanecer acessível.

Recomendações:

4.1 Maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes de usuário, incluindo tecnologias assistivas

Tecnologia assistiva são recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão

Daltonismo

- Experimente a visão do daltônico em <http://www.webexhibits.org/causesofcolor/2.html>
- Teste sua página em
- <http://colorfilter.wickline.org/>

Leitores de tela



NCE/UFRJ



Orca por GNOME Project



Freedom
Scientific

Princípios para a criação de páginas acessíveis

- As páginas devem sempre prover mecanismos para **gerar um texto alternativo quando um elemento não puder ser exibido** e devem assegurar que todos os elementos do site sejam acessíveis via teclado;
- Deve-se utilizar **navegação consistente e clara**, além de colocar **informação objetiva** no topo dos cabeçalhos, parágrafos, listas, etc..

Princípios para a criação de páginas acessíveis

- **A informação é mais importante do que sua forma de apresentação:** ao invés de destacar alguma informação importante através de cores ou outra forma de formatação utilizando-se elementos visuais, deve-se indicar através de palavras sua importância no contexto da apresentação;

Princípios para a criação de páginas acessíveis

- Deve-se criar uma **ordem lógica** para os links apresentados. Facilitando a navegação.
- Fornecer ***links* para a página inicial** em todas as páginas;
- Escreva *links* com textos descritivos;
 - Clique aqui para o Conteúdo para Web acessível
 - Clique aqui para as diretrizes de Design Acessível

Princípios para a criação de páginas acessíveis

- Identificar abreviações e mudança de linguagem;

Exemplo:

- `<ABBR TITLE="Associação Brasileira de Normas Técnicas ">ABNT</ABBR>`
- `iHola!`

Princípios para a criação de páginas acessíveis

- Deve-se testar a acessibilidade em diversos *browsers*, incluindo os *browsers* com capacidade de sintetizar voz e com leitores de tela e **validá-la com ferramentas de validação**

Ferramentas de validação

- Da Silva - <http://www.dasilva.org.br/>
 - ASES - <http://asesweb.governoeletronico.gov.br/ases/>
 - AccessMonitor - <http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/>
 - Bobby - <http://purl.pt/330/1/textos/8-1.htm>
 - Validador W3C – HTML/XHTML - <http://validator.w3.org/>
 - Validador W3C-CSS - <http://jigsaw.w3.org/css-validator/>
- Firefox - HTML Validator- <https://addons.mozilla.org/pt-BR/firefox/addon/249>

Outras: Markup Validation Service, Cynthia Says, HERA (português), Wave, TAW

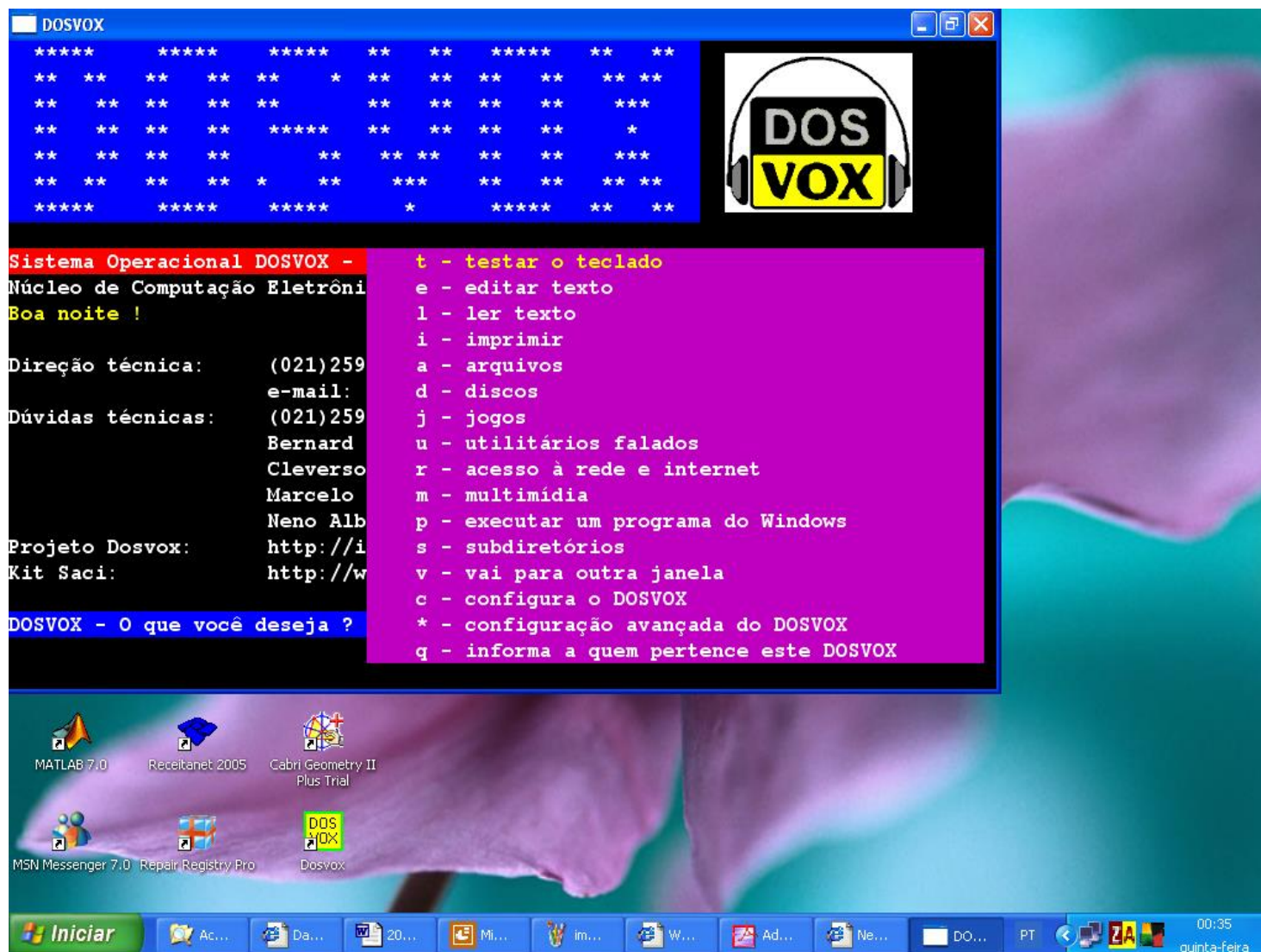
Como testar a acessibilidade?

- visualizando a(s) página(s) em várias condições/ambientes como:
 - Imagens ativas/inativas;
 - Áudio ligado/desligado;
 - Diferentes navegadores e resoluções gráficas;
 - Usando apenas o teclado para navegar;
 - Usando usuários reais;

Programas/recursos utilizados por deficientes visuais para acessar a internet

- Sistemas de ampliação de tela
- Lente de aumento do Windows
- Leitores de tela
 - DOSVOX <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/download.htm>
 - Virtual Vision <http://www.virtualvision.com.br/>
 - Jaws <http://www.baixaki.com.br/download/jaws.htm>

Tela do DOSVOX



Tela do DOSVOX

WEBVOX Portal PUC Minas

[PUC Minas]

...

A PUC Minas

...

Msg. do Grão-Chanceler

...

Msg. do Reitor

...

Missão

...

Em Sintonia com o Futuro

...

Um Pouco de História

...

Localização e Acesso

...

Tour Virtual

...

...



Alguns sites:

Cartilha de Acessibilidade na Web do Escritório da W3C no Brasil:

<http://acessibilidade.w3c.br/cartilha/>

Regras do E-MAG – Modelo de acessibilidade em Governo Eletrônico

<https://www.governoeletronico.gov.br/documentos-e-arquivos/eMAGv31.pdf>

<http://emag.governoeletronico.gov.br/#r1.1>

Livro:

[Acessibilidade e tecnologia assistiva](#)

Disponível em: http://www.planetaeducacao.com.br/portal/conteudo_referencia/acessibilidade-tecnologia-assistiva.pdf

Slides:

<http://www.w3c.br/pub/Agenda/PalestraCampusPartyWCAGReinaldo/apres-CP2010-v06.pdf>

WCAG 2.0

<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-PT/>