

Acessibilidade na web

Interação Humano Computador



Acessibilidade

Acessibilidade é a qualidade do que é acessível, ou seja, é aquilo que é atingível, que tem acesso fácil. É um substantivo feminino que está relacionado àquilo que tem facilidade de aproximação, no trato e na aquisição.

POR FAVOR, O SENHOR
PODERIA LIMPAR A RAMPA?

TODAS ESTAS CRIANÇAS ESTÃO
ESPERANDO EU LIMPAR A ESCADA
PARA PASSAREM. DEPOIS QUE EU
LIMPAR A ESCADA EU LIMPO A
RAMPA PARA VOCÊ!



MAS SE O SENHOR
LIMPAR A RAMPA,
TODOS PODERÃO PASSAR...

ESCOLA



O que é acessibilidade na web

- **Acessibilidade na web significa acesso para todos independentemente de qualquer tipo de limitação pessoal**
 - Aplicações e sítios na web que pessoas com necessidades especiais possam perceber, entender, navegar e interagir
 - Browsers e tocadores que possam ser usados efetivamente e que funcionem com tecnologias assistivas usadas por pessoas com limitações
 - Ferramentas de autoria e novas tecnologias web que suportem produção de sítios e conteúdos para web acessíveis

Legislação

LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015.

Art. 63. É obrigatória a acessibilidade nos sítios da internet mantidos por empresas com sede ou representação comercial no País ou por órgãos de governo, para uso da pessoa com deficiência, garantindo-lhe acesso às informações disponíveis, conforme as melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente.

Fonte: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm

Pessoas com deficiência

- São consideradas pessoas com deficiência aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas.

Pra quem serve a acessibilidade?

- Foco nas pessoas com limitações de visão e audição física, cognitiva ou neurológica
- É muito relevante para pessoas idosas com limitações funcionais relacionadas a idade
- Beneficia muitos outros grupos, incluindo:
- Limitações temporárias e situacionais
- Limitações econômicas e sociais
- Comunidades rurais ou localizadas remotamente
- Usuários de novas tecnologias móveis

Estudante passa em 1º lugar no Vestibular



<https://gshow.globo.com/EPTV/Mais-Caminhos/#v/9304777>

Realidade no Brasil

- População brasileira – 211.265,862 (2020)
- Pessoas com deficiência – 12,4 milhões (2013)

6,2 %

da população possui algum tipo de deficiência

Fonte: IBGE

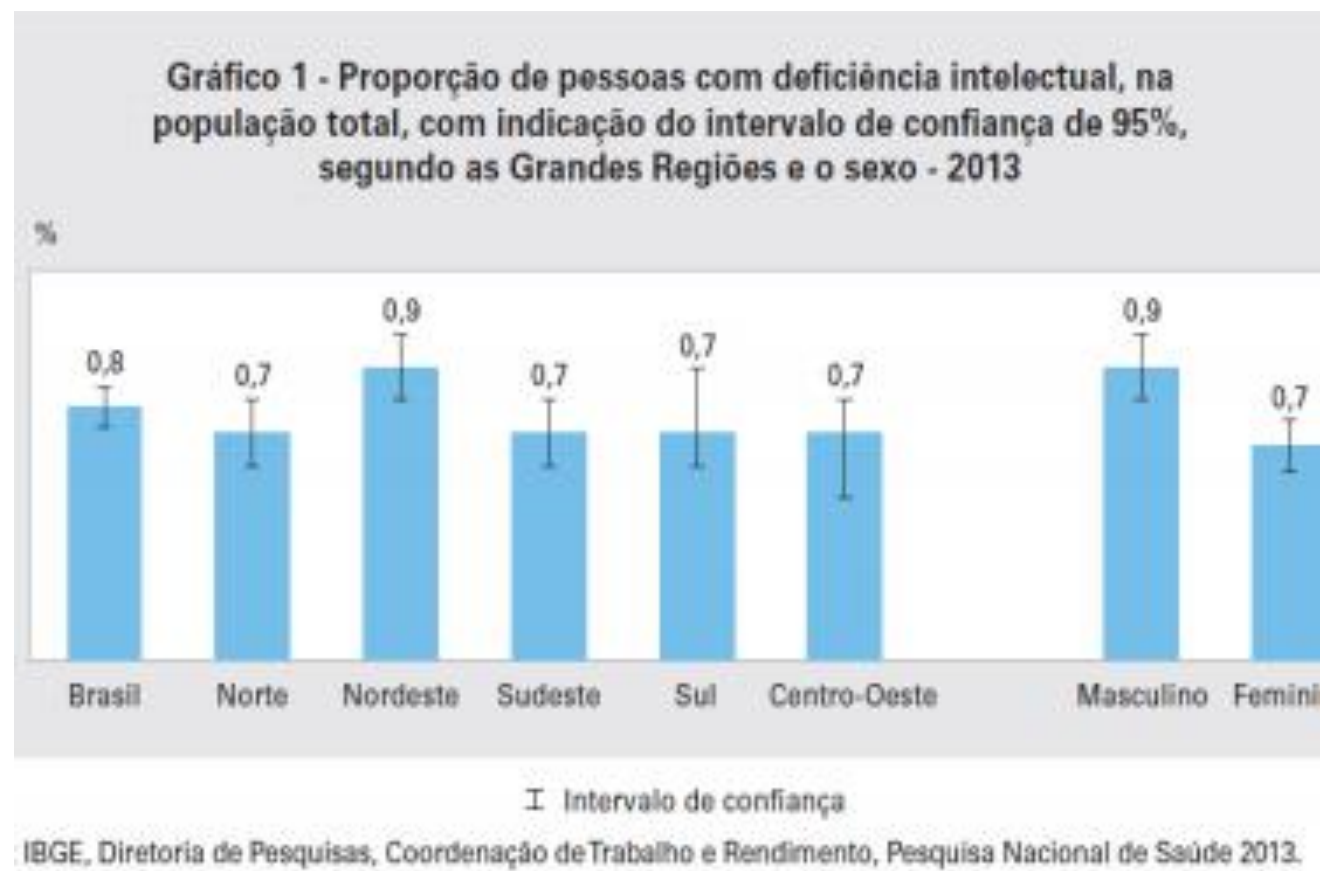
<https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cpd/documentos/cinthia-ministerio-da-saude>



Dimensões	Censo 2010 1ª análise	NT IBGE 01/2018 Releitura	PNS - 2013
Enfoque	Percepção de dificuldades (enxergar, ouvir, caminhar, subir degraus)		Deficiência Auto referida
Critérios / Questões Deficiência Física, Auditiva e Visual	Pelo menos alguma dificuldade: (i) tem alguma dificuldade (ii) Grande dificuldade (iii) Não consegue realizar de modo algum	(ii) Grande dificuldade (iii) Não consegue de modo algum	Tem alguma deficiência?
Mental ou Intelectual	“Sim” para deficiência mental ou intelectual		
Prevalência	45,6 milhões	12,7 milhões	12,4 milhões
	23,9%	6,7%	6,2%
Abrangência e níveis de	67,6 milhões de domicílios nos 5.565 municípios brasileiros		62.986 domicílios Brasil, Grandes Regiões,

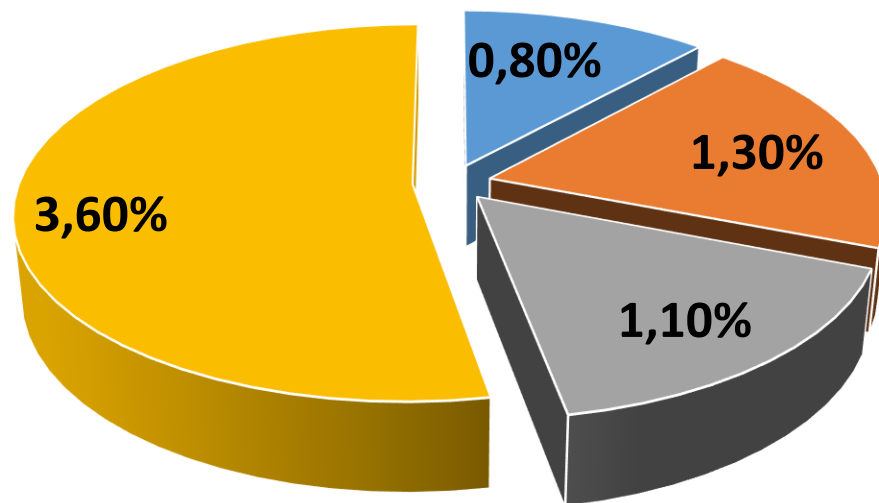
Pesquisa Nacional de Saúde – PNS 2013

- A PNS estimou 200,6 milhões de pessoas residentes em domicílios particulares permanentes, em 2013. Desse total, 6,2% possuía pelo menos uma das quatro deficiências.



Pesquisa Nacional de Saúde – PNS 2013

Deficiências



■ Intelectual ■ Física ■ Auditiva ■ Visual



80% dos surdos

Não compreendem o português e dependem da Libras para obter informação.



Apenas 2% dos sites

São considerados acessíveis no Brasil atualmente.



E o resultado é...

Uma barreira de comunicação enorme entre as empresas e milhões de surdos que querem consumir online.

Acessibilidade na web é pra todos!



Tecnologia Assistiva

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.”

Fonte: Comitê de Ajudas Técnicas - CAT

Leitores de tela

Um leitor de tela é um programa que, interagindo com o Sistema Operacional do computador, captura toda e qualquer informação apresentada na forma de texto e a transforma em uma resposta falada utilizando um sintetizador de voz. Alguns leitores: Virtual Vision, NVDA, JAWS, ORCA.

Narrador virtual do Windows

Exemplo: NVDA



WebCams, ponteiras, máscara para teclado



WebCams, ponteiras, máscara para teclado



Principais problemas na web

- Falta de textos alternativos para imagens, vídeo e áudio
- Formulários e controles que não podem ser operados pelo teclado
- Estrutura e layout de sites inconsistentes ou complexos
- Tamanhos e cores de fontes que não podem ser adaptados pelo usuário
- Marcação inválida ou estrutura de marcação insuficiente

Porque não desenvolvemos sites acessíveis?

- Custo???
- Prazo de desenvolvimento
- Falta de informação
 - Como desenvolver
 - Pra quem desenvolver
 - Porque desenvolver

Como desenvolver?

- 1 - Seguir os padrões Web
- 2 - Seguir diretrizes e recomendações de acessibilidade
- 3 - Realizar avaliação de acessibilidade

Web Standards – Padrões web

- **Principais Tecnologias dos Web Standards**
- Os Padrões Web abrangem várias tecnologias essenciais, incluindo:
- **HTML (HyperText Markup Language)**: Linguagem de marcação para estruturar conteúdos na web.
- **CSS (Cascading Style Sheets)**: Folhas de estilo usadas para definir a aparência e o layout das páginas.
- **JavaScript (JS)**: Linguagem de programação para tornar os sites interativos e dinâmicos.
- **HTTP/HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure)**: Protocolo de comunicação para transferir dados na web.
- **DOM (Document Object Model)**: Representação da estrutura da página que pode ser manipulada via JavaScript.
- **Web Accessibility (Acessibilidade Web)**: Diretrizes como as do WCAG para garantir que sites sejam acessíveis a todos, incluindo pessoas com deficiência.
- **Responsividade e Mobile-First**: Princípios que garantem que os sites sejam bem exibidos em diferentes tamanhos de tela.

Web Standards – Padrões web

- O termo Web Standards está amplamente disseminado pela Web, é largamente empregado em reuniões com clientes e exaustivamente citado entre desenvolvedores em geral, porém as pessoas têm visões diferentes do significado e abrangência do termo.

Não existem normas que regulam a Web (Web Standards) e sim Recomendações.

Recomendações W3C

- Uma Recomendação do W3C é uma especificação ou um conjunto de diretrizes que depois de ter passado por exaustiva discussão e ter-se estabelecido um consenso recebeu o endosso dos Membros e do Diretor do W3C.

Acessibilidade Web (WCAG)

- **WCAG (Web Content Accessibility Guidelines)** define diretrizes para tornar a web acessível a todos.
- Princípios fundamentais:
 - **Perceptível**: Conteúdo legível por leitores de tela.
 - **Operável**: Navegação acessível via teclado.
 - **Compreensível**: Textos claros e bem estruturados.
 - **Robusto**: Compatível com diferentes tecnologias assistivas.
- Exemplo: Sempre usar **atributos ALT em imagens** para descrever seu conteúdo.

Normas de Acessibilidade do W3C e WAI

- **Normas de acessibilidade em conteúdo para web (WCAG)** – define as exigências e critérios específicos para desenvolvedores de web sites
- **Normas de acessibilidade para ferramentas de autoria (ATAG)** – foca nos softwares que são usados para gerar conteúdos web
- **Normas de acessibilidade para ferramentas de usuário (UAAG)** – foca os navegadores e media players que renderizam conteúdos web

Normas de Acessibilidade do W3C e WAI

- **WCAG (Web Content Accessibility Guidelines)**

A **WCAG** é a principal norma global de acessibilidade digital. Ela define critérios para garantir que sites e aplicações web sejam acessíveis a pessoas com deficiências visuais, auditivas, motoras e cognitivas.

Normas de Acessibilidade do W3C e WAI

A acessibilidade web deve seguir quatro princípios fundamentais:

◆ Perceptível – O conteúdo deve ser percebido por todos os usuários, incluindo aqueles com deficiência visual ou auditiva.

Exemplo: Fornecer textos alternativos (alt) para imagens e legendas para vídeos.

◆ Operável – O site deve ser navegável sem barreiras, incluindo por teclado e leitores de tela.

Exemplo: Garantir que todos os elementos interativos possam ser acessados via teclado (sem necessidade do mouse).

◆ Compreensível – O conteúdo deve ser claro e previsível.

Exemplo: Evitar jargões complexos e fornecer instruções claras em formulários.

◆ Robusto – O site deve ser compatível com diferentes tecnologias assistivas.

Exemplo: Garantir que o código HTML seja semanticamente correto e siga os padrões do W3C.

Normas de Acessibilidade do W3C e WAI

- A **WCAG** possui três níveis de conformidade:
- **Nível A** (mínimo) – Requisitos básicos de acessibilidade.
- **Nível AA** (recomendado) – Padrão seguido por leis de acessibilidade na maioria dos países.
- **Nível AAA** (avançado) – Diretrizes mais rigorosas para acessibilidade total.





WCAG e ARIA

- As WCAG utilizam a semântica do HTML para tornar o conteúdo acessível
- ARIA são atributos que conseguem mudar a semântica dos elementos para tornar o conteúdo acessível


WCAG e ARIA

- As WCAG utilizam a semântica do HTML para tornar o conteúdo acessível
- ARIA são atributos que conseguem mudar a semântica dos elementos para tornar o conteúdo acessível - Landmarks

Aria



- **WAI-ARIA (Accessible Rich Internet Applications)**
- O **WAI-ARIA** é um conjunto de atributos desenvolvidos pelo **W3C/WAI (Web Accessibility Initiative)** para melhorar a acessibilidade de aplicações web dinâmicas e interativas.
- Ele ajuda tecnologias assistivas, como leitores de tela, a compreender melhor o conteúdo e a funcionalidade dos elementos na página.
-  **Por que o WAI-ARIA é necessário?**
-  Muitas interfaces modernas usam **JavaScript, AJAX e frameworks como React, Vue e Angular**, que alteram o conteúdo dinamicamente. Isso pode dificultar a interpretação por leitores de tela e navegadores.
 -  O **HTML padrão não fornece informações suficientes** sobre o comportamento de certos elementos interativos.
 -  O **ARIA complementa o HTML**, adicionando semântica e contexto aos elementos.

WCAG e ARIA



- Principais Atributos do WAI-ARIA
- Os atributos ARIA são divididos em três categorias principais:
- 1. Roles (Papéis) Os roles informam a função de um elemento para tecnologias assistivas.
- um elemento das tecnologias assistivas.
- `<div role="button" tabindex="0">Clique aqui</div>`
- Permite que um `<div>` funcione como um botão interativo.
-  Outros exemplos de roles comuns:
- `role="alert"` → Indica uma mensagem de alerta.
- `role="dialog"` → Define uma janela modal.
- `role="navigation"` → Define um bloco de navegação.

WCAG e ARIA





- **States (Estados)**





- Os **states (estados)** indicam a condição atual de um elemento interativo.
-  **Exemplo: Indicar que um botão está desativado**
- `<button aria-disabled="true">Enviar</button>`
- Informa ao leitor de tela que o botão está desativado, mesmo que ainda possa ser estilizado visualmente.
-  Outros exemplos de states:
- `aria-checked="true"` → Para caixas de seleção
- `(<input type="checkbox">).aria-expanded="false"` → Indica se um menu está expandido
- `aria-hidden="true"` → Oculta um elemento das tecnologias assistivas.

WCAG e ARIA

- **Properties (Propriedades)**
- As **properties** fornecem descrições adicionais e ajudam na usabilidade.
-  **Exemplo: Fornecer uma descrição alternativa a um campo de entrada**
- `<input type="text" aria-label="Digite seu nome">`
- Ajuda leitores de tela a entender o propósito do campo.
-  Outros exemplos de properties:
- `aria-labelledby="id_do_elemento"` → Relaciona um elemento a um rótulo.
- `aria-describedby="id_da_descricao"` → Fornece uma descrição adicional.
- `aria-live="polite"` → Indica que um conteúdo dinâmico pode ser atualizado sem interromper o usuário.

WCAG e ARIA

- Boas Práticas com WAI-ARIA
-  Use HTML nativo sempre que possível (por exemplo, `<button>` ao invés de `<div role="button">`).
-  Evite sobrecarga de ARIA, usando apenas os atributos necessários.
-  Teste com leitores de tela (NVDA, JAWS, VoiceOver) para garantir acessibilidade real.
-  Combine WAI-ARIA com CSS e JavaScript para uma experiência acessível e interativa.

- Boas Práticas com WAI-ARIA
-  Use HTML nativo sempre que possível (por exemplo, `<button>` ao invés de `<div role="button">`).
-  Evite sobrecarga de ARIA, usando apenas os atributos necessários.
-  Teste com leitores de tela (NVDA, JAWS, VoiceOver) para garantir acessibilidade real.
-  Combine WAI-ARIA com CSS e JavaScript para uma experiência acessível e interativa.Exemplo Completo: Menu Dropdown Acessível

- Exemplo Completo: Menu Dropdown Acessível
- `<button aria-expanded="false" aria-controls="menu">Abrir Menu</button>`
- `<ul id="menu" aria-hidden="true">`
- `Página 1`
- `Página 2`
- ``

73 Papéis

progressbar
radiogroup
scrollbar
slider
spinbutton
status
Tab
tabpanel
textbox
tooltip

alert
Alertdialog
button
checkbox
dialog
menu
menubar
menuitem
option
...

35 Estados e propriedades

aria-activedescendant
aria-atomic
aria-autocomplete
aria-busy (state)
aria-checked (state)
aria-controls
aria-describedby
aria-disabled (state)
aria-dropeffect
aria-expanded (state)
aria-flowto
aria-grabbed (state)


aria-haspopup
aria-hidden (state)
aria-invalid (state)
aria-label
aria-labelledby
aria-level
aria-live
aria-multiline
aria-multiselectable
aria-orientation
aria-owns
...

4 Regras do ARIA

- Não use ARIA! Prefira os elementos do HTML
- Não mude a semântica dos elementos (apenas se você realmente precisar)
- Todos os controles interativos devem ser acessíveis via teclado
- Não use `role="presentation"` ou `aria-hidden="true"` em um elemento de foco visível

Landmarks são suportadas

- JAWS 10
- NVDA 2010.1+
- VoiceOver no iPhone IOS4

- HTML5 Landmarks: Os elementos semânticos nativos do HTML5 são automaticamente reconhecidos como landmarks pelos leitores de tela.
- <header> → Cabeçalho da página ou seção
- <nav> → Área de navegação
- <main> → Conteúdo principal da página
- <aside> → Conteúdo complementar
- <footer> → Rodapé da página
-  WAI-ARIA Landmarks:
- Se um elemento não for semântico, podemos usar roles ARIA para definir landmarks.
- role="banner" → Cabeçalho
- role="navigation" → Menu de navegação
- role="main" → Conteúdo principal
- role="complementary" → Conteúdo adicional (como barras laterais)
- role="contentinfo" → Rodapé

e-MAG: Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico

- Conjunto de recomendações a ser considerado na manutenção e no desenvolvimento de sítios e serviços eletrônicos da Administração Pública Federal; Conduzido de forma padronizada e de fácil implementação; Coerente com as necessidades brasileiras; Em conformidade com os padrões internacionais.

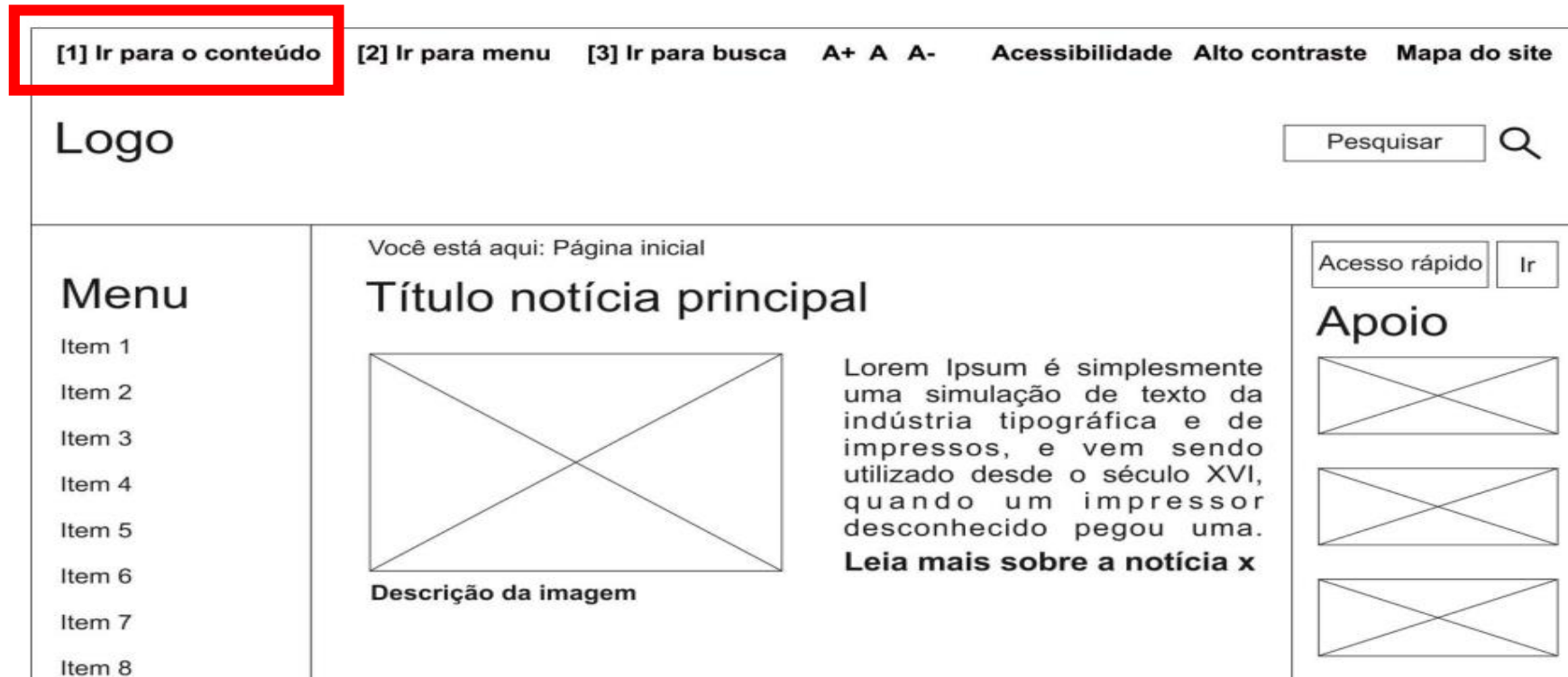
<http://emag.governoeletronico.gov.br/>

Desenvolvimento de Projetos WEB

Problemas e soluções

Exercício: Desenvolvimento de Projetos Web

- Problema: Falta de planejamento inicial do site
- Solução: Protótipo do site com acessibilidade



Imagens

- Problema: ``
- Solução: ``



Funções do mouse

- Problema: Dificuldade de navegação por mouse
- Solução: Funções do mouse disponíveis via teclado

Evento do mouse	Evento do teclado
onmousedown	onkeydown
onmouseup	onkeyup
onclick*	onkeypress
onmouseover	onfocus*
onmouseout	onblur*

Links

Problema:

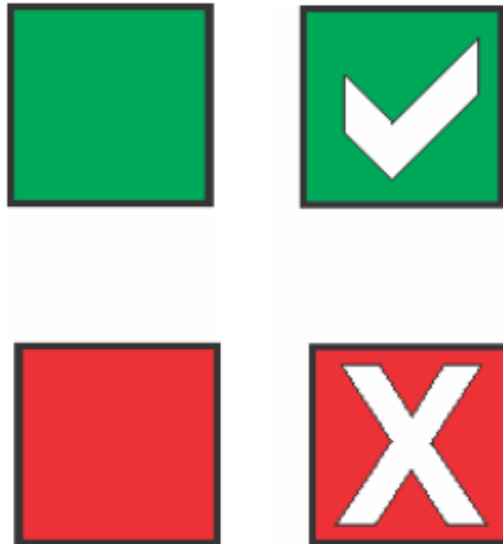
- Leia mais
- Veja mais
- Clique aqui
- Saiba mais
- Download

Solução:

- Leia mais sobre a inauguração do restaurante da Fatec
- Veja as fotos do evento do Livro Branco
- Clique aqui e veja as fotos
- Saiba mais sobre a nova plataforma
- Faça o download do Guia de Acessibilidade

Contraste

- Problema: Contraste ruim
- Solução: Outras alternativas / Contraste maior



PORTAL MODELO

Conheça o novo modelo de plataforma digital do governo federal

Estrutura reúne o que há de mais adequado em soluções digitais de acessibilidade e de divulgação de informações nos mais variados formatos; conheça todos os detalhes deste novo modelo

PORTAL MODELO

Conheça o novo modelo de plataforma digital do governo federal

Estrutura reúne o que há de mais adequado em soluções digitais de acessibilidade e de divulgação de informações nos mais variados formatos; conheça todos os detalhes deste novo modelo

Vermelho no azul é difícil de ler

Verde no vermelho é difícil de ler

Amarelo no azul é fácil de ler

Branco no preto é fácil de ler

Preto no branco é fácil de ler

Analizador de Contraste de Cores

- O analisador de contraste de cores é uma ferramenta para verificar se determinada combinação de cores para o fundo e para o primeiro plano, oferece boas condições de visibilidade. Ela dispõe ainda de funcionalidades que fazem simulações de determinadas condições visuais tais como a cegueira cromática.

<https://www.w3.org/TR/WCAG20/#visual-audio-contrast>

Texto alternativo para vídeos

- Problema: Vídeos sem legendas
- Solução: Legendas nos vídeos



Foto: Vídeo com alternativo textual

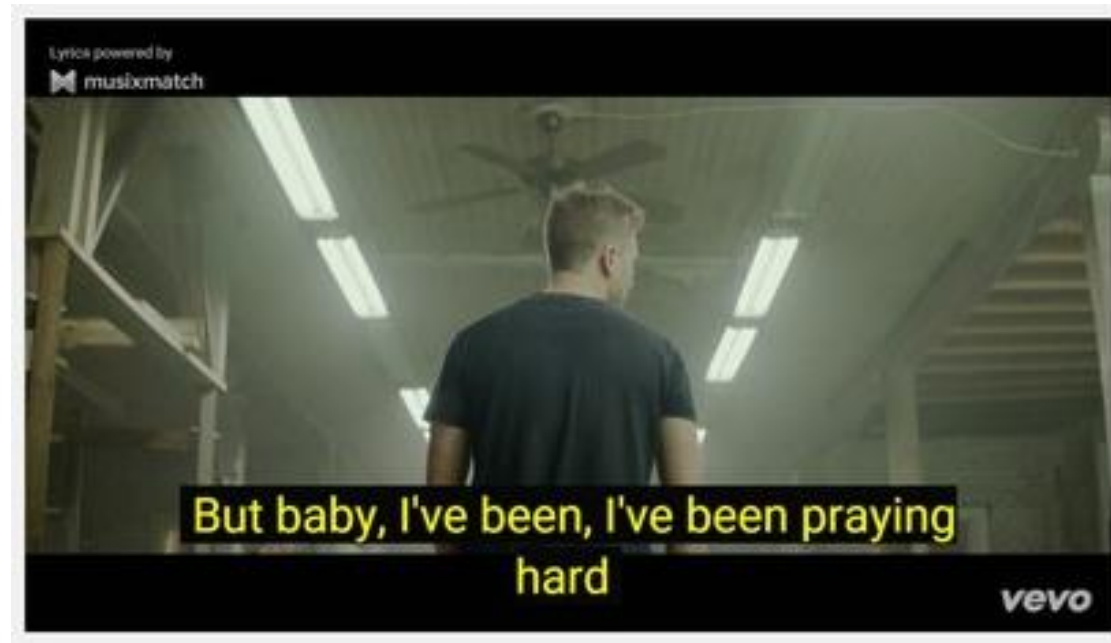


Foto: Legenda embutida

Texto com alternativa em Libras

- Problema: Falta de acesso em Libras
- Solução: Acesso ao conteúdo em Libras

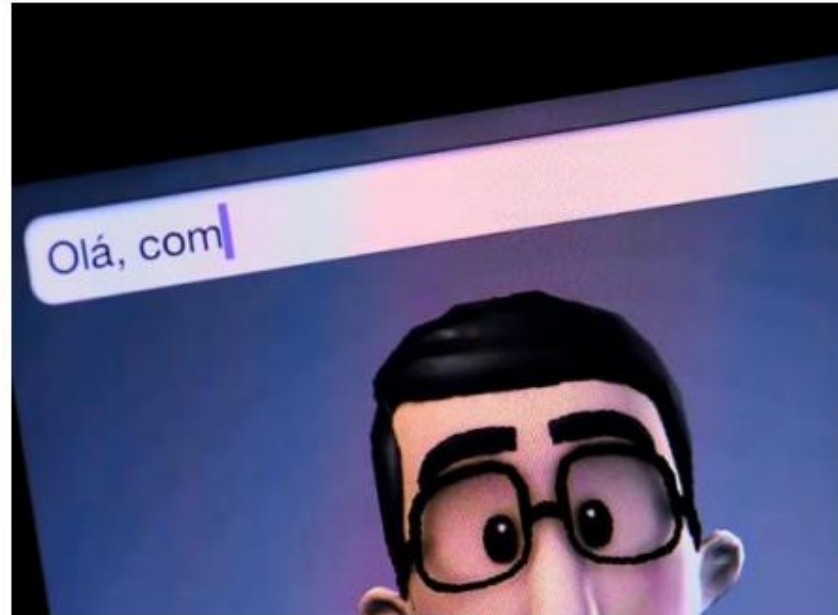
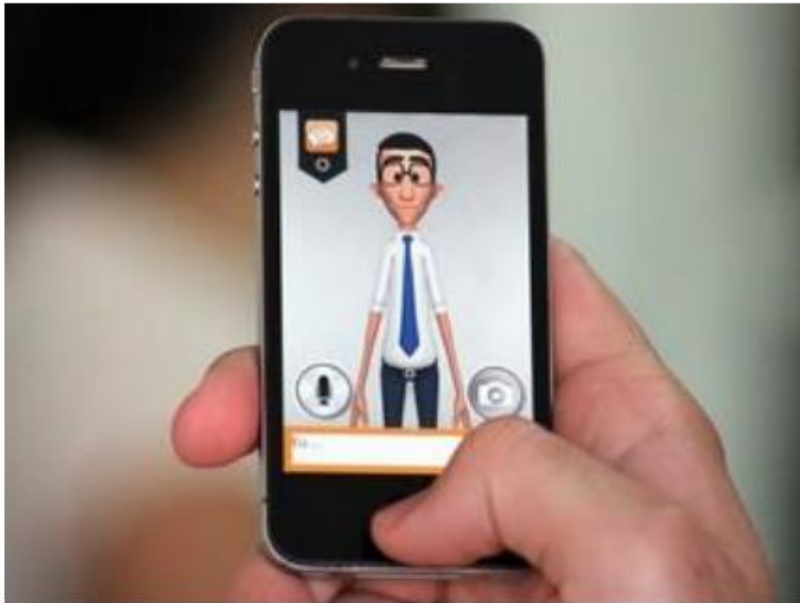


Foto: Software que converte texto em Língua Brasileira de Sinais

<https://www.handtalk.me/>

Texto com alternativa em Libras



[INÍCIO](#)
[BIO](#)
[SOLUÇÕES](#)
[NOTÍCIAS](#)
[IMPrensa](#)
[QUEM SOMOS](#)
[CONTATO](#)
[EMPREGOS](#)

[EN](#)
[PT](#)

Soluções



ProDeaf Tradutor

Comunique-se. Garanta acesso a um mercado de novos consumidores. O ProDeaf Tradutor oferece serviço de tradução de conteúdo de qualquer website e vídeo institucional para Libras, que é interpretada por um personagem animado em 3D e personalizável. Caso o conteúdo do site seja alterado, o software ProDeaf permite que a tradução seja refeita de forma rápida e facilmente ajustável. Disponibilize os serviços da sua empresa a comunidade Surda! Você irá garantir seu acesso a um mercado em potencial e em escala. Lembre-se que cada Surdo influencia na decisão de consumo de muitos outros, como amigos e familiares. E ainda, associa a marca da sua empresa a um projeto de responsabilidade e inclusão social.

Automática

Tradução feita de forma 100% automática pelo software, em tempo real.

Semi-Automática

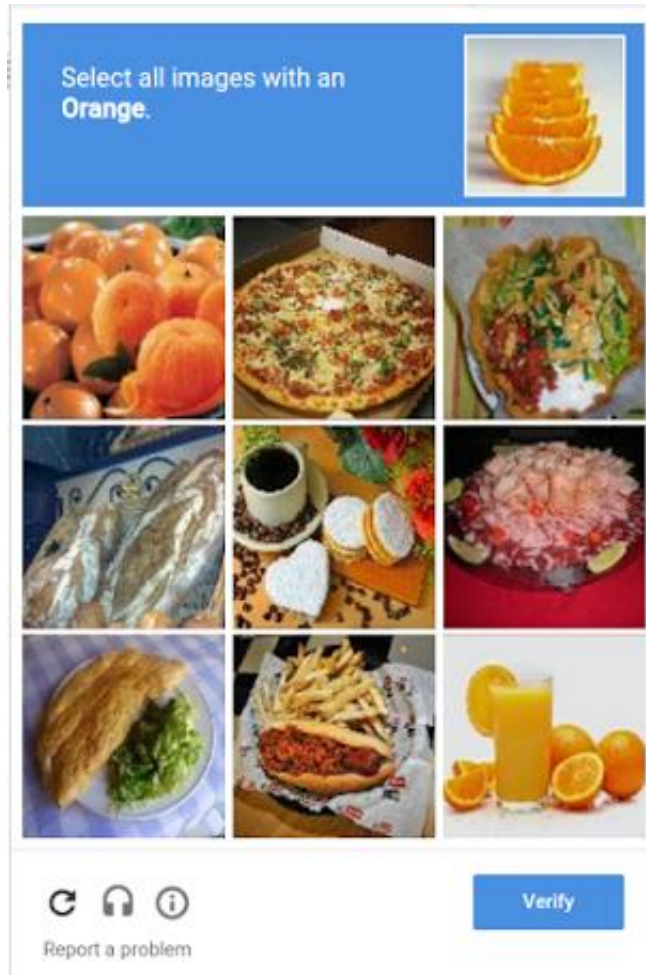
Tradução feita com a intervenção humana de intérpretes de Libras experientes.

Captchas



<http://nakedsecurity.sophos.com/pt/2012/10/08/captcha-civil-rights/>
<http://www.johnmwillis.com/other/top-10-worst-captchas>

Captchas



Captchas

- Problema: Não é acessível
- Solução: 1 – Formulário seguro sem Captcha / 2 – Perguntas lógicas
- Solução: 2 – Aprendizado de máquina, captcha invisível, testes com ferramentas. Exemplo HoneyPot

Quanto é $3 + 2$?



i'm not a robot



Navegadores

- Problema: Acesso a sites restrito por navegadores
- Solução: Site funciona em navegadores distintos



Menus

- Problema: Submenus invisíveis pelo teclado
- Solução: Os menus devem se abrir após o TAB, deixando os submenus visíveis e navegáveis via teclado

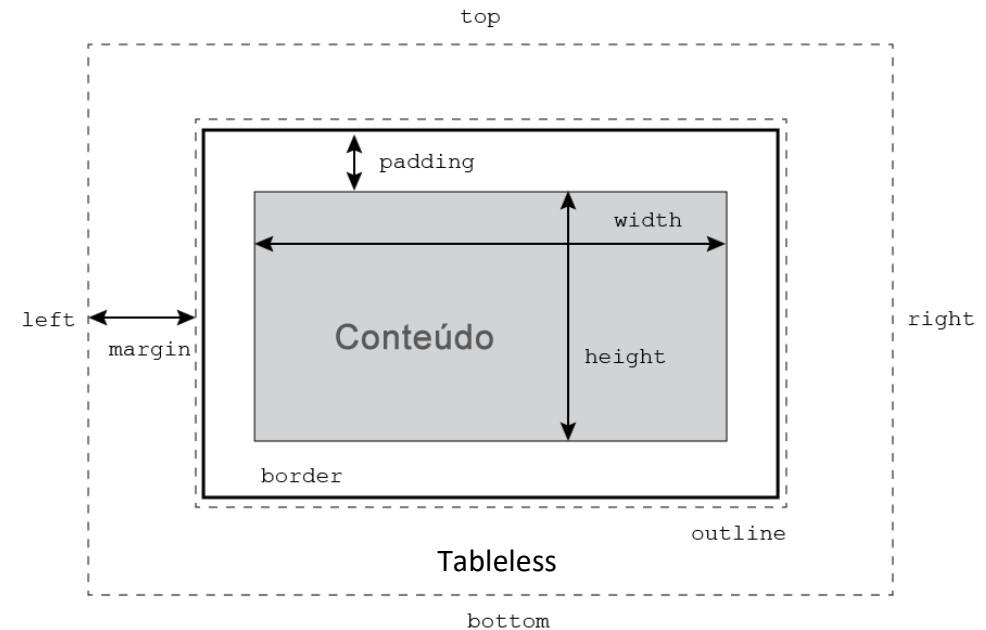
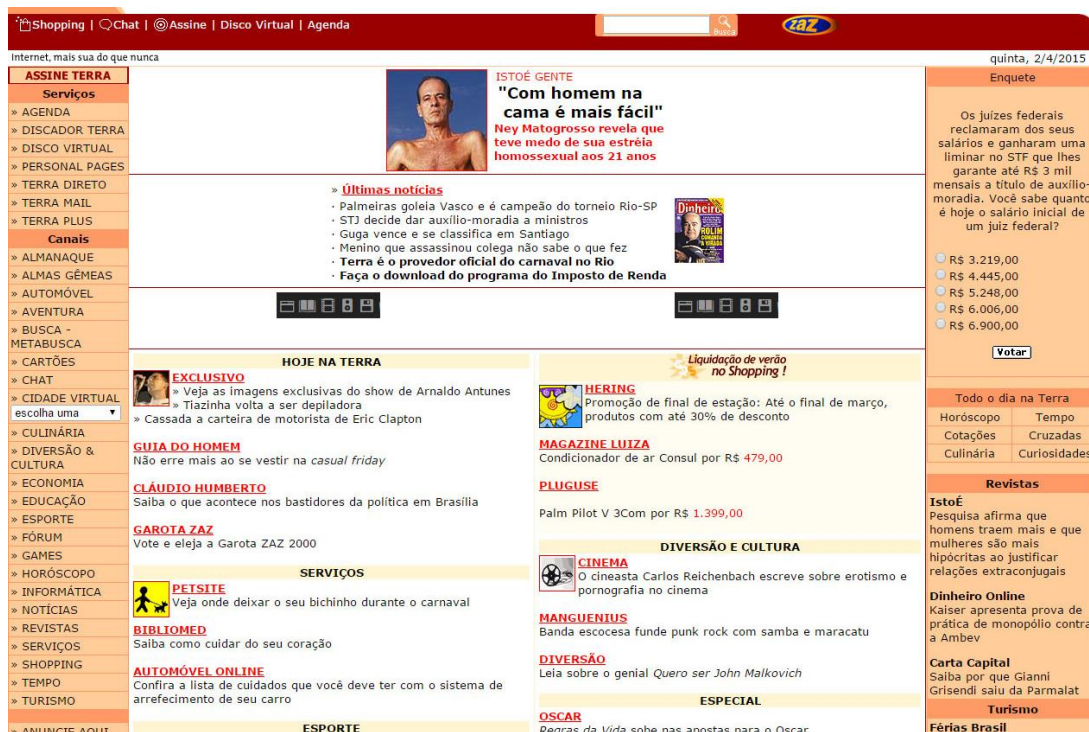
- Exemplo: Utilizando CSS + Javascript

<http://tinyurl.com/jhwfmwz>



Tabelas

- Problema: O uso inadequado de tabelas para diagramação de páginas
- Solução: Tableless



<https://www.w3.org/2002/11/homepage>

Formulários

- Problema: Campos sem identificação
- Solução: Campos identificados com etiquetas

Create an Account

 Name

 Phone Number

 Email

 Password

☐ I agree to the [Terms and Conditions](#) and [Privacy Policy](#)

Create Account

© Ginva.com

Empresa:

Nome:

E-Mail:

Endereço:

Cidade:

----- Selecione aqui -----


Estado:

----- Selecione aqui -----

CEP:

Telefone:

Fontes

- Cuidado com o tamanho – 12px 
- Usar unidades responsivas ao invés de px
 - em / rem
 - vh /vw
 - Vmin / vmax

Como testar

- Validar CSS - <http://jigsaw.w3.org/css-validator/>
- Validar Html - <http://validator.w3.org/>
- Testar visualização daltônicos - <http://colorfilter.wickline.org/>
- Testar em diferentes navegadores

Avaliadores de acessibilidade

- Cynthia Says - <http://www.cynthiasays.com/>
- Lista completa de avaliadores:
<https://www.w3.org/WAI/ER/tools/>

Referências

- <http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html>
- <http://www.acessibilidadelegal.com/>
- <http://emag.governoeletronico.gov.br/>
- <http://www.acessibilidadebrasil.org.br/>
- <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>

