

# Apresentando o Guia de Acessibilidade Móvel

## Um caminho para o desenvolvimento de aplicações móveis acessíveis

Marcelo Anjos

Fabricio Pirini



# Agenda

- Motivação
- Acessibilidade e a pessoa com deficiência
- Criando o Guia
- O Guia de Acessibilidade
  - Controle Fácil
  - Conceitos
  - Requisitos
- Acessibilidade no website do Guia

# Motivação – Pessoas com deficiência no Brasil



**24%**  
da população brasileira possui deficiência

Fonte: Censo 2010, IBGE



\*algumas pessoas possuem mais de um tipo de deficiência

# Motivação – Pessoas com deficiência no Mundo

**15%** da população mundial

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, estima-se que **mais de um bilhão** de pessoas possui algum tipo de deficiência

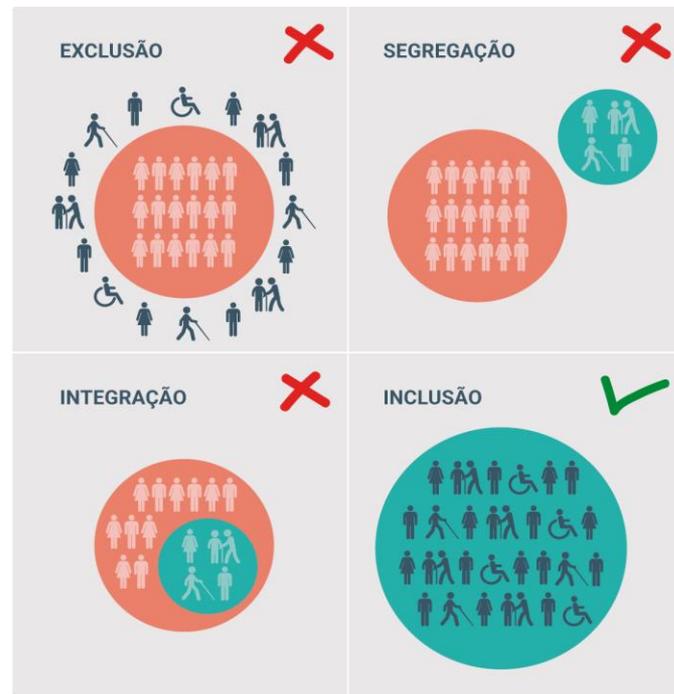
Futuro: **1 em cada 5 pessoas** terá uma deficiência durante sua vida

# Acessibilidade

**Eliminar barreiras** para que pessoas com deficiência participem de forma autônoma de atividades cotidianas;

**Facilitar a inclusão e o convívio** em sociedade com exposição da diferença e diversidade humana;

Promover ações que favoreçam a **redução das desigualdades sociais e segregação das pessoas.**

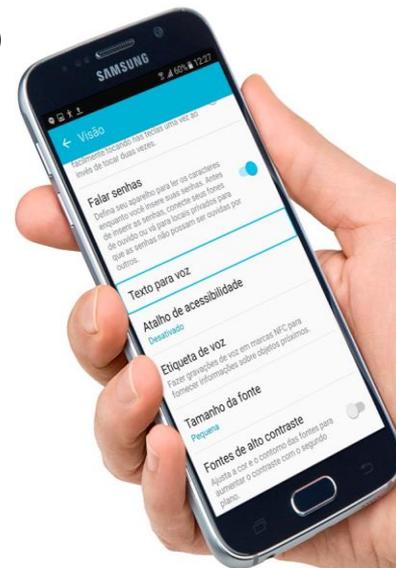


# Acessibilidade – aplicativos móveis

Mesmo diante das dificuldades, **pessoas com deficiência utilizam smartphones e seus aplicativos**, como WhatsApp e Facebook.

**Aplicativos especiais também são utilizados** como reconhedores de cédulas, leitores de tela e sistemas de navegação.

Elas não buscam aplicativos de acessibilidade “para pessoas com deficiência” mas sim **acessibilidade nos aplicativos**.



# A pessoa com deficiência



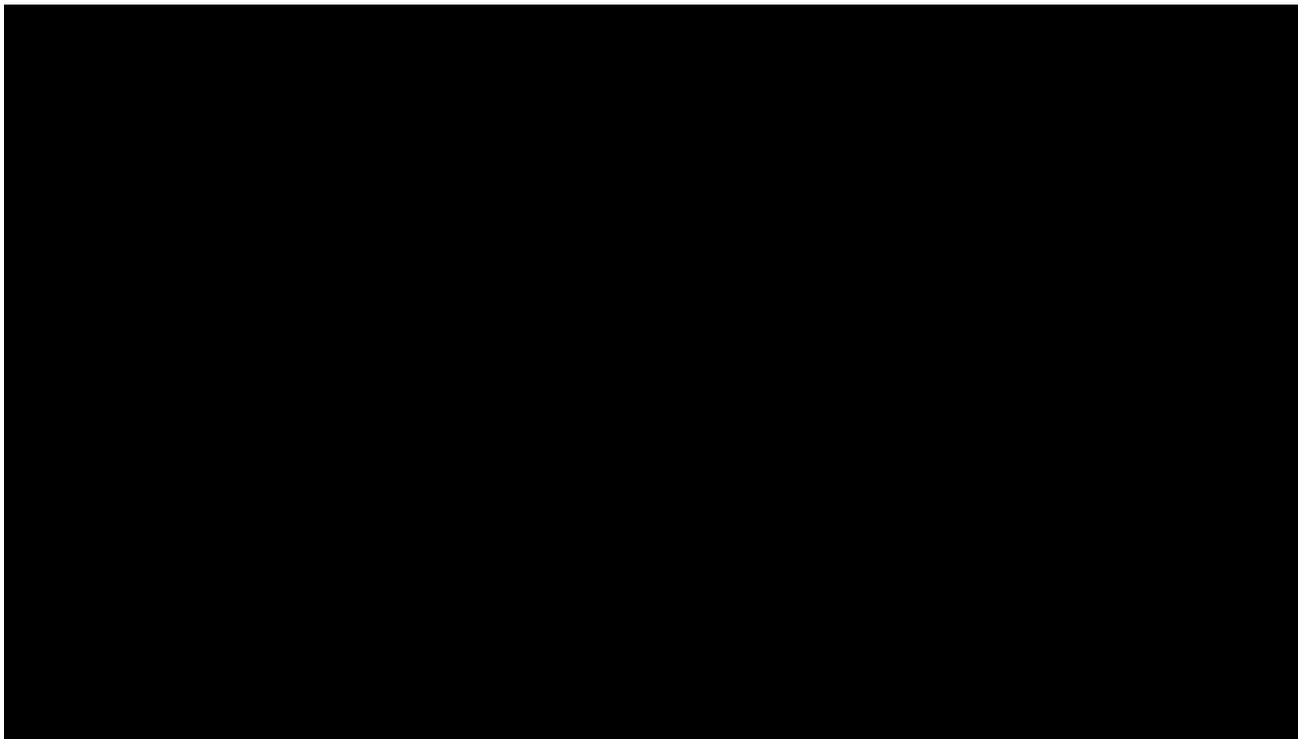
Pessoas com  
deficiência auditiva

# A pessoa com deficiência



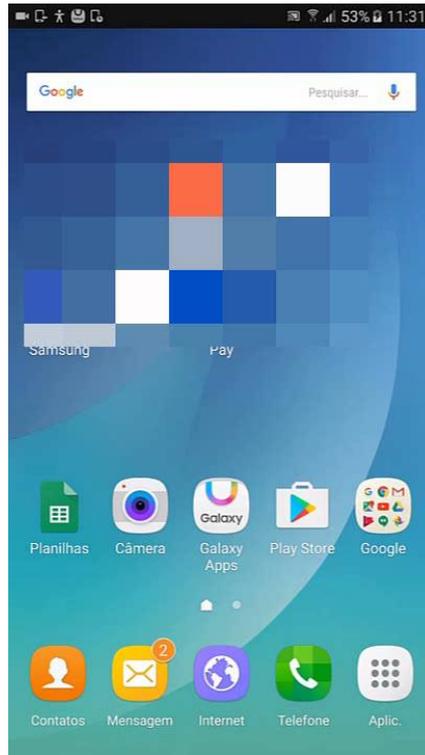
E agora?

# A pessoa com deficiência



Pessoas com  
deficiência visual

# A pessoa com deficiência



E agora?

# A quem a acessibilidade beneficia?

✓ **Pessoas com deficiência**

✓ **Idosos**

Com o avançar da idade ocorrem mudanças físicas, psicológicas e sociais para cada indivíduo, refletindo-se em limitações para enxergar, escutar, manusear objetos e se locomover.

**12,3%** da população mundial



# A quem a acessibilidade beneficia?

✓ **E muitos de nós**, que vivemos experiências de deficiência temporária ou situacional:

- Manusear smartphone com um bebê no colo
- Segurar compras enquanto conversa via chat
- Conversar num bar com música muito alta
- Utilizar um aplicativo com a pupila dilatada
  
- Usar o celular com um dos braços quebrado
- Mobilidade reduzida devido à gravidez

	Permanent	Temporary	Situational
Touch	 One arm	 Arm injury	 New parent
See	 Blind	 Cataract	 Distracted driver
Hear	 Deaf	 Ear infection	 Bartender
Speak	 Non-verbal	 Laryngitis	 Heavy accent

# E o mundo seria melhor se ...

All for Muharrem to have one day,  
with no barriers.

# Criando o Guia - Motivação

Os guias de acessibilidade atuais, na sua maioria, cobrem apenas requisitos para **websites** ou plataformas **específicas**, como o guia\* da Google para Android.

Com isso, utilizá-los na construção e validação de aplicações móveis pode afetar a **garantia da acessibilidade**.

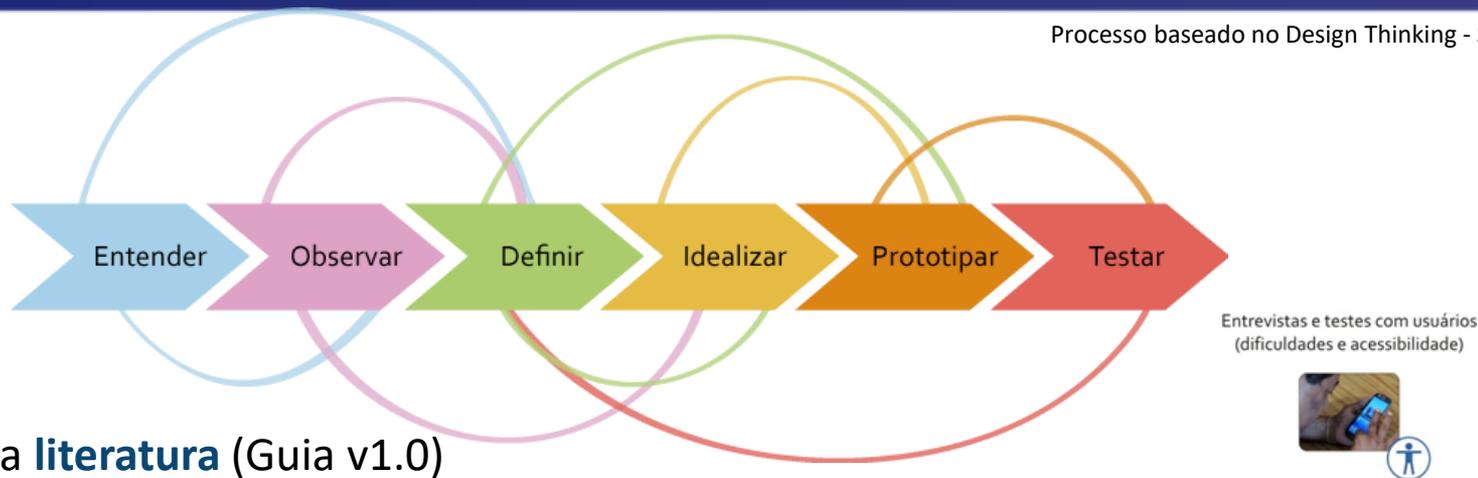
\*<https://developer.android.com/index.html>

# Criando o Guia - Motivação



# Criando o Guia - Processo

Processo baseado no Design Thinking - SAUNDERS, 2013



1. Análise da **literatura** (Guia v1.0)
2. Entrevistas e **testes de observação** com usuários - dificuldades no uso do celular (Guia v2.0)
3. Desenvolvimento de **protótipo** acessível
4. **Testes de usabilidade** do protótipo com pessoas com deficiência visual (Guia v3.0)
5. Desenvolvimento do **aplicativo** Controle Fácil
6. **Testes de usabilidade** do aplicativo com pessoas com deficiência visual (Guia v4.0)

Testes de  
Acessibilidade  
(Controle Fácil)



# Controle Fácil - Gerenciador de despesas

- Aplicativo validou **37 requisitos** com **10 pessoas com deficiência visual** (entre 21 e 61 anos)
- 12 atividades; Mais de 5h30m de entrevistas; Mais de 13h de execução de atividades
- **Nova versão** do guia (Gv4) - 52 reqs
- Aplicativo **atendeu** às expectativas dos usuários

*"Eu acho que o aplicativo é totalmente acessível. Não conheço outros aplicativos tão acessíveis " (Participante 01)*

*"Boa aplicação. É diferente de outras que excluem usuários com deficiência visual..." (Participante 03)*



# Guia – Home



The screenshot shows a web browser window with the URL [www.sidi.org.br/guiaadeaccessibilidade/](http://www.sidi.org.br/guiaadeaccessibilidade/). The page features a dark blue header with the SIDI logo (Samsung Institute of Development for Informatics) and the Centro de Informática logo. The main title is "Acessibilidade Móvel" with the subtitle "Guia para o Desenvolvimento de Aplicações Móveis Acessíveis". A navigation menu on the left lists sections: Início, Requisitos, Leitores de telas, Para designers (with sub-items: Interface, Interação, Navegação, Conteúdo audível), Para desenvolvedores (with sub-item: Recursos Android), Para testadores (with sub-items: Planejamento, Estratégia de testes), Informações adicionais (with sub-items: Deficiência visual, Smartphones Samsung, Termos e acrônimos, Referências), and Sobre. The main content area is titled "Início" and contains introductory text and three key sections: "Requisitos", "Leitores de telas", and "Para designers".

Guia para o Desenvolvin: x

www.sidi.org.br/guiaadeaccessibilidade/

**Acessibilidade Móvel**  
Guia para o Desenvolvimento de Aplicações Móveis Acessíveis

SIDI Samsung Instituto de Desenvolvimento para a Informática Centro de Informática

Alto contraste A++ A+ A

**Início**

**Requisitos**

**Leitores de telas**

**Para designers**

- Interface
- Interação
- Navegação
- Conteúdo audível

**Para desenvolvedores**

- Recursos Android

**Para testadores**

- Planejamento
- Estratégia de testes

**Informações adicionais**

- Deficiência visual
- Smartphones Samsung
- Termos e acrônimos
- Referências

**Sobre**

## Início

O objetivo desse guia é orientar programadores, UX/UI designers e testadores a desenvolver aplicações móveis acessíveis. Atualmente somente as necessidades de usuários com deficiência visual total (cegos) e parcial (baixa visão) são endereçadas mas, ao longo das pesquisas relacionadas a outras deficiências, o guia será atualizado.

O conteúdo está organizado nas seguintes macro seções:

**Requisitos:** são apresentados os requisitos a serem seguidos na concepção de aplicações móveis acessíveis;

**Leitores de telas:** são apresentados os leitores de telas que são utilizados nos dispositivos Samsung e também os problemas mais comuns encontrados na leitura de alguns componentes;

**Para designers:** são definidos e discutidos os principais aspectos relacionados à concepção de aplicações móveis acessíveis;

**Para desenvolvedores:** são apresentados os recursos de acessibilidade nativos do Android e os desafios em interagir com o leitor de telas;

**Para testadores:** são apresentadas as diretrizes sobre como testar a acessibilidade de aplicações móveis;

**Informações adicionais:** são apresentados os conceitos, configurações, tecnologia e particularidades relacionadas a acessibilidade.

# Guia – Conceitos importantes

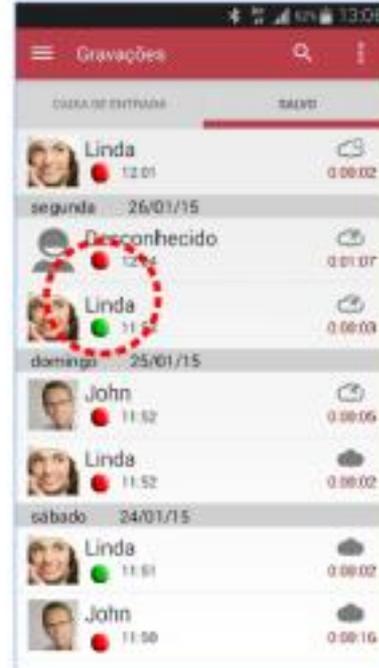
- Leitor de telas ([http://www.sidi.org.br/guiadeaccessibilidade/#leitor\\_de\\_telas](http://www.sidi.org.br/guiadeaccessibilidade/#leitor_de_telas))
  - O Leitor de tela descreve para a PDV, em voz alta, cada operação realizada na tela, permitindo que esses usuários “enxerguem” através da audição.
  - Android: Talkback (Google) e Voice Assistant (Samsung)
- Gestos ([http://www.sidi.org.br/guiadeaccessibilidade/#info\\_smartphones\\_samsung](http://www.sidi.org.br/guiadeaccessibilidade/#info_smartphones_samsung))

Gesto	Interação
Um toque 	Seleciona o componente tocado.
Dois toques 	Executa o componente selecionado.
Deslizar um dedo horizontalmente 	Seleciona o próximo componente da tela (quando executado da esquerda para direita) ou o componente anterior (quando executado da direita para esquerda).
Deslizar dois dedos verticalmente 	Rola a tela no sentido do deslizamento.
Dois toques no teclado 	Insere caracteres em campos de texto.

# Guia (Interface)

**R02** - Os componentes da interface devem ser entendidos sem a utilização de cores.

Mandatório



# Guia (Interface)

**R07** - Todos os componentes da interface devem possuir rótulos.

Mandatório



Leitor de tela:  
"Botão 31"



Leitor de tela:  
"Botão nova  
conversa"

# Guia (Interação)

**R31** - Quando ativo, o leitor de telas deve informar todos os eventos visíveis na aplicação.

Mandatório

Cadastrar Cartão

Apelido do cartão  
cartão master

Emissor do cartão  
Itaú

Bandeira do cartão  
MasterCard

Últimos 4 dígitos do cartão  
0650

Dia do vencimento do cartão  
20

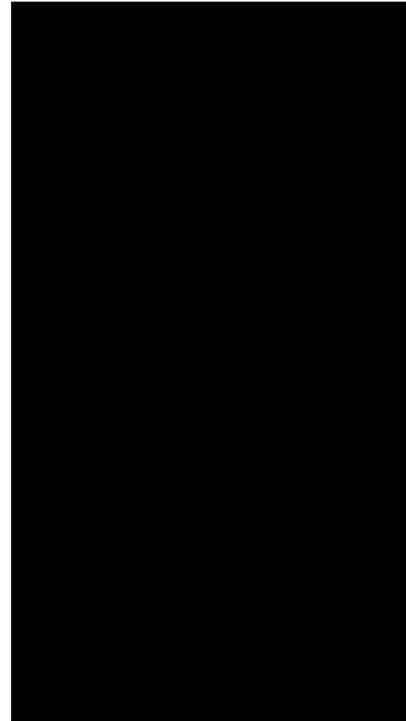
Limite do cartão em reais  
2300

Cartão com o valor 2300. Editando para o limite do cartão em reais

# Guia (Interação)

**R32** - O leitor de telas deve informar o conteúdo de um componente assim que tocado, interrompendo qualquer leitura em andamento.

Mandatório



# Guia (Navegação)

**R44** - A aplicação deve fornecer instruções de preenchimento dos campos de entrada de dados.



**Login**

  
CPF  
  
Senha  


**Login**

  
CPF (11 dígitos)  
  
Senha  

Mandatório

# Guia (Outros)

**R52** - A aplicação deve fornecer feedback sonoro quando o usuário tentar executar a rolagem em situações onde não é possível.

Desejável



# De quem é a responsabilidade pela acessibilidade?

*"Acessibilidade é um esforço em **equipe**.  
Cada **pessoa** da equipe tem um papel"*

# Web Acessibilidade

A experiência de tornar um  
Website acessível



# Por onde começar

- Escolhendo a guideline
  - W3C (World Wide Web Consortium)
    - WCAG
    - WAI-ARIA (ou ARIA)
  - Section 508
    - Governo federal dos Estados Unidos
    - Integrar pessoas com deficiência em todos os setores da TI

# ARIA

- 1ª regra: se puder, use o elemento ou atributo nativo
  - `<th id="gestos" scope="col">Gestos</th>`
  - `<th id="doisdedos" scope="row" rowspan="9">Com dois dedos</th>`
  - `<td headers="gestos doisdedos">Tocar uma vez</td>`
- 2ª regra: não mude a semântica nativa
  - Não: `<h2 role="tab">heading tab</h2>`
  - Sim: `<div role="tab"><h2>heading tab</h2></div>`

# ARIA

- 3ª regra: controles interativos serem usáveis no teclado
  - `<input id="checkInterface" type="checkbox" data-filter-tag="Interface" aria-label="Aplicar filtro interface">`
- 4ª regra: não esconda elementos focáveis do leitor de telas
  - Não: `<button role=presentation>Clique aqui!</button>`
  - Não: `<button aria-hidden="true">Clique aqui!</button>`

# ARIA

- 5ª regra(WIP):
  - Todos elementos interativos devem ter seu nome acessível.
  - Não: `<label>Nome</label> <input type="text">`
  - Sim:
    - `<label>Nome <input type="text"></label>`
    - `<label for="uname">Nome</label> <input type="text" id="uname">`

# Gerenciamento do foco

- Mouse e teclado (Tabindex).

## R38 • **mandatário**

A aplicação deve oferecer uma navegação sequencial entre as telas.

[Detalhes sobre R38](#) ▼

## R39 • **mandatário**

A aplicação deve suportar a navegação baseada em foco.

[Detalhes sobre R39](#) ▼

## R40 • **mandatário**

A aplicação deve informar possíveis erros de interação ao usuário.

[Detalhes sobre R40](#) ▼

# Texto alternativos para imagens

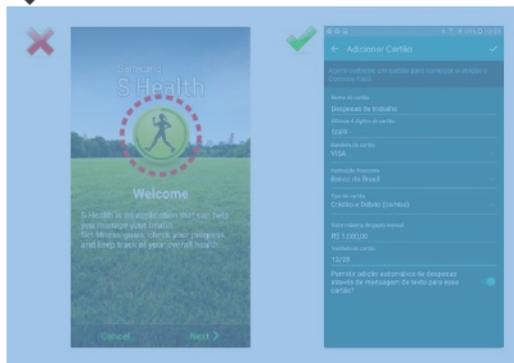
## R01 • desejável

Os componentes e informações da interface devem contribuir diretamente para a funcionalidade da aplicação.

[Detalhes sobre R01](#)

Não utilizar componentes com propósito apenas estético pois isso aumenta a quantidade de informações para o usuário com deficiência visual memorizar quando explora e interage com a interface,

**img** | 400 x 280 a carga cognitiva.



```
<div class="expiqueq col-md-6">...</div>
<div class="exemReq col-md-6">
  ...
   == $0
  </div>
</div>
</div>
... ul #divReq1 #myDiv1 div img
```

Styles Computed Event Listeners >>

Filter :hov .cls +

```
element.style {
}
```

```
.exemReq img { style.min.css:1
```

# Uso efetivo dos cabeçalhos

## Para desenvolvedores | Recursos Android

**h1** 615.19 x 78 de fazer aplicações para todos, incluindo pessoas com deficiência, a plataforma Android provê recursos que melhoram a acessibilidade do smartphone e das aplicações móveis. Por isso, é importante fornecer rótulos descritivos e úteis que explicam para os usuários o significado e a finalidade de cada elemento interativo na tela. Os leitores de tela explicam corretamente a função de um elemento específico por meio desses rótulos. Utilize alguns desses recursos para fornecer ao usuário um feedback correto durante sua interação com a aplicação.

### Atributo *contentDescription*

O atributo *contentDescription* é definido em cada *View* do *layout*, por exemplo, botões e *TextViews*. O código 1 apresenta um trecho de código com a opção de acessibilidade ligada (*importantForAccessibility = yes*) e o atributo *contentDescription* definido que será utilizado pelo leitor de tela.

```
tabindex= -1 aria-live=
"polite">
  <script type="text/
javascript">...</script>
  <h1>Para desenvolvedores |
Recursos Android</h1>
  <p>...</p>
  <h2> == $0
  "Atributo "
  <i lang="en">
contentDescription</i>
</h2>
  <p>...</p>
  <div class="code">...</div>
  "
  Código 1 - Exemplo do uso do
atributo "
  <i lang="en">
```

# Cores, contraste e zoom



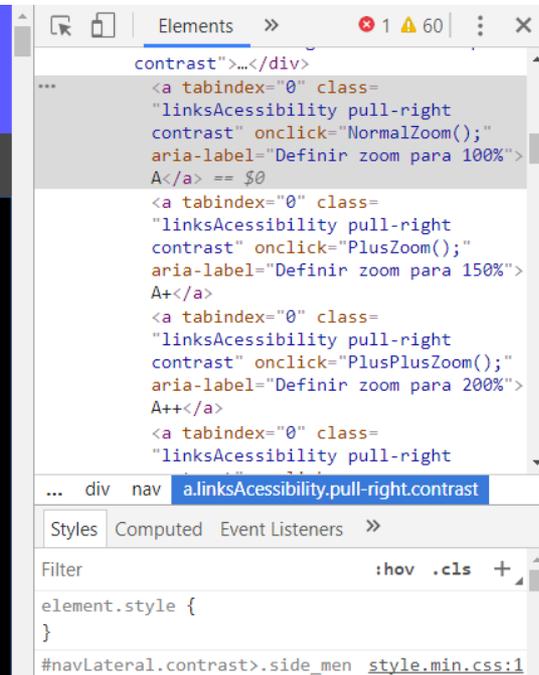
**Acessibilidade Móvel**  
Guia para o Desenvolvimento de Aplicações Móveis Acessíveis

Alto contraste [A++](#) [A+](#) [A](#)

[Início](#)  
[Requisitos](#)  
[Leitores de telas](#)  
[Para designers](#)  
[Interface](#)  
[Interação](#)  
[Navegação](#)

## Para desenvolvedores | Recursos Android

Com o intuito de fazer aplicações para todos, incluindo pessoas com



```
Elements >> 1 60 X
contrast">...</div>
<a tabindex="0" class="
"linksAcessibility pull-right
contrast" onclick="NormalZoom();"
aria-label="Definir zoom para 100%">
A</a> == $0
<a tabindex="0" class="
"linksAcessibility pull-right
contrast" onclick="PlusZoom();"
aria-label="Definir zoom para 150%">
A+</a>
<a tabindex="0" class="
"linksAcessibility pull-right
contrast" onclick="PlusPlusZoom();"
aria-label="Definir zoom para 200%">
A++</a>
<a tabindex="0" class="
"linksAcessibility pull-right
```

# Revisão

- Comece pelo teclado
  - Tab (ordem, foco, usabilidade e visibilidade)
- Experimente o leitor de telas
  - Familiaridade
  - Recomendação: Modo texto!
- Navegue pelos cabeçalhos
- Teste ferramentas de acessibilidade (zoom, alto contraste)

# Ferramentas

- Rápido e leve
  - Google PageSpeed Tools
- Developers Tool
  - Google Chrome (Audit)
  - Mozilla Firefox (Accessibility)
- WAVE, aXe

# Referências

- WCAG 2.0: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/> (pt-BR: <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-br/>)
- ARIA: <https://www.w3.org/TR/wai-aria/>
- Tutoriais: <https://www.w3.org/WAI/tutorials/>
- Lista de materiais:
  - <http://a11yproject.com/resources.html>
  - <https://github.com/brunopulis/awesome-a11y>
  - <https://developers.google.com/web/fundamentals/accessibility/>

# Obrigado!

Mais informações:

- **Site:** <http://www.sidi.org.br/guiadeacessibilidade>
- **E-mail:** [marcelo.e@samsung.com](mailto:marcelo.e@samsung.com), [f.pirini@samsung.com](mailto:f.pirini@samsung.com)