

CTeSP de Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação

A Web para Todos: Acessibilidade Digital no Mundo Atual

16/05/2025

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Autores: | Filipe Jerónimo | Diogo Moreira |
| Curso: | TPSI | |

# Introdução

Na era digital atual, a ligação à Internet é necessária para participar numa série de atividades, incluindo **educação**, **trabalho**, **cuidados de** **saúde** e **participação cívica**. No entanto, nem todos os utilizadores têm a mesma experiência com a Web.

As pessoas com deficiência deparam-se frequentemente com grandes dificuldades na navegação pelos conteúdos digitais. Para resolver estas dificuldades, o **World Wide Web Consortium** (W3C) criou as **Diretrizes de** **Acessibilidade para o Conteúdo da Web** (**WCAG**), um conjunto abrangente de diretrizes para melhorar a acessibilidade da Web.

Estas diretrizes estão estruturadas em torno de quatro princípios-chave (**Percetível**, **Operável**, **Compreensível** e **Robusto**) (**POUR**) - garantindo que o conteúdo da Web é acessível ao maior número possível de utilizadores, independentemente das suas capacidades físicas ou cognitivas. medida que a sociedade continua a digitalizar serviços essenciais, o cumprimento dos requisitos de acessibilidade é mais do que uma decisão técnica ou de conceção, é uma questão de inclusão social e de direitos humanos.

# Índice

[Introdução 2](#_Toc198986720)

[Índice 3](#_Toc198986721)

[Índice de Imagens 5](#_Toc198986722)

[Identificação das Diretrizes WCAG 2.1 6](#_Toc198986723)

[Perceptível (Perceivable) 7](#_Toc198986724)

[Operável (Operable) 8](#_Toc198986725)

[Compreensível (Understandable) 9](#_Toc198986726)

[Robusto (Robust) 10](#_Toc198986727)

[Grupos de Limitações e Soluções 11](#_Toc198986728)

[1. Deficiências Visuais 11](#_Toc198986729)

[Desafios: 11](#_Toc198986730)

[Como as WCAG ajudam: 11](#_Toc198986731)

[Exemplos: 11](#_Toc198986732)

[2. Deficiências Auditivas 12](#_Toc198986733)

[Desafios: 12](#_Toc198986734)

[Como as WCAG ajudam: 12](#_Toc198986735)

[Exemplos: 12](#_Toc198986736)

[3. Limitações Motoras 13](#_Toc198986737)

[Desafios: 13](#_Toc198986738)

[Como as WCAG ajudam: 13](#_Toc198986739)

[Exemplos: 13](#_Toc198986740)

[4. Dificuldades Cognitivas 14](#_Toc198986741)

[Desafios: 14](#_Toc198986742)

[Como as WCAG ajudam: 14](#_Toc198986743)

[Exemplos: 14](#_Toc198986744)

[5. Utilizadores com Múltiplas Limitações 15](#_Toc198986745)

[Desafios: 15](#_Toc198986746)

[Como as WCAG ajudam: 15](#_Toc198986747)

[Exemplos: 15](#_Toc198986748)

[Tecnologias e Estratégias de Apoio 16](#_Toc198986749)

[Níveis de Conformidade 18](#_Toc198986750)

[Nível A (Conformidade Mínima) 18](#_Toc198986751)

[O que é: 18](#_Toc198986752)

[Exigências típicas: 18](#_Toc198986753)

[Para quem é recomendado: 18](#_Toc198986754)

[Nível AA (Conformidade Recomendável) 19](#_Toc198986755)

[O que é: 19](#_Toc198986756)

[Exigências típicas (além das de nível A): 19](#_Toc198986757)

[Para quem é recomendado: 19](#_Toc198986758)

[Nível AAA (Conformidade Máxima) 20](#_Toc198986759)

[O que é: 20](#_Toc198986760)

[Exigências típicas (além das dos níveis A e AA): 20](#_Toc198986761)

[Para quem é recomendado: 20](#_Toc198986762)

[Ferramenta de Avaliação de Acessibilidade Web: WAVE 21](#_Toc198986763)

[1. Introdução à ferramenta. 21](#_Toc198986764)

[2. Como usar o WAVE. 22](#_Toc198986765)

[3. Símbolos e seu significado 23](#_Toc198986766)

[4. Análise de páginas Web reais - Exemplo: OLX Portugal 24](#_Toc198986767)

[Resumo dos Resultados WAVE 24](#_Toc198986768)

[Boas Práticas de Acessibilidade Identificadas 25](#_Toc198986769)

[Problemas de Acessibilidade Identificados 27](#_Toc198986770)

[Conclusão 28](#_Toc198986771)

[Links 29](#_Toc198986772)

# Índice de Imagens

[Imagem 1 - Inserir URL(OLX) 22](#_Toc198587308)

[Imagem 2 - Extenção WAVE 22](#_Toc198587309)

[Imagem 3 - Resumo dos problemas 23](#_Toc198587310)

[Imagem 4 - Parte do código de um erro 23](#_Toc198587311)

[Imagem 5 - Resumo dos resultados 24](#_Toc198587312)

[Imagem 6 - Texto Alternativo 25](#_Toc198587313)

[Imagem 7 -Resumo Texto alternativo 25](#_Toc198587314)

[Imagem 8 - Imagens com link têm texto alternativo descritivo 25](#_Toc198587315)

[Imagem 9 – Resumo Imagem ligada com texto alternativo 25](#_Toc198587316)

[Imagem 10 - Título h2 26](#_Toc198587317)

[Imagem 11 – Resumo Elementos estruturais 26](#_Toc198587318)

[Imagem 12 - Lista não ordenada 26](#_Toc198587319)

[Imagem 13 - Resumo ARIA 26](#_Toc198587320)

[Imagem 14 - aria-describedby e aria-invalid 26](#_Toc198587321)

# Identificação das Diretrizes WCAG 2.1

O **World Wide Web Consortium** (W3C) desenvolveu as **Diretrizes de Acessibilidade ao Conteúdo da Web** (WCAG) para definir normas globais para tornar o conteúdo da Web acessível a todos os utilizadores, incluindo os que têm deficiências visuais, auditivas, motoras e cognitivas.

Estas ajudam os programadores, designers e criadores de conteúdos a criar **WebSites** e produtos digitais que sejam **perceptíveis**, **operáveis**, **compreensíveis** e **robustos**, implementando os quatro requisitos básicos de acessibilidade das **WCAG**.

A utilização crescente da Internet e a transformação digital tornaram disponíveis em linha serviços essenciais como a educação, os cuidados de saúde, os serviços públicos, o trabalho à distância e o comércio, o que é fundamental para criar uma Web mais inclusiva. Isto torna a Internet uma ferramenta indispensável na vida quotidiana das pessoas. No entanto, milhões de utilizadores têm dificuldades de acesso devido a restrições tecnológicas, económicas e culturais ou a deficiências.

A conformidade com as **WCAG** garante a igualdade de acesso e a inclusão digital, resultando numa sociedade mais equitativa e igualitária. Além disso, os **WebSites** acessíveis ajudam todos os utilizadores, aumentando a usabilidade, a compatibilidade com dispositivos móveis e o desempenho dos motores de pesquisa.

Em suma, a adesão às **WCAG** não é apenas uma excelente prática técnica, mas também um compromisso ético e social necessário para manter a Web aberta e acessível a todos.

## Perceptível (Perceivable)

Os utilizadores devem ser capazes de o perceber através de, pelo menos, um sentido.

Diretrizes:

1. **Texto alternativo**: Fornecer alternativas de texto para qualquer conteúdo não textual (como fotografias) que possa ser convertido para um formato diferente (braille, voz, símbolos).
2. **Meios baseados no tempo**: Oferecer alternativas para áudio e vídeo, tais como legendas, transcrições e explicações áudio.
3. **Adaptável**: Criar conteúdo que possa ser apresentado de várias formas sem deixar de transmitir significado, como a estrutura semântica em HTML.
4. **Distinguível**: Facilitar a separação visual e audível do conteúdo, utilizando um contraste adequado entre o texto e o fundo, controlo de áudio e evitando a utilização de cores apenas para transmitir informações.

## **Operável (Operable)**

Todos os utilizadores, incluindo os que utilizam um teclado, devem poder navegar na interface sem serem obrigados a realizar tarefas inacessíveis.

Diretrizes:

1. **Acessível por teclado**: Todos os conteúdos e funcionalidades devem ser acessíveis através do teclado.
2. **Tempo adequado**: Os utilizadores devem dispor de tempo suficiente para ler e utilizar o conteúdo (por exemplo, sessões cronometradas).
3. **Evitar convulsões**: Evitar conteúdos que possam provocar convulsões, como flashes fortes.
4. **Navegável**: Fornecer métodos simples de navegação, tais como títulos claros, ligações descritivas e a possibilidade de saltar blocos de conteúdo.
5. **Modos de entrada**: Suportar vários tipos de entrada, como toques e gestos em dispositivos móveis.

## Compreensível (Understandable)

O conceito **“Compreensível”** dos critérios **WCAG 2.1** garante que o conteúdo da Web e os componentes da interface do utilizador são fáceis de compreender. Sublinha que todos os utilizadores, incluindo os que têm limitações cognitivas, de aprendizagem e linguísticas, devem ser capazes de compreender e prever as informações apresentadas, bem como o funcionamento da interface.

Diretrizes:

1. **Conteúdo legível**: O texto deve ser claro, conciso e escrito numa linguagem adequada ao público. Sempre que necessário, devem ser fornecidas definições ou alternativas mais simples.
2. **Comportamento previsível**: A navegação e a interação devem obedecer a padrões regulares e previsíveis. Os utilizadores não devem ser surpreendidos por mudanças súbitas no contexto ou na apresentação.
3. **Ajuda na introdução de dados**: Quando os utilizadores precisam de introduzir dados em formulários ou outros campos de entrada, devem ser ajudados. Os exemplos incluem rotulagem clara, orientação, aviso de erro e mensagens de confirmação.

## Robusto (Robust)

A ideia de **“robustez”** nos princípios das **WCAG 2.1** garante que o conteúdo da Web é corretamente compreendido por uma gama diversificada de agentes de utilizador, incluindo **tecnologia de assistência**. Isto indica que o conteúdo tornar-se-á mais **acessível** à medida que a **tecnologia avança**.

Diretrizes:

1. **Compatibilidade com tecnologias atuais e futuras**:O conteúdo da Web deve aderir a normas reconhecidas (como HTML5 e ARIA) para garantir que funciona corretamente com vários navegadores, leitores de ecrã e ferramentas de assistência.
2. **Estrutura de código correta**: O código deve ser bem formado e validado para que a tecnologia de assistência o possa interpretar corretamente.
3. **Utilizar elementos semânticos corretos:** como etiquetas de título (<h1>, <h2>, etc.), etiquetas de campos de formulário e funções/atributos que clarifiquem a função dos componentes.

# Grupos de Limitações e Soluções

Segue uma análise dos principais grupos de **limitações de acessibilidade**, com foco nos **desafios enfrentados**, **soluções propostas pelas WCAG 2.1** e **exemplos práticos de boas e más práticas** para cada caso:

## 1. Deficiências Visuais

*(Cegueira, baixa visão, daltonismo)*

### Desafios:

* Incapacidade de ver conteúdos visuais (cegueira).
* Dificuldade em distinguir detalhes ou contrastes (baixa visão).
* Dificuldade em perceber cores (daltonismo), especialmente combinações como verde/vermelho.

### Como as WCAG ajudam:

* **Texto alternativo (1.1.1)** para imagens.
* **Compatibilidade com leitores de tela (4.1.2)**.
* **Contraste adequado (1.4.3)** e **uso de mais do que apenas cor para transmitir informação (1.4.1)**.
* **Zoom e redimensionamento sem perda de conteúdo (1.4.4, 1.4.10)**.

### Exemplos:

* ***Boa prática***: Um site de e-commerce que oferece descrições detalhadas de imagens de produtos, textos com bom contraste e estrutura semântica.
* ***Má prática***: Um gráfico que usa apenas cores para distinguir categorias sem qualquer legenda ou padrão adicional.

## 2. Deficiências Auditivas

*(Surdez, baixa audição)*

### Desafios:

* Incapacidade de ouvir áudio ou distinguir sons.
* Dificuldade em seguir vídeos com fala sem apoio textual.

### Como as WCAG ajudam:

* **Legendas sincronizadas (1.2.2)**.
* **Transcrições para áudio e vídeo (1.2.1)**.
* **Evitar informações essenciais apenas em áudio (1.1.1)**.

### Exemplos:

* ***Boa prática***: Um vídeo com legendas descritivas e transcrição completa do conteúdo.
* ***Má prática***: Vídeos institucionais com fala, sem legenda, nem tradução em língua de sinais ou transcrição.

## 3. Limitações Motoras

*(Dificuldade ou impossibilidade de usar o mouse, controle limitado dos movimentos)*

### Desafios:

* Dificuldade em clicar, arrastar, pressionar simultaneamente teclas ou usar dispositivos apontadores.
* Problemas com elementos pequenos ou com tempo limitado de resposta.

### Como as WCAG ajudam:

* **Navegação via teclado (2.1.1)**.
* **Evitar ações baseadas apenas em gestos complexos (2.5.1, 2.5.2)**.
* **Tempo suficiente para ações (2.2.1)**.
* **Alvos clicáveis maiores (2.5.5)**.

### Exemplos:

* ***Boa prática***: Formulários acessíveis pelo teclado, com botões grandes e espaçados.
* ***Má prática***: Um menu suspenso que só funciona com o movimento do rato.

## 4. Dificuldades Cognitivas

*(Concentração, leitura, memorização, processamento de informação)*

### Desafios:

* Dificuldade em compreender linguagem complexa.
* Problemas com informações confusas, formulários longos ou interfaces imprevisíveis.
* Sobrecarga de conteúdo ou distrações visuais.

### Como as WCAG ajudam:

* **Linguagem simples e clara (3.1.5)**.
* **Ajuda no preenchimento de formulários (3.3.3)**.
* **Evitar mudanças inesperadas de contexto (3.2.2)**.
* **Organização lógica do conteúdo (1.3.1)**.

### Exemplos:

* ***Boa prática***: Um site governamental com linguagem clara, explicações em linguagem simples e passo a passo.
* ***Má prática***: Um formulário com mensagens de erro genéricas e confusas, como “**erro 404**”.

## 5. Utilizadores com Múltiplas Limitações

### Desafios:

* Combinação de vários obstáculos: por exemplo, alguém com baixa visão e mobilidade reduzida pode não conseguir usar o mouse nem ver o conteúdo adequadamente.
* Necessidade de soluções adaptadas em vários níveis.

### Como as WCAG ajudam:

* **Aplicação combinada de todas as diretrizes**, garantindo múltiplas formas de acesso (visual, auditiva, tátil, textual).
* **Conteúdo adaptável e flexível (1.3, 1.4, 2.1)**.

### Exemplos:

* ***Boa prática***: Aplicação móvel com comando por voz, navegação por teclado, contraste ajustável e suporte a leitores de tela.
* ***Má prática***: Uma plataforma de ensino online que exige arrastar e soltar, ouvir instruções e preencher formulários longos, sem alternativa.

# Tecnologias e Estratégias de Apoio

Para cumprir os critérios de sucesso das WCAG 2.1, podem ser utilizadas várias tecnologias de apoio e estratégias de conceção para melhorar a acessibilidade para todos os utilizadores, especialmente os que têm deficiências. Estas ferramentas ajudam os utilizadores a perceber, operar e compreender o conteúdo da Web de forma mais eficaz.

Os exemplos incluem:

* **Leitores de ecrã (incluindo NVDA e JAWS)**

Estes dispositivos lêem em voz alta as palavras no ecrã, ajudando as pessoas cegas ou com deficiências visuais a aceder a sítios Web. Os programadores devem utilizar etiquetas semânticas HTML e ARIA para garantir que os leitores de ecrã compreendem o conteúdo.

* **Legendagem automática e interpretação de linguagem gestual**

Os vídeos e o conteúdo multimédia devem fornecer legendas sincronizadas para os espectadores surdos ou com dificuldades auditivas. Quando possível, a interpretação em linguagem gestual pode ajudar a melhorar a compreensão.

* **Teclados alternativos e software de reconhecimento de voz**

Os utilizadores com deficiências motoras podem utilizar dispositivos de entrada alternativos, como teclados no ecrã, interruptores ou comandos de voz. Os sítios Web devem suportar a navegação por teclado e evitar a interação apenas com o rato.

* **Modos de alto contraste, zoom e personalização de texto**

As pessoas com baixa visão beneficiam de esquemas de cores de alto contraste, da possibilidade de aumentar o zoom sem perda de funcionalidade e de opções para alterar o tamanho ou o espaçamento do tipo de letra.

* **Disposição simples e navegação clara**

Uma apresentação simples e coerente das páginas, com uma navegação lógica, ajuda os utilizadores com dificuldades cognitivas a manterem-se orientados e reduz a confusão. São úteis funcionalidades como “breadcrumbs”, indicadores de foco visíveis e ligações para saltar para o conteúdo.

# Níveis de Conformidade

## Nível A (Conformidade Mínima)

### O que é:

O nível **A** representa os **requisitos básicos mínimos** de acessibilidade. Ele garante que o conteúdo não seja **totalmente inacessível** para pessoas com deficiências, mas ainda **pode apresentar barreiras significativas**.

### Exigências típicas:

* Todo o conteúdo deve ser navegável por teclado (2.1.1).
* As imagens devem ter texto alternativo (1.1.1).
* Evitar conteúdos que causem convulsões (2.3.1).

### Para quem é recomendado:

* Para projetos iniciais ou com recursos limitados.
* **Não é suficiente** para garantir uma boa experiência para todos os utilizadores.

## Nível AA (Conformidade Recomendável)

### O que é:

O nível **AA** é o **padrão recomendado internacionalmente**, pois equilibra acessibilidade com usabilidade, cobrindo **grande parte das limitações mais comuns**.

### Exigências típicas (além das de nível A):

* Contraste de cores adequado (1.4.3).
* Elementos visuais que não dependem exclusivamente de cor (1.4.1).
* Conteúdo redimensionável até 200% sem perda de funcionalidade (1.4.4).
* Legendas para vídeos com som (1.2.4).
* Mensagens de erro compreensíveis e ajuda para preenchimento de formulários (3.3.3).

### Para quem é recomendado:

* **Todos os sites públicos, educacionais, comerciais e governamentais**.
* É o nível exigido por leis e regulamentos de acessibilidade em muitos países (como o RGAA na França ou a ADA nos EUA).

## Nível AAA (Conformidade Máxima)

### O que é:

O nível **AAA** é o mais elevado e **exige adaptações rigorosas** para maximizar a acessibilidade. Nem todos os sites conseguem ou precisam atingir esse nível.

### Exigências típicas (além das dos níveis A e AA):

* Contraste ainda mais alto entre texto e fundo (1.4.6).
* Tradução em língua gestual para todo o conteúdo em vídeo (1.2.6).
* Evitar jargões e linguagem complexa (3.1.3).
* Fornecer múltiplas formas de navegação (2.4.5).

### Para quem é recomendado:

* Sites com **público-alvo específico**, como pessoas com deficiências severas.
* Plataformas educacionais e governamentais com foco total em acessibilidade.

# Ferramenta de Avaliação de Acessibilidade Web: WAVE

## Introdução à ferramenta.

A **WAVE** (Web Accessibility Evaluation Tool) é uma ferramenta gratuita criada pela **WebAIM** para ajudar os programadores e designers da Web a detetar problemas de acessibilidade diretamente numa página Web. Avalia as páginas de acordo com os princípios das **WCAG** e apresenta visualmente os resultados utilizando ícones e explicações completas.

O **WebSite** oficial é <https://wave.webaim.org>.

**Extensão do navegador**: Disponível para Chrome e Firefox. <https://chromewebstore.google.com/detail/wave-evaluation-tool/jbbplnpkjmmeebjpijfedlgcdilocofh>

## 2. Como usar o WAVE.

Pode usar o **WAVE** de duas maneiras principais:

A) Utilizar a Versão Online:

Visite <https://wave.webaim.org>.

Introduzir ou colar o URL do sítio Web que pretende examinar.

Clique em **“Enter”** e aguarde alguns segundos.

A screenshot of a web page

AI-generated content may be incorrect.

Imagem - Inserir URL(OLX)

B) Utilizar a extensão do navegador (recomendada para sítios Web locais/internos):

Instale a extensão a partir da Chrome Web Store ou dos Add-ons do Firefox.

Visite qualquer WebSite.

Clique no ícone WAVE na barra de ferramentas do seu browser.

O relatório aparecerá como uma sobreposição na página atual.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Imagem - Extenção WAVE

## 3. Símbolos e seu significado

O **WAVE** coloca ícones no topo dos componentes da página web.

 Vermelho - indica erros graves de acessibilidade (ex: imagens sem texto alternativo)

 Amarelo - alertas que indicam possíveis problemas (ex: contraste insuficiente)

 Azul - elementos estruturais da página (ex: títulos, listas, regiões)

Verde - funcionalidades corretas e boas práticas identificadas

 Roxo – elementos com atributos ARIA (devem ser revistos para garantir que estão corretos)

No painel esquerdo, o **WAVE** fornece adicionalmente:

Um resumo das falhas detetadas.

Uma vista de código com a linha específica que causa o problema.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Imagem - Resumo dos problemas

A screenshot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.

Imagem - Parte do código de um erro

## Análise de páginas Web reais - Exemplo: OLX Portugal

Website analisado: <https://www.olx.pt>

Ferramenta utilizada: **WAVE** - Ferramenta de Avaliação da Acessibilidade da Web

Acedido e testado em: 19/05/2025

## Resumo dos Resultados WAVE

A screenshot of a phone

AI-generated content may be incorrect.

Imagem - Resumo dos resultados

## Boas Práticas de Acessibilidade Identificadas

* 7 imagens possuem texto alternativo (atributo alt) corretamente definido.

A green and white sign

AI-generated content may be incorrect.A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Imagem - Texto Alternativo

Imagem -Resumo Texto alternativo

* A car parked on the side of the road

  AI-generated content may be incorrect.19 imagens com link têm texto alternativo descritivo — útil para leitores de ecrã.

Imagem - Imagens com link têm texto alternativo descritivo

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Imagem 9 – Resumo Imagem ligada com texto alternativo

* Estrutura semântica bem definida com títulos (h2, h4), listas não ordenadas e áreas como <header>.

A close up of a logo

AI-generated content may be incorrect.

Imagem - Título h2

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.A screenshot of a phone

AI-generated content may be incorrect.

Imagem – Resumo Elementos estruturais

Imagem - Lista não ordenada

* Atributos ARIA estão parcialmente implementados (ex: aria-label, aria-hidden, aria-expanded).

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Imagem - Resumo ARIA

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Imagem - aria-describedby e aria-invalid

## Problemas de Acessibilidade Identificados

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipo de Problema | Descrição | Quantidade |
| Texto alternativo em falta | Imagens sem alt tornam o conteúdo invisível para utilizadores de leitores de ecrã. | 18 |
| Idioma não especificado | A página não tem definido o idioma principal (ex: lang="pt"). | 1 |
| Link vazio | Link sem texto visível ou acessível. | 1 |
| Referências ARIA quebradas | Referências a elementos ARIA inválidas ou inexistentes. | 2 |
| Contraste muito baixo | Texto com cores que dificultam a leitura, especialmente para baixa visão. | 6 |
| Texto de link redundante | Vários links com texto genérico como “Ver mais” sem contexto adicional. | 16 |
| Texto de título redundante | Atributos title repetitivos que não acrescentam informação. | 21 |
| Ausência de título principal | A página não contém um título de nível 1 (<h1>). | 1 |
| Problemas com ARIA | Uso de atributos ARIA sem contexto ou ligação correta. | 12 |

# Conclusão

A acessibilidade digital é fundamental para criar uma Web mais equitativa, inclusiva e democrática. Num mundo cada vez mais interligado, em que o acesso à informação, à educação, aos cuidados de saúde e aos serviços públicos depende fortemente da Internet, é fundamental que todos, independentemente das suas capacidades, possam explorar e interagir com os conteúdos digitais.

Os critérios das **WCAG 2.1**, baseados nos princípios **POUR** (Percebível, Operável, Compreensível e Robusto), fornecem uma base técnica sólida para o desenvolvimento de Websites e aplicações acessíveis. Estes são reforçados por **níveis de conformidade** (A, AA e AAA), **tecnologias de assistência** (como leitores de ecrã e ferramentas de reconhecimento de voz) e **ferramentas de avaliação** como o WAVE, que ajudam na criação e auditoria de conteúdos acessíveis.

Os programadores e designers podem ajudar milhões de utilizadores a alcançar a inclusão digital, reconhecendo e implementando as melhores normas de acessibilidade.

# Links

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/pt/TXT/?uri=CELEX:32016L2102>

<https://www.europarl.europa.eu/portal/pt/accessibility>

<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>

<https://www.w3.org/WAI/>

<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

<https://wave.webaim.org/>

<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/>