
Disciplina Interação Humano-Computador



Profa Daniela Souza Moreira da Silva, M. Sc

Tema da Aula de Hoje



- Design Universal e Acessibilidade



<https://www.w3c.br/Materiais/materiais/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-III.html>

Alguns Conceitos Importantes



- **Deficiência**: A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), nº 13.146 de 06/07/2015, considera **pessoa com deficiência** aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (Manual da Acessibilidade IFRS, 2017).
- **Barreira**: Segundo a LBI, barreira é qualquer obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança (Manual da Acessibilidade IFRS, 2017).

Barreiras



Urbanísticas



Arquitetônicas



Transportes



Comunicações e na Informação



Atitudinais



Tecnológicas

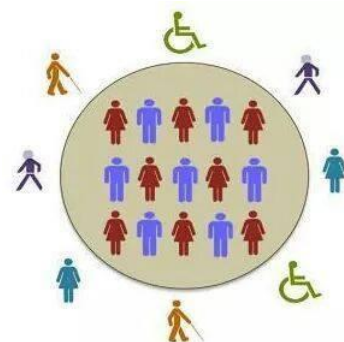
Alguns Conceitos Importantes



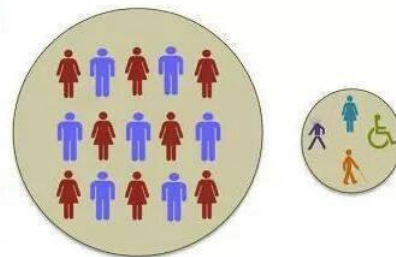
- **Inclusão**: é o processo pelo qual os sistemas sociais comuns são tornados adequados para toda a diversidade humana.
- **Acessibilidade**: é oferecer possibilidade de transpor as barreiras que existem na sociedade, garantindo que todas as pessoas possam participar dos diversos âmbitos sociais.

(Manual da Acessibilidade IFRS, 2017).

Diferença entre:



Exclusão



Segregação



Integração



Inclusão

Alguns Conceitos Importantes



- **Design Universal**: ou Design para todos, significa conceber produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de Tecnologias Assistivas.
- **Tecnologia Assistiva**: engloba recursos e serviços que tem como finalidade oferecer possibilidades de acesso, uso e participação às pessoas com deficiência. Tem finalidade explícita de servir para a maior autonomia, participação e inclusão social das pessoas com deficiência, pessoas idosas ou com alguma limitação.

(Manual da Acessibilidade IFRS, 2017).

Três pontos principais



1. A acessibilidade diz respeito à **remoção de barreiras** que, de outra forma, excluiriam totalmente algumas pessoas de usar o sistema.
2. A usabilidade refere-se à qualidade da interação em termos de parâmetros, como o tempo consumido na realização de tarefas, o número de erros cometidos e o tempo necessário para tornar um usuário competente.
 - Evidentemente, **um sistema deve ser acessível antes de ser usável**.
3. A aceitabilidade refere-se à adequação para o propósito no contexto de uso. Inclui também as preferências pessoais que contribuem para que um usuário 'simpatize' ou não com um artefato.

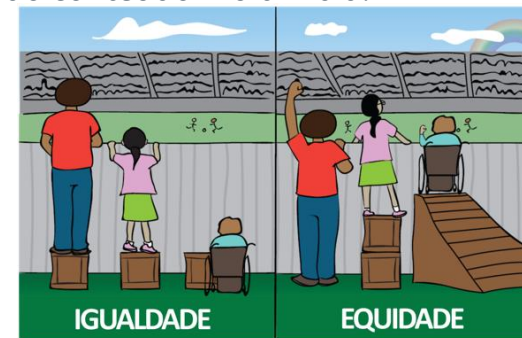
(David Benyon, 2011).

Princípios do design universal



- Segundo o [Centro para Desenho Universal da Universidade do Estado de Carolina do Norte](#) são 7 princípios:

- 1) **Uso equitativo:** o design é passível de utilização por qualquer grupo de usuários e oferece as mesmas formas de uso (idênticas ou equivalentes) a todos, sem segregar ou estigmatizar qualquer usuário.
 - i. Possibilitar o acesso a qualquer conteúdo ou funcionalidade do ambiente via teclado;
 - ii. Disponibilizar mecanismos que facilitem a navegação (atalhos, divisão de blocos, campos de pesquisa,...) e o entendimento do conteúdo por usuários cegos que utilizam leitores de tela.
 - iii. Permitir o uso de ampliadores de tela, como também possibilitar alterações visuais de apresentação do conteúdo (tipo e tamanho da fonte, contraste) por usuários com baixa visão.
 - iv. Disponibilizar alternativas para áudio (transcrição textual) e vídeo (transcrição textual, legenda ou alternativa em LIBRAS) para garantir o acesso dos usuários surdos ao conteúdo multimídia.



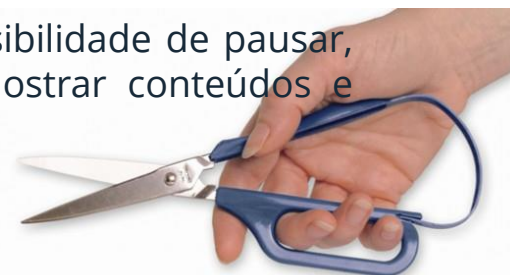
Princípios do design universal



- Segundo o [Centro para Desenho Universal da Universidade do Estado de Carolina do Norte](#) são 7 princípios:

2) **Flexibilidade de uso**: o design acomoda uma vasta variedade de preferências e habilidades individuais, oferecendo mais de uma opção ao usuário.

- i. Construção de páginas com layout responsivo, onde o conteúdo se adapta ao tamanho da tela;
- ii. O acesso ao conteúdo através de softwares que facilitam a leitura e a escrita (leitores de tela, teclados virtuais, reconhecimento de voz)
- iii. A disponibilização de conteúdos e tarefas que podem ser acessadas sem limite de tempo, permitindo ao usuário seguir seu ritmo.
- iv. Controle do usuário sobre o ambiente, assegurando a possibilidade de pausar, retroceder, avançar, aumentar/diminuir volume, ocultar/mostrar conteúdos e funcionalidades.



Princípios do design universal



- Segundo o [Centro para Desenho Universal da Universidade do Estado de Carolina do Norte](#) são 7 princípios:
- 3) **Uso Simples e Intuitivo**: o design é de fácil compreensão, independentemente da experiência, conhecimento ou habilidades verbais do usuário. Elementos complexos devem ser eliminados.
- i. Evitar parágrafos muitos longos;
 - ii. Dividir o texto em tópicos mais curtos sempre que possível;
 - iii. Das preferências às fontes sem serifa, como Verdana e Arial (Fontes Sans);
 - iv. Fornecer uma descrição textual para imagens, gráficos e tabelas com muitos dados.
 - v. Evitar utilizar imagens decorativas e objetos com animação que não transmitem conteúdo, pois acabam por desviar a atenção dos usuários.



Princípios do design universal



- Segundo o [Centro para Desenho Universal da Universidade do Estado de Carolina do Norte](#) são 7 princípios:
 - 4) **Informação de fácil percepção**: o design consegue comunicar, com eficácia, a informação necessária ao usuário, independentemente das condições ambientais (estrangeiros) ou habilidades sensoriais do usuário (dificuldades de visão, audição, dentre outras).
 - i. Fornecer transcrição textual para conteúdo em áudio;
 - ii. Fornecer opção para conteúdo em vídeo, como transcrição textual, legenda, audiodescrição e alternativa em LIBRAS;
 - iii. Não utilizar apenas características sensoriais como cor, forma, posicionamento para identificar ou destacar informações;
 - iv. Oferecer boa relação de contraste entre o plano de fundo e o primeiro plano;
 - v. Dividir blocos de informação de maneira lógica e organizada, como por exemplo, topologia de conteúdo, menu e rodapé.



Princípios do design universal



- Segundo o [Centro para Desenho Universal da Universidade do Estado de Carolina do Norte](#) são 7 princípios:
 - 5) **Tolerância a falhas**: o design minimiza erros e ações adversas originadas por atos não intencionais ou acidentais do usuário, provendo mensagens claras e alternativas para solucionar as falhas.
 - i. Fornecer dicas de preenchimento em campos de formulários;
 - ii. Identificar claramente quais são os campos obrigatórios ao solicitar as informações ao usuário;
 - iii. Fornecer alertas de erro que sejam claros, perceptíveis e que possam receber foco via teclado.



Princípios do design universal



- Segundo o [Centro para Desenho Universal da Universidade do Estado de Carolina do Norte](#) são 7 princípios:

6) Baixo Esforço Físico: o design pode ser usado de forma eficiente e agradável, gerando o mínimo de fadiga ao usuário, minimizando tarefas repetitivas, manipulações complexas e posições desconfortáveis.

- Para conteúdos extensos, fornecer sumário de ancoras que saltem para sessões específicas;
- Fornecer teclas de atalho que saltem para blocos específicos do conteúdo (menu, conteúdo, campo de busca, rodapé)
- Permitir o redirecionamento do conteúdo sem a perda da funcionalidade, ou seja, sem que haja sobreposição de textos.
- Oferecer contraste adequado para evitar forçar a visão.
- Não exigir que o usuário realize diversas ações simultaneamente.



Princípios do design universal



- Segundo o [Centro para Desenho Universal da Universidade do Estado de Carolina do Norte](#) são 7 princípios:

- 7) **Tamanho e espaço para acesso e uso**: o design tem tamanho e espaço apropriado para aproximação, alcance, manipulação e uso, independentemente da mobilidade, postura ou tamanho do corpo do usuário.
- Usar os menus em cascata somente quando forem realmente necessários, pois usuários com deficiência físico-motora podem apresentar dificuldades em manter o foco com o mouse;
 - Fornecer tamanho adequado para os botões e controles de uma página, de maneira que não sejam muito pequenos ou pouco visíveis;
 - Ao separar botões, links, e áreas de conteúdo fornecer uma área de separação que facilite o clique e a visualização do foco.



Sobre o Brasil



- <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/> - acessado em 20/07/2023



Tipos de Deficiências



- **Deficiência Física**: é a alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física. Engloba condições como a paraplegia, tetraplegia, amputação ou ausência de membro, nanismo, paralisia cerebral, dentre outras.
- **Deficiência Auditiva**: caracterizada por uma alteração na habilidade de detectar sons, ou de forma simplificada, é a perda da audição em diferentes graus (desde leve até profunda). Pela legislação brasileira, é considerada deficiência auditiva a perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz¹.

(Manual da Acessibilidade IFRS, 2017).

Tipos de Deficiências



- **Deficiência Intelectual**: a apresenta um funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos dezoito anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, como comunicação, cuidado pessoal, habilidades sociais, habilidades acadêmicas, dentre outras
- **Deficiência Visual**: pode ser entendida como a perda ou redução significativa da capacidade visual em ambos os olhos, mesmo após a melhor correção, tratamento clínico ou cirúrgico, resultando em cegueira ou baixa visão.
 - Cegueira;
 - Baixa Visão;

(Manual da Acessibilidade IFRS, 2017).

Tipos de Deficiências



- **Deficiência Múltipla:** é a associação de duas ou mais deficiências em um mesmo indivíduo, sendo uma condição bastante heterogênea, já que envolve associações diversas em graus de intensidade muito variados. Exemplos incluem uma pessoa cega e paraplégica, uma pessoa com deficiência intelectual e baixa visão, uma pessoa que tem deficiência física e é surda, dentre muitas outras associações.
- **Transtorno do Espectro Autista – TEA:** A pessoa com transtorno do espectro autista é aquela com síndrome clínica caracterizada na forma de:
 - **Deficiência persistente e clinicamente** significativa da comunicação e da interação sociais, manifestada por deficiência marcada de comunicação verbal e não verbal usada para interação social; ausência de reciprocidade social; falência em desenvolver e manter relações apropriadas ao seu nível de desenvolvimento; ou
 - **Padrões restritivos e repetitivos de comportamentos**, interesses e atividades, manifestados por comportamentos motores ou verbais estereotipados ou por comportamentos sensoriais incomuns; excessiva aderência a rotinas e padrões de comportamento ritualizados; interesses restritos e fixos

(Manual da Acessibilidade IFRS, 2017).

Para pensarmos em outros grupos

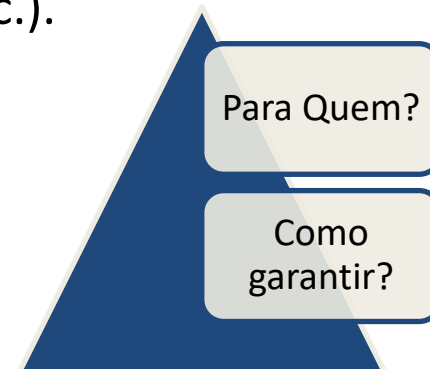


- A acessibilidade digital engloba todas as pessoas que possam encontrar barreiras de acesso, sendo enquadradas no conceito de pessoa com deficiência ou não:
 - Pessoas idosas, com limitações causadas pela idade avançada;
 - Pessoas com limitações temporárias, por acidente ou doença;
 - Pessoas com epilepsia ou outras condições específicas de saúde;
 - Pessoas com transtornos funcionais específicos (dislexia, disgrafia, disortografia, discalculia e TDAH),
 - Pessoas com dificuldade de concentração, memória ou percepção;
 - Pessoas com daltonismo;
 - Pessoas com baixa escolaridade, que podem enfrentar barreiras de leitura e compreensão;
 - Usuários inexperientes, como os que têm pouca oportunidade de utilizar o computador e a web, ou as pessoas com idade avançada, que não tiveram contato quando mais jovens;.

Acessibilidade Digital



- No meio digital, pensar em acessibilidade significa garantir que todas as pessoas possam acessar, compreender, utilizar, interagir e contribuir com o meio digital.
 - Acessibilidade digital é garantir que documentos digitais, sites e aplicativos não tenham barreiras de acesso e que possam ser interpretados pelos recursos de tecnologia assistiva (mouses e teclados adaptados, leitores de tela, etc.).



(Manual da Acessibilidade IFRS, 2017).

Acessibilidade para Web



- O World Wide Web Consortium (W3C) é um consórcio internacional em que organizações filiadas, uma equipe em tempo integral e o público trabalham juntos para desenvolver padrões para a web.
- O W3C já publicou mais de cem padrões, como HTML, CSS, entre outros. Todos os padrões desenvolvidos pelo W3C são gratuitos e abertos, visando garantir a evolução da web e o crescimento de interfaces interoperáveis.
- O W3C Brasil iniciou suas atividades em 2008 por iniciativa do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) e do núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br).
- Documentos que orientam o desenvolvimento
 - [Web Content Accessibility Guidelines \(WCAG\)](#) em nível internacional;
 - [Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico \(eMAG\)](#) em nível nacional.

Acessibilidade na Web



Exemplo

Para identificar se um ambiente é acessível, basta verificar se uma pessoa com alguma limitação poderá ser capaz de realizar as mesmas funções de um usuário sem qualquer tipo de limitação.

- O sistema permite a configuração de algum tipo de narrador?
- O sistema permite a alteração das telas para alto contraste, e configuração de cores ideais para pessoas com baixa visão?
- O sistema permite que o tamanho da fonte e dos ícones seja aumentado para facilitar a visualização?
- O sistema permite comandos de voz, para que usuários com limitações físicas possam interagir com o sistema?
- O sistema possui algum recurso que transforme texto em uma animação de libras?
- O sistema permite configurações de alto contraste, para que pessoas com baixa visão sejam capazes de interagir com a interface da aplicação?
- O sistema possui alternativas de interação, como disponibilizar um teclado virtual?

(Barreto, et al, 2018)

Acessibilidade na Web



- "Acessibilidade na web significa que pessoas com deficiência podem usar a web. Mais especificamente, a acessibilidade na web significa que pessoas com deficiência podem perceber, entender, navegar, interagir e contribuir para a web. E mais. Ela também beneficia outras pessoas, incluindo pessoas idosas com capacidades em mudança devido ao envelhecimento" (W3C BR).
- Diretrizes de acessibilidade da WCAG: conjunto de recomendações a serem seguidas para facilitar o acesso ao conteúdo independente do dispositivo.
 - 4 princípios básicos:
 - **Percepção**: toda informação e componentes da interface devem ser apresentados de uma forma que os usuários possam perceber;
 - **Operável**: os componentes da interface devem ser operáveis. Ou seja, os usuários devem ser capazes de operar a interface e essa não pode requisitar interações que o usuário não pode executar.
 - **Compreensão**: as informações e a interface do usuário devem ser compreensíveis.
 - **Robustez**: o conteúdo deve ser robusto o suficiente para que seja interpretado de forma concisa por uma grande variedade de agentes de usuários, incluindo tecnologias assistivas (ex: leitor de tela/ responsivo).

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

Acessibilidade na Web



- Diretrizes de acessibilidade da WCAG
 - São 4 princípios (Perceptível, Operável, Compreensível e Robusto) que geram 12 recomendações e a partir daí são definidos 88 critérios de sucesso com níveis de conformidade que variam entre A, AA e AAA.
- Ou o critério é atendido ou o critério não é atendido. Não há parcialidade.
- O que define se um critério A, AA, AAA é o nível de complexidade de aplicação e o benefício que o usuário vai ganhar com relação a este critério.



WCAG 2.0

Principles	Guidelines	Level A	Level AA	Level AAA
1. Perceivable	1.1 Text Alternatives	1.1.1		
	1.2 Time-based Media	1.2.1 – 1.2.3	1.2.4 – 1.2.5	1.2.6 – 1.2.9
	1.3 Adaptable	1.3.1 – 1.3.3		
	1.4 Distinguishable	1.4.1 – 1.4.2	1.4.3 – 1.4.5	1.4.6 – 1.4.9
2. Operable	2.1 Keyboard Accessible	2.1.1 – 2.1.2		2.1.3
	2.2 Enough Time	2.2.1 – 2.2.2		2.2.3 – 2.2.5
	2.3 Seizures	2.3.1		2.3.2
	2.4 Navigable	2.4.1 – 2.4.4	2.4.5 – 2.4.7	2.4.8 – 2.4.10
3. Understandable	3.1 Readable	3.1.1	3.1.2	3.1.3 – 3.1.6
	3.2 Predictable	3.2.1 – 3.2.2	3.2.3 – 3.2.4	3.2.5
	3.3 Input Assistance	3.3.1 – 3.3.2	3.3.3 – 3.3.4	3.3.5 – 3.3.6
4. Robust	4.1 Compatible	4.1.1 – 4.1.2		

Acessibilidade na Web



- A legislação não determina qual o nível mínimo de conformidade das recomendações.
- As boas práticas de mercado apontam que o mínimo é o nível AA
 - Duplo A significa que atende aos critérios A e também aos AA.
- Os 88 critérios estão distribuídos da seguinte forma:
 - A: 34 (básicos e obrigatórios, sem eles não há acessibilidade alguma no site.
 - AA: 24
 - AAA: 30 – são opcionais porque exigem mais tempo de implementação.

Ferramentas de Inspeção de Código



- **Inspeção realizada por ferramentas automáticas:** são verificados os códigos HTML e CSS com base nos padrões web do W3C. Exemplos de avaliadores automáticos:
 - a. AChecker - <https://achecker.achecks.ca/checker/index.php>
 - b. ASES - <https://asesweb.governoeletronico.gov.br/>
 - c. Wave - <https://wave.webaim.org/>
 - d. TAW - <https://www.tawdis.net/index>
- **Extensões para navegadores:**
 - a. a. AXE Accessibility, WAVE Evaluation Tool, Lighthouse para o navegador Chrome
 - b. b. Accessibility Evaluation Toolbar para o navegador Firefox
 - c. c. Web Accessibility Toolbar para o navegador da Internet Explorer

Referência Bibliográfica



- Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações, Walter Cybis, Adriana Holtz Betiol e Richard Faust, 3ª Edição, Editora Novatec, 2015.
- Interface Humano-Computador. Jeanine dos Santos Barreto, et al. Porto Alegre: SAGAH, 2018. Disponível na biblioteca digital da UNIVALI - <https://viewer.bibliotecaa.binpar.com/viewer/9788595027374/2>
- Interação Humano-Computador, 2ª Edição, David Benyon, Person, 2011.
- Usabilidade na Web, criando portais mais acessíveis, Claudia Dias, Alta Books, 2003.
- <https://cta.ifrs.edu.br/desenho-universal-aplicado-a-web-com-foco-na-acessibilidade/> - acessado em 24/03/2021
- <https://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html> - acesso em 24/03/2021
- Manual de Acessibilidade em Documentos Digitais. Autores: Bruna Poletto Salton, Anderson Dal Agnol, Alissa Turcatti, CTA (Centro Tecnológico de Acessibilidade) Bento Gonçalves/RS, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS, 2017. Disponível em <https://drive.google.com/file/d/1prnE3MJfTsxARpWR2cOLbWmtK3x6aLNt/view>.