

Cartilha ACESSIBILIDADE NA WEB

W3C BRASIL



Fascículo III
Conhecendo o público-alvo da acessibilidade na Web

W3C **nic.br** **cgi.br**
Brasil

PARCEIROS:

Prefeitura do Município de São Paulo Secretaria da Pessoa com Deficiência e Mobilidade Reduzida
Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Governo do Estado de São Paulo
Ministério do Planejamento Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação



Secretaria de Tecnologia da
Informação e Comunicação
www.planejamento.gov.br
Tel.: (61) 2020-2348 / 2020-2391

SECRETARIA DE
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
E COMUNICAÇÃO

MINISTÉRIO DO
PLANEJAMENTO,
DESENVOLVIMENTO E GESTÃO



APOIO:

ABRADI – Associação Brasileira das Agências Digitais
Brasscom – Associação Brasileira de Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação
Camara-e.net - Câmara Brasileira de Comércio Eletrônico
Conselho de Transparência da Administração Pública do Estado de São Paulo
Corregedoria Geral da Administração do Estado de São Paulo
Movimento Web para Todos



Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

VOCÊ TEM O DIREITO DE:

Compartilhar - copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato

Adaptar - remixar, transformar, e criar a partir do material

O licenciante não pode revogar estes direitos desde que você respeite os termos da licença.

DE ACORDO COM OS TERMOS SEGUINTE:



NãoComercial - Você não pode usar o material para fins comerciais.



Sem restrições adicionais - Você não pode aplicar termos jurídicos ou medidas de caráter tecnológico que restrinjam legalmente outros de fazerem algo que a licença permita.

Cartilha
ACESSIBILIDADE NA WEB
W3C BRASIL

Fascículo III
Conhecendo o público-alvo da acessibilidade na Web



Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br
www.cgi.br

COORDENADOR GERAL Maximiliano Salvadori Martinhão
SECRETÁRIO EXECUTIVO Hartmut Glaser

Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR – NIC.br
www.nic.br

DIRETOR-PRESIDENTE: Demi Getschko

W3C Escritório Brasil
www.w3c.br

GERENTE GERAL Vagner Diniz

Cartilha de Acessibilidade na Web do W3C Brasil – Fascículo III – Conhecendo o público-alvo da acessibilidade na Web
Esta cartilha foi produzida pelo W3C escritório Brasil em parceria com o Ministério Público do Estado de São Paulo.

COORDENAÇÃO GERAL Reinaldo Ferraz

REDAÇÃO Lêda Spelta e Fernanda Lobato

ILUSTRAÇÕES Mônica Lopes

PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO Grappa Marketing Editorial

REVISÃO E CONTRIBUIÇÃO GT de Acessibilidade na Web do W3C Brasil

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Cartilha de acessibilidade na web [livro eletrônico] : fascículo III
: conhecendo o público-alvo da acessibilidade web / organização W3C Brasil ;
[ilustração Monica Lopes]. -- São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2018.
3,45 Mb ; PDF

ISBN 978-85-5559-074-0

1. Acessibilidade 2. Inclusão digital
3. Internet (Rede de computadores) 4. Internet -
Leis e legislação 5. Tecnologia da informação
6. Web 2.0 I. W3C Brasil. II. Lopes, Monica.

18-20837

CDD-303.4833

Índices para catálogo sistemático:

1. Inclusão digital e exclusão social : Acesso às tecnologias de informação e comunicação :
Sociologia 303.4833

Conhecendo o público-alvo da acessibilidade na Web

06 Introdução

07 Capítulo 1 Quem são os beneficiados pela *Web* acessível?

12 Capítulo 2 Quem é uma pessoa com deficiência?

30 Capítulo 3 Como as pessoas com deficiência acessam a *Web*?

65 Capítulo 4 Referências

Introdução

Nos fascículos anteriores foram apresentados os principais conceitos sobre a acessibilidade na Web. No primeiro conhecemos sua definição e principalmente a importância do desenho universal de uma página web. No segundo fascículo, apresentamos os benefícios de tornar a Web acessível e as legislações que protegem o cidadão no caso de uma barreira de acesso em uma página. Nele, também mostramos o que o cidadão pode fazer quando encontrar uma página que apresente barreira de acesso e como exigir que seus direitos de consumo e acesso sejam preservados.

Nesta terceira publicação são apresentados ao leitor de forma mais detalhada os principais beneficiados da Web acessível, que não cria barreiras de acesso e permite que qualquer pessoa consiga navegar, interagir e publicar conteúdo. Para isso, é importante compreender o conceito de “pessoa com deficiência”. Quem é uma pessoa com deficiência e qual tipo de implicação essa pessoa tem ao navegar em uma página web com barreiras de acesso? Quais são as dificuldades e qual tipo de tecnologia assistiva as pessoas podem utilizar para navegar com autonomia na rede?

Contextualizar o conceito sobre pessoa com deficiência é importante para compreender como elas navegam na Web. Esse detalhe é fundamental para conhecer as barreiras que as pessoas com deficiência podem encontrar em uma página mal codificada. Dessa forma fica muito mais fácil tomar medidas e identificar quais os problemas de uma determinada página em relação a tais barreiras.

O objetivo deste fascículo é principalmente criar a empatia no leitor com as mais diversas formas de navegação. Entendendo como as pessoas com deficiência navegam, fica muito mais fácil compreender as referências técnicas e implementar recursos para garantir que a Web seja efetivamente de todos e para todos.



Em sua definição mais genérica¹, acessibilidade na Web é considerada como a possibilidade e a condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização dos sítios e serviços disponíveis na Web em igualdade de oportunidades, com segurança e autonomia. Desse ponto de vista, caberia aqui inverter a pergunta mais natural, ou seja: quem não está incluído no público-alvo da acessibilidade *web*?

Quem nunca acessou a Web usando uma tela muito pequena ou com pouco contraste, a partir de uma conexão muito lenta, um navegador desatualizado ou um dispositivo incomum? Quem nunca precisou usar a Web num ambiente com luminosidade inadequada, com muito ruído, ou que exigia atenção em tarefas simultâneas? Quem nunca precisou utilizar a web tendo uma das mãos ocupada, imobilizada ou com os movimentos restritos?



¹ Para um melhor detalhamento, ver o item 2.3 do fascículo 1



Um grupo que não é considerado no conjunto de pessoas com deficiência, mas que é beneficiado pela Web acessível é o de pessoas com baixo letramento, já que uma página *web*² acessível é mais fácil de navegar. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2016, cerca de 7% da população brasileira podia ser considerada analfabeta [1]. De forma complementar, o Indicador de Alfabetismo Funcional (Inaf) aponta em sua pesquisa de 2015 que 27% da população é de analfabetos funcionais [2].

² Uma página de informações na Internet sobre um determinado assunto, que forma (parte de) um sítio web. Fonte: Cambridge English Dictionary

Portanto, acessibilidade se refere à utilização da Web em igualdade de oportunidades, com segurança e autonomia. O seu público-alvo somos todos nós, usuários atuais e futuros, dos serviços e sítios *web*.

Existe, entretanto, um grande grupo de usuários para os quais a acessibilidade é indispensável, já que a sua necessidade não é circunstancial, nem temporária, nem opcional, nem facilmente contornável: o grupo das pessoas com deficiência. Para essas pessoas, o acesso à Web é muito mais significativo do que para as demais, pois, na maioria dos casos, essa é a única possibilidade de acesso à informação e comunicação.

Embora não sejam consideradas pessoas com deficiência, devemos incluir aqui duas parcelas expressivas da população. A primeira, da qual, na melhor das hipóteses, todos participamos, é a população crescente de pessoas idosas, que comumente possuem algum nível de comprometimento visual, auditivo, motor, intelectual, ou uma combinação destas. A segunda parcela é formada por pessoas que possuem características diversas, isto é, apresentam condições que não são consideradas como deficiência, e que muitas vezes não são identificadas nem nomeadas, mas que resultam alguma dificuldade para acessar a Web.

Há pessoas que, apesar de não terem nenhuma deficiência, precisam de ajuda para resolver suas questões práticas por meio da Web. Essas situações podem ser desde uma leve dificuldade em enxergar uma determinada cor até a impossibilidade de compreensão de um texto em uma página *web*. Se a Web é para todos, por que pensarmos que o esforço de adaptação deve vir unicamente dessas pessoas e não da Web?



2. Quem é uma pessoa com deficiência?

Existem algumas razões para as pessoas terem diferentes graus de deficiências auditivas, intelectuais, físicas, de fala e visuais. As deficiências podem ser congênitas (de nascimento), causadas por doença ou acidente, ou decorrentes do envelhecimento [3].

A Lei n. 13.146, de 2015, conhecida como Lei Brasileira de Inclusão (LBI) [4], 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”.

Essa definição está fundamentada em três importantes características :

- A primeira delas é que o impedimento é de longo prazo, de modo que a solução dos problemas decorrentes não pode ser postergada nem contornada provisoriamente. Requer, portanto, uma solução permanente, sustentável e definitiva;
- A segunda característica é que o impedimento não é avaliado isoladamente, mas na interação com uma ou mais barreiras do ambiente. Isso significa que uma mesma deficiência pode ser muito severa, ou então não ser evidente. Ela vai depender das condições em que a pessoa vive, da acessibilidade do seu ambiente e do comportamento dos indivíduos que constituem a sociedade em que ela está inserida;
- A terceira característica é que o critério de equiparação não é mais o padrão da saúde física, relativo à sobrevivência e segurança da pessoa com deficiência, mas passa a considerar a sua participação plena e efetiva na sociedade, em igualdade de condições com as demais pessoas.

A Lei nº 13.146/15, popularmente conhecida como LBI e também Estatuto da Pessoa com Deficiência, inspirou-se nas principais diretrizes da Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, a qual o Brasil tornou-se signatário através do Decreto nº 6949/09[5], incorporando o ordenamento jurídico brasileiro e estabelecendo regras específicas para a tutela de direitos dos cidadãos com deficiência.

O primeiro grande passo internacional na direção dessa nova conceituação da deficiência foi dado em 2001, quando a Organização Mundial de Saúde (OMS) revisou sua Classificação Internacional das Deficiências, Incapacidades e Desvantagens (ICIDH), para o Sistema de Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)[6], que se tornou a referência adotada pela OMS para descrever, avaliar e medir a saúde e a incapacidade seja no âmbito individual ou da população.

A CIF define a deficiência como os “problemas nas funções ou nas estruturas do corpo, tais como, um desvio importante ou uma perda”. Com relação à classificação anterior, de 1980, a CIF alcançou diversos avanços conceituais, dentre os quais podem ser citados:

- Não estabelecer uma relação causal e unidirecional entre: deficiência – incapacidade – desvantagem;
- Centrar-se nas potencialidades funcionais da pessoa e não nas suas limitações e aspectos negativos;
- Contemplar o papel determinante dos fatores ambientais.



2.1. Invisibilidade X emancipação das pessoas com deficiência

A falta de dados e estatísticas sobre pessoas com deficiência contribui para a invisibilidade das pessoas com deficiência. Isso representa um obstáculo para o planejamento e melhoria das vidas e bem-estar dessas pessoas [7]. Segundo o Censo do IBGE de 2010, entre os 190 milhões de brasileiros, 45,6 milhões (o equivalente a 23,9% da população) [8] possuem algum tipo de deficiência, a saber:

- Deficiência visual: 35,5 milhões (18,6% da população);
- Deficiência física: 13,3 milhões (7% da população);
- Deficiência auditiva: 9,7 milhões (5,1% da população);
- Deficiência intelectual: 2,7 milhões (4,1% da população).

A invisibilidade dessas pessoas é um problema que tem graves consequências para toda a sociedade e, portanto, deve ser encarado por todos nós. Mas, na prática, por que essa invisibilidade acontece?

Pense bem, quantos colegas seus na escola tinham deficiência, ou eram simplesmente, diferentes dos demais? Como eles eram tratados? Quantas piadas sobre cadeirantes ou cegos você já ouviu? Você já contou alguma?



Ao mesmo tempo, você já trabalhou ou atendeu uma pessoa com deficiência, ou simplesmente diferente de você? Lembra-se de algum fato ocorrido envolvendo pessoas com deficiência? Envolveu sua participação?

Durante muito tempo, as pessoas com deficiência tiveram pouco convívio social. Em primeiro lugar, elas apresentavam uma expectativa de vida mais abreviada [11], pois não podiam contar com os recursos médicos e tecnológicos hoje disponíveis. Aquelas oriundas de famílias de baixa renda, ao não encontrar oportunidades no mercado de trabalho, acabavam na rua, pedindo esmola. Uma condição degradante que intensificou o estigma equivocado de que pessoas com deficiência são incapazes, não sendo úteis à sociedade.

Devemos lembrar que nem todas as deficiências são aparentes. Ninguém carrega um cartaz informando sobre suas características e dificuldades. Mesmo quando evidente, uma deficiência pode passar despercebida num grupo ou numa situação específica. Por exemplo, quando alguém liga para um serviço de atendimento ao cliente, não sabe que está sendo atendido por uma pessoa cega usando um sintetizador de voz para ler a tela, ou então que o atendente não tem os braços e usa um teclado especial para digitar com os pés.

Quando paramos para pensar, podemos nos lembrar de várias situações que envolvam pessoas com deficiência. O amigo que tem uma irmã que não consegue preencher uma requisição de documentos porque é cega, uma senhora em cadeiras de rodas que tenta entrar no banco mas não consegue, porque o local não tem acessibilidade etc.

Felizmente isso está mudando, mesmo que aos poucos. As pessoas com deficiência fazem parte de nossa sociedade. Atualmente e cada vez mais vivem, estudam, se locomovem, trabalham, vão a bares e restaurantes. Elas fazem parte do nosso cotidiano, da vida em sociedade.

DADOS DO CENSO DO IBGE [8]

Em 2010, o Censo do IBGE³ buscou identificar a severidade das deficiências dividindo-as nos seguintes graus de dificuldade:

- pessoas com alguma dificuldade em enxergar, escutar ou se movimentar;
- pessoas com grande dificuldade em enxergar, escutar ou se movimentar;
- pessoas que não conseguem enxergar, escutar ou se movimentar de modo algum;
- pessoas com deficiência mental ou intelectual.

2.2. A diversidade da deficiência

Agrupamentos de “tipos de deficiência” ainda são uma forma comum de abordagem na proposta de soluções. No entanto, nem a Convenção [5] nem a LBI [4] trabalham dessa forma. Dados sobre deficiência, como os do IBGE, são informações valiosas, mas devem ser vistos e analisados no contexto a serem aplicados. Segundo o Relatório Mundial sobre a Deficiência da ONU[10], embora os países possam precisar de informações sobre as deficiências – por exemplo, para ajudar a elaborar serviços específicos ou para detectar e evitar discriminação –, a utilidade

³ O IBGE padronizou as pesquisas sobre pessoas com deficiência do Censo com base no Grupo de Washington, do qual o Brasil faz parte. Fonte: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/98/cd_2010_nupcialidade_fecundidade_migracao_amostra.pdf

desses dados é limitada, uma vez que as taxas de prevalência resultantes não são indicativas de toda a extensão da deficiência .

O grupo das pessoas com deficiência é muito heterogêneo. Essa diversidade tem relação com



diversos fatores, como escolaridade, condição socioeconômica, situação política e o ambiente. Fatores ambientais incluem desde nutrição, doenças passíveis de prevenção, saneamento, segurança nos meios de transporte etc. Há uma forte correlação entre pobreza e deficiência [10]. Mesmo pessoas com o mesmo tipo de deficiência têm necessidades de auxílios em graus muito diferentes.

Portanto, podemos dizer que quanto mais acessível for o ambiente, mais as pessoas com deficiência terão autonomia.

Apesar de parecer inicialmente complexo não separar em tipos, devemos lembrar que as próprias Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG)[11] e as orientações do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico(eMAG)[12] para o governo brasileiro, não estão separadas por deficiências. Isso ocorre porque uma recomendação pode atender mais de um tipo de pessoa. Por exemplo, a navegação por teclado é importante tanto para as pessoas cegas quanto para aquelas que possuem restrição de movimento.

Os agrupamentos descritos nas próximas seções – deficiências visual, auditiva, intelectual, física e de fala [3] – servem mais para mostrar como certos grupos acessam comumente a Web do que apresentar uma definição cientificamente acurada. Assim, serão detalhados aqui apenas aqueles aspectos de cada deficiência que interferem diretamente na possibilidade e condição de acesso à Web.

2.2.1. Deficiência visual

Assim como em outros tipos de deficiência, a visual apresenta diferentes graus de severidade, passando por pessoas que não podem diferenciar ou mesmo não enxergar determinadas cores, como os daltônicos⁴, até a cegueira total, que é a perda completa da visão em ambos os olhos.

Dependendo do grau de severidade, para acessarem sítios *web*, as pessoas com deficiência visual podem necessitar de auxílios tecnológicos (tecnologia assistiva). Além disso, podem também apresentar maior ou menor grau de dificuldade em ultrapassar determinadas barreiras de acesso à Web.

Com relação às dificuldades encontradas para acessar a Web, pode-se dividir a deficiência visual nos seguintes subgrupos: cegueira, baixa visão (que possui níveis de moderado a profundo) e daltonismo.

CEGUEIRA

Uma pessoa é considerada cega se apresenta um comprometimento visual em ambos os olhos, e não possui ou possui de forma muito reduzida, a percepção visual de forma e de luz.

Esses indivíduos precisam usar recursos de tecnologia assistiva, principalmente programas leitores de tela, com os quais navegam na Internet utilizando o teclado em vez do *mouse* e acessam a informação por meio de sintetizadores de voz ou de *displays* Braille.

⁴ Não existe consenso se o daltonismo é considerado uma deficiência. Legislações de diversos países tratam a impossibilidade de enxergar um espectro de cor de forma distinta.



BAIXA VISÃO

Uma pessoa é considerada com baixa visão (ou visão subnormal) se possui um comprometimento visual em ambos os olhos – mesmo depois de passar por tratamentos e correções com óculos e outras lentes –, mas que, apesar disso, ainda é capaz de utilizar a visão para executar tarefas. A baixa visão pode ser desde moderada (quando permite que o indivíduo tenha uma independência similar à das

pessoas que não possuem comprometimento visual) até profunda (que é próxima à cegueira, tornando a pessoa mais dependente de recursos de tecnologia assistiva e de acessibilidade digital). [13]

A baixa visão inclui pessoas que não enxergam com nitidez, que veem com visão turva e ainda aquelas que enxergam apenas no meio do campo visual ou nas bordas.

Para conseguirem ter acesso aos conteúdos e funcionalidades dos sítios *web*, as pessoas com baixa visão geralmente precisam alterar a apresentação das páginas, adequando-as às suas necessidades. Por exemplo:

- Alterar o tamanho de textos e imagens;
- Alterar o contraste entre cores de textos e fundos;
- Personalizar configurações de textos, incluindo as fontes, cores e espaçamento.

DALTONISMO OU DEFICIÊNCIA CROMÁTICA

O daltonismo é uma denominação genérica para as pessoas que percebem alterações na visão das cores, podendo não enxergar os tons de verde, azul, vermelho ou nenhuma cor.

Os daltônicos costumam enfrentar dificuldades para acessar conteúdos *web* com baixo contraste, como letras em cinza-claro sobre fundo branco. Muitas vezes eles precisam alterar a apresentação das páginas, adequando-as às suas necessidades. Outro problema enfrentado pelos daltônicos é o acesso às informações indicadas exclusivamente em cor, como, por exemplo páginas *web* que exibem mensagens de alerta como: “os voos em vermelho estão atrasados” ou “as informações em azul são obrigatórias”. Pessoas que não conseguem enxergar determinadas cores podem não compreender os alertas.

2.2.2. Deficiência auditiva

A deficiência auditiva pode variar de leve a moderada, em um ou ambos os ouvidos, ou ainda significar um agravamento considerável e, em muitos casos, irrecuperável da audição em ambos os ouvidos (surdez).

Dependendo do grau de severidade da deficiência auditiva, algumas pessoas podem ouvir sons, mas, muitas vezes, isso não é o suficiente para se compreender o que é dito, particularmente em ambientes onde haja ruídos. Isso inclui as pessoas que usam aparelhos auditivos, implantes cocleares ou outras tecnologias para melhorar o som.

Em particular, os indivíduos com surdez severa costumam experimentar maior dificuldade com a fala e, conseqüentemente, com a língua portuguesa. Para grande parte dessas pessoas, a Língua Brasileira de Sinais (Libras) é a primeira e, muitas vezes, a única língua aprendida. Segundo a Federação Mundial de Surdos (World Federation of the Deaf – WFD) aproximadamente 80% das pessoas surdas não recebem nenhuma educação. Os mais impactados são mulheres, meninas e pessoas surdas em países em desenvolvimento. [14]. Dessa forma, é muito frequente que as pessoas surdas tenham grande dificuldade com o português, idioma diferente e mais complexo, e que é geralmente aprendido mais tarde como segunda língua.

Pessoas com deficiência auditiva com grau severo/profundo que tem domínio na língua portuguesa (seja porque perderam a audição após aprender o idioma, seja porque tiveram apoio fonoaudiológico e pedagógico na primeira infância) nem sempre tem total acessibilidade aos conteúdos dos sítios, principalmente os disponibilizados em forma de vídeos ou podcasts. Essas pessoas, salvo aqueles que conseguem ouvir devido a próteses, precisam de legendas

(tanto para diálogos quanto para sons e descrição da trilha sonora) e transcrição escrita dos áudios para compreender o conteúdo audiovisual, seja ele um filme na Web ou um curso a distância em vídeo.

2.2.3. Surdocegueira

Surdocegueira é “uma deficiência singular que apresenta perdas auditivas e visuais concomitantemente em diferentes graus, levando a pessoa com surdocegueira a desenvolver diferentes formas de comunicação para entender e interagir com a sociedade.” [15].

Independentemente do grau em que se classifique uma pessoa com surdocegueira, ela certamente apresenta grande dependência do uso de tecnologia assistiva. Mesmo assim, há dificuldades em superar as barreiras quase intransponíveis de acessibilidade, já que a maioria dos recursos disponíveis para pessoas cegas utiliza a audição e, para pessoas surdas, utiliza a visão.

Para acessar a Web, as pessoas surdocegas utilizam geralmente programas leitores de tela, configurados para enviar a informação para um *display* Braille. Dependendo do grau da deficiência, utilizam também ampliadores e leitores de tela com sintetizador de voz.

É importante ressaltar que, quanto maior a dificuldade de comunicação, mais importante se torna o acesso à Web para a vida de um indivíduo surdocego.

2.2.4. Deficiência intelectual e/ou quadro neurológico

As pessoas com deficiência intelectual ou as que apresentam quadro neurológico alterado reúnem restrição cognitiva, distúrbios comportamentais e também os de saúde mental que não são necessariamente neurológicos. As limitações podem interferir na capacidade em que bem as pessoas ouvem, se movem, veem, falam e entendem informações.

Muitas pessoas com restrições cognitivas têm grandes dificuldades com blocos de texto justificados (alinhados às margens esquerda e direita), pois as páginas com espaços desiguais entre as palavras pode dificultar a leitura.

2.2.5. Deficiência física

As deficiências físicas ou motoras incluem distúrbios como fraqueza, movimentos involuntários, tremores, falta de coordenação, paralisia, limitações da sensação, distúrbios das articulações, dor que impede o movimento e ausência de membros.

Pessoas com deficiência física podem conseguir usar apenas o *mouse* ou apenas o teclado (ou dispositivos equivalentes). Elas podem precisar de mais tempo para digitar, clicar ou executar outra interação, e também só podem digitar batidas de teclas únicas em sequência em vez de batidas de teclas simultâneas (“ctrl+alt+tecla”, por exemplo). Trata-se de indivíduos mais propensos a cometer erros ao digitar e clicar, às vezes com problemas para clicar em pequenas áreas e executar outras ações que exijam precisão com o *mouse* – dificuldades que compartilham com pessoas que possuem deficiências visuais e intelectuais.

2.2.6. Deficiência na fala

Pessoas com esse tipo de deficiência podem apresentar dificuldades para falar de forma clara e compreensível, bem como em um volume suficientemente alto para que possam sempre ser compreendidas por outras pessoas e por programas de reconhecimento de voz.

São diversas as alterações na fala, que podem variar desde aquelas mais simples, como a dificuldade em articular os sons de maneira certa, até as mais complexas, como a ausência completa da voz, gagueiras intensas e transtornos que podem ser causados por problemas neurológicos e que impedem ou prejudicam muito a comunicação oral [16]. Essas pessoas encontram barreiras em sítios e serviços *web* que sejam baseados exclusivamente em voz, tais como aplicações *web* operadas por comandos vocais. Além desses serviços, é preciso oferecer formas alternativas de interação e comunicação, por isso, não se deve oferecer somente números de telefone como canal de comunicação entre usuários e empresas.

2.2.7. Deficiência múltipla

É a associação de duas ou mais deficiências[17] primárias, sejam elas físicas, visuais, auditivas, neurológicas no mesmo indivíduo. O próprio conceito de deficiência múltipla divide os estudiosos. Para alguns, é uma deficiência de tamanha severidade que acarreta consequências em outras áreas[18]

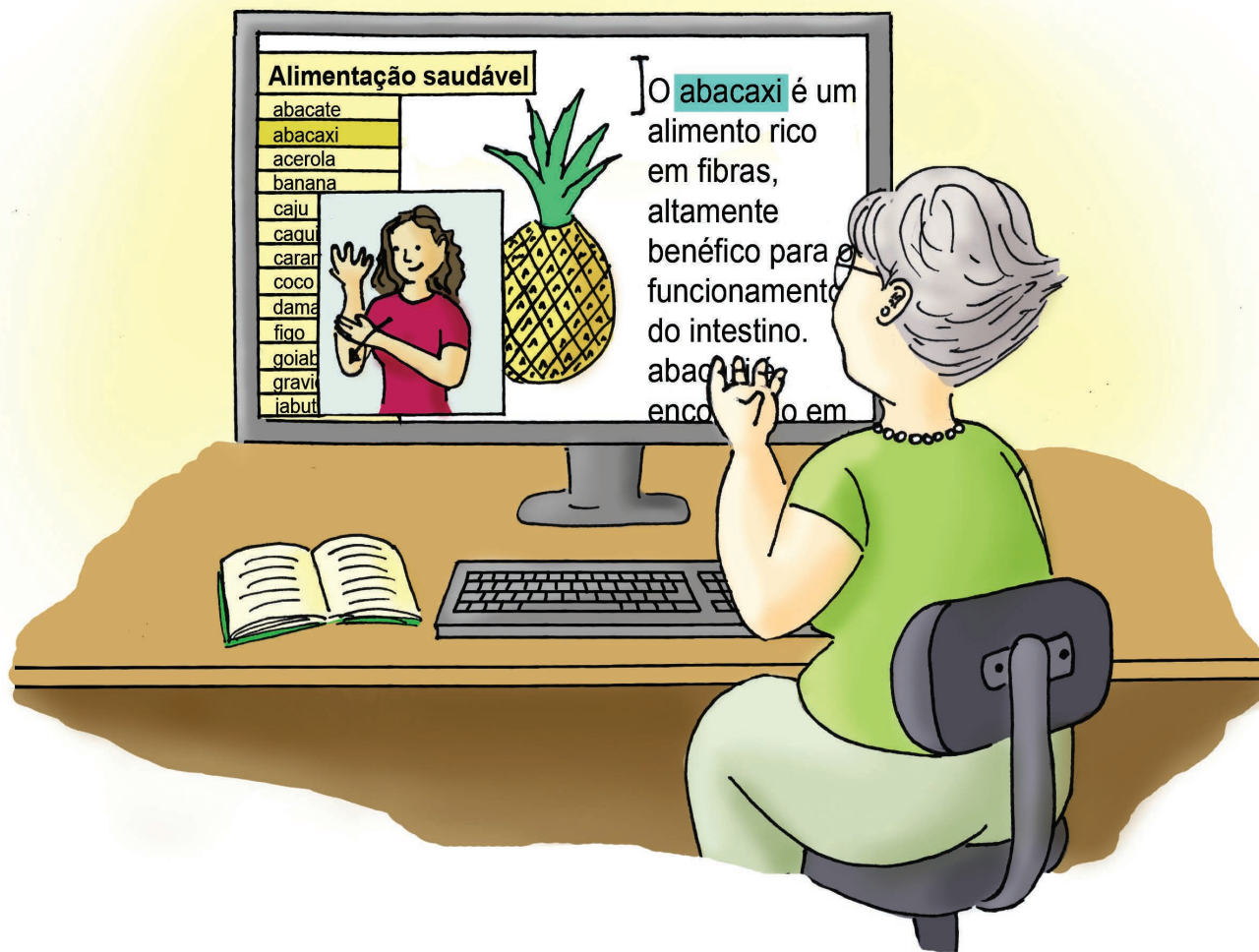
NÓS, MAIS VELHAS [8]

Quase a metade da população com deficiência visual (49,8%) é constituída de pessoas acima dos 65 anos. A deficiência motora é a segunda mais frequente, ocorrendo em 38,3% da população, seguida pela auditiva (25,6%) e pela mental ou intelectual (2,9%).



À semelhança da população total, também há mais mulheres com deficiência do que homens, sendo 19.805.367 (21,2%) de homens e 25.800.681 (26,5%) de mulheres com algum tipo de deficiência (numa razão de 76,7 homens para cada 100 mulheres) .

Os dados do Censo 2010 do IBGE mostram que os distúrbios atingem as pessoas em qualquer idade, algumas desde o nascimento, outras ao longo da vida.



3. Como as pessoas com deficiência acessam a Web

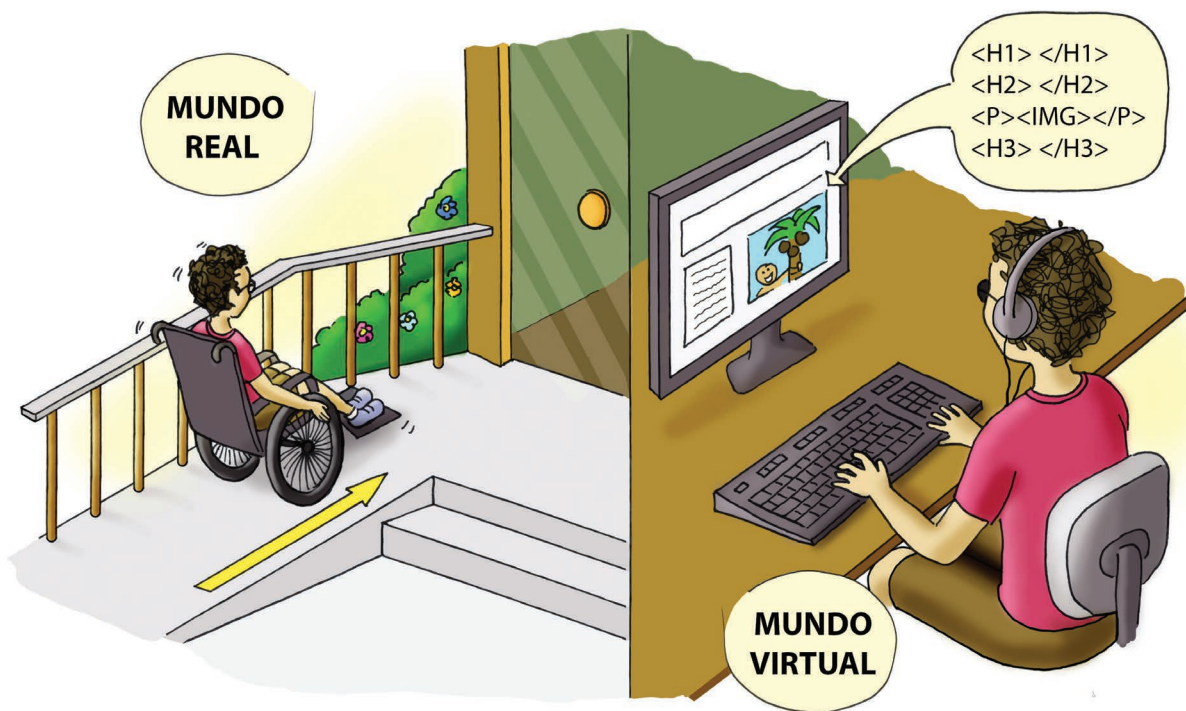
Já vimos que acessibilidade e deficiência não são conceitos independentes entre si, que são dependentes do contexto sociocultural e que, quanto mais acessível for o ambiente, menos deficientes serão as pessoas com deficiência. Um ambiente digital – quer seja um aplicativo, *sítio* ou rede social – pode gerar dois efeitos iguais na intensidade, mas opostos entre si: exclusão ou inclusão de pessoas com deficiência.

É desejável e necessário que as pessoas tenham consciência da acessibilidade das redes sociais, aplicativos, sistemas operacionais e outras plataformas com as quais trabalham. Nem todas são acessíveis, mas todas podem se tornar acessíveis.

Um ambiente acessível, além de beneficiar as pessoas com deficiência, traz benefícios para uma ampla variedade de pessoas e empresas. Ele possibilita que qualquer usuário encontre a informação de forma mais rápida, preencha formulários com mais confiança e menos erros, e tenha um diálogo mais transparente com todos.

É importante lembrar que devemos deixar nossos ambientes digitais acessíveis, mas isso não significa que para torná-los acessíveis seja necessário enchê-los de *plug-ins*, filtros e outras traquitanas. Esses penduricalhos, muitas vezes desnecessários, tornam a página ainda mais pesada de carregar. Tempo de carregamento é importante não só para pessoas com deficiência, mas também para todos que acessam a Internet via celular ou que não têm acesso à banda larga.

Já há algum tempo, os edifícios têm se preparado para receber as pessoas com deficiência (que utilizam seus próprios dispositivos adequados às suas necessidades), com a instalação de piso tátil, rampas de acesso, aberturas na medida correta, elevadores amplos, funcionários treinados e sinalização adequada. Se os indivíduos vão entrar com uma cadeira de rodas moderna ou com um modelo simples, de muleta ou de bengala, ou se irão se comunicar por Libras ou fazer leitura labial, a escolha é deles. A recomendação é sempre deixar o ambiente acessível – seja ele físico ou virtual –, deixando ao usuário a escolha do dispositivo de tecnologia assistiva de sua preferência.



Acessibilidade e usabilidade

Outra confusão muito frequente entre os desenvolvedores *web* é confundir acessibilidade com usabilidade e, pior, dizer que muitas vezes uma atrapalha a outra!

É comum ouvir, por exemplo, que a usabilidade foi “prejudicada” em um aplicativo porque não poderia ser utilizado um recurso “arrasta e solta” (*drag 'n'drop*) com o *mouse*. No entanto, nenhuma recomendação de acessibilidade proíbe o uso de comandos do *mouse*, apenas há a indicação para que, junto a estes, outras opções – como os atalhos de teclado – devem ser utilizadas.

Oferecer mais uma forma de executar uma determinada ação, respeitando a escolha do usuário, também é um princípio da usabilidade!

A acessibilidade e a usabilidade têm diversos pontos em comum, mas a primeira se preocupa além do que é visto e manipulado pela pessoa. A acessibilidade, muitas vezes, está no código utilizado pelo sistema, algo que o usuário não vê.

A acessibilidade na Web refere-se à prática de fazer páginas *web* que possam ser utilizadas por todas as pessoas, sejam elas pessoas com deficiência ou não. Já a usabilidade permite que os usuários naveguem e interajam de forma desembaraçada, com confiança e poucos erros. São áreas complementares e ambas importantes.

3.1. Tecnologia assistiva (TA)

A LBI define a tecnologia assistiva, ou ajudas técnicas, em seu artigo 3 inciso III como: “produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social”.

Tecnologia assistiva, ou TA, pode ser ainda separada em recursos e serviços [19]:

- Recursos: são os objetos ou artefatos, como bengalas, roupas ou leitores de tela;
- Serviços: são aqueles prestados por profissionais à pessoa com deficiência visando a selecionar, obter ou usar um instrumento de tecnologia assistiva.

Nesta cartilha, trataremos, sobretudo, de recursos de TA restritos ao conjunto que possibilita o acesso à *Web*.

3.1.1. TA para pessoas com deficiência visual – cegueira

Serão consideradas com deficiência visual total aquelas pessoas que não conseguem usar a visão para navegar, interagir ou obter informação numa página *web*.

PROGRAMAS LEITORES DE TELAS

Um programa leitor de tela (do inglês *screen reader*) é um tipo de *software* utilizado pelas pessoas cegas para interagirem com o computador. Ele captura as informações exibidas na tela e as apresenta em áudio (por meio de um sintetizador de voz) ou em braille (em um dispositivo conhecido como *display* braille ou linha braille), ou ainda simultaneamente por meio de ambos os recursos.

O programa leitor de telas possibilita a interação do usuário com os objetos, sem a utilização do *mouse*. Isso significa que comandos de teclado devem sempre estar disponíveis para acionar um *link*, ou um botão, para selecionar uma opção, abrir uma caixa combinada etc.

Todos os leitores de tela já são instalados com algum sintetizador de voz incorporado, podendo este ser substituído de acordo com as preferências e possibilidades do usuário.

Além das pessoas que têm deficiência visual, os leitores de tela são também utilizados por indivíduos com certas modalidades de surdocegueira e, em alguns casos, por aqueles com distúrbio da leitura, da cognição e com múltipla deficiência.

Existem diversos leitores de tela, sendo que eles podem diferir bastante entre si dependendo de vários fatores, dentre os quais:

- O sistema operacional em que funcionam, inclusive os que usam telas de toque e os dos celulares;
- A estrutura da interface de comandos e as teclas utilizadas;
- A quantidade de funções que executam. Em geral, quanto mais funções possuem, maior é a complexidade da interface;

- Os tipos e versões dos aplicativos com os quais funcionam bem;
- Os modelos de sintetizadores e de linhas braille para os quais possuem *drivers*.

No caso das linhas braille, a interface é mais complexa. Além de mostrarem o conteúdo da tela, esses dispositivos possuem teclas para comandar diretamente os leitores de tela. Evita-se, assim, que o usuário necessite reposicionar constantemente as mãos para ler a linha braille e digitar no teclado do computador.

LEITORES DE TELAS UTILIZADOS NO BRASIL

Leitor	Sistema operacional	Custo*
Dosvox** [20]	Windows	Gratuito
Jaws [21]	Windows	Pago
NVDA [22]	Windows	Gratuito
Orca [23]	Linux	Gratuito
Virtual Vision [24]	Windows	Pago
VoiceOver [25]	macOS/iOS	Nativo nos ambientes Apple
TalkBack [26]	Android	Nativo nos ambientes Android

* Alguns programas/aplicativos pagos possuem modalidades gratuitas para teste.

** O DOSVOX é um sistema operacional com diversos programas de apoio, além de um leitor de tela, executado em Windows 95 ou superior

Os leitores de tela trabalham em conjunto com os sintetizadores de voz, que são as vozes utilizadas pelo sistema. Existem muitas aplicações para os sintetizadores. Pessoas com deficiência visual os usam em conjunto com os leitores de telas, que são sempre distribuídos com um ou mais sintetizadores de voz. Existem vozes pagas e gratuitas, as quais geralmente recebem nomes de pessoas como Felipe, Luciana, Raquel, Liane etc.

DISPLAYS BRAILLE OU LINHAS BRAILLE

O braille é o sistema de escrita e leitura usado pelas pessoas cegas. Baseia-se numa matriz, chamada cela, de seis pontos em relevo dispostos em três linhas e duas colunas. Todas as letras do nosso alfabeto e todos os demais caracteres são formados pelas diferentes combinações da presença ou ausência de cada um desses pontos.

Os *displays braille* são dispositivos eletrônicos capazes de criar dinamicamente uma linha de escrita por meio de pequenos pinos que sobem e descem, conforme os pontos do sistema braille.



Alguns *displays braille* podem funcionar isoladamente, como uma agenda, um dispositivo para leitura em livros eletrônicos ou *notebook*. Quando ligada a um computador, a ferramenta funciona como um substituto da tela, recebendo do programa leitor de telas as informações que devem ser mostradas em braille.

Apesar de serem ambos utilizados como interface de saída para os leitores de telas, sintetizadores de voz e *displays* (ou dispositivos) *braille* possuem características muito diferentes, de modo que não podemos considerá-los como alternativas equivalentes.

IMPRESSORAS BRAILLE

Existe uma grande diversidade de impressoras braille. Elas podem variar quanto à velocidade de impressão, ao ruído, peso, tamanho e a sua resistência. Podem variar também quanto à possibilidade de impressão em ambos os lados do papel (interponto), ao tamanho máximo da linha e da página, aos tipos de papel que podem ser utilizados, à qualidade do braille impresso e à possibilidade de imprimir folhas soltas ou formulário contínuo. Existem, assim, algumas impressoras mais adequadas à produção em série e outras ao uso doméstico.

Tal como acontece no caso dos *displays*, também para as impressoras braille é importante considerar a viabilidade de manutenção.

Existem diversos programas editores de texto especializados nesse tipo de impressão. No Brasil, o mais utilizado é o Braille Fácil [28], desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e distribuído gratuitamente.

3.1.2. TA para pessoas com deficiência visual – baixa visão

Pessoas com baixa visão podem utilizar desde os recursos de TA das pessoas cegas, principalmente no caso de pessoas com baixa visão mais severa, até ampliadores de tela. Um ampliador de tela é um *software* que funciona como uma lupa para ampliar a área da página onde o foco está posicionado.

Sistemas operacionais como Windows e o Mac OS, disponibilizam, dentre seus recursos de acessibilidade, ferramentas para ampliação de tela. O *software* Orca, para Linux, além de leitor é também ampliador de telas.

A tabela abaixo apresenta uma lista com outros ampliadores de tela disponíveis para download.

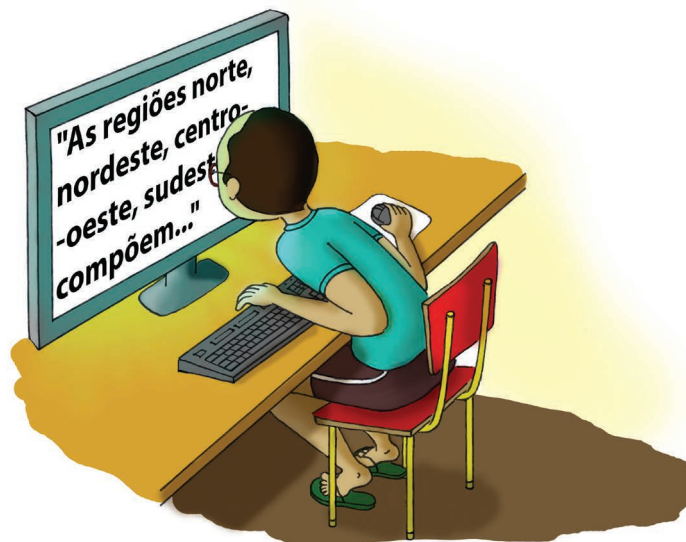
EXEMPLOS DE AMPLIADORES DE TELA DISPONÍVEIS NO MERCADO

Ampliador	Sistema operacional	Custo*
LentePro [29]	Windows	Gratuito
MAGic [30]	Windows	Pago
Magical Glass [31]	Windows	Gratuito
Virtual Magnifying Glass [32]	Windows, Linux, macOS	Gratuito
Zoomtext [33]	Windows	Pago

* Alguns programas/aplicativos pagos possuem modalidades gratuitas para teste.

Além desses recursos, as pessoas com baixa visão utilizam:

- Óculos, lupas e minitelescópios para ampliação das telas;
- Leitor de telas;
- Recursos de configuração do sistema e do navegador para alterar cores, tamanhos das fontes, estilo do ponteiro do mouse, entre outros;
- Monitores com telas grandes.



3.1.3. TA para pessoas com deficiência visual – deficiência cromática

Para melhorar a experiência de acesso a sítios *web*, alguns usuários com daltonismo alteram a

configuração e personalizam as cores de fundos e textos, além de aumentarem o tamanho de fontes e imagens, com o objetivo de melhorar os contrastes.

3.1.4. TA para pessoas com deficiência auditiva

No caso da deficiência auditiva, a tecnologia assistiva é mais recente, mas têm ganhado força e melhorado nos últimos anos. Além das ferramentas de transcrição e legendagem (sejam automáticas ou manuais), há também a disponibilização de *software* de tradução automática da língua portuguesa para Libras.

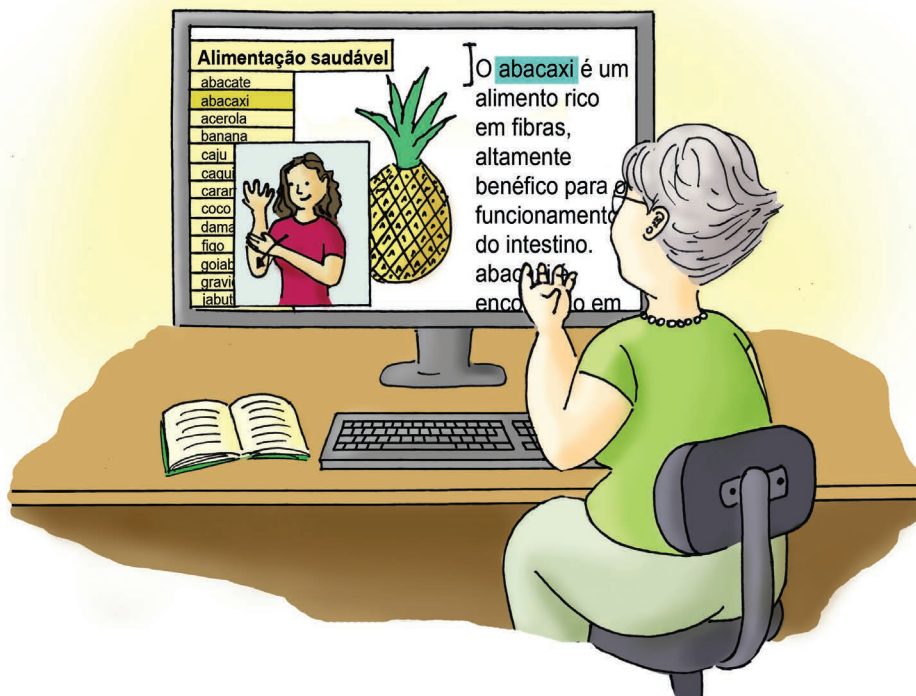
Para conseguirem ter acesso aos conteúdos e funcionalidades dos sítios *web*, as pessoas com deficiência auditiva e surdas precisam de recursos de acessibilidade específicos para as línguas nas quais são fluentes, de modo que se faz necessário tanto o uso das legendas em português, quanto da tradução para Libras. Vale lembrar que a acessibilidade em Libras é necessária não somente nos conteúdos audiovisuais, mas também nos textuais em português, já que alguns surdos não compreendem a língua escrita.

Recomenda-se que todo áudio/vídeo gravado tenha uma transcrição. Além de essencial para pessoas com deficiência auditiva, a alternativa em texto também é importante para usuários que não possuem equipamento de som, que desejam apenas realizar a leitura do material ou não dispõem de tempo/banda para ouvir um arquivo multimídia.

TRADUTORES DE LIBRAS

Os tradutores automáticos de Libras se utilizam de personagens em 3D (avatars) para realizar a tradução dos conteúdos. Alguns tradutores de Libras são utilizados em aplicativos de dispositivos móveis e possibilitam a comunicação do surdo com o ambiente e as pessoas ao seu redor.

No que tange ao acesso *web*, os tradutores de Libras se apresentam de três formas: “embarcados” em *sítios*, como *plug-ins* e como aplicativos. Todos os tradutores de Libras são gratuitos para o usuário e seu funcionamento é semelhante aos de leitores de tela.



TRADUTORES DE LIBRAS DISPONÍVEIS NO MERCADO

Tradutor*	"Embarcado" no sítio web	Extensão navegador	Aplicativo*	
			Para dispositivos móveis	Para computadores
HandTalk [33]	sim	não	sim	não
ProDeaf ^{***} [34]	sim	não	sim	não
Rybená [35]	sim	não	sim	não
VLibras [36]	não	sim	sim	sim

* Nenhum dos aplicativos para dispositivos móveis traduz diretamente um texto de uma página *web* do navegador (considerando suas versões em dezembro de 2017). O aplicativo para computadores do VLibras permite a tradução de texto diretamente de uma página *web* ou de documentos no computador.

** A ProDeaf foi adquirida pela Handtalk em junho de 2018.

3.1.5. TA para pessoas com surdocegueira

As pessoas com surdocegueira, dependendo da severidade da deficiência, podem usar a linha braille, que exibe dinamicamente em braille a informação da tela por meio de uma ligação na porta de saída do computador, além de leitores e ampliadores de tela.

3.1.6. TA para pessoas com deficiência física

Algumas pessoas com deficiência física não conseguem utilizar os dispositivos tradicionais como *mouse*, teclado, ou ambos. Para acessar o computador, elas utilizam variados recursos de tecnologia assistiva, tais como:

- Mouse adaptado ou teclados expandidos;
- Ponteira de cabeça ou de boca que possibilitam o acessos e entrada de dados;
- Teclado virtual acessado pelo monitor com uso de mouse, joystick, entre outros dispositivos de acesso;
- Comandos por voz;
- Rastreamento ocular ou facial.

3.1.7. TA para pessoas com deficiência na fala

As pessoas com deficiência na fala geralmente não enfrentam barreiras no acesso à *Web*, mas podem fazer uso de comunicação aumentativa (suplementar) e alternativa [19]. As barreiras podem estar associadas a controles que dependem exclusivamente de comandos verbais, como controles por voz.

3.1.8. TA para pessoas com deficiência intelectual e/ou neurológica

Dependendo da severidade da deficiência, as pessoas com deficiência intelectual podem fazer uso de comunicação aumentativa (suplementar) e alternativa. Também é comum alterar o tamanho da fonte e o contraste. Em alguns casos, são utilizados os leitores de tela ou sintetizadores de voz, e ainda *plug-ins* e extensões para desligar “ruídos” nas páginas, como propagandas e elementos animados.

3.2. Barreiras mais comuns para as pessoas com deficiência acessarem a Web

Apesar dos recursos disponíveis – que, como visto, não beneficiam apenas as pessoas com deficiência – ainda temos barreiras que impedem a plena convivência das pessoas com deficiência no mundo digital. Muitos desenvolvedores e gestores ainda pensam que a acessibilidade na Web não é algo importante, pois ela serve apenas às pessoas com deficiência.

Assim, é preciso que a eliminação dessas barreiras vire rotina. Muitas vezes há certa resistência, por termos uma vida bastante atribulada e nosso preconceito estar naturalizado – o “sempre foi assim” nos impede de prosseguir. No entanto, a tecnologia e a cultura têm avançado e para estas questões, modificamos nosso comportamento a todo momento para nos adequarmos a estes novos padrões, como o uso do celular, por exemplo. Por que, então, não aprender a conviver com quem é diferente?

Qualquer pessoa que já acessou a Web para utilizar um serviço ou aplicativo já enfrentou algum tipo de dificuldade, seja ao preencher um campo em um formulário *on-line* ou decodificar um *captcha*. Todos nós já nos frustramos com algum sítio *web* que demorou para carregar ou que continha letras tão pequenas e tão claras que tivemos que aumentar o texto para entender.

Aquilo que para muita gente é só uma pequena dificuldade ou aborrecimento, para pessoas com deficiência pode ser uma barreira que impossibilita a navegação e interação na Web.

A LBI[4], em seu artigo 3, inciso IV, define as barreiras como:

“(...) qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e 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, entre outros, classificadas em:

- a) barreiras urbanísticas: as existentes nas vias e nos espaços públicos e privados abertos ao público ou de uso coletivo;
- b) barreiras arquitetônicas: as existentes nos edifícios públicos e privados;
- c) barreiras nos transportes: as existentes nos sistemas e meios de transportes;
- d) barreiras nas comunicações e na informação: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação;
- e) barreiras atitudinais: atitudes ou comportamentos que impeçam ou prejudiquem a participação social da pessoa com deficiência em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas;

- f) barreiras tecnológicas: as que dificultam ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias. (...)”

Barreiras em sítios e serviços *web* são, primariamente, tecnológicas, mas também podemos considerá-las comunicacionais e atitudinais. Comunicacionais no sentido de que a Web é um meio pelo qual as pessoas recebem, trocam e publicam informações; e atitudinais porque muitas vezes a escolha por não ser acessível é deliberada.

É importante lembrar que uma barreira pode impedir não apenas uma pessoa com um determinado tipo de deficiência, mas um contingente muito maior. A seguir listamos algumas dessas barreiras, de forma não exaustiva.

1. Falta de um canal de comunicação com o usuário, por meio do qual podem ser reportados problemas de acessibilidade

Afeta todas as pessoas com deficiência.

Nenhum sítio *web* é perfeito para todos os públicos e contextos. Assim, é recomendada a criação de um canal acessível de comunicação, informando as técnicas de acessibilidade utilizadas e facilitando o *feedback* do usuário para a implementação da melhoria contínua. Esse procedimento não só possibilita a correção de eventuais erros encontrados nas páginas como pode diminuir os efeitos nocivos das barreiras ainda não eliminadas. Por exemplo, pode ser inviável converter de imediato todo um enorme acervo de arquivos em formatos inacessíveis, mas é possível converter alguns arquivos sob demanda, para atender a alguns usuários que deles necessitam.

2. Sítios web que disponibilizam telefones como a única maneira de comunicação com as empresas

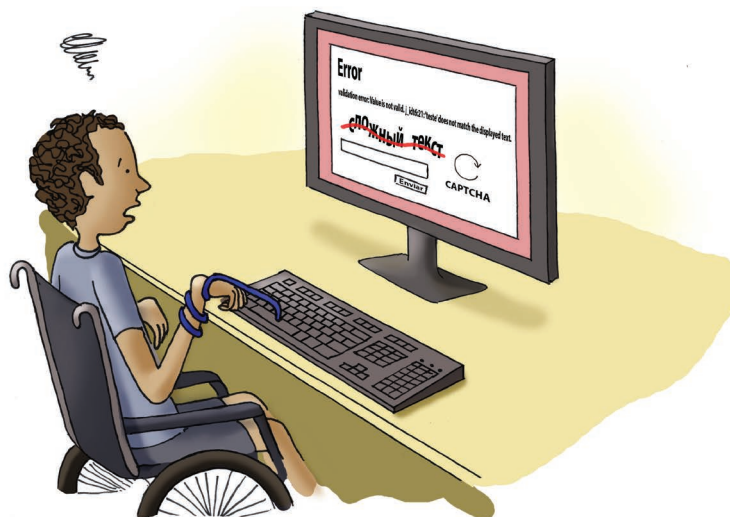
Afeta principalmente pessoas com deficiência auditiva, intelectual e na fala.

Serviços web devem fornecer sempre mais de uma alternativa de contato e não apenas o número de telefone. Não disponibilizar um canal de comunicação por texto ou chat é uma barreira às pessoas surdas, com deficiência intelectual e na fala.

3. Uso de *captcha* como dispositivo de segurança

Afeta todas as pessoas com deficiência.

Muitos sítios web instalam *captchas* como sistema de segurança para evitar *spam*. No entanto, além de inseguro [38], essa ferramenta é uma barreira a diversos usuários. *Captchas* não são apenas um problema para pessoas com deficiência visual, eles afetam pessoas com daltonismo, surdez, deficiência física e intelectual. As alternativas sonoras nem sempre funcionam em todos os sistemas. *Captchas* são especialmente prejudiciais



em dispositivos móveis – e é bom lembrar que delegam ao usuário (ou cliente) o ônus da segurança, o que pode causar outros tipos de prejuízos, como a perda de clientes e de conversão no sítio *web* [39].

4. Páginas *web* com excesso de elementos

Afeta todas as pessoas com deficiência.

Páginas com excesso de elementos costumam ser desenvolvidas sem cuidado, apenas “jogando-os” na tela sem um objetivo. As pessoas acabam sem saber para onde olhar, não encontrando o que procuram. Páginas sem uma hierarquia, cheias de coisas desnecessárias são um problema para todos, mas principalmente para as pessoas que usam o teclado para navegar, sobretudo, indivíduos cegos, com baixa visão ou com deficiência física, além daqueles com idade avançada, com limitações cognitivas ou com pouca experiência na Internet. O excesso de elementos em uma página está diretamente associado à complexidade de acesso e uso, bem como à baixa performance. Os usuários de leitores de telas, por exemplo, só podem começar a utilizar uma página quando o último elemento for carregado. Logo, as barreiras de acesso são potencializadas pela desorganização e repetição de itens numa mesma página.

5. Design “poluído” e sem espaços entre os elementos

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (baixa visão), intelectual e física.

Quanto mais espaço houver entre os elementos de uma página, maior facilidade as pessoas terão para encontrar o que procuram. A falta de espaçamento adequado prejudica as ações das pessoas que não têm tanta precisão ou firmeza com o *mouse*. Também prejudica aquelas que precisam ampliar a tela. Elementos muito próximos também costumam se “embaralhar” na nossa visão, prejudicando o discernimento do que cada bloco de conteúdo traz. Quanto mais “respiros” houver entre os elementos de uma página, maior facilidade as pessoas terão para encontrar o que procuram.

6. Pequeno espaço de entrelinha no texto

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (baixa visão) e intelectual.

O espaço muito reduzido entre linhas consecutivas dificulta a leitura para todas as pessoas e poderá até mesmo impedir que pessoas com baixa visão ou deficiência intelectual consigam ler o texto.

7. Textos alinhados à esquerda e à direita (justificados)

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (baixa visão) e intelectual.

Quando se alinha um texto em uma ou outra margem, criam-se espaços irregulares entre as palavras, podendo dificultar a leitura para muitas pessoas. Os espaços irregulares criam falsas pausas na leitura, o que é um problema para indivíduos com deficiência intelectual. A falta de alinhamento da margem direita, por outro lado, pode facilitar a mudança de linhas durante a leitura, principalmente em textos longos.

8. Linhas longas de texto

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (baixa visão) e intelectual.

Linhas muito longas de texto dificultam a mudança de uma linha para outra, fazendo com que a pessoa se perca na leitura.

9. Textos e links pequenos e com tamanho absoluto

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (baixa visão), física e intelectual.

Todos os textos de uma página devem ter um tamanho suficiente para permitir a boa leitura pela maioria das pessoas, utilizando diferentes tipos de dispositivos e sob diferentes condições de luminosidade. Além disso, deve ser possível aumentar o tamanho de todos os textos utilizando os recursos do navegador. Pessoas com deficiência física enfrentam dificuldades em comandos com pouco espaço para seleção.

10. Aplicações e serviços baseados em Web, cuja a interação é feita exclusivamente por comandos de voz

Afeta principalmente pessoas com deficiência auditiva, intelectual e na fala.

Nenhum canal ou ação na Web deve oferecer apenas uma forma de interação. Serviços que usam somente a voz são problemáticos também para pessoas estrangeiras ou com conexão ruim. Os usuários podem ter dificuldade em entender o que o sistema solicita, especialmente os indivíduos com deficiência intelectual, os surdos, ou aqueles com deficiência na fala.

11. Informações passadas exclusivamente em áudio, sem nenhuma alternativa em texto e/ou Libras

Afeta principalmente pessoas com deficiência auditiva e intelectual.

O rápido aumento de recursos multimídia em sítios *web* apresenta novas oportunidades para todos os usuários, incluindo também as pessoas com deficiência auditiva. Ao mesmo tempo, isso pode trazer grandes barreiras quando o conteúdo oferecido em animações, vídeos e áudios não apresenta a acessibilidade necessária, isto é, quando ele não é apresentado também de maneira alternativa, em forma de transcrições, legendas e Libras.

12. Elementos sem semântica

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (cegueira).

É importante que os diferentes tipos de conteúdo sejam codificados com a semântica correta. Existem elementos apropriados para cabeçalhos, hiperlinks, formulários, tabelas e para os demais elementos necessários para a construção de uma página web. Dessa forma, todos os elementos da página serão compreensíveis não só por seres humanos, mas também por software, como os robôs de busca e os leitores de telas utilizados por pessoas com deficiência visual.

13. Navegação complexa, inconsistente e confusa; falta de uma estrutura lógica dos elementos da página

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual em geral, física e intelectual.

A estrutura e ordem de navegação pelos *links* e campos de formulários de um sítio *web* devem facilitar a compreensão e a navegação pelas suas áreas e páginas, bem como a divisão da página em regiões diretamente navegáveis com leitores de tela (cabeçalho, menu, pesquisa, conteúdo principal etc.). O excesso de elementos em uma página está diretamente associado à complexidade de uso e acesso e à baixa performance, principalmente para pessoas que utilizam o teclado para navegação e, justamente por isso, o fazem de forma mais linear. Esses usuários podem levar um tempo maior para navegar, selecionar, digitar e interagir com os elementos de uma página *web*.

14. Navegação inacessível pelo teclado

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual em geral e física.

Muitas pessoas com deficiência visual ou motora só conseguem navegar utilizando o teclado. Por esse motivo, todos os elementos de navegação, ou que possuam alguma interação, devem poder ganhar o foco e também ser acionados por meio do teclado.

15. Falta de “saltos” para as principais regiões da página

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (cegueira) e física.

“Saltos” são *links* internos na página para determinadas áreas, como o conteúdo principal, menu, campo de busca etc. Eles auxiliam os usuários que não podem utilizar o *mouse* para navegar com rapidez pelas áreas da página. A falta desses “saltos” torna a navegação mais demorada.

16. “Saltos” para as principais regiões da página escondidos

Afeta principalmente pessoas com deficiência física.

Diversos sítios *web* disponibilizam “saltos” para as diferentes áreas de uma página *web* apenas para usuários de leitores de telas, posicionando os *links* fora do campo visual da tela. Pessoas com deficiência física que também costumam navegar por teclado se beneficiam desses atalhos, que devem ficar visíveis.

17. Links e elementos interativos inacessíveis

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (cegueira), baixa visão e física.

Existe uma codificação específica para criação de *hiperlinks*. Utilizar técnicas alternativas (como *scripts* para mudar o comportamento de elementos não interativos) pode deixar o sítio com barreiras de acesso e o conteúdo interativo pode não ser reconhecido pelos leitores de telas ou ser acessível por teclado. Criar botões, campos de formulário, controle de áudio e vídeo ou outros elementos interativos com finalidade meramente estética e fora dos padrões *web* podem não ser interpretados por *software* leitores de telas, utilizados pelas pessoas com deficiência visual.

18. Falta de separadores entre links adjacentes

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual em geral, baixa-visão e física.

Em uma sequência de *links*, além do espaço, é importante o uso de separadores ou elementos do HTML adequados para que as pessoas com deficiência identifiquem claramente onde termina e começa um novo *link*.

19. Links com destinos indefinidos, inacessíveis

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual em geral, física e baixa-visão.

Um grande problema de acessibilidade para todos os usuários é não saber antecipadamente qual é o destino de um determinado *link*, assim como o formato e

tamanho do novo documento. *Links* com texto, como por exemplo, “saiba mais” e “veja mais”, não são acessíveis quando lidos fora de contexto, assim como aqueles que levam para arquivos não HTML, com tamanho indefinidos e em formatos proprietários como PDF, XLS, DOC, entre outros, nem sempre acessíveis.

20. Eventos dependentes de dispositivos como o *mouse*

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual em geral e física.

Ao navegar pela Web, é comum encontrar elementos de uma página, como a abertura de subitens de um menu ou o acionamento de um botão, que só funcionam com o *mouse*. Essa prática torna tais elementos inacessíveis para usuários de leitores de telas e outros que não conseguem utilizar o *mouse*.

21. Elementos interativos que aparecem na tela, mas não ganham foco pelo teclado

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (cegueira) e física.

Assim como *links*, grupos de *links* tais quais menu, submenus, campos de formulários, controles de áudio e vídeo, devem ser codificados adequadamente para que possam se comunicar com a tecnologia assistiva utilizada pelo usuário.

22. Descaracterização de elementos da página

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (baixa visão), intelectual e física.

Um *hiperlink* é um elemento interativo e deve ter aparência de *link* e também apresentar comportamento característico e diferenciado para cada tipo de evento interativo na página *web* (como quando for selecionado ou acionado). Além disso, esse comportamento deve ser independente do dispositivo, seja ele o *mouse*, o teclado ou o toque na tela. O mesmo se aplica a outros elementos, como botões, campos editáveis, caixas combinadas, itens de seleção etc.

23. Tocadores de áudio, vídeo e animações sem legendas e controle de volume

Afeta principalmente pessoas com deficiência auditiva, visual em geral e intelectual.

Muitas pessoas surdas fluentes em português usam o recurso de legendas, mesmo quando assistem a vídeos nesta língua. Da mesma maneira, indivíduos com deficiência intelectual podem usar as legendas como apoio para o recurso falado. Já a falta de controle de volume afeta aqueles com deficiência visual, pois dificulta ou impede a interação com o leitor de telas durante a reprodução.

24. Tocadores de mídia sem controles para ajustar o tamanho dos textos e cores das legendas

Afeta principalmente pessoas com deficiência auditiva, física e intelectual.

À semelhança dos outros elementos da Web, os controles de mídia devem ser passíveis de serem customizados conforme a necessidade dos usuários. Controles muito pequenos e com pouco contraste são barreiras para pessoas com pouca precisão nos movimentos.

25. Elementos com animações infinitas e em alta velocidade

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual em geral, física e intelectual.

Não é proibido o uso de propagandas, fotos em carrossel, destaques animados, entre outros, mas deve-se moderar o uso de animações rápidas demais e que ficam se repetindo infinitamente. Animações não devem prejudicar a leitura de outros elementos da página e devem permitir que o usuário pare ou volte a executá-las se desejar.

26. Vídeos e áudios que tocam automaticamente

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual em geral, auditiva, intelectual e física.

Ao entrar numa página na qual vídeos e áudios tocam automaticamente, os indivíduos com deficiência visual podem não conseguir ouvir o som do leitor de telas e os surdos podem não se dar conta do som e, sem querer, incomodar as pessoas no ambiente onde estão. Indivíduos com deficiência física não conseguem parar o áudio ou o vídeo com

rapidez e pessoas com deficiência intelectual podem ficar confusas. Os usuários devem poder escolher se querem ou não que algum evento aconteça.



27. Vídeos sem audiodescrição

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (cegueira).

Audiodescrição é uma trilha sonora sincronizada com o áudio principal do vídeo, que descreve o conteúdo visual relevante com imparcialidade e precisão, usando os intervalos de tempo sem fala no áudio principal do vídeo. Esse recurso é indispensável para usuários com deficiência visual e, por prover um contexto extra, pode ajudar também aqueles com deficiência intelectual.

28. Vídeos com legendas inacessíveis

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (cegueira), surdez e intelectual.

Vídeos em outras línguas, ou mesmo em português, ou com áudio que não pode ser ouvido adequadamente, costumam usar legendas. Quando não há a garantia de que os textos estarão acessíveis para leitores de telas, as legendas devem ser fornecidas separadamente em formato acessível. Isso possibilita que o usuário de leitor de tela leia o arquivo separadamente para compreender o significado daquele vídeo.

29. Recarregamento automático das páginas

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual em geral, física e intelectual.

Esse procedimento interfere no foco e incomoda todas as pessoas, pois não se pode prever quanto tempo um usuário precisa para ler uma página. Uma atualização antes do tempo pode desorientar e prejudicar o acesso, pois as pessoas com deficiência geralmente levam mais tempo navegando na página atrás da informação desejada e podem demorar mais para chegarem a um determinado ponto de uma página.

30. Carregamento automático de conteúdos em áreas distantes do foco do usuário

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual em geral, baixa-visão, física e intelectual.

Isso acontece quando, por exemplo, durante o preenchimento de um formulário, ao selecionar um estado do Brasil, um outro campo aparece automaticamente com as cidades, fora do campo de visão do usuário e sem ganhar o foco. Muitas vezes, o usuário com deficiência não consegue identificar esse novo campo.

31. Falta de rótulos em formulários

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (cegueira).

Para quem enxerga, basta a proximidade física para que os textos ao lado dos campos de formulário sejam facilmente entendidos e associados aos espaços correspondentes.

Mas, para quem usa leitores de telas, é necessário que esses rótulos estejam associados semanticamente aos respectivos campos. Quando isso não é feito, ao navegarem pelo teclado, os usuários passam por campos de formulário e não conseguem saber o que devem preencher.

32. Elementos não textuais sem equivalentes

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (cegueira).

Imagens, botões, controles de áudio e vídeo, bem como outros elementos estruturais, são frequentemente encontrados na Web sem nenhuma alternativa em texto. Essa prática torna tais elementos inacessíveis para usuários de leitores de telas e, em alguns casos, para aqueles que têm dificuldade para interpretar imagens.

33. Conteúdos em texto aplicados em imagens

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (cegueira).

Este é o caso da apresentação de textos em imagens com tamanho reduzido e em formatos que impossibilitam a sua ampliação com qualidade, bem como a leitura com leitores de telas. O possível baixo contraste entre o texto e a imagem também pode tornar difícil a leitura por pessoas com baixa visão.

34. Utilizar apenas ícones para representar links, botões e funcionalidades

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual, física e intelectual.

Imagens, botões, controles de áudio e vídeo e outros elementos estruturais representados por um ícone ou ilustração, sem nenhuma alternativa em texto, podem confundir os usuários e dificultar o acesso a funcionalidades. Mesmo com cautela na produção de figuras, ícones e símbolos da interface, a representação pode não ser plenamente clara e intuitiva para todos os usuários. Ícones geralmente fazem uso de metáforas visuais e podem não ser compreendidos por pessoas com algumas deficiências intelectuais ou

quadro neurológico. Usar equivalentes textuais ajuda a explicar o símbolo e permite aos usuários com deficiência intelectual prever a função e o comportamento de elementos similares que utilizarem o mesmo símbolo [40].

35. Uso de fontes estilizadas que prejudicam a leitura

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual em geral e intelectual.

Os textos devem poder ser lidos por todas as pessoas, com ou sem deficiência, em todos os dispositivos, sejam eles com telas grandes como os computadores ou pequenos como os celulares. Ao estilizar as fontes aplicadas em textos, a leitura fica mais difícil para todas as pessoas, mas pode se tornar impossível para pessoas com baixa visão.

36. Tabelas complexas sem resumo e sem ligações entre os cabeçalhos e suas respectivas células

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (cegueira) e intelectual.

Quando se olha para uma tabela, em segundos é possível obter uma noção clara do seu conteúdo e organização. Porém, para quem não enxerga, essa noção geral pode custar muito tempo ou mesmo não ser possível. Por esse motivo, o resumo da tabela e as ligações semânticas entre as células e seus cabeçalhos são fundamentais para usuários de leitores de telas.

37. Utilização de tabelas para diagramar conteúdos

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (cegueira).

Tabelas devem ser utilizadas apenas com a sua função semântica de apresentar dados tabulares, nunca para formatar o *layout* da página. Além de dificultar o acesso ao conteúdo por usuários de leitores de telas, esse procedimento torna o carregamento da página muito mais lento do que o necessário.

38. Falta de identificação de mudanças no idioma do texto

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (cegueira).

Deve-se identificar claramente quaisquer alterações ocorridas no idioma do texto de uma página *web*, para permitir a pronúncia correta pelos leitores de tela que disponham desse recurso.

39. Textos redundantes e prolixos

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (cegueira), surdez e intelectual.

A leitura em voz alta é mais lenta do que a leitura silenciosa visual. Para apresentarem uma performance equivalente à da leitura visual, pessoas que usam programas leitores de telas geralmente passam muitas horas por dia na desgastante tarefa de ouvir um sintetizador de voz configurado para ler em grande velocidade. Longe de ajudar, a repetição, a prolixidade e a redundância só servem para confundir e gastar o tempo do usuário.

40. Textos com erros de digitação, de gramática, de ortografia e de pontuação

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (cegueira) e intelectual.

A correção gramatical e o uso correto da pontuação são fatores essenciais para a compreensão do texto. Quando se faz uma leitura visual, pode-se ver o contexto de cada palavra. Geralmente, ao encontrar um erro, o cérebro utiliza seu conhecimento e experiência para corrigi-lo automaticamente. Porém, essa correção não é possível quando a leitura se dá por meio de um sintetizador de voz e o resultado é um texto que permanecerá incompreensível ou que demandará um tempo adicional do usuário para ser decifrado. Textos com erros ortográficos ou gramaticais também, podem impedir a pessoa com dislexia de continuar a leitura, uma vez que ela pode ter dificuldades de reconhecer o erro e fazer uma correção automática.

41. Textos que fazem uso de jargões, metáforas, abreviações e acrônimos sem explicação sobre os termos

Afeta principalmente pessoas com deficiência intelectual.

Pessoas com deficiência intelectual ou neurológica podem ter dificuldade para compreender textos com metáforas, coloquialismo, abreviações, acrônimos e expressões não literais. Assim, deve-se utilizar uma linguagem simples e evitar o uso de termos e nomes que podem não ser familiares a todos os usuários, como aqueles utilizados somente por pessoas de uma determinada área [40].

42. Utilização de cores e outros recursos ligados à apresentação para transmitir informações

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual em geral e daltonismo.

Cores e outros recursos visuais (como a indentação e a indicação posicional) podem e devem ser utilizadas para enriquecer a experiência, mas nunca como o único meio de passar a informação, como acontece nos exemplos a seguir:

- “Os voos mostrados em verde possuem tarifas promocionais”;
- “Os campos marcados em vermelho apresentam erros”;
- “Faça o cadastro preenchendo o formulário na coluna da direita”;
- “Clique no botão ao lado esquerdo”;
- “Escolha a opção no menu ao lado”.

43. Problemas no contraste entre elementos

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (baixa visão), daltonismo e intelectual.

O baixo contraste, realizado muitas vezes por uma escolha estética equivocada, afeta todos os usuários de maneira geral, principalmente em dispositivos móveis. Mas as pessoas com deficiência enfrentam desafios maiores, pois a falta de contraste impede o acesso à informação, textos, diagramas, entre outros.

44. Recursos ineficazes para aumentar e diminuir textos e contrastes

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (baixa visão), física e daltonismo.

Todos os textos de uma página deveriam ser apresentados em tamanhos e contrastes suficientes para a grande maioria das pessoas, mas, ao invés disso, é comum observarmos páginas com baixo contraste e textos minúsculos. Alguns sites *web* disponibilizam recursos para aumentar os textos que não aumentam todos os textos e links, além de não aumentar o suficiente. O mesmo acontece com o contraste, onde apenas parte dos elementos tem seu contraste alterado.

45. Demora no carregamento da página

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual (cegueira), física e intelectual.

A velocidade de carregamento das páginas tem influência direta sobre a qualidade do acesso para todos os usuários. Para as pessoas com deficiência visual, esse quesito é ainda mais crítico, pois elas só podem começar a acessar uma página quando o último elemento for carregado. O que não ocorre com os indivíduos que enxergam, pois estes, mesmo em páginas incompletas, podem começar a ler os textos ou acessar os *links* antes mesmo do carregamento ser concluído.

46. Interrupção abrupta do fluxo de interação por exibição de *pop-ups*

Afeta principalmente pessoas com deficiência visual em geral e intelectual.

Interromper o fluxo de interação do usuário da página para exibição de uma janela *pop-up* de conteúdo não solicitada pelo usuário pode prejudicar a navegação de pessoas com deficiências ou transtornos cognitivos. Por exemplo, indivíduos com autismo têm maior sensibilidade à quebra de rotina e de expectativa. Assim, a exibição de uma *pop-up* indesejada pode causar muita frustração, estressando e confundindo o usuário [40]. No caso de deficiência visual, a exibição de uma *pop-up* não solicitada interrompe sua leitura, e pode impedir que a pessoa continue a navegar pelo conteúdo desejado na página.



3.2.1. Notas sobre as barreiras de acessibilidade para pessoas com surdocegueira

São inúmeras as barreiras encontradas por essas pessoas, pois, além de herdarem as barreiras das pessoas com cegueira, baixa visão, surdez e dificuldade de ouvir, a sobreposição das deficiências potencializa as respectivas barreiras de acesso. Para criar páginas acessíveis para pessoas com surdocegueira deve-se considerar principalmente as barreiras listadas para deficiência visual e auditiva.



4. Referências

1. Agência IBGE Notícias: PNAD Contínua 2016: 51% da população com 25 anos ou mais do Brasil possuíam apenas o ensino fundamental completo. Dezembro de 2017. Acesso em 20 de junho de 2018.
Disponível em <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/releases/18992-pnad-continua-2016-51-da-populacao-com-25-anos-ou-mais-do-brasil-possuiam- apenas-o-ensino-fundamental-completo.html>>
2. Instituto Paulo Montenegro. Inaf 2015 - Alfabetismo no Mundo do Trabalho. Maio de 2016. Pag. 7. Acesso em 20 de junho de 2018.
Disponível em <<http://www.ipm.org.br/relatorios>>
3. W3C. Diversity of Web Users. Maio de 2017. Acesso em 22 de maio de 2018. Em inglês.
Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/intro/people-use-web/diversity>>
4. Brasil. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 - Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>
5. Brasil. Decreto no 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6949.htm>
6. CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<http://biblioteca.cofen.gov.br/cif-classificacao-internacional-de-funcionalidade-incapacidade-e-saude/>>

7. ONU. The Invisibility of Disability. ONU. 2016. Acesso em 22 de maio de 2018. Em inglês.
Disponível em: <http://www.un.org/disabilities/documents/sdgs/infographic_statistics_2016.pdf>
8. SDH-PR/SNPD. Cartilha do Censo de 2010 – Pessoas com Deficiência. Brasília. 2014. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<http://www.sdh.gov.br/assuntos/pessoa-com-deficiencia/dadosestatisticos/arquivos/cartilha-do-censo-2010-pdf/view>>
9. Revista Fapesp. O preço da longevidade. 2011. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2011/11/30/o-preco-da-longevidade/>>
10. Governo do Estado de São Paulo. Relatório Mundial sobre a Deficiência. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.sp.gov.br/relatorio-mundial-sobre-a-deficiencia>>
11. W3C. Web Accessibility Initiative (WAI). Home page. Acesso em 22 de maio de 2018. Em inglês.
Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI/>>.
12. eMAG - Modelo de Acessibilidade do Governo Brasileiro. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<http://emag.governoeletronico.gov.br/>>
13. Fundação Dorinha Norwill. O que é visão subnormal ou baixa visão?. Acesso em 27 de julho de 2018.
Disponível em <<https://www.fundacaodorina.org.br/a-fundacao/deficiencia-visual/o-que-e-visao-subnormal-ou-baixa-visao/>>
14. World Federation of Deaf - WFD. Advancing human rights and sign language worldwide. Acesso em 22 de maio de 2018. Em inglês.
Disponível em: <<https://wfdeaf.org/our-work/human-rights-of-the-deaf/>>
15. Instituto Benjamin Constant. Conceituando surdocegueira. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/paas/308-conceituando-a-surdocegueira>>

16. Unicamp. Projeto Todos Nós – Deficiência de Fala. 2005.
Disponível em: <<http://eurydice.nied.unicamp.br/portais/todosnos/nied/todosnos/historico/mudanca-nos-espacos-e-nas-atitudes/cartilha-conviva-com-a-diferenca/cartilha.pdf/cartilha.pdf>>
17. Câmara dos Deputados. Glossário de Acessibilidade.
Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/a-camara/programas-institucionais/inclusao-social-e-equidade/acessibilidade/o-programa/glossario.html>>
18. MEC. Programa de capacitação de recursos no ensino fundamental - deficiência múltipla. Ministério da Educação e Cultura. 2000. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/def_multipla_1.pdf>
19. Assistiva – Tecnologia e Educação - O que é tecnologia assistiva? Mara Lúcia Sartoretto e Rita Bersch. 2017. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>>
20. Projeto DOSVOX. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>>
21. JAWS For Windows. Acesso em 22 de maio de 2018. Em inglês.
Disponível em: <<http://www.freedomscientific.com/products/fs/jaws-product-page.asp>>
22. NVDA. Acesso em 22 de maio de 2018. Em inglês.
Disponível em: <<http://www.nvaccess.org/download/>>
23. ORCA. Acesso em 22 de maio de 2018. Em inglês.
Disponível em: <<https://live.gnome.org/Orca>>
24. Virtual Vision. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<http://www.virtualvision.com.br>>

25. Voice Over. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<http://www.apple.com/br/accessibility/voiceover/>>
26. Talkback. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.marvin.talkback&hl=pt>>
27. Braille fácil. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/brfacil/>>
28. LentePro. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/dosvox.html>>
29. MAGic. Acesso em 22 de maio de 2018. Em inglês.
Disponível em: <<http://www.freedomscientific.com/products/low-vision/MAGic-screen-magnification-software.asp>>
30. Magical Glass. Acesso em 22 de maio de 2018. Em inglês.
Disponível em: <<http://freestone-group.com/magg.htm>>
31. Virtual Magnifying Glass. Acesso em 22 de maio de 2018. Em inglês.
Disponível em: <http://portableapps.com/news/2010-09-09_-_virtual_magnifying_glass_portable_3.4>
32. Zoomtext. Acesso em 22 de maio de 2018. Em inglês.
Disponível em: <<http://www.aisquared.com/zoomtext>>
33. Handtalk. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<https://handtalk.me/>>
34. ProDeaf . Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <www.prodeaf.net/>

35. Rybená. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<http://portal.rybena.com.br/>>
36. VLibras. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<http://www.vlibras.gov.br/>>
37. Jornal Brasileiro de Neurociência. Tecnologias assistivas para indivíduos surdocegos - José Carlos da Cunha, Rodrigo Villaverde Cendon e Percy Nohama. 2009. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <https://www.abnc.org.br/jbnc_art_down.php?id=566>
38. Casey Henry. CAPTCHAs' Effect on Conversion Rates. 2009. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<https://moz.com/blog/captchas-affect-on-conversion-rates>>
39. Lêda Spelta e Horácio Soares. CAPTCHA, herói ou vilão? Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <http://acessodigital.net/art_captcha-heroi-ou-vilao.html>
40. Talita Cristina Pagani Britto. GAIA: uma proposta de guia de recomendações de acessibilidade web com foco em aspectos do autismo. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de São Carlos. Acesso em 22 de maio de 2018.
Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8683>>

Uma publicação:



Parceiros



Apoio

