

ANÁLISE E SOLUÇÕES DE ACESSIBILIDADE WEB PARA DEFICIENTES VISUAIS UTILIZANDO OS PADRÕES W3C

FERREIRA JÚNIOR, João Hebert ¹
PEREIRA, Ana Amélia De Souza ²

RESUMO

Aparelhos com acesso à internet vêm se tornando algo popular entre todas as pessoas e, em virtude disso, evidencia-se a exclusão que ocorre na web em relação aos usuários com necessidades especiais. Considerando a inclusão desse público, este trabalho teve como objetivo analisar características de acessibilidade na web segundo as diretrizes de acessibilidade W3C, de acordo com conhecimento sobre o tema entre grupos de desenvolvedores web e deficientes visuais, utilizando o método quali-quantitativo não experimental. Os questionários criados foram submetidos a testes manuais por meio de um leitor de tela e publicados em grupos de redes sociais. Depois do fechamento da coleta dos dados, as respostas às questões objetivas foram tabeladas e as discursivas foram analisadas por meio do software Iramuteq. Após a conclusão da pesquisa, foi realizado um estudo de caso em que se demonstram possíveis soluções de acessibilidade, de acordo com a organização W3C, e as páginas HTML utilizadas foram validadas de forma automática. Pôde-se concluir que a maioria dos programadores entrevistados não aplica acessibilidade em seus trabalhos, e as maiores dificuldades enfrentadas pelos deficientes visuais são problemas com imagens e CAPTCHA.

PALAVRAS-CHAVE: TAccessibilidade Web. W3C.

1 Graduando em Ciência da Computação - UNIFAGOC. joaohebert98@gmail.com

2 Docente do curso Ciência da Computação - UNIFAGOC. ana.amelia@fagocunifagoc.edu.br



Brasil. Inclusão Digital.

INTRODUÇÃO

Aparelhos com acesso à internet se tornaram popular entre as pessoas e, em virtude disso, evidencia-se a exclusão que ocorre na web em relação aos usuários com necessidades especiais. O W3C ³ (Consórcio World Wide Web), órgão que cria padrões para a web, em 1999 fez sua contribuição para que a rede se tornasse um lugar acessível aos diferentes tipos de usuários e suas necessidades, e as primeiras diretrizes de acessibilidade (WCAG – Web Content Accessibility Guidelines) se tornaram recomendação dessa padronização. Entretanto, 20 anos depois, ainda é possível perceber que os sites são precários no fornecimento de acessibilidade. Borba Campos et al. (2013) constata que alguns sites ainda não se encontram dentro da padronização de acesso, pelo fato de parte dos desenvolvedores não terem o conhecimento sobre as diretrizes propostas pela W3C e suas recomendações. Em um estudo de 2010, o Comitê Gestor da Internet no Brasil constatou que, de 6,3 milhões de páginas HTML coletadas, 98% não apresentaram aderência aos padrões de acessibilidade WCAG (CGI.BR, 2010).

Um site acessível exige que todos seus dados e funções sejam disponibilizados a qualquer pessoa, independente de suas

3 W3C. World Wide Web Consortium. Disponível em: <https://www.w3.org/Consortium/Acesso> em: 18 nov. 2019.

dificuldades (CUNNINGHAM, 2012), abrindo portas para que todos conquistem conhecimento e possam interagir com a rede de forma autônoma. “É importante considerar que os benefícios de criar sistemas e páginas acessíveis não são reconhecidos apenas pelos deficientes, mas também por usuários com limites de acesso e pessoas com deficiências temporárias” (BOSSI, 2017).

Além de ser discriminatório, excluir uma pessoa de um espaço público por conta de um design não acessível é ilegal em muitos países. Entretanto, isso não ocorre na web, pois a maioria das leis ainda não a alcançaram (KALBAG, 2017). No Brasil, por exemplo, onde 23,9% da população têm algum tipo de deficiência (IBGE, 2010), a acessibilidade em relação às informações na web é prevista no art. 63 da Lei nº 13.146 (Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência), que garante que sites de órgãos de governo e empresas com sede ou representação comercial no país tenham acessibilidade garantida em seus sites (BRASIL, 2015). Todavia, essa lei ainda é restrita a esses tipos de páginas específicas, e a acessibilidade apenas será garantida se os desenvolvedores tiverem consciência de sua importância.

Um design não inclusivo limita o acesso ao conteúdo on-line por usuários com necessidades especiais. Informações importantes para formação pessoal e profissional podem ser restringidas, como portais de faculdade que não oferecem esse tipo de suporte. Além disso, a inacessibilidade dos sites também envolve questões financeiras, visto que ela afeta o alcance de um público que o e-commerce não consegue captar.

Demonstrada a importância do tema, este trabalho tem como objetivo geral analisar características de acessibilidade na web segundo as diretrizes de acessibilidade W3C, levando-se em conta o conhecimento sobre o tema entre grupos de desenvolvedores web e deficientes visuais. Os objetivos específicos têm como propósito desenvolver e validar questionários para grupos de desenvolvedores web e usuários

com deficiência visual, aplicar os questionários de forma on-line, analisar dados coletados de ambos os grupos a fim de fazer uma análise da situação de acessibilidade, demonstrar a implementação de soluções segundo os padrões W3C em relação aos resultados da análise das dificuldades apresentadas pelos usuários deficientes e implementar os problemas identificados de acordo com os padrões de acessibilidade da W3C.

REFERENCIAL TEÓRICO

Acessibilidade Web

Para Cusin e Vidotti (2009), acessibilidade web significa que pessoas com necessidades especiais podem contribuir, compreender, entender, navegar e interagir com a web. Valdes (2000) complementa, dizendo que as páginas web precisam apresentar a capacidade de serem lidas e compreendidas, inclusive quando utilizadas tecnologias adaptativas. A “acessibilidade web é um fator propulsor das Inclusões Informacional e digital, na medida em que proporciona igualdade de acesso aos usuários, incluindo assim os usuários com necessidades especiais” (CUSIN; VIDOTTI, 2009).

No Brasil, a acessibilidade teve seu primeiro avanço em 1989, quando foi promulgada a Lei 7.853, que visava a proteção das pessoas com deficiência contra discriminações e preconceitos de qualquer espécie, cabendo ao poder público e seus órgãos assegurar que esses indivíduos tenham o pleno exercício de seus direitos básicos (BRASIL, 1989).

O avanço da tecnologia e os novos meios de comunicação exigiram que a acessibilidade começasse a ser pensada além do espaço físico, envolvendo também, a partir desse momento, características do espaço digital (TORRES; MAZZONI; ALVES, 2002). Esse avanço levou à criação de novas leis para que as pessoas com deficiência pudessem se integrar melhor nesse novo ambiente. Em 2015, foi sancionada a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com

Deficiência, que conta com um artigo que aborda especificamente a acessibilidade (válida para qualquer tipo de deficiência) nos sítios de órgãos governamentais e empresas com sede no país, conforme abordado anteriormente (BRASIL, 2015).

Deficiências, necessidades e barreiras

Segundo a W3C Brasil (2018), a acessibilidade na web abrange uma vasta gama de deficiências, incluindo deficiência auditiva, cognitiva, neurológica, física, visual e na fala. Além disso, também consegue beneficiar sujeitos sem deficiências, como idosos com movimentos reduzidos em consequência da idade, celulares com telas pequenas, pessoas com deficiências temporárias, casos em que a conexão com a internet é lenta, situações em que o sol impede de enxergar a tela e ambientes nos quais não dá para ouvir o som do aparelho.

Dias (2014) aborda alguns desafios de acordo com quatro tipos de deficiência: deficientes visuais não podem perceber informações visuais (como imagens); deficientes auditivos não conseguem entender informações apresentadas em formato de áudio; deficientes físicos sentem dificuldade na manipulação de um mouse ou teclado comum; e deficientes intelectuais podem ter dificuldades em entender textos complexos.

Mesmo existindo tecnologias de apoio aos diversos tipos de deficiência, navegar em páginas sem acessibilidade ainda se manifesta como uma tarefa difícil. Segundo Nunes (2002), as pessoas com algum tipo de deficiência visual são as que atualmente apresentam mais dificuldades de acesso na web, pois a maioria das páginas prezam muito apenas pelo lado visual. As principais tecnologias assistivas utilizadas por deficientes visuais funcionam à base de leitores de tela (NUNES, 2002) e páginas que não se preocupam com textos alternativos para imagens, privando esse tipo de usuário de compreender o conteúdo.

W3C e Diretrizes de Acessibilidade

W3C é uma organização de padronização da World Wide Web, fundada em 1994 pelo criador da web Tim Berners-Lee, que tem por objetivo criar padrões para a web com base nas contribuições de seus filiados, de sua equipe especialista e pela própria comunidade (W3C Brasil, 2011).

Em relação à acessibilidade, a W3C conta com a iniciativa de acessibilidade à web (WAI), que tem foco voltado para o desenvolvimento de diretrizes para pessoas com deficiências. Essa iniciativa cria e contribui com o desenvolvimento das WCAG.

Segundo a W3C (2018), WCAG são diretrizes de acessibilidade ao conteúdo web propostas pela organização W3C com intuito de padronizar os sites, de modo que atendam à necessidade de indivíduos, organizações e governos, internacionalmente. Essas diretrizes são compostas por documentações (atualmente na versão 2.1) que esclarecem como tornar um site acessível, facilitando o acesso ao conteúdo das páginas por pessoas com deficiência. Para cada diretriz, existem níveis de adequações em que uma página web deve se encaixar para entrar em conformidade com as recomendações WCAG, sendo A o nível mínimo de padronização, seguido dos níveis AA e AAA.

As WCAG atualmente possuem 4 princípios para alcançar a acessibilidade. Segundo a W3C (2018) um site deve ser:

- Percebível - a informação apresentada deve ser totalmente perceptível pelo usuário.
- Operável - a interface deve ser capaz de ser operada e não pode exigir coisas que o usuário não pode executar.
- Compreensível - os usuários devem compreender as informações e o funcionamento da interface.
- Compatível - as tecnologias assistivas devem interpretar de maneira confiável todas as informações, mesmo que essas ferramentas evoluam, o conteúdo deve permanecer acessível.

MÉTODO DE DESENVOLVIMENTO

Para a realização deste trabalho, utilizou-se o método o quali-quantitativo não experimental e os questionários foram compostos por questões objetivas e discursivas.

Goldenberg (1997, p. 34) afirma que a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica e sim com a compreensão de um grupo social; já as pesquisas qualitativas, segundo Fonseca (2002, p. 20), podem ter seus resultados quantificados.

Ferramenta para a coleta de dados

Foram criados questionários no editor de formulário do Google, compostos por questões abertas e fechadas, com base em aspectos levantados pelo trabalho de Campos, Sánchez e Souza (2013). Em suma, houve duas formulações distintas, uma para usuários com algum tipo de deficiência visual e outra para as pessoas relacionadas com desenvolvimento web. Para o grupo de deficientes, os questionamentos trataram sobre as barreiras enfrentadas no acesso à web e os tipos de ramos de sites em que mais sentem dificuldade na utilização (rede social, conta bancária, e-commerce, etc.). Já para o grupo de desenvolvimento, foram levantadas questões sobre o conhecimento das diretrizes da W3C e se esses fatores se aplicam a seus trabalhos, justificando caso não se apliquem.

Aplicação dos formulários

Para garantir que o questionário direcionado aos deficientes visuais fosse respondido sem dificuldades, foram aplicados testes manuais via NVDA (leitor de tela) em todas as publicações, além da disponibilização de endereço de e-mail ou Facebook para a solicitação de mais informações ou esclarecimentos.

Esses formulários foram publicados em comunidades específicas do Facebook, cujos membros são potenciais públicos-alvo e disponibilizados para sujeitos que participam

de grupos nos aplicativos WhatsApp e Telegram (tanto de usuários deficientes, quanto de desenvolvedores web), com o intuito de que estes fizessem a ligação da pesquisa com o público e apresentassem os formulários para obtenção das respostas. Além disso, contataram-se 4 associações, via e-mail, para que mais pessoas com deficiência visual pudessem contribuir, porém nenhuma resposta foi obtida até a data limite de disponibilização dos questionários.

A coleta das respostas iniciou-se em 15/07/2019 e as pesquisas foram finalizadas em 20/08/2019, resultando em uma amostra total de 15 pessoas, das quais 10 eram programadores web front-end e 5 eram deficientes visuais.

Dados e Página HTML

Ao fim da coleta dos dados, respostas de cunho qualitativo foram analisadas por meio de nuvem de palavras, utilizando a ferramenta gratuita de análise textual, o Iramuteq (IBPAD, 2017), que permite identificar palavras-chave dentro de um grupo de respostas utilizando uma nuvem de palavras, enquanto os restantes das respostas foram tabeladas. No decorrer da análise das tabelas e imagens, foi realizado um comparativo com o trabalho de Borba Campos et al. (2013).

Após a análise dos dados, foi elaborado um estudo de caso para apresentar, por meio da linguagem de marcação HTML5, possíveis formas de solucionar as barreiras de acesso identificadas por usuários com algum tipo de deficiência visual. Essas soluções seguem a documentação da WCAG e, juntamente a elas, é apresentado o nível de prioridade de que a organização W3C dispõe perante o critério de acessibilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características da amostra

O grupo de deficientes visuais é composto por 3 pessoas com baixa visão e 2 com cegueira.

Dessas, 4 consideram que passam muito tempo na internet, uma considera seu uso moderado e 80% consideram que navegar e compreender as páginas web ainda não é uma tarefa fácil. Já o grupo de desenvolvedores web foi composto por 10 programadores, dos quais 50% com mais de 10 anos de trabalho como programador e 50% nas seguintes faixas: 1 pessoa entre 7 e 9 anos, 1 pessoa entre 4 e 6 anos, 2 pessoas entre 1 e 3 anos e 1 com experiência de menos de 1 ano.

Situação da web - Deficientes visuais

Quando o grupo de usuários com necessidades especiais foi questionado sobre o quanto as páginas da web evoluíram no quesito acessibilidade, conforme Tabela 1, nenhuma pessoa respondeu que ela não evoluiu ou evoluiu muito pouco. Observa-se que, entre 2013 (período do trabalho de Borba Campos et al., 2013) e 2019 houve melhorias na perspectiva desses usuários. Do total, 4 acreditam que foi uma mudança em partes e apenas 1 sentiu que houve real evolução. Dessa forma, torna-se possível observar algum progresso em relação às páginas web, em relação à acessibilidade.

Tabela 1: Evolução da web entre 2013 e 2019

Melhoria	Amostra
Sim	20%
Razoavelmente	80%
Muito pouco	0
Não houve evolução	0
Total	100%

Fonte: dados da pesquisa.

Na Tabela 2, são elencadas as páginas que apresentam maiores barreiras ao acesso, de acordo com o grupo de deficientes, sendo elas as redes sociais, portais e comércios eletrônicos, com 1 pessoa cada, resultando em um empate das alternativas. As outras 2 pessoas responderam de forma aberta a alternativa, com as seguintes respostas: “Essa pergunta deveria ter tido a opção de marcar mais de uma resposta. Por exemplo,

as empresas aéreas e as rodoviárias, todas têm sites inacessíveis, não conseguimos pesquisar e comprar bilhetes. Os formulários de busca abrem aqueles calendários estranhos e a gente não consegue selecionar as datas. Somente o Google Flights é acessível para escolher viagens aéreas.” e “Todos, principalmente se focarem somente em imagens.”.

Tabela 2: Páginas com mais barreiras de acesso

Páginas com maior dificuldade	Amostra
Redes Sociais	20%
Blogs	0
Portais	20%
Sites governamentais	0
Comércios eletrônicos	20%
Empresas aéreas e rodoviárias	20%
Todas as opções citadas	20%
Total	100%

Fonte: dados da pesquisa.

Quando questionados sobre as maiores barreiras enfrentadas atualmente, foi utilizada a nuvem de palavras para representar as respostas. A nuvem de palavras foi gerada por meio do software Iramuteq, constituído de um corpus geral (objeto de análise), através de um texto referente às respostas, e dela qual emergiram 122 ocorrências (palavras, formas ou vocábulos), sendo 84 palavras distintas e 68 com uma única ocorrência. As palavras que se encontram em negrito no texto referem-se às que apareceram com maior frequência.

A nuvem de palavras é apresentada na Figura 1, sendo possível identificar que os deficientes visuais pesquisados, ao acessarem as informações através das páginas da internet, sentem mais dificuldades ao responder CAPTCHAS e lidar com imagens, que provavelmente não conseguem ser interpretadas pelo leitor.

Figura 1: Barreiras identificadas



Fonte: dados da pesquisa.

Analisando as respostas, é possível identificar que os CAPTCHAS muitas vezes têm a opção de áudio apenas em inglês, e que, ainda segundo os usuários, a tarefa de respondê-los é complicada até para quem tem visão.

Leitores de tela ainda não conseguem interpretar uma imagem; então, se houver informações contidas nela, isso se torna um problema. Além dessas, é interessante ressaltar também as outras dificuldades apresentadas, como: excesso de informação, formulários de preenchimento que não informam como devem ser preenchidos e não aceitam os dados inseridos e ausência de atalhos para pular para o conteúdo principal.

As principais barreiras identificadas foram semelhantes às do trabalho de Borba Campos et al. (2013), apresentadas nos três primeiros lugares: imagens sem texto alternativo, textos apresentados como imagens e formulários que não podem ser navegados por meio de uma sequência lógica. Problemas com CAPTCHA também foram relatados como um problema.

Contribuição para a acessibilidade web - Desenvolvedores

Os programadores foram questionados

sobre o conhecimento das diretrizes de acessibilidade da W3C e, como pode ser analisado na Tabela 3, apenas 1 afirmou ter ciência, outros 2 não conhecem e 7, ou seja, 70%, conhecem apenas em partes. Mesmo para os 70% que conhecem parcialmente as diretrizes de acessibilidade, isso não foi sinônimo de aplicá-las em seus trabalhos, já que a Tabela 4 mostra que 60% dos programadores web não garantem a acessibilidade em seus trabalhos, enquanto 40% afirmam que cumprem os quesitos em parte. Não houve respostas em que a garantia de acessibilidade fosse aplicada totalmente. Ao comparar com os resultados alcançados no trabalho da Borba Campos et al. (2013), de 6 anos atrás, o nível de conhecimento das WCAG foi bem parecido, mantendo também a maioria dos entrevistados com um conhecimento parcial sobre as diretrizes, com um resultado de 78,3%.

Tabela 3: Conhecimento das WCAG

Conhecimento das WCAG	População
Conhece	10%
Conhece parcialmente	70%
Não conhece	20%
Total	100%

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 4: Garantia de acessibilidade nos projetos

Garantia de acessibilidade	População
Garante	0%
Não garante	60%
Em partes	40%
Total	100%

Fonte: dados da pesquisa.

Ao serem questionados sobre os testes de acessibilidade, é possível afirmar que 80% dos programadores não realizam esse tipo de teste em seus projetos, conforme demonstrado na Tabela 5. Entre os que realizam, 10% o fazem somente de forma manual e 10%, de forma manual e automática, em ferramentas de validação. Apesar de 2 pessoas afirmarem não conhecer as diretrizes, ainda assim uma delas declara garantir acessibilidade em partes de seu trabalho.

Das outras 8 pessoas que conhecem de forma parcial ou total, 3 aplicam alguns parâmetros que garantem acessibilidade. No trabalho de Borba Campos et al. (2013), de 35% a 58,3% dos desenvolvedores também não realizam qualquer tipo de teste de acessibilidade.

Tabela 5: Testes de acessibilidade realizados pelos desenvolvedores

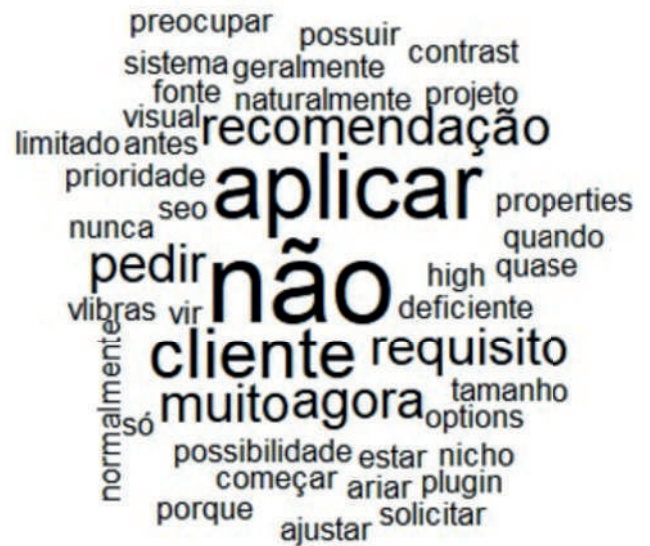
Testes	População
Não realiza	80%
Manual	10%
Automático	0%
Manual e automático	10%
Total	100%

Fonte: dados da pesquisa.

Aos que aplicam as diretrizes, foi solicitado, por meio de questão aberta, que identificassem como isso é feito; aos que informaram não a utilizarem, solicitou-se que informassem a razão. Para representar as respostas, foi utilizada uma nuvem de palavras (Figura 2), gerada por meio do software Iramuteq, constituído de um corpus geral (objeto de análise), do qual emergiram 89 ocorrências (palavras, formas ou vocábulos), sendo 67 palavras distintas e 52 com uma única ocorrência. As palavras que se encontram em negrito no texto referem-se às que aparecem com maior frequência nas respostas.

Os desenvolvedores consideram que as recomendações de acessibilidade não são aplicadas, pois os clientes não encaram acessibilidade como um requisito de projeto. Ao analisar as respostas, verifica-se que não existe preocupação, pois o nicho é limitado, e, como os clientes não solicitam recursos de acessibilidade, estes não são levados em consideração. Quando há casos de solicitações, estas são feitas pensando apenas em deficientes visuais.

Figura 2: Aplicação de acessibilidade



Fonte: dados de pesquisa.

ESTUDO DE CASO

Para o estudo de caso, foi desenvolvida uma página, apresentada na Figura 3, em HTML5, CSS e JavaScript, a fim de demonstrar possíveis soluções para as barreiras de acesso identificadas nos grupos de deficientes visuais. Entre os empecilhos, estão: problemas com imagens, problemas com CAPTCHA, formulários que não informam como preenchê-los e teclas de atalho para pular ou acessar o conteúdo.

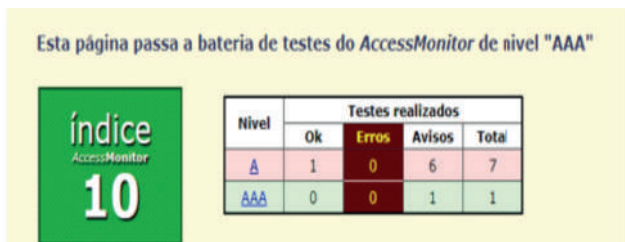
Figura 3: Página inicial do site criado



O site foi testado de forma manual com o leitor de tela NVDA e o validador on-line automático para as WCAG AcessMonitor, passando por todos os níveis de acessibilidade

(Figura 4). A criação da página se deu apenas com o propósito de demonstrar, a partir de seus trechos de códigos, algumas formas de solucionar os problemas apresentados.

Figura 4: Teste de acessibilidade em uma das páginas HTML que compõem o site



Conteúdo não textual – Nível A

Problemas com imagens

Ao utilizar o atributo alt dentro da tag , é possível inserir um texto alternativo para a imagem. Caso o conteúdo não textual apresente palavras importantes para a compreensão do texto, essas mesmas palavras devem ser incluídas na alternativa de texto, possibilitando que o texto cumpra a mesma função da imagem. Um exemplo é apresentado no Código 1.

Código 1: Utilização o atributo alt dentro da tag <image>

```
</img>
```

Ao passar o leitor por cima da imagem, o atributo alt poderá ser interpretado, comunicando a representatividade da imagem para uma pessoa que não consegue enxergá-la.

Problemas com CAPTCHA

O CAPTCHA (Teste de Turing público completamente automatizado para diferenciação entre computadores e humanos) é um teste que permite diferenciar humanos de robôs. Uma vez que só pode ser respondido por humanos, ele é utilizado para evitar que robôs respondam ou

acessem um determinado conteúdo, impedindo que respostas inválidas sejam inseridas em um formulário, por exemplo. Trata-se ainda de um assunto controverso na comunidade de acessibilidade, já que utilizar um texto alternativo para representar as imagens apresentadas por ele facilitaria que os bots (softwares que simulam ações humanas) respondessem com facilidade.

Existem diversas abordagens para realizar o uso do CAPTCHA. Quando relacionadas à acessibilidade, a preferência é por abordagens não interativas; porém, segundo a organização W3C (2019), ainda não existe uma solução ideal e única.

A abordagem utilizada neste trabalho foi a técnica 'honeypot', a qual não exige interação com o usuário, fazendo com que qualquer pessoa possa preencher formulários/cadastros sem problemas. O honeypot consiste em esconder campos de preenchimento para os humanos, porém, ainda é visível para robôs. Caso esses campos invisíveis sejam preenchidos, isso indica que a interação com a página não foi humana. Um exemplo do honeypot pode ser visualizado através do Código 2, feito em HTML, e o Código 3, em CSS.

Código 2: Exemplo da utilização do honeypot através do HTML

```
<div id="honeypot">
  <fieldset>
<legend>Dados:</legend>
  <label for="Nome"></label>
  <input autocomplete="off" type="text" id="Nome" style="width: 20em"
name="Nome" placeholder="Digite o seu nome"/>
  <label for="email"></label>
  <input autocomplete="off" type="email" id="e-mail" style="width:
20em" name="e-mail" placeholder="Digite seu email aqui"/>
  </fieldset>
</div>
```

Código 3: Exemplo da utilização do Honeypot através do CSS

```
#honeypot{
  display:none;
}
```


Etiquetas ou Instruções - Nível A

Formulários que não informam como preenchê-los

Etiquetas ou instruções são fornecidas quando o conteúdo requer entrada do usuário. O placeholder pode ser utilizado para informar como preencher um campo, entretanto, quando o usuário preenche o campo, o conteúdo do placeholder é apagado e fica difícil para a pessoa confirmar se preencheu todas as informações de maneira correta. É importante fornecer instruções no próprio label; nesse caso, o placeholder não pode substituir o uso adequado dessa tag.

Além do label, também é possível acrescentar o `aria-describedby`. Essa propriedade permite anexar uma descrição sobre o preenchimento ou a descrição da ação de um botão de forma detalhada, conforme apresentado no Código 4.

Código 4: Exemplo da utilização do `aria-describedby`.

```
<legend>E-mail:</legend>

<div>
  <label for="email">e-mail</label>
  <input type="email" id="email" name="email" style="width: 10em" aria-
  <describedby="descricaoemail"/>
  <span id="descricaoemail">exemplo@gmail.com</span>
</div>
```

Ignorar Blocos - Nível A

Falta de atalhos para acessar o conteúdo principal

A técnica de ignorar blocos é importante para que o usuário que navega sequencialmente pelo conteúdo possa ir de forma direta ao conteúdo principal. Um jornal on-line, por exemplo, pode conter diversas matérias secundárias ou informações que não interessam a quem está navegando. Dessa forma, um link que leve para o conteúdo principal na parte

superior de cada página pode ser uma solução para tornar a navegação menos frustrante. Antes de qualquer link, referenciar o conteúdo principal da página, conforme Código 5.

Código 5: Exemplo da utilização do link.

```
<div class = "principal">
  <a href="#conteudoprincipal"> Ir para o conteúdo principal </a>
</div>
```

Ao clicar no link, irá direto para o conteúdo principal, cujo id é igual ao que foi referenciado. O Código 6 exibe um exemplo.

Código 6: Exemplo da utilização do id com link para o conteúdo principal.

```
<h1 id="conteudoprincipal"> Texto importante </h1>
```

Através do Código 6, o usuário será levado diretamente para o conteúdo principal da página, sem que ele tenha que fazer que o leitor leia links (da própria página ou de publicidade) e textos menos importantes.

CONCLUSÃO

Este trabalho teve por objetivo analisar características de acessibilidade na web segundo as diretrizes de acessibilidade W3C, de acordo com conhecimento sobre o tema entre grupos de desenvolvedores web e deficientes visuais.

Ao verificar as barreiras identificadas nos guias de acessibilidade fornecidos pela W3C, observou-se que todas são de nível A, ou seja, alguns requisitos essenciais para acessibilidade nas páginas estão sendo apresentados como as principais dificuldades enfrentadas pelos usuários. Essas dificuldades são similares às do trabalho já realizado anteriormente por Borba Campos et al. (2013), demonstrando que, mesmo depois de 6 anos, as mesmas barreiras continuam a se destacar. Apesar de a

maioria dos programadores que fizeram parte da pesquisa terem conhecimento em partes das WCAG, elas não são implementadas em seus trabalhos, porque os clientes não reconhecem a questão de acessibilidade como um requisito de projeto. Dessa maneira, é necessário que os contratantes se conscientizem da importância da acessibilidade e entendam que cada usuário web tem necessidades diferentes e que supri-las é fundamental e urgente. Enquanto a acessibilidade for dispensável em um projeto, problemas de acesso como os identificados neste estudo serão comuns.

Como trabalho futuro, sugere-se uma nova pesquisa com um número maior de participantes, levando em consideração deficiências, além da visual. Além disso, o trabalho aqui apresentado não mostra uma solução ótima de CAPTCHA. Logo, a realização de um comparativo aprofundado, levando em consideração a relação de acessibilidade e segurança, ou até mesmo a criação de uma nova forma de proteção contra spams que não necessite da interação com o usuário, pode ser tema de um novo artigo. Outras possibilidades seriam identificar de forma mais aprofundada os motivos pelos quais os clientes não consideram acessibilidade como requisito de projeto, e, a partir disso, trabalhar sobre a conscientização do tema. E ainda, como forma alternativa para as descrições de imagem, a criação de um leitor de tela com inteligência artificial capaz de interpretar as figuras apresentadas pode ser desenvolvido, mostrando-se como uma solução para quando não se tem acessibilidade em relação ao conteúdo não textual.

REFERÊNCIAS

ABITTAR, Thiago Jabur et al. Uma verificação de acessibilidade em formulários de contato de universidades públicas brasileiras. In: em CISTI2012– 7a Conferência Iberoamericana de Sistemas e Tecnologias de Informação. 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Renata_Fortes/publication/261276142_An_

[assessment_of_accessibility_in_contact_forms_of_Brazilian_public_universities/links/54b65c8b0cf24eb34f6d1038.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Renata_Fortes/publication/261276142_An_assessment_of_accessibility_in_contact_forms_of_Brazilian_public_universities/links/54b65c8b0cf24eb34f6d1038.pdf). Acesso em: 28 jun. 2019.

BORBA CAMPOS, Marcia de; SÁNCHEZ, Jaime; DE SOUZA, Thânia Clair. Acessibilidade na Web no Brasil: percepções dos usuários com deficiência visual e desenvolvedores Web. Proceedings of the Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE, 2013. Disponível em: <http://www.tise.cl/volumen9/TISE2013/325-333.pdf>. Acesso em: 01 de mar. 2019.

BOSSI, Aline. Acessibilidade web: sua importância e impacto social. Medium, 2017. Disponível em: <https://medium.com/venturus/acessibilidade-web-sua-import%C3%A2ncia-e-impacto-social-df4c15fdcf1e>. Acesso em: 25 mar. 2019.

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). Diário Oficial da União, Brasília-DF, 7 de julho de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 30 mar.2019.

BRASIL. Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - Corde, institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 25 de outubro de 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853.htm. Acesso em: 30 mar.2019.

CGI.BR. Comitê Gestor da Internet no Brasil. Dimensões e características da web brasileira: um estudo do.gov.br, 2010. Disponível em: <https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/cgibr-nicbr-censoweb-govbr-2010.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2019.

CUNNINGHAM, Katie. Accessibility Handbook: Making 508 Compliant Websites. Sebastopol: O'REILLY, 2012. 98 p.

CUSIN, Cesar Augusto; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio. Inclusão digital via acessibilidade web | Digital inclusion via web accessibility. Liinc em Revista, v. 5, n. 1, 2009. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3189/2851>. Acesso em: 18 maio 2019.

DIAS, Ana Luiza. Um processo para sistemas web com foco em acessibilidade e usabilidade, 2014. Dissertação (Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional). Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.

FERREIRA, S.; SANTOS, R.; SILVEIRA, D. Panorama da Acessibilidade na Web Brasileira, 2007. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/ADI-C1223.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cartilha do Censo 2010 Pessoas com Deficiência. Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.portalinclusivo.ce.gov.br/phocadownload/cartilhasdeficiente/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2019.

IBPAD. Instituto Brasileiro de Pesquisa e Análise de Dados. Você conhece o Iramuteq? Veja funcionalidades e exemplos de uso. 2017. Disponível em: <https://www.ibpad.com.br/blog/analise-de-dados/iramuteq-veja-aqui-funcionalidades/>. Acesso em: 20 abr. 2019.

KALBAG, Laura. Accessibility for everyone. New York: A Book Apart, 2017. 174 p.

NUNES, S. S. A acessibilidade na internet no contexto da sociedade da informação. 2002. Dissertação (Mestrado em Gestão de Informação) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto. Disponível em: <https://paginas.fe.up.pt/~mgi01016/is/acessibilidade.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2019.

GOLDENBERG, M. A arte de pesquisar, como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 8. ed. São Paulo, 1997.

FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002.

TORRES, Elisabeth Fátima; MAZZONI, Alberto Angel; DA MOTA ALVES, João Bosco. A acessibilidade à informação no espaço digital. Ciência da Informação, v. 31, n. 3, 2002.

VALDES, Leo. Accessibility on the Internet, 2000. Disponível em: <https://www.independentliving.org/docs5/UN-Report-accessibility-on-the-internet.html>. Acesso em: 01 mar. 2019.

W3C BRASIL. Conhecendo o W3C, 2011. Disponível em: <http://www.w3c.br/Sobre/ConhecendoW3C#history>. Acesso em: 25 mar. 2019.

W3C BRASIL. Cartilha Acessibilidade Na Web, 2015. Disponível em: <http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-II.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2019.

W3C BRASIL. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1, 2018. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#background-on-wcag-2>. Acesso em: 27 mar. 2019.



fagoc.br

32 3539-5600

Rua Dr. Adjalme da Silva Botelho,
20 - Bairro Seminário - Ubá - MG