

Accessibility Guidelines for the Use of Tablets by Elderly: Evaluation of Proposed Changes to WCAG

Andréia R. Casare*, Regina L. O. Moraes, Celmar G. Silva

Universidade Estadual de Campinas

Limeira, Brasil

casareandrea@gmail.com, {regina, celmar} @ft.unicamp.br

ABSTRACT

The aging of Brazilian population increases the importance of the study of accessibility. Tablets devices are winning the market, and the study of their interfaces for the elderly also an important field of research. However, recent studies have found that the WCAG 2.0 do not fully address this scenario. In order to fill this gap, nine new successful criteria for WCAG 2.0 to assist in the detection of accessibility problems in this scenario have been proposed, but they have not been evaluated. This article presents the evaluation of these nine new successful criteria. The methodology was based on recruiting evaluators, separating them into three groups, choosing websites that have presented the problems that gave rise to the new criteria, inspecting the websites and analyzing the results. Results of the accessibility evaluation using the new criteria have shown that they are relevant and help in detecting a greater number of accessibility problems in websites.

Author Keywords

Accessibility; WCAG; tablets; elderly people.

ACM Classification Keywords

H.5.m. Information interfaces and presentation.

INTRODUÇÃO

O último censo do IBGE [10] revelou que 20,5 milhões de pessoas no Brasil são idosas, totalizando 11% da população brasileira. De acordo com uma projeção realizada pelo IBGE, essa faixa etária passará de 23,9 milhões (11,7% do total) em 2015 para 73,5 milhões (33,7% do total), em 2060 [11]. Portanto, com a população envelhecendo, há uma

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components of this work owned by others than ACM must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Request permissions from Permissions@acm.org.

tendência de que a *Web* seja cada vez mais acessada por essa parcela da população.

Dado esse cenário, deve-se considerar o papel da tecnologia para esse público. Segundo Kreis et al. [12], as Tecnologias de Comunicação e de Informação (TICs) têm possibilitado a inserção dos idosos no mundo virtual, que veem as oportunidades se ampliarem ao se incluírem novamente na sociedade. Portanto, se o idoso adquire conhecimentos na área de informática, sua vida passa a ter um novo significado, pois isso amplia suas relações interpessoais, formas de entretenimento e acesso à cultura. Dessa forma, a informática e a *web* ajudam a reduzir o isolamento do idoso e estimular a saúde mental e psíquica desse público. Nesse cenário, os *tablets* têm se firmado como preferência desse público, pela facilidade de transporte e pela capacidade de conexão com a rede pública [2]. Dado o aumento da população idosa e de seu interesse em dispositivos móveis e em uso da internet, é cada vez mais relevante considerar características desse público para uso desses dispositivos [15]. Porém, em estudos realizados anteriormente por Casare et al. [7], verificou-se que as recomendações de acessibilidade WCAG 2.0 [5] não atendem por completo o cenário em que idosos utilizam *tablets*.

Para preencher essa lacuna, no trabalho de Casare et al. [6] foram propostos 9 novos critérios de sucesso para WCAG 2.0 para auxiliar na detecção de problemas de acessibilidade nesse cenário. Contudo esse trabalho não testou a aplicação desses critérios para a avaliação de *websites*. Desse modo o presente artigo visa dar continuidade a essa pesquisa. Ele apresenta a avaliação desses 9 novos critérios de sucesso, tanto em conjunto com as demais recomendações da WCAG 2.0 quanto separadamente.

Como contribuição científica, verificou-se que os 9 novos critérios de sucesso, ao serem aplicados por diferentes grupos de avaliação, possibilitaram a identificação de problemas a eles relacionados, o que indica a relevância de

* Também atua na Faculdade de Tecnologia (FATEC) de Itapetininga, SP, Brasil

se considerar esses critérios complementarmente aos da WCAG 2.0.

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma: a seção Referencial Teórico conceitua acessibilidade e apresenta sucintamente as recomendações WCAG e conceitos de avaliação de acessibilidade. Essa seção também apresenta os nove critérios de sucesso propostos anteriormente. A seção Metodologia foca-se na definição do procedimento de análise das recomendações adicionadas, enquanto a seção Resultados foca-se na execução e na sumarização dos resultados obtidos. Por fim, a seção Conclusão finaliza o artigo e aponta para trabalhos futuros.

REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção aborda-se os assuntos que embasam este trabalho. Discorre-se sobre a acessibilidade, *Web Content Accessibility Guidelines* 2.0 (WCAG) e avaliação de acessibilidade.

Acessibilidade

Acessibilidade é a facilidade de acesso e de uso de ambientes, produtos e serviços por qualquer pessoa e em diferentes contextos. Envolve o Design Inclusivo, através da oferta de um leque variado de produtos e serviços que cubram as necessidades de diferentes populações, adaptação, meios alternativos de informação, comunicação, mobilidade e manipulação, produtos e serviços de apoio [8].

A acessibilidade beneficia todas as pessoas, com ou sem deficiências, e inclusive as pessoas idosas com capacidades em mudança devido ao envelhecimento [16]. A idade pode influenciar as capacidades físicas, mentais ou de aprendizado. Por exemplo, uma criança pode ter limitação física de acesso por ainda não ter amadurecido seu corpo, e mentais por ainda não saber discernir o impacto das suas atitudes; em idosos, o avanço da idade pode afetar algumas de suas capacidades físicas (velocidade de reação ou capacidade de manipulação) ou mentais [3].

A acessibilidade atribui igual importância a pessoas com e sem limitações de movimento, visão, audição e de aprendizado. Portanto, a acessibilidade permite que todas as pessoas sejam incluídas em qualquer lugar, seja esse lugar físico ou digital. A finalidade é incluir todas as pessoas no grupo de usuários-alvo, e não excluir desse grupo pessoas com ou sem limitações ou deficiências [3].

Já a acessibilidade para a *web* pode ser definida como a maneira pela qual cidadãos com qualquer deficiência (visual, auditiva, física, cognitiva e neurológica) podem utilizar, entender, contribuir, interagir e navegar na internet sem qualquer tipo de barreira [9]. A acessibilidade é um dos fatores que compõem a qualidade de um *website*, por isso a preocupação de diversas instituições e governos em relação a este assunto [13].

WCAG 2.0

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 são recomendações para tornar mais acessíveis os conteúdos de *sites*. Elas foram elaboradas pela *Web Accessibility Initiative* (WAI), grupo de pesquisa da *World Wide Web Consortium* (W3C) que tem como responsabilidade estabelecer recomendações para o Desenvolvimento de *sites* acessíveis para o maior número de pessoas, incluindo pessoas com necessidades especiais, cegueira, audição, baixa visão, limitações cognitivas, entre outras [5][16].

O documento que define essas recomendações está estruturado em quatro princípios, relacionados às características desejadas do conteúdo: identificável, operável, compreensível e robusto, como sumarizado a seguir:

- *Identificável*: a informação e os componentes da interface devem ser apresentados de maneira que os usuários possam identificá-los;
- *Operável*: os componentes da interface e de navegação devem ser operáveis;
- *Compreensível*: a informação e a operação da interface devem ser compreensíveis;
- *Robusto*: o conteúdo deve ser robusto o suficiente para que possa ser interpretado por uma ampla variedade de dispositivos adotados pelo usuário, inclusive tecnologias assistivas [5].

Esses princípios agrupam 12 recomendações ao todo, sendo que cada uma das recomendações possui diversos critérios de sucesso. Cada um dos critérios de sucesso das WCAG 2.0 possuem níveis de conformidade, definidos como A (mais baixo), AA e AAA (mais alto).

Avaliação de Acessibilidade

A avaliação de acessibilidade é feita com métodos similares aos métodos de avaliação de usabilidade, tendo como objetivo encontrar barreiras de acessibilidade em páginas *web*. A maioria dos métodos de avaliação de acessibilidade atuais avalia o conteúdo de páginas *web*, baseado na conformidade com certas recomendações de acessibilidade, principalmente com as WCAG 2.0 [4].

A avaliação de conformidade com recomendações é um método de inspeção muito simples e muito parecido com a avaliação heurística, apesar do número de recomendações ser muito maior. Dado um conjunto de recomendações, como as WCAG 2.0, o avaliador, que deve ser um especialista na área, verifica se a página ou *website* em avaliação está de acordo com cada recomendação. Caso não esteja, descreve as violações existentes em um relatório, incluindo uma justificativa para cada violação. Essa avaliação resulta em uma lista de problemas encontrados que podem ser direcionados para melhorias. Como é um método de inspeção de interfaces, a verificação de

conformidade com recomendação não requer a presença de usuários durante o processo de avaliação [4].

Novos Critérios de Sucesso

A criação dos novos critérios de sucesso foi embasada nos problemas levantados em avaliações com usuários idosos e em revisão da literatura de IHC. A Tabela 1 lista os problemas que deram origem aos novos critérios de sucesso. A vinculação desses problemas ou recomendações com um novo critério de sucesso foi feita da seguinte maneira: primeiramente foi verificado em qual princípio esse problema poderia se encaixar, em seguida em qual recomendação desse princípio melhor se encaixaria esse problema, e por último foi criado o novo critério de sucesso, classificando-o quanto ao nível de conformidade.

Os novos critérios de sucesso propostos por Casare et al. [6] para o cenário estudado podem ser vistos com mais detalhes na Tabela 2.

METODOLOGIA

O método definido para realizar a avaliação dos novos critérios de sucesso apresenta as seguintes etapas:

1. Recrutamento de avaliadores de perfis diversos, quanto à formação em IHC e ao conhecimento de acessibilidade e das recomendações WCAG;
2. Separação dos avaliadores em 3 grupos, segundo o conjunto de recomendações a serem utilizadas por eles: Grupo Controle, utilizando WCAG 2.0 original; Grupo WCAG Estendido, utilizando o WCAG 2.0 complementado com os novos critérios de sucesso; e Grupo Novos Critérios, usando apenas os novos critérios;
3. Escolha de *websites* (e de tarefas a eles relacionadas) que apresentassem os problemas para os quais foram propostos os novos critérios de sucesso;
4. Inspeção, por avaliadores, dos *websites* escolhidos na Etapa 3, com as recomendações definidas para seu respectivo grupo na Etapa 2;
5. Análise dos resultados da avaliação, verificando se os problemas inicialmente identificados como cobertos pelos novos critérios foram de fato associados a eles pela equipe de avaliadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Etapa 1, foram recrutados 7 avaliadores entre estudantes e profissionais da área de IHC. Antes de iniciarem a avaliação (Etapa 4), os avaliadores preencheram um questionário de perfil, que teve a finalidade de permitir conhecer a experiência dos avaliadores quanto a acessibilidade e às recomendações WCAG.

Novos critérios	Problemas (Avaliação com usuários)	Problemas (Literatura)
1.1.1	Os caracteres do captcha são difíceis de entender.	
1.3.3		Exibir um <i>feedback</i> visual, sonoro ou tátil no ato do toque configurável pelo usuário [1].
1.4.3	Não se pode diferenciar nas páginas do <i>site</i> o que é <i>link</i> ou botão. Não usar <i>links</i> com cor diferente, ou marcação, que torne claro para o usuário que se trata de um <i>link</i> . (No <i>tablet</i> , ao visualizar a tela, não há como saber os lugares que são clicáveis).	Manter os <i>links</i> sublinhados [1].
1.4.4	É difícil entender onde deve ser clicado para que o teclado virtual apareça. O foco nos campos do formulário não é muito evidente.	
2.4.5		Manter uma função “voltar” aparente na interface [1].
2.4.9		Destacar as funcionalidades principais do sistema [1].
2.4.10		Evitar a utilização de <i>links</i> no meio de conteúdo que promovam a abertura de muitas janelas [14].
2.5.1	A tecla “barra” (/), usada em datas, é difícil de ser encontrada no teclado.	
3.3.7		Exibir um painel de ajuda e dicas sobre as funcionalidades no primeiro acesso do usuário [1].

Tabela 1. Problemas que deram origem aos novos critérios.

Princípios e Recomendações		Novos critérios de sucesso
1 – Perceptível	1.1 - Alternativas em texto	Acrescentar no Critério 1.1.1 (Conteúdo não textual), item CAPTCHA. (Nível A): Entrada alternativa: Os mecanismos de entrada alternativa devem ser perceptíveis ao usuário. No caso das letras do CAPTCHA quando for difícil de entender, o usuário deve perceber o ícone do alto-falante e entender a finalidade do mesmo.
	1.3 – Adaptável	1.3.3 - Visibilidade do Estado do Sistema: Deve ser fornecido um <i>feedback</i> no ato do toque, perceptível a pelo menos um dos sentidos do usuário, e configurável pelo usuário. (Nível A)
	1.4 – Discernível	1.4.3 - Perceptibilidade de Elementos Acessíveis por Ação dos Usuários: O usuário deve poder discernir os elementos da interface que são acionados pelos usuários (por exemplo, links e botões) daqueles que não são. Esses elementos devem estar perceptíveis antes de o usuário realizar a ação. (Nível A) 1.4.4 – Perceptibilidade de Recursos de Entrada: os recursos de entrada (vídeo, microfone e teclado) disponíveis devem ser perceptíveis, por exemplo, pela presença de um ícone relativo ao recurso. (Nível A)
2- Operável	2.4 Navegável	2.4.5 - Botão “Voltar”: Deve sempre existir na interface um botão “Voltar” e deve estar em local de fácil percepção. (Nível A) 2.4.9 - Funcionalidades do Sistema: As principais funcionalidades do sistema devem estar em destaque. (Nível AA) 2.4.10 - Localização dos Links: Deve ser evitada a utilização de links no meio de conteúdo que ocasionem a abertura de várias janelas. (Nível AA)
	2.5 – (NOVA) Formato da entrada dos dados: Prover maneiras de facilitar a entrada de dados pelos usuários.	2.5.1 - Máscaras de Formatação: Sempre que requerido um formato específico de entrada de dados textual, a máscara de formato deve ser provida, exceto quando o posicionamento dos elementos da máscara não puder ser definido automaticamente. (Nível AA)
3- Compreensível	3.3 - Assistência de Entrada	3.3.7- Ajuda e dicas: No primeiro acesso do usuário ao sistema, devem ser fornecidas ajuda e dicas das funcionalidades do sistema.(Nível AAA)

Tabela 2: Proposta de complementação WCAG 2.0

Analisando as respostas do questionário de perfil do avaliador, nota-se que a maioria dos avaliadores eram analistas de sistemas ou estudantes de cursos superiores de tecnologia da informação, a maioria tinha experiência com acessibilidade de no mínimo 2 anos, e alguns com mais de 5 anos de experiência. A maioria usa o WCAG esporadicamente ou já fez uso dele em algum momento, tendo utilizado ambas as versões do WCAG (1.0 e 2.0). Nenhum avaliador trabalhou com avaliação de acessibilidade em interfaces voltadas a *tablets* ou idosos, e cinco dos avaliadores já trabalharam avaliando acessibilidade em interfaces voltadas à *web*.

Na Etapa 2, os avaliadores foram divididos em 3 grupos da seguinte maneira: 2 avaliadores no Grupo Controle, 2 no Grupo WCAG Estendido, e 3 no Grupo Novos Critérios.

Optou-se por ter um grupo de avaliadores com diferentes características, pois pretende-se que essas novas recomendações possam ser utilizadas também por pessoas com pouca experiência em acessibilidade. Contudo, foi tomado o cuidado de cada grupo ter um especialista em acessibilidade.

Além da definição dos grupos, foi necessário pesquisar e selecionar *websites* que apresentassem os problemas para os quais estão sendo propostos os novos critérios de sucesso, o que foi feito na Etapa 3. Foram analisados vários *websites* que fornecem serviços à população, chegando-se à conclusão de que os *websites* do DETRAN¹ e do TSE² reuniam problemas relacionados a todos os novos critérios de sucesso.

Resultados da Avaliação do Grupo Controle

Os dois avaliadores do Grupo Controle realizaram o teste de acessibilidade utilizando as recomendações do WCAG 2.0 original³. As tarefas foram realizadas em um *tablet* e o avaliador tinha que verificar, em cada página do *website* que foi utilizada, quais critérios de sucesso a página não atendia. Para cada critério de sucesso que o avaliador avaliasse como “não atendida”, eram anotados uma observação quanto ao motivo do não atendimento e os problemas encontrados no teste para cada critério de sucesso testado.

A Tabela 3 apresenta os problemas que foram relatados pelos avaliadores, mas que não tinham sido identificados nas avaliações realizadas com usuários idosos. Esses problemas têm potencial para serem analisados e se transformarem em novos critérios de sucesso a serem incorporados futuramente. Já na Tabela 4 são apresentados os problemas encontrados pelos avaliadores e que coincidem com os problemas encontrados na avaliação com usuários idosos, isto é, que deram origem aos novos

¹ DETRAN: www.detran.sp.gov.br

² TSE: www.tse.jus.br

³ WCAG 2.0 <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-PT/>
<https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

critérios de sucesso propostos. Ao localizar esses problemas, os avaliadores desse grupo tentaram relacioná-los a algum critério existente no WCAG original.

Analisando os resultados obtidos da avaliação realizada pelo Grupo Controle, foi possível perceber que, dentre os problemas que consideramos que não estavam cobertos pelo WCAG (para os quais geramos os 9 novos critérios de sucesso propostos), 3 foram encontrados pelos avaliadores desse grupo, que se utilizaram da versão não estendida com os novos critérios (Tabela 4). Isso indica que o WCAG 2.0 original não cobre problemas específicos do acesso *web* por meio de *tablets*, que são problemas do cenário estudado.

Critério Sucesso	Local	Observações dos avaliadores	
		TSE	DETRAN
1.2.4	Página inicial	As legendas são incompletas.	
3.3.1	Form. Agenda-mento		Se não preencher o CAPTCHA e enviar o formulário, é exibido: “Os caracteres da imagem não são válidos”. Mas que imagem o diálogo se refere? E, pior, o foco volta para o primeiro campo, e não para o CAPTCHA.
3.3.2	Consulta por título	Nenhum dos campos é mencionado se é obrigatório o preenchimento.	
3.3.6	Consulta por título	Não tem opção para confirmar os dados antes de fazer a consulta.	

Tabela 3. Novos problemas encontrados pelo Grupo Controle no Website TSE.

Na Tabela 4, o avaliador classificou o problema “Não existe informação prévia se há algum formato pré-estabelecido ao inserir o número aqui, se pode incluir pontos ou traço” como relativo aos critérios de sucesso 3.3.2 e 3.3.5. Discordamos dessas classificações do avaliador, pois o critério de sucesso 3.3.2 (Rótulos e Instruções) se refere aos títulos dos campos e instruções da finalidade dos campos de um dos campos de um formulário.

Já o critério de sucesso 3.3.5 (Ajuda) refere-se a uma ajuda textual da página ou *website*, e não sobre o formato de campo. Portanto essa classificação equivocada embasa a necessidade do novo critério de sucesso 2.5.1, “Máscaras de formatação”.

Critério Sucesso	Local	Observações dos avaliadores	
		TSE	DETRAN
1.4.5	Página inicial	DJE e PJe são imagens de texto contendo <i>links</i> para outras partes do site, mas poderiam ser simplesmente texto para facilitar a busca pelas palavras com a busca do navegador.	
1.1.1	Consulta por título	O CAPTCHA fornecido pode ser difícil de ler, mesmo dando zoom, mas não há outra alternativa a não ser ficar gerando novos captchas até conseguir um “menos pior”.	
1.1.1	Form. Agenda-mento		Página não possui nenhuma forma alternativa de captcha.
3.3.2	Consulta por título	Não existe informação prévia se há algum formato pré-estabelecido ao inserir o número aqui, se pode incluir pontos ou traço. Diz-se que o formato do campo é com “/” (barras). Porém, nada acontece ao digitar as “/”.	
3.3.2	Form. Agenda-mento		Os campos data de nascimento, CPF, RG e CEP não especificam o formato, e se deve digitar separadores.
3.3.5	Consulta por título	Não existe informação prévia se há algum formato pré-estabelecido ao inserir o número, se pode incluir pontos ou traços.	

Tabela 4. Problemas encontrados - Grupo Controle, que coincidiram com os problemas levantados anteriormente.

O avaliador também classificou o problema “Página não possui nenhuma forma alternativa de CAPTCHA” como relativo ao critério de sucesso 1.1.1, embora a descrição desse critério não tenha como recomendação uma entrada alternativa para o campo CAPTCHA. Isso mostra que a sugestão de complementação para esse critério é pertinente.

Resultados da Avaliação do Grupo WCAG Estendido

O grupo WCAG Estendido também teve a participação de duas pessoas. Utilizou o WCAG Estendido, isto é, o WCAG original acrescido dos novos critérios de sucesso, mais específicos para o cenário com idosos acessando internet com *tablets*. Ao integrar os novos critérios de sucesso ao WCAG original, foi necessária a renumeração de todos os critérios de sucesso para que não se distinguísse os critérios antigos dos novos. Os avaliadores também receberam instruções para utilizar apenas o arquivo PDF que foi fornecido com WCAG Estendido, e não usar o WCAG disponível no *website* do W3C.

Nas Tabelas 5 e 6 são apresentados os resultados apenas dos novos critérios de sucesso propostos e que foram usados pelos avaliadores durante a avaliação.

Analisando o resultado da avaliação desse grupo, percebeu-se que dos 9 critérios de sucesso propostos, 7 foram identificados pelos avaliadores. Isso aponta que os critérios propostos para o WCAG 2.0 são pertinentes ao cenário estudado (idosos acessando a internet com *tablets*) e que também ficou claro para os avaliadores qual a finalidade de cada critério novo. Ou seja, isso indica que o WCAG original não está completo, e que esses novos critérios de sucesso permitiram uma melhor cobertura dos problemas encontrados no cenário estudado.

Esse grupo de avaliadores, ao analisar os dois *websites*, não conseguiu identificar os novos critérios de sucesso 1.3.3 e 1.4.4. Avaliamos que o motivo pelo qual os dois avaliadores não identificaram esses dois critérios de sucesso foi pela pouca experiência em acessibilidade e por fazerem uso apenas esporadicamente do WCAG 2.0. Os dois problemas que são tratados por esses dois critérios existem tanto no *website* DETRAN quanto no *website* TSE, conforme análise feita previamente para a escolha dos *websites* para uso na avaliação de acessibilidade.

Resultados da Avaliação do Grupo Novos Critérios

A avaliação realizada pelo Grupo Novos Critérios, que avaliou apenas os novos critérios de sucesso, teve a participação de três pessoas. Esse grupo realizou a avaliação de acessibilidade utilizando apenas os 9 critérios de sucesso que estão sendo propostos e executando as mesmas tarefas que foram feitas nos grupos anteriores.

As Tabelas 7 a 11 apresentam com mais detalhes os resultados obtidos na avaliação realizada por esse grupo. Os 6 novos critérios de sucesso usados pelos avaliadores na avaliação do *website* TSE são apresentados nas Tabelas 7 e

8. Por sua vez, as Tabelas 9, 10 e 11 apresentam os 9 critérios de sucesso usados por eles no *website* do DETRAN. Neste *website*, os avaliadores conseguiram identificar problemas relativos a todos os critérios de sucesso propostos.

Critério Sucesso	Local	Observações dos avaliadores
2.4.9	Página inicial	A opção “Serviços ao eleitor” está disponível em “Menu inferior”. No menu principal a opção eleitor não apresenta a opção de busca por local de votação.
1.1.1	Consulta por título	Não são apresentadas formas alternativas de CAPTCHA.
2.4.5	Consulta por título	Não há opção de voltar e realizar outra consulta.
2.5.1	Consulta por título	Não possui máscara nos campos do formulário.

Tabela 5. Resultados do Grupo WCAG Estendido no Website TSE.

Critério Sucesso	Local	Observações dos avaliadores
3.3.7	Todas páginas	Não possui dicas de ajuda para o primeiro acesso.
1.4.3	Página inicial	Os botões do carrossel não têm destaque e o usuário pode se confundir achando que é apenas uma imagem.
2.4.10	Página inicial	Excesso de links, inseridos no meio do texto.
1.4.3	Renov. CNH	Não é possível identificar que o texto abaixo do título “Renovação da CNH” é o botão para acessar esta função.
2.5.1	Form. Agendamento	Os campos não possuem máscara, apenas o campo telefone apresenta um exemplo

Tabela 6. Resultados do Grupo WCAG Estendido no Website DETRAN.

Analisando o resultado da avaliação desse grupo, percebeu-se que os 3 avaliadores conseguiram utilizar todos os novos critérios de sucesso na avaliação, identificando os problemas nos dois *websites* que foram avaliados (DETRAN e TSE). Esses mesmos problemas já tinham sido localizados na análise feita previamente para a escolha dos *websites* para uso na avaliação de acessibilidade.

Critério Sucesso	Local	Observações dos avaliadores
1.1.1	Página inicial	Campo "Processo físico" não tem correspondentes textuais disponíveis.
3.3.7	Página inicial	Não há assistente com ajuda e dicas de uso e localização dos serviços disponíveis no site.
1.4.3	Título e local de votação	A página possui componentes que podem ser associados a alguma ação. Além disso, está simples e mostra com clareza as possíveis ações a serem realizadas. Exige um conhecimento mínimo do usuário em relação aos estados dos componentes, como textos que referenciam links e submenus.
2.4.5	Título e local de votação	Não possui um botão VOLTAR
1.1.1	Consulta por título	Não está disponível um ícone de alto-falante como alternativa textual.
1.3.3	Consulta por título	Não há configurações na página que possam habilitar funções para deficientes auditivos ou visuais.
2.4.5	Consulta por título	Não possui um botão específico "VOLTAR".
1.1.1	Consulta por nome	Não há componentes complementares que facilitem aos usuários com pouca visão ou baixa audição.
1.4.3	Consulta por nome	A página não possui recursos de entrada.
2.5.1	Consulta por nome	A página possui campos com entrada que necessitam de uma Máscara de Formação, como Datas (DD/MM/AAAA). A barra (') não é colocada automaticamente.

Tabela 7. Resultados do Grupo Novos Critérios no Website TSE.

Critério Sucesso	Local	Observações dos avaliadores
3.3.7	Consulta por título	<p>O campo "Nome da mãe" não especifica que deve ser informado o nome completo e sem abreviações. Na verdade, nos deixa acreditar que somente o primeiro nome seria suficiente.</p> <p>No campo "CAPTCHA", a orientação é "Por favor, repita os caracteres acima." e o termo "repetir" pode causar confusão.</p> <p>Antes do botão "Consultar" existe a informação "Esta informação ajuda o Tribunal Superior Eleitoral a evitar a consulta por programas automáticos, que dificultam a utilização deste aplicativo pelos demais usuários". Tal frase pode levar o usuário a acreditar que há algum outro tipo de consulta, o que na verdade não existe.</p> <p>Nenhum recurso disponibilizado sobre a utilização do sistema. O usuário não é informado em nenhum momento sobre a forma adequada de utilizar os recursos do sistema.</p>
3.3.7	Consulta por nome	Nenhum recurso disponibilizado sobre a utilização do sistema. O usuário não é informado em nenhum momento sobre a forma adequada de utilizar os recursos do sistema.
2.4.5	Todas as páginas	As páginas não possuem um botão específico "VOLTAR".

Tabela 8. Continuação dos resultados do Grupo Novos Critérios no Website TSE.

Critério Sucesso	Local	Observações dos avaliadores
1.4.3	Página inicial	Não fica tão clara a caracterização dos botões de acesso às opções de renovação de CNH. Os botões são muito extensos, camuflando-os, pois trata-se de um formato pouco comum em ambientes web.
2.4.5	Página inicial	Ao clicar no link "Mais dúvidas", o usuário é levado a outra página, e perde a sequência dos passos executados, o <i>breadcrumbs</i> não tem continuidade, e o botão "Voltar" é inexistente..
2.4.9	Página inicial	Impossível visualizar as principais funcionalidades da página. Botões e links não estão visíveis, a não ser que o usuário adivinhe.

Tabela 9. Resultados do Grupo Novos Critérios no Website DETRAN.

Crítério Sucesso	Local	Observações dos avaliadores
3.3.7	Página inicial	O bloco de “Passo a passo” aparece apenas na parte de baixo da página, logo em seguida de uma série de informações não tão importantes e secundárias. A página não possui recursos que auxiliem o usuário utilizar os recursos fornecidos pela tela.
1.4.3	Renov. CNH	Não é possível discernir os elementos que podem ser acionados pelos usuários antes executar a ação.
1.4.4	Renov. CNH	A página não possui qualquer recurso de entrada, como áudio e vídeo que possam facilitar as ações do usuário. Não possui recursos de entrada disponíveis.
2.4.5	Renov. CNH	Não possui botão “Voltar”
1.1.1	Form. Agenda-mento	O CAPTCHA não fornece ao usuário entradas alternativas, com o ícone de alto-falante. No campo Endereço do formulário não há conteúdo textual para o ícone de atualizar imagem do CAPTCHA (representado por duas setas).
1.4.3	Form. Agenda-mento	A página permite que o usuário diferencie os elementos interativos daqueles que não são. No entanto, para os recursos cancelar, voltar e concluir, não há como saber se são apenas elementos textuais ou botões.
1.4.4	Form. Agenda-mento	Não possui recursos de entrada que possam ser identificados.
2.4.5	Form. Agenda-mento	Não tem um botão Voltar.
2.4.9	Form. Agenda-mento	Ausência da caracterização de gênero sexual, diretriz utilizada em grande parte dos sites do próprio governo.
2.4.10	Form. Agenda-mento	Há um link chamado “AgendaSP” na mensagem informativa de Atenção

Tabela 10. Continuação dos resultados do Grupo Novos Critérios no Website DETRAN.

Crítério Sucesso	Local	Observações dos avaliadores
2.5.1	Form. Agenda-mento	Ausência da caracterização de gênero sexual, diretriz utilizada em grande parte dos sites do próprio governo. Antes de perceber que é solicitado a UF do órgão emissor do RG, tive a sensação de que havia um problema. Órgão emissor do RG não aceita / (barra), elemento essencial para tal informação. Ex: SSP/SP Número do endereço não aceita letras, como por exemplo 100B.
3.3.7	Form. Agenda-mento	Nem todos os elementos em tela fornecem algum tipo de ajuda ou dica, apenas os que são menos usuais.
1.1.1	Agenda-mento Hora e data	Utilização desnecessária e repetitiva do recurso de CAPTCHA, pois na tela anterior já foi pedido o CAPTCHA. O CAPTCHA não fornece ao usuário entradas alternativas, com o ícone de alto-falante.
2.4.5	Agenda-mento Hora e data	Não tem disponível um botão "VOLTAR".

Tabela 11. Continuação dos resultados do Grupo Novos Critérios no Website DETRAN.

Consolidação dos Resultados

Analisando os resultados que foram obtidos na avaliação do WCAG realizada pelos 3 grupos, foi possível concluir que os critérios de sucesso que estão sendo propostos são relevantes, pois os três grupos identificaram os problemas que deram origem aos novos critérios de sucesso.

O Grupo Controle, que utilizou o WCAG original, identificou 3 problemas que geraram 3 novos critérios de sucesso na versão WCAG Estendida. Como não localizaram um critério mais adequado, os avaliadores classificaram em critérios existentes na versão original, mas que não estão totalmente adequados na opinião dos autores deste trabalho. Já o Grupo WCAG Estendido encontrou problemas referentes a mais de 50% dos critérios de sucesso novos, e o Grupo Novos Critérios conseguiu identificar problemas referentes a 100% dos novos critérios de sucesso. Isso indica que mesmo misturando e fazendo a renumeração dos critérios de sucesso do WCAG, os novos critérios são claros e ajudam os avaliadores a identificar problemas de acessibilidade em *websites*.

Comparando os resultados da avaliação do Grupo Controle e do Grupo WCAG Estendido, pode-se inferir que o Grupo Controle conseguiu encontrar uma quantidade maior de problemas do que o Grupo WCAG Estendido e isso pode ser atribuído ao fato de os avaliadores do Grupo Controle serem mais experientes que os avaliadores do Grupo WCAG Estendido. Já no Grupo WCAG Estendido, um dos avaliadores não tinha experiência com acessibilidade e nunca tinha utilizado o WCAG, o que pode ter impactado na detecção de problemas de acessibilidade durante a avaliação. Além disso, o segundo avaliador tinha experiência com acessibilidade e com WCAG, mas comparando com os avaliadores do Grupo Controle, essa experiência é menor. Embora o grupo WCAG Estendido tenha encontrado uma quantidade menor de problemas em relação ao Grupo Controle, os problemas identificados durante a avaliação são pertinentes, pois mais de 50% dos problemas encontrados são os problemas que deram origem à criação de 7 dos 9 novos critérios de sucesso. Isso mostra que os novos critérios de sucesso propostos são claros para o avaliador na hora de utilizá-los na avaliação de acessibilidade.

CONCLUSÕES

Esse trabalho apresentou os resultados da avaliação da proposta de 9 novos critérios de sucesso do WCAG 2.0, que foram criados para atender o cenário em que idosos acessam *web* através de *tablets*.

Os novos critérios de sucesso foram avaliados por profissionais e estudantes da área de IHC. Para realizar essa avaliação, os 7 avaliadores foram divididos em 3 grupos: um grupo controle; um grupo que avaliou o novo WCAG com as modificações que foram inseridas; e um grupo que avaliou apenas os novos critérios de sucesso propostos.

Analisando os resultados da avaliação realizada, conclui-se que os novos critérios de sucesso propostos são relevantes, pois os três grupos de avaliadores identificaram os problemas que deram origem aos novos critérios de sucesso. Em especial, o grupo que avaliou apenas os novos critérios conseguiu identificar problemas referentes a 100% dos critérios que estão sendo propostos.

Como trabalhos futuros pretende-se: analisar os novos problemas levantados durante as avaliações e que não estão cobertos nem pelo WCAG nem pelos novos critérios de sucesso levantados neste trabalho; e realizar novas avaliações com um grupo maior de especialistas experientes da área de IHC, a fim de validar melhor esses novos critérios de sucesso.

REFERÊNCIAS

1. Rafael Xavier E. Almeida; Simone B. L. Ferreira; Horario P. Soares. 2014. Recomendações para Desenvolvimento de Interfaces Web em Tablet iPad com Ênfase em Usuários da Terceira Idade. In *XIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais* (IHC'14), 21-30. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2738062>
2. Andrew Arch. 2009. Web Accessibility for Older Users - Successes and Opportunities (Keynote). In *Proceedings of the 2009 International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility* (W4A'09), 1-6. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=1535654.1535655>
3. Simone D. J. Barbosa and Bruno S. Silva. 2010. *Interação Humano-Computador*. Editora Campus-Elsevier.
4. Giorgio Brajnik. 2006. Web Accessibility Testing: When the Method is the Culprit. In *Proceedings of the 10th International Conference on Computers Helping People with Special Needs* (ICCHP 2006), 156-163. https://doi.org/10.1007/11788713_24
5. Ben Caldwell; Michael Cooper; Loretta G. Reid and Gregg Vanderheiden. 2008. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. Acesso 01 Maio, 2017 em <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>.
6. Andréia R. Casare; Regina L. O. Moraes e Celmar G. Silva. 2016. Complementação na WCAG 2.0 referente ao uso de dispositivos móveis por usuários idosos. In *13th International Conference on Information Systems & Technology Management* (CONTECSI), 56-59. DOI: 10.5748/9788599693124-13CONTECSI/PST-1014
7. Andréia R. Casare; Regina L. O. Moraes e Celmar G. Silva. 2016. Elicitação de Requisitos para Adaptação de Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo *Web* ao Uso de *Tablets* por Idosos. *Cadernos de Informática* – Volume 9, 1: 42-60.
8. Francisco Godinho. 2010. Novo conceito de acessibilidade. Acesso 26 Abril, 2015 em <http://www.inclusive.org.br/?p=13346>
9. Shawn Lawton Henry and participants of the education and Outreach Working Group (EOWG). 2005. *Introduction to Web Accessibility*. Acesso 27 abril, 2015 em <http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>
10. IBGE. 2010. Censo Demográfico. Acesso 04 dezembro, 2015 em <http://www.censo2010.ibge.gov.br>.
11. IBGE. 2013. Projeção da População do Brasil por sexo e idade: 2000-2060. Acesso 04 dezembro, 2015 em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013.
12. Rosana A. Kreis; Vicente P. Alves; Carmen J. Cardenas; Margô G. de Oliveira Karnikowski. 2007. O impacto da informática na vida do idoso. *Revista Kairós* Vol 10, 2:153-168.

13. Sinésio T. Lima; Fernanda Lima e Khátia M. De Oliveira. 2007. Avaliação da Acessibilidade de Sítios Web por meio de Métricas de Software. In *VI Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software*, 95-109.
14. Michel K. B. Macedo; Alice T. C. Pereira. 2009. Desenvolvimento de Recomendações de Acessibilidade e Usabilidade para Ambientes Virtuais de Aprendizagem Voltados para o Usuário Idoso. *Revista Renote – Novas Tecnologias na Educação* Vol. 7,.1.
15. Mary Zajicek. 2006. Aspects of HCI research for older people. *Universal Access in the Information Society*. Vol. 5, 3: 279-286.
16. W3C. Acessibilidade para o WAI. 2005. Acesso 01 Maio, 2015 em <http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>.