Avaliação de acessibilidade e usabilidade na Web:
um apoio com foco nos usuários senescentes

Sandra Souza Rodrigues

SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO ICMC-USP

Data de Depósito:

Assinatura: _____

Sandra Souza Rodrigues

Avaliação de acessibilidade e usabilidade na Web: um apoio com foco nos usuários senescentes

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação – ICMC-USP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Ciências – Ciências de Computação e Matemática Computacional. *VERSÃO REVISADA*

Área de Concentração: Ciências de Computação e Matemática Computacional

Orientadora: Profa. Dra. Renata Pontin de Mattos Fortes

USP – São Carlos
Dezembro de 2016

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Achille Bassi
e Seção Técnica de Informática, ICMC/USP,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R696a Rodrigues, Sandra Souza
Avaliação de acessibilidade e usabilidade na
Web: um apoio com foco nos usuários senescentes /
Sandra Souza Rodrigues; orientadora Renata Pontin de
Mattos Fortes. -- São Carlos -- SP, 2016.
243 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação
em Ciências de Computação e Matemática Computacional)
-- Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação,
Universidade de São Paulo, 2016.

1. Acessibilidade na Web. 2. Usabilidade na
Web. 3. Avaliação de Acessibilidade e Usabilidade.
4. Perfil dos usuários. 5. Usuários Senescentes. I.
Fortes, Renata Pontin de Mattos, orient. II. Título.

Sandra Souza Rodrigues

**Web accessibility and usability evaluation: a support
focusing on the older users**

Master dissertation submitted to the Instituto de
Ciências Matemáticas e de Computação – ICMC-
USP, in partial fulfillment of the requirements for the
degree of the Master Program in Computer Science
and Computational Mathematics. *FINAL VERSION*

Concentration Area: Computer Science and
Computational Mathematics

Advisor: Profa. Dra. Renata Pontin de Mattos Fortes

**USP – São Carlos
December 2016**

Este trabalho é dedicado, especialmente, aos meus pais Antonio e Lourdes, que proporcionaram todo o apoio necessário para conclusão deste desafio. Dedico também aos meus queridos amigos que me ajudaram ao longo desta jornada e que, colaboraram para esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pela minha vida, por iluminar meus passos, pela fé e força de vontade que nortearam meus dias durante a realização deste trabalho e a concretização de um sonho. Foi ele quem me deu forças nos momentos de dificuldade, desespero e solidão.

Agradeço aos meus pais, Antonio e Lourdes, e meus irmãos, Juliana e Antonio Jr., que sempre me apoiaram e incentivaram nessa caminhada, por serem o meu alicerce para romper todas as barreiras e alcançar meus objetivos.

Agradeço a Renata, minha orientadora, que sempre me ajudou, aconselhou, orientou os melhores caminhos, compartilhou seus conhecimentos e pela amizade construída durante essa jornada. Agradeço também por compreender meus limites. Os momentos que compartilhamos e o aprendizado envolvido foram muito importantes pro meu crescimento pessoal e profissional.

Agradeço também aos meus queridos amigos de Itamogi/MG e os de São Carlos/SP por compreenderem meu sumiço, mas que sempre estiveram por perto me ajudando, ouvindo minhas angústias e compartilhando os momentos bons. Obrigada pelas conversas, pelos conselhos e pelos momentos de descontração. Em especial a Larissa e ao Rodrigo de Itamogi/MG. As queridas amigas que fiz em São Carlos, Talita e Lu, que tenho um carinho especial, e as minhas companheiras de convivência, que conheço há pouco tempo mas que foram de grande importância me ajudando e me apoiando nessa fase final, a Camila e Carol. Também não posso esquecer dos amigos da 4life Academia, que sempre me animavam quando eu chegava angustiada na academia, pelos caldinhos, churrascos e risadas, em especial a Raissa, Claudia, Régis, Beto, Amanda, George, Eduardo, Fernanda e outros.

Não posso deixar de agradecer a todos os amigos do Laboratório Intermídia. Obrigada pelas conversas, pelos conselhos, pelos momentos de desespero, pelas ajudas nos experimentos das disciplinas e da pesquisa, pelas festinhas, churrascos e aniversários, que fizeram os meus dias durante essa jornada mais leves e felizes. Obrigado ao Humberto, Omar, Johana, Elias, Tiago, Kleberson, Raoni, Kamila, Kishi, Douglas, Olibário, Bruna, Luz, Kifayat e tantos outros.

Agradeço também a todos aqueles que sempre se dispuseram e atenderam às minhas solicitações de colaboração com esta pesquisa. Aos voluntários senescentes que me

receberam com carinho e dedicaram o seu tempo para contribuir com este projeto. Aos funcionários e professores, que fizeram parte dessa caminhada e a CAPES, pelo apoio financeiro.

A todos que fizeram parte dessa conquista e estiveram presentes na minha vida, o meu muito obrigado, repleto de amor e carinho!

“Enquanto acreditarmos em nossos sonhos, nada será por acaso.”
(Henfil)

RESUMO

RODRIGUES, S. S. **Avaliação de acessibilidade e usabilidade na Web: um apoio com foco nos usuários senescentes**. 2016. 243 p. Dissertação (Mestrado em Ciências – Ciências de Computação e Matemática Computacional) – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos – SP, 2016.

A constante evolução da Web tem se mostrado como um fenômeno mundial que rapidamente precisa responder aos diversos segmentos da sociedade atual, com *websites* e aplicativos de compras, governo, bancos, entretenimento e outros. Nesse contexto, é necessário que o conteúdo Web possibilite acesso aos mais diferentes perfis de usuários, independentemente de suas deficiências ou necessidades especiais. Um outro fenômeno mundial é o envelhecimento da população. Os usuários senescentes (pessoas que estão em processo de envelhecimento, o qual acarreta declínio físico e mental gradual, ocorrendo geralmente nos indivíduos a partir de 60 anos de idade), apresentam algumas de suas capacidades reduzidas e, encontram, naturalmente, barreiras ao interagir com os serviços e conteúdos disponibilizados na Web. Essa população tem apresentado um índice de crescimento demográfico grande neste século em relação ao que se via nas gerações passadas. Apesar das exigências de legislação específica, recomendações e diretrizes que auxiliam o desenvolvimento de conteúdo acessível e usável, ainda há muitos problemas de acessibilidade e usabilidade que precisam ser resolvidos, diante do rápido avanço tecnológico observado nos recursos da Web atual. Em especial, observa-se pouca atenção às dificuldades que usuários senescentes possuem, pois a maioria de *websites* são projetados considerando como público-alvo, pessoas mais jovens e especializadas, muitas vezes, treinadas para interagir nos *websites*. Portanto, é relevante um apoio para avaliação das páginas Web, visando atender as necessidades dos usuários senescentes. A proposta deste projeto foi desenvolver um apoio para a avaliação de acessibilidade e usabilidade na Web, considerando-se o perfil dos senescentes, com vistas a proporcionar um *feedback* objetivo, aos desenvolvedores e especialistas. Esse apoio foi elaborado por meio de um *Checklist* que foi desenvolvido, com base em procedimentos científicos, e análises realizadas, sobre sua aplicação.

Palavras-chave: Acessibilidade na Web, Usabilidade na Web, Avaliação de Acessibilidade e Usabilidade, Perfil dos usuários, Usuários Senescentes.

ABSTRACT

RODRIGUES, S. S. **Web accessibility and usability evaluation: a support focusing on the older users**. 2016. 243 p. Dissertação (Mestrado em Ciências – Ciências de Computação e Matemática Computacional) – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos – SP, 2016.

The constant evolution of the Web has proven to be a worldwide phenomenon that quickly needs to address the various segments of current society (websites and web applications, government, banks, entertainment and others). In this context, it is necessary that the Web content provides the possibility of access to the different user profiles, regardless of their disabilities or special needs. Another worldwide phenomenon is the aging population. The senescent users (people who are in the aging process, which leads to gradual physical and mental decline, usually occurring in individuals from the age of 60) have some of their capacities limited and they face barriers to interact with services and content available on the Web. This population has shown a high growth rate in this century in comparison to what was observed in past generations. Despite of the demands for specific legislation, recommendations and guidelines that assist the development of content accessible and usable, there are still many problems of accessibility and usability that need to be solved, given the rapid technological advances seen in the current Web resources. In particular, there is little attention to the difficulties that senescent users have, given that most websites are designed considering target audience that usually is composed of young people and specialists, often trained to interact on websites. Therefore, it is important to support evaluation of Web pages, to meet the requirements of senescent users. The purpose of this project is to develop a support for the evaluation of web accessibility and usability, focusing on the older people, in order to provide clear feedback to developers and experts. This support was prepared by a Checklist that was developed based on scientific procedures, and analyzes on its application.

Keywords: Web Accessibility, Web Usability, Evaluation of Accessibility and Usability, Users profile, Older Users.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Etapas da metodologia de pesquisa	30
Figura 2 – Visão geral da WCAG 2.0 resumindo os princípios, diretrizes e critérios de sucesso (nível A, AA e AAA)	40
Figura 3 – Captura de tela mostrando o relatório detalhado da ferramenta TAW .	52
Figura 4 – Principais componentes da definição de acessibilidade na Web	65
Figura 5 – Porcentagem de acessos às redes sociais pelos senescentes	78
Figura 6 – Porcentagem de acessos aos <i>websites</i> de buscas pelos senescentes . . .	79
Figura 7 – Porcentagem de acessos aos serviços de e-mails pelos senescentes . .	79
Figura 8 – Porcentagem de acessos aos <i>websites</i> de vídeos pelos senescentes . . .	80
Figura 9 – Porcentagem de acessos aos <i>websites</i> de notícias pelos senescentes . .	80
Figura 10 – Porcentagem de acessos aos <i>websites</i> de compras pelos senescentes . .	81
Figura 11 – Porcentagem de acessos aos <i>websites</i> de bancos pelos senescentes . . .	81
Figura 12 – Porcentagem de acessos à wikipedia pelos senescentes	82
Figura 13 – Porcentagem de acessos aos <i>websites</i> da previdência/sindicatos pelos senescentes	82
Figura 14 – Porcentagem de acessos aos <i>websites</i> de saúde pelos senescentes	83
Figura 15 – Porcentagem de acessos aos <i>websites</i> de alimentação pelos senescentes	83
Figura 16 – Porcentagem de acessos a outras categorias de <i>websites</i> pelos senescentes	84
Figura 17 – Resumo dos resultados das análises individuais dos <i>webbistes</i>	99
Figura 18 – Captura de tela mostrando o termo utilizado no <i>websites</i> da FESC . . .	110
Figura 19 – Captura de tela mostrando o menu de abreviaturas do <i>website</i> da FESC	110
Figura 20 – Excesso de informações, links e propagandas nos <i>websites</i>	112
Figura 21 – Captura de tela da página inicial do São Carlos Agora	113
Figura 22 – Captura de tela do link “Leia Mais” do <i>website</i> da FESC	114

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Ferramentas automáticas de avaliação de acessibilidade	51
Quadro 2 – Exemplo de barreira	55
Quadro 3 – Resumo de HEUA	61
Quadro 4 – Respostas das avaliações realizadas no <i>website</i> da PRCEU.	89
Quadro 5 – Novo resumo de HEUA	92
Quadro 6 – <i>Websites</i> selecionados para compor a amostra	96
Quadro 7 – Relação dos critérios de sucesso violados a partir das avaliações com a ferramenta TAW	98
Quadro 8 – Resultados dos testes automáticos de acordo com o nível de conformidade	99
Quadro 9 – Relação das diretrizes e critérios de sucesso das WCAG 2.0 violados na amostra de <i>websites</i> avaliados	100
Quadro 10 – Tempo médio gasto (horas) para a avaliação de cada <i>website</i>	102
Quadro 11 – Resumo da avaliação de conformidade por especialistas	102
Quadro 12 – Comparativo entre os resultados dos testes automáticos e da avaliação de conformidade com os especialistas	103
Quadro 13 – Sequência de avaliações utilizada nos testes com usuários	107
Quadro 14 – Número de participantes senescentes em cada grupo	108
Quadro 15 – Descrição dos problemas encontrados pelos usuários durante as sessões de teste.	109
Quadro 16 – Exemplo da estrutura de um ponto de verificação no Sene-check	121
Quadro 17 – Resumo de Sene-check 1.0	121
Quadro 18 – Resumo de Sene-check 1.2	124
Quadro 19 – Relação dos requisitos violados em HEUA 1.2	201

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACESSO	Acessibilidade a Cidadãos com Necessidades Especiais na Sociedade da Informação
BW	<i>Barriers Walkthought</i>
CCL	Comprometimento Cognitivo Leve
DGero	Departamento de Gerontologia
DMRI	Degeneração Macular Relacionada à Idade
DOM	<i>Document Object Model</i>
eMAG	Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico
FESC	Fundação Educacional São Carlos
GQM	<i>Goal-Question-Metric</i>
GUIA	Grupo Português pelas Iniciativas em Acessibilidade
HEUA	<i>Heuristic Evaluation with Usability and Accessibility requirements to assess web systems</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBOPE	Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
ICMC	Instituto de Ciências de Computação e Matemática Computacional
IHC	Interação Humano-Computador
NIA	<i>National Institute on Aging</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
PPG/CCMC	Programa Pós-Graduação em Ciências de Computação e Matemática Computacional
PRCEU	Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária
PRG	Pró-Reitoria de Graduação
PRP	Pró-Reitoria de Pesquisa
PRPG	Pró-Reitoria de Pós-Graduação
SISP	Administração dos Recursos de Informação e Informática
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UATI	Universidade Aberta da Terceira Idade
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
USP	Universidade de São Paulo
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
WaaT	<i>Web Accessibility Assessment Tool</i>

WAI	<i>Web Accessibility Initiative</i>
WCAG 1.0	<i>Web Content Accessibility Guidelines</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	25
1.1	Motivação	27
1.2	Objetivos	28
1.3	Procedimentos Metodológicos	29
1.4	Organização do trabalho	31
2	REFERENCIAL TEÓRICO	33
2.1	Acessibilidade e usabilidade	33
2.1.1	<i>Acessibilidade na Web</i>	35
2.1.2	<i>Usabilidade na Web</i>	46
2.2	Avaliação de acessibilidade e usabilidade na Web	49
2.2.1	<i>Avaliação de acessibilidade na Web</i>	49
2.2.2	<i>Avaliação de usabilidade na Web</i>	57
2.2.3	<i>Um apoio para a avaliação na Web</i>	60
2.3	Os senescentes e a Web	63
2.4	Trabalhos relacionados	67
2.4.1	<i>Avaliações de acessibilidade e usabilidade</i>	67
2.4.2	<i>Avaliações considerando perfis específicos de usuários</i>	68
2.4.3	<i>Métodos e recomendações considerando os usuários senescentes</i>	70
2.5	Considerações finais	72
3	LEVANTAMENTO DE WEBSITES	75
3.1	Coleta de dados	75
3.2	Amostra	76
3.3	Condução do levantamento	77
3.4	Resultados	78
3.5	Considerações finais	84
4	VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE ACES- SIBILIDADE E USABILIDADE - HEUA	85
4.1	Protocolo para realização da validação	86
4.2	Execução	87
4.3	Análise dos dados	87
4.4	Resultados e discussões	88

4.5	Consideração finais	92
5	DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES	95
5.1	Seleção da amostra de <i>websites</i>	95
5.2	Testes automáticos	97
5.2.1	<i>Resultados</i>	98
5.3	Avaliação de conformidade com especialistas	100
5.3.1	<i>Estudo piloto</i>	100
5.3.2	<i>Condução da avaliação</i>	101
5.3.3	<i>Resultados</i>	102
5.4	Testes com usuários	103
5.4.1	<i>Preparação e planejamento</i>	104
5.4.2	<i>Condução dos testes</i>	107
5.4.3	<i>Resultados</i>	108
5.5	Considerações finais	115
6	SENE-CHECK: UM <i>CHECKLIST</i> COM FOCO NOS SENESCENTES	117
6.1	Desenvolvimento do <i>Checklist</i> Sene-check	117
6.2	Primeira versão do Sene-check	118
6.3	Verificação e validação da primeira versão de Sene-check (1.0) . . .	121
6.4	Sene-check versão 1.2	123
6.5	Considerações finais	124
7	CONCLUSÕES	125
7.1	Principais contribuições	126
7.2	Limitações e trabalhos futuros	128
	REFERÊNCIAS	131
APÊNDICE A	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLA- RECIDO	143
APÊNDICE B	ENTREVISTA – <i>WEBSITES</i> MAIS ACESSADOS PE- LOS SENESCENTES	147
APÊNDICE C	HEUA VERSÃO 1.1	149
APÊNDICE D	HEUA VERSÃO 1.2	169
APÊNDICE E	RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES COM ESPECIA- LISTAS	201

APÊNDICE F	INSTRUMENTOS UTILIZADOS NO TESTE DE USA-	
	BILIDADE	203
F.1	Questionário pré-teste	203
F.2	Conjunto de tarefas	204
F.3	Questionário pós-teste	206
APÊNDICE G	QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO DO CHECKLIST	
	SENE-CHECK	207
APÊNDICE H	SENE-CHECK	219

INTRODUÇÃO

A Web encontra-se inserida em um constante processo de inovações tecnológicas, e sua adoção nos mais diversos setores da sociedade atual mostra-se irreversível. Ao mesmo tempo que esse processo evolui e muitas propostas e padrões são voltados para a melhoria da navegação na Web por parte dos usuários, ainda existe um grande desafio relacionado à acessibilidade e à usabilidade na Web (GILBERTSON; MACHIN, 2012; LUJÁN-MORA; NAVARRETE; PEÑAFIEL, 2014). Segundo Power, Freire e Petrie (2010), para que as informações possam estar acessíveis de forma mais ampla possível, é necessário que os diferentes perfis de usuários sejam atendidos.

Em muitos países, a Web é o principal veículo utilizado pelos governos para difundir informações e serviços públicos. É também um importante meio utilizado para se obter e fornecer notícias atualizadas, bem como interagir com a sociedade. Portanto, é essencial que a Web seja acessível a fim de proporcionar a igualdade de acesso e de oportunidades para pessoas com ou sem deficiência. Além disso, uma Web acessível tem o potencial de ajudar as pessoas com deficiência e os senescentes¹ a participarem mais ativamente na sociedade (COSTA *et al.*, 2013).

O princípio do “*Design* para todos”, nesse contexto, é relevante e deve ser priorizado pelos desenvolvedores, pesquisadores e especialistas na área de acessibilidade e usabilidade. No entanto, o desenvolvimento de produtos, serviços e aplicativos que possam ser acessados por **todas as pessoas, incluindo qualquer possível tipo de deficiência** é uma tarefa complexa (KAKLANIS, 2013; FERNANDES *et al.*, 2014). Desse modo, fica evidente a necessidade de se desenvolver produtos acessíveis e usáveis, considerando-se grupos específicos de usuários e tendo em vista que as limitações ou restrições variam de

¹ Senescência é a qualidade ou estado de senescente; processo de envelhecimento (MARTINELLI; TERCIOTTI, 2008). Neste estudo, foi adotado o termo senescentes para representar as pessoas idosas, que são aquelas com idade igual ou superior a 60 anos, de acordo com o Art. 1º do Estatuto do Idoso no Brasil (PLANALTO, 2003).

pessoa para pessoa.

Os usuários senescentes são identificados como um perfil específico, que deve ser considerado nas questões de acessibilidade e usabilidade. À medida que as pessoas envelhecem, suas habilidades sensoriais, físicas e cognitivas são afetadas em geral, de forma gradual. O processo de envelhecimento, naturalmente, lhes trazem dificuldades ao interagir com os sistemas computacionais (HAYFLICK, 1996; RABAN; BRYNIN, 2006; LARA, 2013; FINN; JOHNSON, 2013).

Segundo dados do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)², quase 46 milhões de brasileiros, cerca de 24% da população declarou possuir pelo menos uma das deficiências: cognitiva, motora, visual ou auditiva. Entre os senescentes, aproximadamente 68% declararam possuir alguma das deficiências mencionadas.

Em virtude de fatores como o aumento da expectativa de vida, o envelhecimento populacional é um fenômeno mundial e ocorre de maneira acelerada. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU)³ e a *World Health Organization* (WHO)⁴, a população mundial encontra-se em transição no processo demográfico, cuja direção é única e irreversível, e irá resultar em populações mais velhas em todos os lugares. Enquanto as taxas de natalidade diminuem, a proporção de pessoas com 60 anos ou mais de idade vai dobrar até 2025 e chegará a quase 2 bilhões em 2050 no mundo todo.

No cenário brasileiro, segundo as projeções populacionais realizadas com base no Censo Demográfico de 2010, do IBGE⁵, a população brasileira de pessoas com 65 anos ou mais irá quadruplicar até 2060, atingindo um percentual de 26,8% da população, enquanto que em 2013 era de apenas 7,4% da população. Essa mudança no perfil demográfico do Brasil ocorre devido às menores taxas de fertilidade associados com uma diminuição das taxas de mortalidade nas últimas décadas (CAMARANO; KANSO, 2010).

Assim, nesse contexto, este trabalho contempla atividades e base teórica para a investigação das principais barreiras e dificuldades enfrentadas pelo perfil senescente ao acessar a Web, bem como sobre as questões de acessibilidade e usabilidade relacionadas. A partir dos resultados, foi elaborado o *Checklist* Sene-check para avaliação de acessibilidade e usabilidade do conteúdo Web considerando o perfil dos usuários senescentes. Esse *Checklist* visa auxiliar os desenvolvedores e especialistas na área de acessibilidade e usabilidade, possibilitando um diagnóstico objetivo dos problemas, bem como a geração de relatórios mais descritivos sobre as avaliações.

² <http://censo2010.ibge.gov.br/resultados>

³ <http://www.un.org/en/globalissues/ageing/index.shtml>

⁴ http://www.who.int/ageing/events/idop__rationale/en/

⁵ <http://goo.gl/DLhLXV>

1.1 Motivação

O crescente uso da Web tem acompanhado o envelhecimento populacional. À medida que ela evolui, novos serviços *online* em vários segmentos são oferecidos e de forma cada vez mais sofisticada, tais como redes sociais, compartilhamento de fotos e vídeos, *websites* de entretenimento, aplicativos para suporte à Educação a Distância (EaD), compras *online*, serviços bancários, governo, entre outros. Esses serviços, no entanto, ainda podem oferecer barreiras de acesso aos senescentes, usuários que, em sua maioria, não têm grande experiência e familiaridade com a rápida evolução tecnológica que ocorre na Web (LARA, 2013). Além disso, muitas vezes, os *websites* não são projetados observando-se as características dos senescentes como público-alvo (HANSON, 2010), e a população destes usuários atinge proporções cada vez maiores, evidenciando a necessidade de adaptação da Web de forma a considerar esse perfil. E assim, proporcionar uma experiência de uso mais adequada às suas exigências e evitar frustrações nestes usuários.

As diversas formas de apresentação das informações e os elementos de interação nas aplicações Web, em geral, são atualizados frequentemente adotando-se recursos para atrair os usuários. Porém, com a diversidade de desenvolvedores e *designers* dessas aplicações, o resultado são páginas Web ruins e inacessíveis, uma vez que apresentam, muitas vezes, textos ilegíveis com fontes muito pequenas, pouca nitidez em função de baixo contraste e dificuldade em retornar a página inicial. Além disso, apresentam terminologia confusa, dificuldade em operar menus, marcação inadequada de links, botões e formulários que não possuem comportamento previsível, sobrecarga de informações entre outros. Estes, representam alguns dos problemas mais comuns enfrentados pelos usuários senescentes ao interagirem com a Web (FINN; JOHNSON, 2013).

Apesar das diretrizes de acessibilidade e usabilidade existentes, são necessários mais estudos e melhor compreensão sobre as necessidades e barreiras que esse perfil de usuários encontra ao interagir com os *websites* (ARCH, 2009; HARPER; YESILADA, 2008; LARA, 2013). Dessa maneira, uma alternativa para contornar essa carência por compreender as reais necessidades dos senescentes seria um apoio para avaliação de acessibilidade e usabilidade que considere, especialmente, esse perfil de usuários senescentes.

De acordo com Kaklanis (2013) e Fernandes *et al.* (2014), embora existam muitas ferramentas automáticas e semi-automáticas que realizam avaliações de acessibilidade na Web, há uma limitação: a ausência de ferramentas que permitam a avaliação de acessibilidade de acordo com as necessidades/restrições de um determinado perfil de usuários. Segundo Brajnik, Yesilada e Harper (2011b), as ferramentas devem considerar os tipos de deficiências, sua gravidade e seu impacto sobre a capacidade de realizar alguma tarefa durante a interação.

Nesse sentido, estudos revelam esta falta de evolução significativa dos métodos de

avaliação de acessibilidade. Enquanto algumas práticas, como o uso de mais de um método de avaliação, parecem fornecer resultados confiáveis, eles não são práticos, a longo prazo, devido ao crescimento significativo das tecnologias Web. Desse modo, são necessários mais esforços para melhorar as próprias técnicas de avaliação, a fim de alcançar melhorias na acessibilidade dos *websites* (BAAZEEM; AL-KHALIFA, 2015).

Outra questão considerada relevante, que também justifica este projeto, é o significativo interesse dos senescentes pelas novas tecnologias, como o uso da Web. Esse interesse ocorre pois a Web lhes possibilita a execução de atividades diárias de forma independente e em seus próprios domicílios (MYNATT; ROGERS, 2002). Portanto, é estritamente necessário que os acessos lhes sejam adequados e coerentes, diante de suas limitações.

Consequentemente, torna-se fundamental que os desenvolvedores se sensibilizem dessa demanda da população senescente. Seus *websites*, mesmo com uso das inovações tecnológicas, devem ser avaliados quanto à acessibilidade e usabilidade, considerando-se as necessidades dos usuários senescentes. Um apoio para avaliação das páginas Web, visando atender as perspectivas e necessidades dos usuários senescentes, pode auxiliá-los; são muitas as questões de acessibilidade e usabilidade, priorizando as demandas dos usuários senescentes, que podem compor um diagnóstico a ser frequentemente analisado pelos desenvolvedores.

1.2 Objetivos

O principal objetivo desta pesquisa foi elaborar **um meio para apoiar os desenvolvedores e especialistas nas avaliações de acessibilidade e usabilidade do conteúdo Web, em especial, considerando o perfil de usuários senescentes**. Para atender a esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos secundários:

- Investigar as barreiras e dificuldades de interação enfrentadas pelos senescentes ao interagirem com a Web, além das questões de acessibilidade e usabilidade envolvidas;
- Evoluir o questionário de *Heuristic Evaluation with Usability and Accessibility requirements to assess web systems* (HEUA), por meio de estudo de verificação e validação e, por conseguinte, a aplicação de melhorias;
- Contribuir e avançar no estado da arte na área de avaliação de conteúdo acessível e usável na Web, propondo um apoio adequado para considerar o perfil de usuários senescentes;
- Contribuir com os desenvolvedores e especialistas nas áreas de acessibilidade e usabilidade, por meio da geração de um diagnóstico mais preciso e objetivo dos possíveis

problemas sobre o conteúdo Web avaliado.

1.3 Procedimentos Metodológicos

Segundo os tipos de pesquisa científica, o presente trabalho trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Nesse sentido, sob o ponto de vista da abordagem do problema (PRODANOV; FREITAS, 2013), esta pesquisa é principalmente qualitativa, uma vez que busca investigar as potenciais barreiras e dificuldades que os senescentes encontram ao interagirem com a Web. Além disso, a pesquisa foi guiada pela busca por compreender como e porque esses problemas ocorrem e elaborar um apoio para identificá-los, minimizá-los ou resolvê-los. A pesquisa qualitativa baseia-se no entendimento de variáveis que não podem ser medidas, apenas observadas. Notadamente, em Ciência da Computação, essa abordagem qualitativa é apropriada, pois preocupa-se com o estudo de um sistema nos ambientes em que está sendo usado ou onde será usado, na compreensão das várias perspectivas dos usuários ou potenciais usuários do sistema, entre outros (MARCONI; LAKATOS, 2008; WAINER, 2007).

Além de qualitativa, a pesquisa também é quantitativa pois foram feitas análises estatísticas dos resultados das avaliações realizadas, assim como comparações entre eles. A pesquisa quantitativa fundamenta-se na medida (usualmente numérica) de poucas variáveis objetivas, na comparação de resultados e uso de técnicas estatísticas (WAINER, 2007).

Quanto aos objetivos específicos, a modalidade adotada foi a pesquisa descritiva, visto que se preocupa em descrever uma situação ou um conjunto de eventos. Para tanto, neste estudo, foram utilizadas algumas técnicas de obtenção de informações como: questionários, entrevistas, observações de campo e testes com usuários com o intuito de construir uma descrição exata do que estava acontecendo (LAZAR; FENG; HOCHHEISER, 2010).

Quanto aos procedimentos, nesta pesquisa foram utilizados a pesquisa bibliográfica (síntese narrativa), o levantamento ou *survey* (por meio de questionários e entrevistas) e o estudo de caso. A revisão de literatura visa aprofundar e investigar os trabalhos já existentes com os conceitos fundamentais relacionados com o tema desta pesquisa. Já o estudo de caso investiga um fenômeno contemporâneo, em seu contexto no mundo real (YIN, 2010), e o levantamento ou *survey* é usado para levantar informações e explicar comportamentos de uma população específica (LAZAR; FENG; HOCHHEISER, 2010).

Com a finalidade de atingir os objetivos propostos anteriormente, o desenvolvimento deste trabalho foi conduzido principalmente por meio de procedimentos científicos

que incluíram visões sob três perspectivas: (a) a partir de estudos realizados na literatura, (b) sob o ponto de vista de especialistas e desenvolvedores, (c) sob o ponto de vista do público-alvo, de senescentes.

Nesse contexto, a Figura 1 ilustra as etapas realizadas durante a presente pesquisa. Os trabalhos iniciaram-se com a revisão da literatura e estudo dos trabalhos relacionados apresentados. Paralelamente, foi feito um levantamento dos *websites* mais acessados pelo público senescente a fim de obter uma amostra consistente para as etapas de avaliação e testes. A seguir, foram realizados o estudo e a validação do questionário HEUA, a fim de melhorá-lo e utilizá-lo como apoio na avaliação de conformidade por especialistas. Assim, as etapas da metodologia prosseguiram com a realização das avaliações de conformidade com especialistas, testes automáticos e testes com usuários, sobre uma pequena amostra de *websites*, a fim de levantar os problemas de usabilidade e acessibilidade. A partir desses procedimentos de avaliação, o *Checklist* Sene-check foi proposto, integrando as principais questões observadas, como um apoio para avaliação de acessibilidade e usabilidade. Por fim, e como última etapa da metodologia, foi realizada a validação do *Checklist* elaborado.

Figura 1 – Etapas da metodologia de pesquisa

Fonte: Elaborada pelo autor.

É importante salientar que todas as coletas de dados realizadas nesta pesquisa ocorreram com o consentimento dos participantes para a utilização de suas respostas. e da garantia, por parte da pesquisadora, de que os dados não seriam utilizados para outro fim. Este estudo também está inserido no projeto “Tecnologias Assistivas para Moradias e Independência no Envelhecimento” em parceria com a equipe de pesquisadores do De-

partamento de Gerontologia (DGero) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de Seres Humanos da UFSCar em 18/11/2014 (protocolo 875.356/2014). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A) antes de iniciarem os testes realizados.

Os procedimentos metodológicos, que foram desenvolvidos, serão descritos com mais detalhes, na medida em que os capítulos são apresentados.

1.4 Organização do trabalho

Neste primeiro capítulo foram apresentados a motivação, objetivos e procedimentos metodológicos desta pesquisa. O restante da dissertação está organizado da seguinte forma:

- No Capítulo 2 discutem-se os principais conceitos, revisados na literatura, relacionados à acessibilidade e a usabilidade na Web, avaliação de acessibilidade e de usabilidade, bem como sobre usuários senescentes. Além disso, são apresentados os trabalhos relacionados com avaliação de acessibilidade e usabilidade publicados mais recentemente na literatura científica;
- No Capítulo 3 é apresentado o levantamento de *websites* mais acessados pelos senescentes para compor uma amostra representativa a ser utilizada nas três avaliações;
- No Capítulo 4 é apresentado um estudo de validação do questionário HEUA previamente desenvolvido, a fim de evoluí-lo e melhorá-lo para ser utilizado como apoio nas avaliações com os especialistas;
- No Capítulo 5 são apresentadas as avaliações e testes de acessibilidade e usabilidade realizados com a amostra de *websites*, para identificar as dificuldades do perfil de usuários senescentes ao interagirem com a Web;
- No Capítulo 6 é apresentado o *Checklist* Sene-check para avaliação de acessibilidade e usabilidade na Web, em especial, considerando o perfil de usuários senescentes, além da sua validação junto aos desenvolvedores e especialistas em avaliação na Web;
- No Capítulo 7 são apresentadas as considerações finais, principais contribuições, limitações e trabalhos futuros.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Web exerce um papel fundamental como principal veículo de disseminação da informação, possibilita a interação entre as pessoas e é usada pelos governantes para disponibilizar vários serviços públicos. Assim, é essencial que a Web possa ser acessada por todos, independentemente de suas necessidades ou limitações. Uma Web acessível pode auxiliar usuários, como os senescentes, a participarem de forma mais ativa na sociedade (COSTA *et al.*, 2013).

O objetivo deste capítulo é o de introduzir e discutir os principais conceitos relativos a acessibilidade e usabilidade na Web, legislações existentes, os fundamentos sobre avaliações de acessibilidade e usabilidade, e sobre o perfil de usuários senescentes, visando apresentar uma contextualização geral sobre o tema.

Este capítulo está organizado da seguinte forma: na Seção 2.1 são apresentados os principais conceitos relacionados a acessibilidade e usabilidade na Web. Na Seção 2.2 são apresentados os conceitos sobre a avaliação de acessibilidade e usabilidade na Web. Sequencialmente, na Seção 2.3 são apresentados estudos sobre o perfil dos usuários senescentes, proporcionando uma visão geral do contexto da população que é alvo de investigação nesta dissertação. Na Seção 2.4 são apresentados os trabalhos encontrados na literatura relacionados ao tema dessa pesquisa. Finalmente, na Seção 2.5 a discute as considerações finais deste capítulo.

2.1 Acessibilidade e usabilidade

Atualmente, em virtude do crescente número de serviços e funcionalidades oferecidos pelas aplicações Web tem ocorrido um acentuado aumento do número de usuários que fazem uso dessas aplicações. Assim, questões de acessibilidade e usabilidade tornaram-se relevantes, tendo em vista a heterogeneidade de perfis dos usuários que acessam a Web e

possuem necessidades, limitações e experiências diferentes.

Todavia, a relação entre os conceitos de acessibilidade e usabilidade não está claramente definida e ainda se encontra sujeita a muitas discussões (THATCHER *et al.*, 2002; PETRIE; KHEIR, 2007; YESILADA *et al.*, 2012; PETRIE; SAVVA; POWER, 2015). De acordo com Thatcher *et al.* (2002), a acessibilidade é um subconjunto da usabilidade, sugerindo que os problemas de acessibilidade são tipos particulares de problemas de usabilidade. Entretanto, os mesmos autores, também discutem que problemas de usabilidade afetam todos os usuários da mesma forma, independentemente de suas capacidades ou limitações, enquanto que problemas de acessibilidade dificultam o acesso para as pessoas com deficiência, deixando-as em desvantagem com relação às pessoas sem deficiência. Desse modo, as últimas afirmações sugerem uma relação mais complexa entre acessibilidade e usabilidade do que simplesmente a primeira ser um subconjunto da segunda.

Petrie e Kheir (2007) argumentam que a definição de Thatcher *et al.* (2002), mencionada anteriormente, é pertinente na medida em que a acessibilidade pode ser tratada como parte da usabilidade no processo de avaliação. Porém, evidencia a possibilidade de alguns problemas peculiares de acessibilidade poderem também afetar usuários sem deficiência. Por exemplo, o uso de listas, para a entrada de datas, evita erros de inserção de datas inválidas, mas torna-se inviável para a leitura por sistemas de voz para usuários com deficiência visual (LARA, 2013). Entretanto, ainda segundo Petrie e Kheir (2007), alguns problemas parecem afetar apenas as pessoas com deficiências específicas. Por exemplo, o uso de cores, para representar uma informação, não gera problemas para usuários com plena visão de cores e cegos, mas será catastrófico para aqueles que possuem deficiência de algumas cores, como os daltônicos. Dessa maneira, nem todos os problemas de acessibilidade afetam os usuários sem deficiência e não estão dentro do escopo de problemas de usabilidade.

Shneiderman (2000) e Shneiderman (2003) propuseram o conceito de “usabilidade universal”, como um termo que engloba tanto a acessibilidade quanto a usabilidade. Shneiderman (2000) evidencia que o acesso não é suficiente para garantir que o uso seja bem sucedido e assim, sugere que a acessibilidade seja o passo inicial, mas não suficiente para atingir a usabilidade universal. No entanto, o autor não realiza uma análise da relação entre os dois conceitos.

É importante destacar que um sistema orientado a usabilidade não é necessariamente orientado a acessibilidade e vice-versa; ambos os conceitos devem ser considerados de forma integrada a fim de atingir a usabilidade universal (PETRIE; KHEIR, 2007). Assim, os problemas de acessibilidade e usabilidade podem ser vistos como dois conjuntos que se sobrepõem, indicando três categorias:

- Problemas que afetam apenas as pessoas com deficiência, que podem ser denomina-

dos problemas “puros” de acessibilidade;

- Problemas que afetam apenas as pessoas sem deficiência, que podem ser denominados problemas “puros” de usabilidade;
- Problemas que afetam pessoas com e sem deficiência, que podem ser chamados de problemas de “usabilidade universal”.

Nesse sentido, a falta de conhecimentos e compreensão, por parte dos desenvolvedores, sobre acessibilidade, além da aplicação insuficiente de técnicas que apoiam o desenvolvimento considerando acessibilidade são fatores que contribuem para o problema contínuo de aplicações Web inacessíveis (SLOAN, 2006; BAILEY; PEARSON, 2011).

Finalmente, durante o processo de desenvolvimento de uma aplicação Web, é importante fundamentar-se nos princípios de usabilidade alinhados às principais diretrizes de acessibilidade desenvolvidas pelo *World Wide Web Consortium* (W3C) e outros órgãos, para possibilitar uma interação acessível para o maior número possível de usuários, independentemente de suas características físicas, cognitivas, emocionais, entre outras (PETRIE; SAVVA; POWER, 2015). Além disso, é muito importante que os diferentes perfis de usuários sejam considerados no projeto de uma sistema/aplicação Web a fim de que as informações possam ser acessadas de forma mais amplamente possível (POWER; FREIRE; PETRIE, 2010). A seguir, as próximas subseções discutem os conceitos referentes a acessibilidade, usabilidade e suas avaliações de forma mais detalhada.

2.1.1 Acessibilidade na Web

A *World Wide Web* (WWW), mais conhecida como Web, foi concebida com o objetivo de prover uma tecnologia para disponibilização de conteúdo em um formato padrão simples e poderoso, por meio de informações disponibilizadas em hipertexto utilizando a linguagem de marcação HTML (W3C, 1999a). Nesse contexto, a Web, desde sua concepção, foi criada com o principal intuito de permitir o seu acesso a qualquer pessoa, como foi proposto por Tim Berners-Lee¹, que afirmou:

“ – o poder da Web está em sua universalidade. Ser acessada por todos, independentemente de deficiência, é um aspecto essencial.”

A medida que a Web torna-se cada vez mais evidente e necessária no dia-a-dia das pessoas, o acesso a informação exige uma atenção maior no processo de elaboração e desenvolvimento das aplicações Web, que necessitam atender às diferentes necessidades e restrições dos usuários (FREIRE, 2008).

¹ Inventor da Web e diretor do *World Wide Web Consortium* (W3C)

Com esse propósito, a acessibilidade na Web permite garantir que uma página Web possa ser acessada por diferentes usuários, tanto por aqueles que apresentam algum tipo de deficiência, quanto pelos que não apresentam. Acessibilidade incorpora também a ideia de que todas as pessoas têm direito ao acesso a informação, independente de deficiências, localização geográfica, idioma, ou outro fator (THATCHER *et al.*, 2002; THATCHER *et al.*, 2007). A acessibilidade na Web corresponde à capacidade de um usuário poder interagir com um sistema, sem que obstáculos lhe sejam impostos, durante a interação.

De acordo com a parte 171 da ISO 9241, sobre a acessibilidade de software, a acessibilidade é definida como: a usabilidade de um produto, serviço, ambiente ou facilidade por pessoas com a mais ampla gama de capacidades (ISO 9241-171, 2008). Assim, segundo a *Web Accessibility Initiative* (WAI) do W3C, organização criada pelo W3C, a acessibilidade na Web consiste em *websites* e softwares projetados, que atendam às diferentes necessidades, preferências e situações dos usuários. Especificamente, a acessibilidade permite que pessoas com deficiência possam perceber, compreender, navegar e interagir com a Web, e assim podem contribuir com a mesma (W3C, 2005). Esse contexto estende-se aos senescentes, que têm suas capacidades afetadas pelo envelhecimento, visto que a idade dos usuários influencia em suas capacidades físicas, mentais e de aprendizado (BARBOSA; SILVA, 2010; W3C, 2005). Nesse sentido, uma definição unificada sobre acessibilidade na Web, já inclui os senescentes em seu contexto, como mostra o estudo de Petrie, Savva e Power (2015), que será apresentada na Seção 2.3 deste capítulo.

Dessa maneira, o desenvolvimento de aplicações Web deve levar em consideração que a Web pode ser acessada em diferentes circunstâncias por usuários que, por exemplo (W3C, 1999b):

- sejam incapazes de ver, ouvir, se deslocar ou interpretar determinados tipos de informações;
- possam ter dificuldade em ler ou compreender textos;
- não possuam um teclado ou mouse, ou não consigam utilizá-los;
- possuam tela que apresenta apenas texto, ou tela pequena, ou ainda uma conexão lenta de Internet;
- não podem compreender fluentemente o idioma em que o documento foi escrito;
- podem estar com seus olhos, ouvidos ou mãos ocupadas (por exemplo, dirigindo para o trabalho ou trabalhando em um ambiente barulhento);
- possuam uma versão ultrapassada de navegador Web, um navegador diferente, um navegador de voz ou um sistema operacional pouco convencional.

Buscando garantir que as páginas Web sejam obrigatoriamente acessíveis, muitos países criaram suas próprias leis e regulamentações para estabelecer a obrigatoriedade de cumprimento da acessibilidade na Web. Os primeiros países a regulamentarem parâmetros de acessibilidade na Web foram Austrália, Canadá e os Estados Unidos, em 1997, (TANGARIFE; MONT'ALVÃO, 2005). Este último, com a lei “*Section 508*”, que entrou em vigor em 1998 e tinha como principal objetivo a eliminação de barreiras na tecnologia eletrônica e de informação dos órgãos federais, tornando-as acessíveis às pessoas com deficiência (U.S. GOVERNMENT, 2014).

Com vistas a divulgação de conteúdo acessível a um número cada vez maior de usuários, o W3C criou a WAI, a qual reúne pessoas e organizações do mundo inteiro para desenvolver estratégias, diretrizes e recursos para ajudar a tornar a Web acessível a pessoas com deficiência (W3C/WAI, 2011). Assim, em 1999, a WAI/W3C criou a primeira versão do principal conjunto de recomendações de acessibilidade de referência internacional, as *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG 1.0), as quais definem um conjunto de orientações sobre como tornar o conteúdo da Web mais acessível (W3C, 1999b).

Ainda, em 1999, Portugal regulamentou a adoção de regras de acessibilidade a informação disponível na Web pela administração pública, tornando-se o primeiro país da Europa a legislar sobre acessibilidade na Web. Sequencialmente, em 2000, após aprovar o plano de ação e-Europe 2002, o Conselho Europeu estendeu a iniciativa portuguesa aos 15 países da União Européia (TANGARIFE; MONT'ALVÃO, 2005).

No Brasil, a legislação sobre acessibilidade do conteúdo Web foi regulamentada pelo Decreto-Lei 5.296/2004 (com as Leis nº 10.048/2000 e nº 10.098/2000), que tornou obrigatório a acessibilidade nos portais e sítios da administração pública e dessa forma, garantir o acesso pleno à informação (PLANALTO, 2004). A partir da regulamentação da legislação brasileira sobre acessibilidade, foi elaborada a primeira versão de um conjunto de recomendações, o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG). Desse modo, o eMAG e a WCAG 2.0 são apresentados com mais detalhes a seguir.

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.0)

Em 2008, uma nova versão das diretrizes WCAG foi elaborada, a versão 2.0, que é a atualmente utilizada e que de acordo com Alonso *et al.* (2010), possui dois objetivos principais: o primeiro visa a independência de tecnologia, ou seja, ser aplicável a tecnologias Web atuais e futuras. E o segundo consiste na capacidade de ser testável/verificável, por meio de avaliações realizadas por especialistas e um subconjunto de diretrizes, que podem ser verificadas por meio de testes automáticos (W3C, 2008; W3C, 2012).

As WCAG 2.0 definem um conjunto de recomendações sobre como tornar o conteúdo da Web mais acessível. A acessibilidade envolve vários tipos de incapacidades, tais como: limitações visuais, auditivas, físicas, cognitivas, neurológicas, ou ainda as ligadas

à fala, à linguagem ou à aprendizagem. Essas recomendações também se destinam aos senescentes, os quais podem, muitas vezes, apresentar suas capacidades limitadas devido ao processo de envelhecimento (W3C, 2008).

A elaboração das WCAG 2.0 contou com a colaboração de organizações e pessoas do mundo todo, com o objetivo de construir um padrão de acessibilidade para o conteúdo da Web que possa ser usado por pessoas, organizações e pelos governos, em nível internacional (W3C, 2008).

Nesse ínterim, observou-se que os indivíduos e as organizações que usam as WCAG são muito variados; incluem programadores e Web *designers*, legisladores, responsáveis pelas aquisições de bens e serviços, professores e alunos. Para corresponder às várias necessidades desse público-alvo, foram elaborados os seguintes níveis de abordagem (W3C, 2008):

- **Os princípios:** estão no nível mais alto de abstração. formam a base para a fundação da acessibilidade Web, são eles:
 1. **Perceptível:** a informação e os componentes da interface devem ser apresentados aos usuários de forma que eles possam percebê-los;
 2. **Operável:** os componentes da interface do usuário e navegação devem ser operáveis;
 3. **Compreensível:** a informação e a operação da interface devem ser compreensíveis;
 4. **Robusto:** o conteúdo deve ser robusto o suficiente para ser interpretado de forma concisa por diferentes usuários, incluindo as tecnologias assistivas.
- **As diretrizes/recomendações:** logo abaixo dos princípios, em um nível de abstração menor, estão as diretrizes ou recomendações, que fornecem os objetivos básicos que os autores devem atingir para produzir conteúdo mais acessível para as pessoas com deficiência. As diretrizes não são testáveis mas compõem o quadro de referência e os objetivos globais que ajudam os autores a compreender os critérios de sucesso e a melhor implementar as técnicas. São no total de 12 e organizadas nos 4 princípios, como a seguir:
 1. **Perceptível**
 - **Diretriz 1.1 - Alternativas em texto:** fornecer alternativas em texto para qualquer conteúdo não textual para que ele possa ser apresentado de outras formas, de acordo com as necessidades dos usuários, como: letras grandes, braille, fala, símbolos ou linguagem mais simples;

- **Diretriz 1.2 - Multimídia baseada em tempo:** fornecer alternativas para mídias com base no tempo, que contemplem o mesmo conteúdo, possibilitando a recuperação da informação por outra fonte;
- **Diretriz 1.3 - Adaptável:** criar conteúdos que possam ser apresentados de diferentes maneiras (por exemplo, um *layout* mais simples) sem perder a informação ou estrutura;
- **Diretriz 1.4 - Discernível:** facilitar a visualização e audição de conteúdos aos usuários, incluindo a separação do primeiro plano do plano de fundo;

2. Operável

- **Diretriz 2.1 - Acessível por teclado:** fazer com que toda a funcionalidade fique disponível a partir do teclado;
- **Diretriz 2.2 - Tempo suficiente:** fornecer tempo suficiente aos usuários para lerem e utilizarem o conteúdo;
- **Diretriz 2.3 - Convulsões:** não criar conteúdo de uma forma conhecida que pode causar convulsões;
- **Diretriz 2.4 - Navegável:** fornecer maneiras de auxiliar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar o local onde estão;

3. Compreensível

- **Diretriz 3.1 - Legível:** tornar o conteúdo textual legível e compreensível;
- **Diretriz 3.2 - Previsível:** criar páginas Web que funcionem de forma previsível;
- **Diretriz 3.3 - Assistência de entrada:** auxiliar os usuários a evitar e corrigir erros;

4. Robusto

- **Diretriz 4.1 - Compatível:** maximizar a compatibilidade com os agentes de utilizador atuais e futuros, incluindo as tecnologias de apoio.
- **Os critérios de sucesso:** para cada diretriz, existem critérios de sucesso testáveis de forma a permitir que as WCAG 2.0 sejam utilizadas onde os requisitos e os testes de conformidade sejam necessários. As WCAG possuem 61 critérios de sucesso divididos entre as 12 recomendações. Ainda, os critérios de sucesso são divididos em três níveis de conformidade:
 - **Nível A:** é o nível mínimo de conformidade; para obtê-lo, a página Web cumpre todos os Critérios de Sucesso de Nível A ou uma versão alternativa, em conformidade, deve ser fornecida;

- **Nível AA:** para obtê-lo a página Web cumpre todos os Critérios de Sucesso de Nível A e AA ou uma versão alternativa, em conformidade AA, deve ser fornecida;
 - **Nível AAA:** é o nível mais elevado de conformidade; para obtê-lo a página Web cumpre todos os Critérios de Sucesso de Nível A, AA e AAA ou uma versão alternativa, em conformidade AAA, deve ser fornecida.
- **As técnicas de tipo Suficiente e de tipo Aconselhada:** para cada uma das diretrizes e critérios de sucesso existem as técnicas. Essas, são de caráter informativo e se dividem em duas categorias: as que são de tipo **suficiente** que são formas confiáveis para cumprir os critérios de sucesso e as de tipo **aconselhada**, as quais são formas sugeridas de melhorar a acessibilidade, apresentam as barreiras de acessibilidade que não são contempladas pelos critérios de sucesso testáveis.

A Figura 2 mostra um resumo da organização dos níveis de abordagem da WCAG 2.0 que foram definidos anteriormente. Portanto, é necessário que todos os níveis de abordagem (princípios, recomendações, critérios de sucesso e técnicas do tipo aconselhada) funcionem em conjunto para fornecer orientações sobre como tornar o conteúdo mais acessível (W3C, 2008).

Figura 2 – Visão geral da WCAG 2.0 resumindo os princípios, diretrizes e critérios de sucesso (nível A, AA e AAA)

Princípios	Diretrizes	Nível A	Nível AA	Nível AAA
1. Perceptível	1.1 Alternativas em Texto	1.1.1 [1]		
	1.2 Multimídia baseada em tempo	1.2.1 – 1.2.3 [3]	1.2.4 – 1.2.5 [2]	1.2.6 – 1.2.9 [4]
	1.3 Adaptável	1.3.1 – 1.3.3 [3]		
	1.4 Discernível	1.4.1 – 1.4.2 [2]	1.4.3 – 1.4.5 [2]	1.4.6 – 1.4.9 [4]
2. Operável	2.1 Acessível por teclado	2.1.1 – 2.1.2 [2]		2.1.3 [1]
	2.2 Tempo suficiente	2.2.1 – 2.2.2 [2]		2.2.3 – 2.2.5 [3]
	2.3 Convulsões	2.3.1 [1]		2.3.2 [1]
	2.4 Navegável	2.4.1 – 2.4.4 [4]	2.4.5 – 2.4.7 [3]	2.4.8 – 2.4.10 [3]
3. Compreensível	3.1 Legível	3.1.1 [1]	3.1.2 [1]	3.1.3 – 3.1.6 [4]
	3.2 Previsível	3.2.1 – 3.2.2 [2]	3.2.3 – 3.2.4 [2]	3.2.5 [1]
	3.3 Assistência de entrada	3.3.1 – 3.3.2 [2]	3.3.3 – 3.3.4 [2]	3.3.5 – 3.3.6 [2]
4. Robusto	4.1 Compatível	4.1.1 – 4.1.2 [2]		
Total:		25	13	23

Fonte: Adaptada de Gaigg (2008).

Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG)

eMAG constitui-se de um conjunto de recomendações a ser considerado para que o processo de acessibilidade dos sítios e portais do governo brasileiro seja conduzido de forma padronizada, de fácil implementação, coerente com as necessidades brasileiras e em conformidade com os padrões internacionais (EMAG, 2016).

A primeira versão do eMAG, a 1.4, elaborada pelo Departamento de Governo Eletrônico em parceria com a ONG Acessibilidade Brasil, foi disponibilizada para consulta pública em 2005, e a versão 2.0 em dezembro do mesmo ano. Para tanto, o eMAG baseou-se na *Section 508*, nas diretrizes irlandesas de acessibilidade, documentos e padrões de outros países, entre eles Canadá, Espanha e Portugal, e ainda, nas recomendações das WCAG 1.0. Em 2007, a Portaria nº 3, de 7 de maio, institucionalizou o eMAG no âmbito do sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática (SISP), e tornou sua observância obrigatória nos sítios e portais do governo brasileiro (EMAG, 2016).

As versões 1.4 e 2.0 estavam divididas nos seguintes dois documentos:

1. **visão do cidadão:** apresentava o modelo de acessibilidade de forma mais compreensível, simples, tinha cerca de 16 páginas e destinava-se aos cidadãos e gestores brasileiros;
2. **cartilha técnica:** apresentava, de forma detalhada, a proposta de implementação das recomendações de acessibilidade em sítios do governo. Compreendia 44 páginas com 57 recomendações de boas práticas e era voltada à área técnica. As recomendações estavam divididas em três níveis de prioridades, de acordo com o WCAG 1.0 e era voltada a desenvolvedores de sítios.

Em 2008, a revisão da versão 2.0 do eMAG, resultou na versão 3.0, e neste mesmo período, com a nova versão da WCAG, consequentemente, o eMAG também sofreu modificações e passou a adotar as WCAG 2.0 como principal referência. Todavia, apesar de utilizar WCAG como referência, e estar alinhado a esta, o eMAG 3.0 foi desenvolvido e projetado para as necessidades locais, de forma a atender as prioridades brasileiras. Para isso, a versão 3.0 do eMAG unificou em apenas um documento o Modelo, eliminando a separação entre visão técnica e visão do cidadão. Nessa versão foram eliminados os níveis de prioridade A, AA e AAA, uma vez que o padrão é destinado às páginas do Governo, não sendo permitido exceções com relação ao cumprimento das recomendações (EMAG, 2016).

Assim, atualmente, o eMAG encontra-se na versão 3.1 e tem “compromisso de ser o norteador no desenvolvimento e a adaptação de conteúdos digitais do governo federal, garantindo o acesso a todos” (EMAG, 2016). Essa versão, apresenta melhorias no conteúdo

do texto para torná-lo mais compreensível, além de apresentar novos exemplos, inclusive com o uso de HTML5 e WAI-ARIA para determinadas recomendações (EMAG, 2016).

Desse modo, as 45 recomendações do eMAG 3.1 estão agrupadas em seções e associadas aos Critérios de Sucesso da WCAG 2.0, conforme listadas a seguir:

- **Marcação**

- **Recomendação 1.1** – Respeitar os padrões Web
Correspondência com os Critérios de sucesso 4.1.1 e 4.1.2 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 1.2** – Organizar o código HTML de forma lógica e semântica
Correspondência com o Critério de sucesso 1.3.1 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 1.3** – Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho
Correspondência com os Critérios de sucesso 1.3.1 e 2.4.10 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 1.4** – Ordenar de forma lógica e intuitiva a leitura e tabulação
Correspondência com os Critérios de sucesso 1.3.2 e 2.4.3 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 1.5** – Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo
Correspondência com o Critério de sucesso 2.4.1 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 1.6** – Não utilizar tabelas para diagramação
Correspondência com o Critério de sucesso 1.3.1 (Técnica H51) das WCAG 2.0.
- **Recomendação 1.7** – Separar *links* adjacentes
Correspondência com o Critério de sucesso 1.3.1 (Técnica H48) das WCAG 2.0.
- **Recomendação 1.8** – Dividir as áreas de informação
Correspondência com o Critério de sucesso 3.2.3 (Técnica G61) das WCAG 2.0.
- **Recomendação 1.9** – Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário
Correspondência com o Critério de sucesso 3.2.5 das WCAG 2.0.

- **Comportamento - Document Object Model (DOM)**

- **Recomendação 2.1** – Disponibilizar todas as funções da página via teclado
Correspondência com os Critérios de sucesso 2.1.1 e 2.1.2 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 2.2** – Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis
Correspondência com os Critérios de sucesso 2.1.1 e 2.1.2 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 2.3** – Não criar páginas com atualização automática periódica
Correspondência com o Critério de sucesso 3.2.5 (Técnicas SVR1 e H76) das WCAG 2.0.

- **Recomendação 2.4** – Não utilizar redirecionamento automático de páginas
Correspondência com o Critério de sucesso 3.2.5 (Técnicas SVR1 e H76) das WCAG 2.0.
- **Recomendação 2.5** – Fornecer alternativa para modificar limite de tempo
Correspondência com os Critérios de sucesso 2.2.1 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 2.6** – Não incluir situações com intermitência de tela
Correspondência com o Critérios de sucesso 2.3.1 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 2.7** – Assegurar o controle do usuário sobre as alterações temporais do conteúdo
Correspondência com os Critérios de sucesso 2.2.2 das WCAG 2.0.

- **Conteúdo/Informação**

- **Recomendação 3.1** – Identificar o idioma principal da página
Correspondência com o Critério de sucesso 3.1.1 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 3.2** – Informar mudança de idioma no conteúdo
Correspondência com o Critério de sucesso 3.1.2 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 3.3** – Oferecer um título descritivo e informativo à página
Correspondência com o Critério de sucesso 2.4.2 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 3.4** – Informar o usuário sobre sua localização na página
Correspondência com o Critério de sucesso 2.4.8 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 3.5** – Descrever *links* clara e sucintamente
Correspondência com o Critério de sucesso 2.4.9 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 3.6** – Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio
Correspondência com o Critério de sucesso 1.1.1 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 3.7** – Utilizar mapas de imagem de forma acessível
Correspondência com o Critério de sucesso 1.1.1 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 3.8** – Disponibilizar documentos em formatos acessíveis
Sem Critérios de sucesso correspondentes nas WCAG 2.0.
- **Recomendação 3.9** – Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada
Correspondência com o Critério de sucesso 1.3.1 (Técnicas H39 e H73) das WCAG 2.0.
- **Recomendação 3.10** – Associar células de dados às células de cabeçalho
Correspondência com o Critério de sucesso 1.3.1 (Técnicas H39 e H73) das WCAG 2.0.
- **Recomendação 3.11** – Garantir a leitura e compreensão das informações
Correspondência com o Critério de sucesso 3.1.5 das WCAG 2.0.

- **Recomendação 3.12** – Disponibilizar uma explicação para siglas, abreviaturas e palavras incomuns
Correspondência com os Critérios de sucesso 3.1.3 e 3.1.4 das WCAG 2.0.

- **Apresentação/Design**

- **Recomendação 4.1** – Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano
Correspondência com o Critério de sucesso 1.4.3 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 4.2** – Não utilizar apenas cor ou outras características sensoriais para diferenciar elementos
Correspondência com os Critérios de sucesso 1.3.3 e 1.4.1 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 4.3** – Permitir redimensionamento sem perda de funcionalidade
Correspondência com o Critério de sucesso 1.4.4 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 4.4** – Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente
Correspondência com o Critério de sucesso 2.4.7 das WCAG 2.0.

- **Multimídia**

- **Recomendação 5.1** – Fornecer alternativa para vídeo
Correspondência com os Critérios de sucesso 1.2.1, 1.2.2, 1.2.6 e 1.2.8 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 5.2** – Fornecer alternativa para áudio
Correspondência com os Critérios de sucesso 1.2.1, 1.2.2 e 1.2.6 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 5.3** – Oferecer audiodescrição para vídeo pré-gravado
Correspondência com os Critérios de sucesso 1.2.3, 1.2.5 e 1.2.7 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 5.4** – Fornecer controle de áudio para som
Correspondência com o Critério de sucesso 1.4.2 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 5.5** – Fornecer controle de animação
Correspondência com o Critério de sucesso 2.2.2 das WCAG 2.0.

- **Formulário**

- **Recomendação 6.1** – Fornecer alternativa em texto para os botões de imagem de formulários
Correspondência com o Critério de sucesso 1.1.1 das WCAG 2.0.

- **Recomendação 6.2** – Associar etiquetas aos seus campos
Correspondência com o Critério de sucesso 1.3.1 (Técnica H44) das WCAG 2.0.
- **Recomendação 6.3** – Estabelecer uma ordem lógica de navegação
Correspondência com o Critério de sucesso 2.4.3 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 6.4** – Não provocar automaticamente alteração no contexto
Correspondência com o Critério de sucesso 3.2.2 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 6.5** – Fornecer instruções para entrada de dados
Correspondência com o Critério de sucesso 3.3.2 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 6.6** – Identificar e descrever erros de entrada de dados e confirmar o envio das informações
Correspondência com o Critério de sucesso 3.3.1 das WCAG 2.0.
- **Recomendação 6.7** – Agrupar campos de formulário
Correspondência com o Critério de sucesso 1.3.1 (Técnicas H71 e H85) das WCAG 2.0.
- **Recomendação 6.8** – Fornecer estratégias de segurança específicas ao invés de CAPTCHA
Correspondência com o Critério de sucesso 1.1.1 (Técnicas G143 e G144) das WCAG 2.0.

Dessa maneira, tendo em vista as diversas diretrizes e regulamentações, a acessibilidade na Web, que por vezes é esquecida por muitos desenvolvedores, projetistas de sistemas e Web *designers*, deve ser priorizada, a fim de obedecer a legislação vigente, bem como atender as demandas da diversidade de usuários que se beneficiem dela.

Nesse sentido, estudos realizados demonstraram que, a partir da observação e cumprimento de regras conhecidas como padrões Web e diretrizes, é possível melhorar o acesso ao conteúdo Web de forma a atender um número maior de usuários (HARPER; YESILADA, 2008; HULL, 2004).

Nesse contexto, para a realização desta pesquisa e condução dos trabalhos, foram tomadas por base as recomendações internacionais da WCAG 2.0, apesar da existência do conjunto de recomendações brasileiras (eMAG). A razão para tal escolha, foi que as recomendações internacionais cobrem quase que a totalidade das recomendações do e-MAG. Além disso, a WCAG 2.0 possui maior disponibilidade de documentação e ferramental de apoio para realizar avaliações. Além disso, várias ferramentas automáticas cobrem as WCAG e estas, atualmente, estão mais consolidadas em termos de metodologia que o e-MAG. Por exemplo, a Recomendação 2.6 do e-MAG, que trata sobre não incluir situações com intermitência de tela, apresenta apenas as recomendações em um parágrafo simples

e um exemplo, enquanto que a sua correspondente no WCAG 2.0, o Critério de Sucesso 2.3.1, apresenta as recomendações em três técnicas e cada qual com seus respectivos testes, com extensa documentação e detalhes.

Além da acessibilidade, outra característica relevante que deve ser considerada nas aplicações Web é a usabilidade, que será discutida na próxima seção.

2.1.2 Usabilidade na Web

A usabilidade, assim como a acessibilidade, é outro conceito fundamental para uma interação entre pessoas e tecnologias que visa preservar a multiplicidade e garantir o uso efetivo por diferentes grupos de usuários, proporcionando satisfação e facilidade de uso.

Desse modo, a ISO/IEC TR 9241-100 define a usabilidade como sendo a medida em que um sistema, produto ou serviço pode ser utilizado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico (ISO/TR 9241-100, 2010). Assim, em conformidade com a definição, tem-se que:

- **Eficácia:** consiste na capacidade com que os usuários interagem com o sistema para alcançar seus objetivos de forma correta (BARBOSA; SILVA, 2010; ISO/TR 9241-100, 2010);
- **Eficiência:** corresponde aos recursos necessários para os usuários interagirem com o sistema para alcançar seus objetivos (BARBOSA; SILVA, 2010; ISO/TR 9241-100, 2010);
- **Satisfação:** o grau de aceitação e conforto dos usuários ao utilizar o sistema no contexto de uso para o qual foi projetado (BARBOSA; SILVA, 2010; ISO/TR 9241-100, 2010);
- **Contexto de uso:** compreende os usuários, tarefas, equipamentos (hardware, software e materiais), e o ambiente físico e social em que um produto é utilizado (ISO/TR 9241-100, 2010)

Nesse contexto, segundo Barbosa e Silva (2010), a usabilidade, “enfoca a maneira como o uso de um sistema interativo no ambiente de trabalho é afetado por características do usuário (sua cognição, sua capacidade de agir sobre a interface e sua capacidade de perceber as respostas do sistema)”.

Nielsen (2003), um dos grandes pesquisadores em usabilidade na Web, descreve-a como um atributo de qualidade que mede o quanto uma interface é fácil de usar. O autor

afirma que a usabilidade e a utilidade são igualmente importantes e devem caracterizar se um sistema é útil, uma vez que não importa que algo seja fácil se não é o que o usuário deseja. Observa-se assim, que a usabilidade se alinha ao conceito de “experiência de uso”.

A “experiência de uso” (do inglês *User EXperience* - UX) é definida pela norma ISO 9241-210 como as percepções e reações de uma pessoa que resultam do uso ou utilização prevista de um produto, sistema ou serviço. De acordo com essa definição, a experiência do usuário inclui todas as emoções, crenças, preferências, percepções, respostas físicas e psicológicas, comportamentos e realizações do usuário que ocorrem antes, durante e após o uso. A norma também lista três fatores que influenciam a experiência do usuário: o sistema, usuário e o contexto de uso (ISO 9241-210, 2010). Assim, a experiência de uso é um conceito mais amplo e excede o âmbito dos estudos nesta pesquisa.

Para Alexander (2006), a usabilidade está relacionada com o objetivo de um *design*, melhorar a experiência do usuário em termos de eficácia, eficiência e satisfação, enquanto que a acessibilidade visa o *design* acessível, a remoção de barreiras para o acesso. Ademais, o autor afirma que existe um relacionamento entre os dois conceitos uma vez que não ser capaz de acessar um site consiste em uma experiência pobre e essa é uma das preocupações do *design* acessível.

Segundo Nielsen (1993), a usabilidade é um conceito que envolve um conjunto de fatores, os quais se relacionam com a facilidade e esforço necessários para os usuários interagirem com um sistema, tais como:

- **Facilidade de aprendizado:** o sistema deve ser fácil de aprender e usar, de forma que o usuário não precise gastar muito tempo entendendo a interface para realizar uma determinada tarefa;
- **Eficiência:** o sistema deve ser eficiente ao ser utilizado, a partir do momento em que o usuário aprendeu a utilizá-lo, é possível alcançar uma alta produtividade;
- **Facilidade de memorização:** deve ser fácil de lembrar como utilizar o sistema, de forma que o usuário não precise aprendê-lo novamente, caso passe um tempo sem utilizá-lo;
- **Erros:** o sistema deve apresentar baixa taxa de erros, e se ocorrerem, que sejam simples de serem resolvidos/sanados. Ademais, erros catastróficos não devem ocorrer;
- **Satisfação:** corresponde ao quão agradável é utilizar o sistema, trata-se de uma avaliação subjetiva dos usuários sobre o uso usuários do sistema.

A fim de orientar o desenvolvimento e avaliação de aplicações considerando a usabilidade, Nielsen e Molich propuseram um conjunto de recomendações de usabilidade,

nomeadas de 10 heurísticas. Tratam-se de regras gerais que objetivam descrever propriedades desejáveis de interfaces usáveis (NIELSEN; MOLICH, 1990; NIELSEN, 1994). São elas:

1. **Visibilidade do estado do sistema:** o sistema deve informar os usuários sobre o que está acontecendo por meio de resposta às ações deles *feedback*, em tempo apropriado;
2. **Compatibilidade entre o sistema e o mundo real:** o sistema deve utilizar palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, em vez de termos próprios do sistema ou jargões técnicos. Deve-se seguir as convenções do mundo real, fazendo a informação aparecer em uma ordem natural e lógica;
3. **Controle e liberdade do usuário:** os usuários frequentemente realizam ações de forma incorreta e necessitam de uma “saída de emergência” apropriada para que não seja preciso passar por um diálogo extenso. A interface deve possibilitar que o usuário desfça e refaça suas ações oferecendo saídas claras;
4. **Consistência e padrões:** o sistema deve apresentar informações de modo consistente e padronizado, evitando que os usuários tenham de imaginar que palavras ou situações diferentes significam a mesma coisa;
5. **Prevenção de erros:** melhor do que boas mensagens de erro, é um projeto cuidadoso que evita o acontecimento de um problema. Tanto eliminar condições de propensão ao erro quanto fornecer uma opção de confirmação ao usuário antes que o mesmo realize a ação;
6. **Reconhecimento em vez de lembrança:** minimizar a carga de memória do usuário fazendo objetos, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter de se lembrar da informação de uma parte do diálogo para outra. As instruções para o uso do sistema devem estar visíveis ou facilmente resgatáveis sempre que for necessário;
7. **Flexibilidade e eficiência de uso:** aceleradores – não vistos por usuários novatos – podem acelerar a interação para o usuário experiente de forma que o sistema possa abranger ambos os usuários inexperientes e experientes. Ademais, o designer pode fornecer mecanismos para que os usuários adaptem ações frequentes;
8. **Estética e *design* minimalista:** o sistema não deve conter informações que são irrelevantes ou raramente utilizadas. Toda unidade extra de informação em uma interface compete com as unidades relevantes de informação e diminui sua visibilidade relativa;

9. **Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperarem de erros:** o sistema deve fornecer mensagens de erros explicativas, de forma a ajudar o usuário a entender problema e sugerir uma solução construtiva;
10. **Ajuda e documentação:** apesar de que seja melhor que o sistema permita ser utilizado sem documentação, é necessário fornecer ajuda e documentação. Essas informações devem ser fáceis de serem encontradas, focadas na tarefa do usuário, listar passos concretos para serem executados e não ser muito extensas.

Assim, para que qualquer processo de desenvolvimento produza um sistema interativo com alta qualidade de uso é fundamental realizar avaliações. Os critérios de qualidade a serem avaliados relacionam-se ao uso, tais como a acessibilidade e usabilidade (BARBOSA; SILVA, 2010). A próxima seção trata sobre as avaliações de acessibilidade e usabilidade, que foram foco dessa dissertação.

2.2 Avaliação de acessibilidade e usabilidade na Web

A avaliação é uma atividade importante para o processo de *design* e desenvolvimento de um sistema, pois permite a reflexão sobre o que os usuários necessitam, quais os problemas que experimentam, bem como auxiliam na criação de um produto útil e usável. Dessa maneira, quanto mais informações os *designers* tiverem sobre os seus usuários, melhor será o *design* de seus projetos (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003). Além disso, é possível corrigir os problemas associados à qualidade de uso de um sistema, antes que o mesmo seja inserido no cotidiano dos usuários (BARBOSA; SILVA, 2010).

Dessa forma, um sistema interativo deve ser avaliado por meio da perspectiva de quem o concebe, de quem o constrói e de quem o utiliza. Uma avaliação, na visão de quem concebe e de quem utiliza, tem como objetivo principal verificar se o sistema permite aos usuários atingirem seus objetivos em um contexto de uso. Nessa perspectiva, os critérios de qualidade avaliados estão relacionados ao uso, tais como: a usabilidade e acessibilidade (BARBOSA; SILVA, 2010), avaliações que são melhor detalhadas a seguir.

2.2.1 Avaliação de acessibilidade na Web

A avaliação de acessibilidade na Web é um processo que verifica o quão bem as aplicações podem ser acessadas, de forma satisfatória, por pessoas com diferentes deficiências. Desse modo, essa avaliação busca indicar o quanto acessível é uma aplicação Web, além de apontar os problemas para a aplicação de correções. Algumas situações comuns para se realizar a avaliação de acessibilidade do conteúdo Web incluem (ABOU-ZAHRA, 2008a):

- Um desenvolvedor Web que deseja verificar a conformidade de uma aplicação Web com os padrões de acessibilidade requeridos;
- Um autor de conteúdo Web que quer constatar se uma informação publicada na Web é utilizada por pessoas com deficiência;
- Um *web designer* que quer aprender sobre alguma das questões de acessibilidade, relacionadas ao *design*, com o intuito de usa-lá em algum processo de criação;
- Um gerente de projetos que almeja explorar alguma das questões potenciais de acessibilidade em um *website* a fim de estimar seu desempenho;
- Uma organização que deseja determinar se seu *website* está em conformidade com os padrões de acessibilidade ou onde se encontram as falhas, se existirem.

Na literatura, existem diferentes métodos para realizar a avaliação de acessibilidade na Web. Tratam-se de procedimentos que buscam encontrar problemas de acessibilidade, tais como violações de diretrizes, falhas na interface ou índices de desempenho do usuário, que são indicativos de baixos níveis de acessibilidade (como a baixa taxa de sucesso).

Em especial, um método de avaliação de acessibilidade, segundo (BRAJNIK, 2008a), deve constituir-se de:

1. Recomendações sobre quais etapas, quais decisões, quais critérios devem ser utilizados e em que condições, de forma que os problemas de acessibilidade possam ser detectados;
2. Indicações de como classificar e a taxa de problemas de acessibilidade (em termos de gravidade, prioridade, ou vice-e-versa);
3. Recomendações sobre como agregar dados sobre os problemas de acessibilidade, bem como a forma de descrevê-los e reportá-los;
4. Orientações sobre como selecionar as páginas Web para a avaliação.

Assim, a avaliação de acessibilidade na Web pode ser realizada por meio de diversos métodos que envolvam usuários reais tentando executar tarefas, outros métodos que envolvam especialistas em acessibilidade revisando os *websites* de acordo com recomendações, diretrizes ou uso de ferramentas de avaliação automática (FREIRE, 2012). A seguir, são apresentados alguns dos principais métodos, revisados da literatura atual, para avaliar a acessibilidade na Web.

Testes automáticos

Os testes automáticos são realizados por um avaliador utilizando uma ferramenta automática para verificar a conformidade de uma página Web com as recomendações de acessibilidade, considerando-se os elementos que estão codificados nessa página (BRAJ-NIK; YESILADA; HARPER, 2011a).

Os recursos disponíveis nas ferramentas automáticas auxiliam no processo de avaliação tornando-o menos demorado, mais eficiente e conseqüentemente, possibilita redução de custos, facilita o processo para avaliadores com pouca experiência e permite uma previsão do esforço necessário no processo, em termos de tempo e custos, entre outras vantagens (IVORY; HEARST, 2001; IVORY, 2003). Existe uma diversidade de ferramentas automáticas listadas pelo W3C² que realizam avaliações sobre as questões de acessibilidade em páginas Web, tendo como base, principalmente as WCAG.

Alguns exemplos de ferramentas que automatizam as avaliações contrastando o conteúdo dos *websites* aos critérios de acessibilidade e que estão disponíveis *online* são a AChecker³, a daSilva⁴ desenvolvida no Brasil, a TAW⁵ e a TotalValidator⁶ como mostra o Quadro 1. Vale mencionar que todas essas ferramentas são disponibilizadas *online*, acessíveis a partir de navegadores, e que processam as avaliações de páginas Web, com base na URL da página, fornecida como dado de entrada.

Quadro 1 – Ferramentas automáticas de avaliação de acessibilidade

Ferramentas	Conjunto de critérios avaliados	Output
AChecker	Section 508, WCAG 1.0 e 2.0	Relatório em HTML e EARL
daSilva	WCAG 1.0, 2.0 e e-MAG 2.0	Relatório em HTML
TAW	WCAG 1.0 e 2.0	Relatório em HTML
TotalValidator	Section 508, WCAG 1.0 e 2.0	Relatório em HTML

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os resultados das avaliações realizadas pelas ferramentas automáticas é apresentado para o usuário na forma de um relatório preciso que detalha as áreas problemáticas na aplicação Web (TANGARIFE; MONT'ALVÃO, 2005). A Figura 3 mostra exemplo de relatório gerado pela ferramenta TAW, que apresenta os problemas e advertências nos critérios 1.1.1 e 1.3.1, considerando-se a WCAG 2.0 o nível de conformidade AAA.

A ferramenta TAW, utilizada nos testes automáticos realizados nesta pesquisa, possui diversas funcionalidades, para a análise da acessibilidade em páginas Web. A fer-

² <https://www.w3.org/WAI/ER/tools/>

³ <http://achecker.ca/checker/index.php>

⁴ <http://www.dasilva.org.br/>

⁵ <http://www.tawdis.net/>

⁶ <https://www.totalvalidator.com/tools/index.html>

Figura 3 – Captura de tela mostrando o relatório detalhado da ferramenta TAW

Perceivable	Operable	Understandable	Robust
Information and user interface components must be presentable to users in ways they can perceive.			
Typology	Comprobatation	Technique	ResultProblems Line numbers
1.1.1 - Non-text Content			
Images	Images without "alt" attribute	[H37]	6 572, 572, 572, 572, 464, 464, 464, 464, 572, 572, 572, 572, ... →
	Images that may require a long description	[H45]	49 572, 572, 572, 572, ... →
	Images with empty "alt" attribute	[H67]	1 840
Forms	Form controls without label	[H44, H65]	3 572, 572, 595
1.3.1 - Info and Relationships			
Forms	Form controls without associated label	[H44, H65]	3 572, 572, 595
Structure and semantics	Two headers of the same level with no content in between	[H42]	13 464, 464, 572, 572, 572, 572, ... →
Presentation	Use of labels to modify the presentation	[G140]	18 572, 572, 596, 635, 702, 707, 711, 715, ... →

Fonte: Elaborada pelo autor.

ramenta verifica o nível de acessibilidade na concepção e desenvolvimento de páginas Web, a fim de permitir um acesso a todas as pessoas. É destinada ao público em geral e, particularmente, aos desenvolvedores de conteúdo Web, Web *designers*, entre outros.

A partir da URL do *website*, a ferramenta TAW faz a avaliação de acessibilidade segundo as WCAG 1.0 ou WCAG 2.0. Além disso, fornece as opções de nível de conformidade A, AA ou AAA e opções de tecnologias suportadas como o HTML, CSS e Javascript para que o usuário possa personalizar sua avaliação. Ao inserir a URL e assinalar as opções, a ferramenta gera quatro tipos de relatórios: o relatório resumo, o de visão marcada (que aponta na página Web os incidentes detectados), o detalhado e a lista dos critérios de sucesso sem problemas, com problemas, com advertências e os não verificados (TAW, 2016).

Entretanto, é importante destacar que os métodos automáticos são limitados e sozinhos não conseguem identificar todos os detalhes que dizem respeito à acessibilidade de uma página Web. Mesmo que essas ferramentas sejam amplamente utilizadas, elas não podem identificar completamente todas as questões de acessibilidade. Isso ocorre porque muitas questões exigem a intervenção humana, como, por exemplo, uma ferramenta pode identificar se existe um texto alternativo para uma imagem, mas não é capaz de julgar se o texto apresentado é apropriado no dado contexto (BRAJNIK; YESILADA; HARPER, 2011a; POWER; FREIRE; PETRIE, 2010).

Portanto, a utilização de ferramentas automáticas não é por si só uma solução viável para o problema de se avaliar a acessibilidade. Segundo o [W3C/WAI \(2005\)](#), as ferramentas de avaliação de acessibilidade na Web não são capazes de determinar a acessibilidade dos *websites*, elas só podem ajudar a fazê-lo. Por outro lado, por serem sistemáticas e rápidas, as ferramentas podem produzir outras vantagens importantes, tais como eficácia e produtividade. E, dessa forma, são uma opção importante no portfólio de um avaliador atencioso ([BRAJNIK, 2008a](#)).

Métodos de inspeção

Além dos testes automáticos, os métodos de inspeção são de grande relevância para serem aplicados em conjunto no processo de avaliação de acessibilidade de aplicações Web ([BRAJNIK, 2008a](#)).

Os métodos de inspeção presumem a presença de um avaliador inspecionando a acessibilidade de uma página Web. O método mais utilizado é a avaliação/revisão de conformidade, também chamada de revisão por especialistas, padrões ou diretrizes (*guidelines*) ou ainda, inspeção manual ([BRAJNIK, 2008a](#); [BRAJNIK; YESILADA; HARPER, 2011a](#); [W3C/WAI, 2015](#)). Na avaliação de conformidade, o avaliador, que é especialista na área de acessibilidade, utiliza um conjunto de recomendações de acessibilidade, tais como a as WCAG 2.0 ([W3C, 2008](#)), *Section 508* ([U.S. GOVERNMENT, 2014](#)), as recomendações brasileiras do eMAG ([EMAG, 2016](#)), entre outras, para verificar se um *website* ou uma página Web está em conformidade com esses critérios ([BRAJNIK; YESILADA; HARPER, 2011a](#); [ABOU-ZAHRA, 2008b](#)).

A avaliação de conformidade é um método analítico, que se baseia em pareceres dos avaliadores, e que ao final são produzidos modos de falha (na forma de critérios de sucesso violados), com os respectivos defeitos e possíveis soluções ([BRAJNIK; YESILADA; HARPER, 2011a](#); [W3C/WAI, 2015](#)). O procedimento de avaliação por meio desse método é descrito nos seguintes 5 passos ([BRAJNIK; YESILADA; HARPER, 2011a](#); [W3C/WAI, 2015](#)):

1. **Definir o escopo da avaliação:** definir o objetivo da avaliação e nível de conformidade, dependendo das recomendações utilizadas;
2. **Explorar o *website*:** identificar as principais páginas Web, funcionalidades, tipos de conteúdo Web e *design*;
3. **Selecionar uma amostra representativa:** determinar uma amostra apropriada de páginas Web, incluindo aquelas que possuem diferentes tipos de tabelas, formulários, imagens, vídeos e *scripts*;

4. **Avaliar a amostra selecionada:** utilizar os validadores de marcação e leitores de tela. Além de determinar os casos de sucesso e as falhas em relação às recomendações utilizadas;
5. **Relatar os resultados da avaliação:** sumarizar e reportar os resultados da avaliação.

Adicionalmente, existem outras ferramentas de suporte para auxiliar os avaliadores na avaliação de conformidade. Tratam-se de ferramentas online para realizar testes específicos, como auxiliar na verificação do contraste, tais como a *Luminosity Colour Contrast Ratio Analyser*⁷, a *Check my colours*⁸ e *Color Contrast Analyser*⁹. Também, tem-se aquelas que ajudam a realizar vários testes diferentes e são utilizadas em navegadores, tais como a extensão *Web Developer*¹⁰, disponível para Chrome, Firefox e Opera, e a *Accessibility Evaluation Toolbar*¹¹ para Firefox. Essas ferramentas possuem um conjunto de funcionalidades, como redimensionar o texto da página Web, mostrar os textos alternativos de imagens, desativar imagens, destacar e exibir informações sobre suas formas, entre outras.

As avaliações de conformidade também devem envolver testes com recursos de Tecnologia Assistiva específicos para pessoas com diferentes deficiências, tais como os ampliadores de tela, os leitores de tela, por exemplo o NVDA¹², JAWS¹³ para Windows, Orca¹⁴ para Linux, VoiceOver¹⁵ para MAC OS, entre outros. E também, navegar pela interface apenas com o teclado. Nesse contexto, a avaliação de conformidade apresenta benefícios, como a capacidade de identificar uma quantidade significativa de problemas e bons resultados quando utilizada em conjunto com os testes automáticos.

No entanto, a capacidade de se utilizar e compreender o conjunto de diretrizes a ser utilizado na inspeção manual, por avaliadores, é aspecto essencial nas avaliações de conformidade. Além disso, o nível de conhecimento dos avaliadores tem um impacto significativo sobre os resultados de avaliações de conformidade, e estudos têm demonstrado que pode haver discrepância substancial nos resultados obtidos a partir de diferentes avaliadores (BRAJNIK, 2008a; BRAJNIK; YESILADA; HARPER, 2010; YESILADA; BRAJNIK; HARPER, 2009).

⁷ <http://juicystudio.com/services/translations/colourcontrast-pt-br.php>

⁸ <http://www.checkmycolours.com/>

⁹ <http://www.colorsontheweb.com/Color-Tools/Color-Contrast-Analyzer>

¹⁰ <https://chrispederick.com/work/web-developer/>

¹¹ <https://addons.mozilla.org/en-us/firefox/addon/accessibility-evaluation-toolb/>

¹² <http://www.nvaccess.org/>

¹³ <http://www.freedomscientific.com/Products/Blindness/JAWS>

¹⁴ <http://live.gnome.org/Orca>

¹⁵ <http://www.apple.com/br/accessibility/osx/voiceover/>

Outro método de inspeção é o *Barriers Walkthought* (BW) proposto por [Brajnik \(2006\)](#). Nele, tem-se o conceito de barreiras de acessibilidade, que consistem em qualquer condição que faz com que seja difícil para os usuários atingirem um objetivo ao utilizar um *website* por meio de um recurso de Tecnologia Assistiva específica, como exemplificado no Quadro 2. Nesse sentido, uma barreira pode ser descrita em termos de: (i) perfis de usuários que podem ser afetados, (ii) tipos de recursos de Tecnologia Assistiva que são utilizados, (iii) o objetivo que se quer impedir, (iv) as características da página que aumentam a barreira e (v) mais os efeitos da barreira ([BRAJNIK, 2006](#)).

Quadro 2 – Exemplo de barreira

Barreira	usuários não conseguem perceber e nem compreender a informação transmitida por uma imagem com muita semântica (por exemplo, um diagrama, um histograma).
Defeito	uma imagem que não possui texto acompanhando-a (como um atributo <code>alt</code>).
Usuários afetados	usuários cegos que utilizam leitores de tela, usuários de pequenos dispositivos.
Consequências	usuários que tentam olhar ao redor da imagem para obter mais explicações, gastam tempo e esforço, além da eficácia, produtividade e a satisfação serem severamente afetados.

Fonte: Adaptada de [Brajnik \(2006\)](#)

O método BW trata-se de uma técnica analítica, na qual o avaliador utiliza uma lista de barreiras predefinidas, um perfil de usuários, e, possivelmente, um cenário para determinar quais as barreiras que realmente existem e avaliar sua gravidade ([BRAJNIK, 2006](#); [BRAJNIK, 2008a](#)). Os tipos de barreiras¹⁶ estão relacionados às diferentes categorias de usuários, tais como pessoas com deficiência cognitiva, deficiência motora, deficiência auditiva, e deficiência visual ([BRAJNIK, 2006](#)). Esse método fornece, portanto, uma abordagem sistemática para a avaliação de acessibilidade ([BRAJNIK; YESILADA; HARPER, 2011b](#)).

Com o intuito de investigar a qualidade dos métodos de inspeção definidos anteriormente, foram realizados estudos comparativos entre a avaliação de conformidade e o BW. Dois trabalhos realizados por Brajnik ([BRAJNIK, 2006](#); [BRAJNIK, 2008b](#)) mostraram que o BW é melhor em muitos aspectos. Esse método mostrou ser mais preciso, visto que foi capaz de identificar um número maior de problemas que são mais propensos a serem verdadeiros problemas. Outro benefício do BW é o seu papel na educação dos avaliadores, uma vez executando avaliações com o BW, os avaliadores se tornam mais conhecedores sobre acessibilidade e a lista de barreiras possibilita um melhor nível de entendimento do que comparado com a avaliação de conformidade.

Por outro lado, no segundo estudo ([BRAJNIK, 2008b](#)), em termos de confiabilidade, considerando avaliadores novatos, o BW mostrou-se com pior resultado, do que a avaliação de conformidade, muito provavelmente devido às etapas de interpretação adici-

¹⁶ <https://users.dimi.uniud.it/~giorgio.brajnik/projects/bw/bw.html>

onais exigidas pelo método. Outra desvantagem é que a lista de barreiras utilizadas na avaliação não foi validada com os usuários com deficiência, o que é uma ameaça para a validade do método (FREIRE, 2012).

Vale ressaltar ainda que a avaliação por meio de métodos de inspeção é de grande importância para encontrar detalhes que as ferramentas automáticas não conseguem verificar de forma completa, além de verificar a ocorrência de falsos positivos ou falsos negativos. Um falso positivo ocorre se a ferramenta automática reporta que um ponto de verificação foi violado e na verdade não foi violado, e o falso negativo ocorre se a ferramenta não reportar que um ponto de verificação foi violado, sendo que na verdade, foi violado (TANAKA; ROCHA, 2011; VIGO; BRAJNIK, 2011).

Testes com usuários

De forma a complementar a avaliação de acessibilidade por meio de testes automáticos e métodos de inspeção, tem-se os testes com os usuários.

Esse método de avaliação envolve um conjunto representativo de usuários com deficiência, os quais são convidados, individualmente, a navegar de forma orientada pela aplicação Web e o comportamento deles é observado pelos avaliadores (BRAJNIK; YESLADA; HARPER, 2011b).

A avaliação por usuários com deficiência é considerada uma avaliação muito importante para fornecer evidências de acessibilidade (ou a falta delas) de um sistema em seu uso real pelo público-alvo, para o qual o *website* foi projetado (PETRIE; BEVAN, 2009). Todavia, não é tarefa simples avaliar todas as páginas de um *website* com diferentes tipos de usuários, principalmente tendo em vista a dificuldade em recrutar usuários com tipos específicos de deficiência. Mas, de modo geral, é primordial que a avaliação de páginas de *websites* seja realizada por alguns usuários com deficiência, juntamente com outros métodos de avaliação, como os de inspeção manual, visto que a avaliação com usuários complementa os outros métodos (FREIRE, 2012).

Os testes com usuários são, na maioria das vezes, realizados por meio do protocolo *think aloud*¹⁷ (pensar em voz alta), técnica na qual se solicita ao usuário que verbalize tudo que pensa enquanto interage com o sistema (LEWIS, 1982; NIELSEN, 1993; RUBIN; CHISNELL, 2008). Além disso, os testes devem ser cuidadosamente definidos a fim de garantir eficácia à avaliação (BRAJNIK, 2008a). A partir da seleção e recrutamento dos usuários (representando o público-alvo com determinada deficiência), são solicitados a realizar tarefas pré-definidas, enquanto são observados e convidados a “pensar em voz alta”. No final, a partir das anotações, gravações de áudio e vídeo capturados durante a sessão de testes, os avaliadores geram uma lista de problemas e atribuem níveis de

¹⁷ <https://www.nngroup.com/reports/how-to-conduct-usability-studies-accessibility/>

severidade a eles (BRAJNIK, 2008a).

Desse modo, os benefícios do teste com usuários contam também com a capacidade do avaliador, para identificar com precisão os problemas de acessibilidade, que geralmente são experimentados por usuários reais, e que podem gerar consequências catastróficas.

2.2.2 Avaliação de usabilidade na Web

A avaliação de usabilidade verifica o quão bem os usuários são capazes de aprender e usar um sistema para atingir seus objetivos. Para isso, essa avaliação envolve métodos que auxiliam na medição dos aspectos de usabilidade de uma interface (NIELSEN, 1993; USABILITY.GOV, 2014).

Os métodos de avaliação de usabilidade podem ser classificados como: (a) métodos de inspeção e (b) métodos de observação ou testes empíricos com a participação de usuários. Os métodos de inspeção são realizados por especialistas que, ao avaliarem uma interface, tentam se posicionar como usuários, com o intuito de identificar problemas que os usuários podem ter ao interagirem com um sistema. Como exemplo, tem-se a avaliação heurística e o percurso cognitivo (NIELSEN, 1994; WINCKLER; PIMENTA, 2002; BARBOSA; SILVA, 2010).

Já os métodos de avaliação por observação envolvem a participação dos usuários e permitem a identificação dos problemas reais que os usuários enfrentam, ao contrário dos potenciais problemas apontados pelos especialistas em uma avaliação por inspeção (BARBOSA; SILVA, 2010). A seguir, são apresentadas as descrições sobre os principais métodos de avaliação de usabilidade aplicáveis a interfaces Web.

Avaliação heurística

A avaliação heurística é o método de inspeção mais tradicional desenvolvido por Nielsen e Molich (1990) e que envolve um pequeno conjunto de avaliadores buscando problemas de usabilidade no *design* das interfaces (NIELSEN, 1993; NIELSEN, 1994; WINCKLER; PIMENTA, 2002; MARTINS *et al.*, 2014). Esse método foi proposto como uma alternativa rápida e de baixo custo, quando comparado aos métodos empíricos. Além disso, a avaliação heurística pode ser executada durante toda a etapa de desenvolvimento de um sistema, mesmo sobre protótipos em papel. (WINCKLER; PIMENTA, 2002; BARBOSA; SILVA, 2010).

Realizada por especialistas na área de usabilidade, uma avaliação heurística pressupõe inspeções da interface e avaliações sobre a sua conformidade com um conjunto de heurísticas. Usualmente, as 10 heurísticas de Nielsen (NIELSEN; MOLICH, 1990; NIELSEN, 1994) são adotadas, por serem muito conhecidas; foram apresentadas na Subseção 2.1.2 deste capítulo.

Com o intuito de garantir consistência às avaliações, Nielsen realizou um estudo e recomenda que a avaliação heurística envolva de 3 a 5 avaliadores (NIELSEN, 1992). Assim, cada avaliador deve realizar a sua inspeção de forma individual e no final, após a conclusão de todas as avaliações, os avaliadores podem discutir em conjunto o resultado dos problemas encontrados.

A avaliação heurística envolve as atividades de preparação, na qual todos os avaliadores selecionam as telas do sistema ou protótipo que será avaliado, além da preparação da lista de heurísticas a serem consideradas. Em seguida, os avaliadores realizam a coleta e interpretação dos dados, atividade na qual cada avaliador inspeciona a interface individualmente e lista os problemas encontrados, indicando o local, gravidade, justificativa e possíveis soluções. Por fim, a avaliação prossegue com as atividades de consolidação e relato dos resultados, nas quais todos os avaliadores revisam e discutem os problemas encontrados nas inspeções individuais e geram um relatório consolidado (BARBOSA; SILVA, 2010).

Percurso Cognitivo

O percurso cognitivo (*cognitive walkthrough*) é um método de inspeção para avaliação de usabilidade que tem como principal objetivo avaliar o *design* de um sistema quanto a sua facilidade de aprendizagem, o quão fácil é para os usuários executarem uma tarefa com pouca ou nenhuma instrução. (POLSON *et al.*, 1992; WHARTON *et al.*, 1994; ROCHA; BARANAUSKAS, 2003).

A inspeção por meio do percurso cognitivo orienta a avaliação da interface pelas tarefas do usuário. O avaliador percorre a interface verificando as ações projetadas para o usuário concluir uma tarefa utilizando o sistema. E, para cada ação, o avaliador simula o usuário e especifica como seria a sua interação, naquele momento (RIEMAN; FRANZKE; REDMILES, 1995; ROCHA; BARANAUSKAS, 2003; BARBOSA; SILVA, 2010).

O percurso cognitivo pode ser realizado por um ou mais avaliadores. Se envolver mais do que um avaliador, todos devem realizar as atividades em conjunto, diferentemente da avaliação heurística. Esse método de inspeção envolve as atividades de preparação, na qual são identificados os perfis dos usuários e quais tarefas farão parte da avaliação. Em seguida, prossegue-se com as etapas de coleta e interpretação dos dados, e por fim, a consolidação e relato dos resultados (BARBOSA; SILVA, 2010).

Inspeção de recomendações ergonômicas (guidelines e checklists)

A elaboração de recomendações ergonômicas, ou *guidelines* e *checklists* são resultados de pesquisas nas áreas de ciência cognitiva, psicologia e ergonomia. Podem ser consideradas recomendações de “bom senso”, e compreendem um conhecimento prático

acumulado por meio do desenvolvimento de vários projetos (WINCKLER; PIMENTA, 2002).

A avaliação de usabilidade por meio desse método de inspeção é realizada por um ou mais avaliadores verificando a conformidade da interface, de acordo com um conjunto de *guidelines*. Na maioria das vezes esse conjunto é muito extenso e exige experiência dos avaliadores, por isso, o processo de avaliação utilizando *guidelines* pode ser exaustivo, se o avaliador não tiver conhecimentos prévios sobre as recomendações (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003; WINCKLER; PIMENTA, 2002).

Desse modo, uma alternativa a esse problema é utilizar as *checklists*, que são um conjunto mínimo de recomendações diretamente aplicáveis e que não exigem muita interpretação. As *checklists* concentram-se em alguns aspectos importantes da interface e que, possivelmente apresentam os problemas mais graves de usabilidade (WINCKLER; PIMENTA, 2002).

A inspeção por meio de *checklists* possibilita a realização de avaliações rápidas de usabilidade, a investigação da consistência da interface e é um método de custo relativamente baixo (WINCKLER; PIMENTA, 2002).

Por fim, é importante salientar a diferença existente entre a avaliação utilizando *guidelines* da avaliação por meio de heurísticas. A primeira consiste numa inspeção mais aprofundada, porém demorada, visto que utiliza um conjunto extenso de *guidelines* (normalmente de 10-200). Já a inspeção por heurísticas é mais frequentemente utilizada por ser mais fácil e levar menos tempo para sua realização (LAZAR; FENG; HOCHHEISER, 2010).

Teste de usabilidade

O teste de usabilidade é um método de observação que visa avaliar a usabilidade de um sistema por meio de testes com os usuários-alvo. O objetivo principal desse teste é, a partir dos dados obtidos, identificar e corrigir os problemas de usabilidade existentes no sistema (RUBIN; CHISNELL, 2008). Esse método é o mais eficaz para detetar erros, porém de custo elevado. O custo de um teste de usabilidade é da ordem de 50 vezes o custo dos métodos de inspeção (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003).

Para realizar os testes, um conjunto de usuários é convidado a interagir com o sistema realizando um conjunto de tarefas. A sessão de testes, na maioria das vezes, utiliza o protocolo *think aloud* e o avaliador/observador acompanha e registra os dados, por meio de anotações e gravações de áudio e vídeo (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003; BARBOSA; SILVA, 2010).

O teste de usabilidade compreende as seguintes atividades (BARBOSA; SILVA, 2010):

- **Preparação:** esta atividade envolve a definição das tarefas a serem executadas, do perfil de usuários e seu recrutamento, do local para realização do teste e preparo do material para observar e registrar o uso e execução do teste piloto;
- **Coleta de dados:** nesta atividade ocorre a coleta de dados a partir da observação dos usuários executando as tarefas, com anotações feitas pelo avaliador, além de vídeos e áudios capturados durante a realização do teste. Nessa atividade deve-se evitar qualquer tipo de interferência, com o intuito de ajudar os participantes;
- **Interpretação e consolidação dos resultados:** os dados dos participantes são reunidos, contabilizados e analisados;
- **Relato dos resultados:** apresentará os resultados e discussões a cerca dos problemas encontrados, bem como a opinião dos participantes.

Para realizar os testes de usabilidade, algumas questões e atenção devem ser levadas em consideração na sua execução, como a escolha de usuários. É importante que sejam selecionados aqueles que representam os usuários reais sistema. Além disso, as tarefas a serem realizadas devem ser as mais representativas possíveis e devem atingir as partes significativas da interface. Devem também poder ser completadas no tempo de uma sessão de teste, sendo de 1 a 3 horas (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003).

A próxima subseção descreve o HEUA, um apoio na forma de questionário, para a avaliação na Web que foi utilizado em uma das etapas da presente pesquisa, a qual envolve a avaliação de conformidade dos *websites* selecionados.

2.2.3 Um apoio para a avaliação na Web

O HEUA foi desenvolvido por Dias, Fortes e Masiero (2014) e elaborado considerando as principais referências de acessibilidade e usabilidade. Para medir a usabilidade, foram usados os 23 padrões de Montero *et al.* (2002), e para a acessibilidade foram usados todos os critérios de sucesso da WCAG 2.0, assim como os critérios de sucesso para usuários senescentes elaborados por Lara (2013). No questionário, os padrões e critérios de sucesso foram nomeados como requisitos, que foram classificados nas 10 heurísticas de Nielsen (1993).

Dessa forma, o HEUA apresenta 130 requisitos, sendo 23 requisitos de usabilidade e 107 requisitos de acessibilidade, os quais foram sintetizados em 93 requisitos distribuídos em 10 questões, como pode ser visualizado no Quadro 3. Esta classificação dos requisitos do questionário foi realizada em conjunto com uma equipe de especialistas em usabilidade e acessibilidade (DIAS; FORTES; MASIERO, 2014).

O HEUA foi elaborado com base no método *Goal-Question-Metric* (GQM) (BASILI; WEISS, 1984), visto que segue a mesma lógica de desenvolvimento, com metas,

Quadro 3 – Resumo de HEUA

Questões de HEUA (baseadas nas heurísticas de Nielsen)	Qtde de requisitos
Q1: O sistema mantém o usuário sempre informado sobre o que está ocorrendo por meio de feedbacks em tempo real?	10
Q2: O sistema utiliza a linguagem e o modelo mental do usuário com características na interface que são correspondentes ao mundo real?	8
Q3: O sistema oferece controle e liberdade ao usuário para sair de estados indesejáveis?	13
Q4: O sistema é consistente e segue o mesmo padrão em toda a interface a fim de facilitar o reconhecimento do usuário?	11
Q5: O sistema apresenta um projeto (design) preventivo e cuidadoso que pode ser capaz de evitar algum problema durante a interação do usuário?	19
Q6: O sistema evita a sobrecarga de memória do usuário fornecendo informações contextuais para cada ação?	6
Q7: O sistema oferece flexibilidade e eficiência aos usuários, agilizando o uso para usuários experientes e mantendo a facilidade para os novatos?	14
Q8: O sistema oferece estética e projeto (design) minimalista, mantendo apenas informações úteis, diretas e claras?	5
Q9: O sistema ajuda o usuário a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros?	3
Q10: O sistema fornece uma ajuda documentada que pode ser facilmente encontrada em caso de necessidade?	4
Total de requisitos	93

Fonte: Dias, Fortes e Masiero (2014).

questões e métricas. Para tanto, o HEUA apresenta requisitos que precisam ser cumpridos a fim de que a métrica M_{HEUA} seja calculada.

Além das questões, cada requisito do HEUA apresenta uma descrição junto a um exemplo que auxilia e facilita aos desenvolvedores e especialistas a identificá-lo no sistema. Além da descrição e exemplo, as questões contêm uma motivação que justifica o requisito estar presente no HEUA e as fontes correspondentes a cada um deles (DIAS; FORTES; MASIERO, 2014). A seguir, são apresentados exemplos das questões e requisitos que compõem o HEUA.

Exemplos de Questões e Requisitos

Q2) *O sistema utiliza a linguagem e o modelo mental do usuário com características na interface que são correspondentes ao mundo real?*

Requisito: 2.1. O sistema deve utilizar uma linguagem simples e clara para o usuário. **Exemplo:** conceitos familiares ao usuário ao invés de termos orientados ao sistema, evitar expressões idiomáticas e jargões.

Motivação: os usuários se diferem amplamente nos termos que utilizam para descrever conceitos, é fundamental usar uma linguagem apropriada e clara para o conteúdo do sistema.

Fontes: *Polite* – Montero / WCAG 3.1.3

Respostas: () Atende () Não atende () Não se aplica

Q10) *O sistema fornece uma ajuda documentada que pode ser facilmente encontrada em caso de necessidade?*

Requisito: 10.2. O sistema deve fornecer ao usuário informações adicionais sobre o proprietário/desenvolvedor/responsável pelo sistema. **Exemplo:** opção de “fale conosco”.

Motivação: o usuário se sente mais seguro quando sabe que pode contatar o proprietário ou responsável pelo sistema, por meio de formulários ou links no sistema.

Fontes: *Contact Us* – Montero

Respostas: () Atende () Não atende () Não se aplica

O especialista em avaliação, ao utilizar o HEUA¹⁸, verifica se o sistema atende, não atende ou não se aplica a cada um dos requisitos nas 10 questões. Após aplicar o HEUA um conjunto de medidas deve ser calculado a fim de obter um resultado quantitativo, que indicará o quanto de requisitos de usabilidade e acessibilidade é contemplado por um sistema Web (DIAS; FORTES; MASIERO, 2014).

Dessa forma, a seguinte expressão matemática é aplicada a fim de obter um resultado quantitativo, uma medida que representa quanto o sistema Web satisfaz cada questão (Qt) avaliada pelo especialista:

$$Qt = \frac{S - NS}{REQ - NA} * 100 \quad (2.1)$$

Onde:

- Qt são as questões (t variando de 1 a 10);
- S é o total de requisitos que o sistema “atende” (*satisfies*);
- NS é o total de requisitos que o sistema “não atende” (*not satisfies*);
- NA é o total de requisitos que “não se aplica” ao sistema (*not applicable*);
- REQ é a quantidade de requisitos existentes para cada questão a ser respondida (*requirements*);
- M_{HEUA} é o resultado final.

¹⁸ <http://migre.me/g7XmV>

Assim, a soma de todos os resultados de Q_t fornece uma medida de quanto os requisitos de acessibilidade e usabilidade foram atendidos pelo sistema Web, de acordo com M_{HEUA} . A métrica (soma dos resultados) pode ser calculada por:

$$M_{HEUA} = \frac{\sum_{n=1}^{10} Q_t}{10} \quad (2.2)$$

O resultado de M_{HEUA} pode variar de -100 a $+100$. Dessa maneira, se os valores positivos aumentam, o sistema tem melhor nível de acessibilidade e usabilidade. Em contrapartida, se os valores negativos diminuem, isso pode indicar que os requisitos de acessibilidade e usabilidade não foram bem empregados no sistema. Logo, um sistema Web com um valor maior de M_{HEUA} é mais acessível e usável, em comparação com outro de valor menor de M_{HEUA} .

Desse modo, o HEUA foi utilizado nesta pesquisa como apoio para as avaliações de acessibilidade e usabilidade propostas neste trabalho. Considerando-se que ele foi elaborado com base em diretrizes de acessibilidade e padrões de usabilidade, ele foi estudado e serviu de base para novas avaliações e melhorias em sua estrutura (Capítulo 4). A próxima seção apresenta uma visão geral sobre os usuários senescentes, público alvo de investigação nesta dissertação.

2.3 Os senescentes e a Web

O crescimento do uso da Web e sua acelerada evolução, juntamente com páginas Web cada vez mais sofisticadas, têm motivado a preocupação por *websites* acessíveis e usáveis. Além disso, o uso de novos e avançados recursos técnicos nas páginas Web se transformaram em verdadeiras barreiras de acesso aos senescentes, assim como às pessoas com deficiência (ARCH, 2009; LARA, 2013). Os senescentes são um grupo significativo e crescente de usuários de tecnologia que muitas vezes são sub-representados na pesquisa e no *design*. Eles também tendem a ser um grupo mais heterogêneo, em parte, devido aos efeitos de variáveis relacionadas com a idade, como alterações das habilidades cognitivas, físicas e sensoriais (TREWIN *et al.*, 2012).

Os senescentes estão cada vez mais *online* e sendo incentivados a estarem *online*. Eles utilizam a Internet para enviar e receber e-mail, manterem-se em contato com familiares e amigos, buscar informações, jogar, entre outras atividades. Eles também querem contribuir com a Web, muitas vezes, por meio de blogs e redes sociais. Como o número de pessoas com 65 anos ou mais utilizando a Web em computadores, *tablets* e *smartphones* continua a crescer, é fundamental que os desenvolvedores se sensibilizem dessa demanda e criem *websites* sob medida para os senescentes (ARCH, 2009; NIA, 2016).

O aumento da população mais velha é um fenômeno mundial. As próximas décadas

serão marcadas por um significativo crescimento em comparação a qualquer outro período da história humana. Essas alterações demográficas estão gerando preocupações em relação a revisões de idade para aposentadoria, e, simultaneamente, a prestação de serviços como compras, bancos, educação e outros serviços que estão se tornando *online* (ARCH, 2009).

Portanto, possibilitar melhor qualidade de vida a essas pessoas tornou-se uma questão importante em todo o mundo. A Web tem-se mostrado como uma experiência positiva na qualidade de vida e bem-estar dos senescentes, ajudando-os a manter uma vida independente. No entanto, muitas pessoas mais velhas têm receio e resistência em utilizar a Web devido a vários problemas que encontram ao interagir com a mesma (KURNIAWAN, 2008).

De fato, as aplicações Web ainda são desenvolvidas, em sua grande maioria, tendo em mente os usuários jovens que possuem mais familiaridade e experiência com a Web, ao contrário dos senescentes (FINN; JOHNSON, 2013). Ainda existe uma incompreensão dos desenvolvedores sobre as reais necessidades dos usuários senescentes, e desatenção em relação à acessibilidade na Web, a fim de possibilitar a inclusão digital desses usuários (LARA, 2013).

Nesse sentido, uma definição unificada sobre acessibilidade na Web já inclui os usuários senescentes, conforme Petrie, Savva e Power (2015) a apresentam:

“– **todas as pessoas, especialmente as com deficiência e idosos**, podem usar *websites* em uma variedade de contextos de uso, incluindo dispositivos diversos e recursos de Tecnologia Assistiva; para isso, os *websites* precisam ser projetados e desenvolvidos para apoiar a usabilidade nestes contextos”.

A Figura 4 ilustra todos os componentes dessa definição de acessibilidade, elaborada por Petrie, Savva e Power (2015), e a forma como se relacionam uns com os outros. Assim, em um contexto particular de uso, os usuários podem usar dispositivos diversos para acessar *websites* ou eles podem usar recursos de Tecnologia Assistiva para acessar, nos dispositivos diversos, os conteúdos de um *website*.

Um aspecto importante para contextualizar as necessidades de idosos como parte da definição de acessibilidade, é que a medida que as pessoas passam pelo processo natural de envelhecimento, elas experimentam alguns efeitos degenerativos da idade, que lhes trazem algumas limitações, relacionados a:

- **Visão:** com o tempo, os olhos das pessoas se tornam menos sensíveis e menos capazes de detectar a luz, cores e detalhes. Estas alterações de visão relacionadas com a idade, muitas vezes dificultam a leitura, para os senescentes, a partir da tela de um computador (NIA, 2016; W3C/WAI, 2008). Dentre as mudanças na visão, ocorrem

Figura 4 – Principais componentes da definição de acessibilidade na Web

Fonte: Adaptada de [Petrie, Savva e Power \(2015\)](#).

a redução do campo visual e a sensibilidade ao contraste que começa a diminuir aos 40 anos ([EVERYEYE, 2004](#)). Além dessas alterações, tem-se as doenças oculares comuns entre os senescentes, a catarata, que é qualquer opacificação do cristalino que atrapalha a entrada de luz nos olhos, acarretando na diminuição da visão ([CBO, 2003](#)). A Degeneração Macular Relacionada à Idade (DMRI) é doença degenerativa que atinge a porção central da retina (mácula), e, afeta os indivíduos acima de 50 anos ([OFTALMOLOGIA, 2013](#)). Tem-se também o glaucoma e manifestações retinianas causadas pelo diabetes e pela hipertensão arterial, que podem ocorrer nos senescentes ([HAYFLICK, 1996](#)).

- **Audição:** os senescentes sofrem uma perda gradual da audição e apresentam dificuldades em perceber sons agudos. Cerca de 20% das pessoas entre 45 e 54 anos possuem algum grau de deficiência auditiva. Esse número aumenta para 75% nas pessoas com 75 e 79 anos de idade ([KLINE; SCIALFA, 1997](#); [KURNIAWAN, 2008](#); [W3C/WAI, 2008](#)).
- **Habilidade motora:** o desempenho físico é gradativamente afetado pelo processo de envelhecimento, o que provoca um declínio das habilidades motoras, redução da força e velocidade, e às vezes levando a tremores nas mãos ([CHEONG; SHEHAB; LING, 2013](#); [SILVA; BRAGA; TEIXEIRA, 2014](#)). Alguns senescentes sofrem de algumas doenças que afetam suas habilidades psicomotoras, tais como a esclerose múltipla, artrite, osteoporose, acidente vascular cerebral (AVC) e doença de Parkinson, as quais são susceptíveis de causar dificuldades com o uso do *mouse* e do teclado ([KURNIAWAN, 2008](#); [W3C/WAI, 2008](#)).

- **Cognição:** com o avançar da idade, ocorre um declínio de algumas habilidades cognitivas como redução da memória, da velocidade de percepção, compreensão de textos, capacidade de concentração e atenção (SILVA; BRAGA; TEIXEIRA, 2014; NIA, 2016). Desse modo, os senescentes têm mais dificuldade em se concentrar e manter a atenção sobre as atividades durante longos períodos de tempo (KURNIAWAN, 2008). Algumas doenças que afetam o cognitivo dos senescentes são a demência, doença de Alzheimer, o Comprometimento Cognitivo Leve (CCL), que causam perda de memória, confusão, problemas com a fala e compreensão, dificuldade de lembrança, entre outras (W3C/WAI, 2008). Assim, com o declínio cognitivo, os senescentes podem encontrar dificuldades para utilizar os *websites*.

Assim, o processo de envelhecimento pode, muitas vezes, resultar em senescentes que sofrem múltiplas limitações funcionais (W3C/WAI, 2008). Por isso, desenvolver técnicas e recomendações que auxiliem o desenvolvimento de *websites* acessíveis a esse público ainda é um grande desafio, visto que os senescentes, muitas vezes, não apresentam uma deficiência específica, mas um conjunto de limitações que dificultam a sua interação com a Web.

Dentre os exemplos de recomendações para apoiar o desenvolvimento de *websites* acessíveis, considerando os senescentes tem-se: as de *Making Your Website Senior Friendly*, elaboradas pelo *National Institute on Aging* (NIA, 2016); as Sugestões de Critérios de Sucesso para a WCAG, elaboradas por Lara (2013) e outras recomendações presentes citadas nos estudos de Arch e Abou-Zhara (2008) e que serão mais detalhadas no próximo

Por outro lado, um estudo realizado por Hanson (2009) argumenta se a acessibilidade das aplicações Web pode estar relacionada à atual geração de senescentes. Dessa forma, o trabalho discute se os problemas enfrentados, atualmente, pelos senescentes serão os mesmos para a nova geração de senescentes, que são os adultos de hoje, haja vista a acelerada evolução da tecnologia. O estudo apresenta uma reflexão importante sobre se as dificuldades tecnológicas são inevitáveis ao envelhecimento ou se existem fatores que auxiliarão as futuras gerações de senescentes, com habilidades que irão eliminar ou reduzir essas dificuldades.

As próximas gerações de senescentes possivelmente não enfrentarão uma dificuldade significativa em relação às futuras mudanças tecnológicas, visto que já desenvolveram habilidades com as tecnologias atuais e que, muito provavelmente, essas tecnologias já estarão inseridas no mercado de trabalho por mais tempo, tornando-se mais familiares a eles (CZAJA; SHARIT, 2009; LARA *et al.*, 2016).

Todavia, é possível que os computadores evoluam o suficiente de forma que a experiência que se tem hoje com a Web não atenda aos senescentes. E como a atual geração de senescentes, a próxima geração de senescentes poderá encontrar barreiras com as novas

tecnologias (HANSON, 2009). Por isso, é de suma importância que as questões de acessibilidade, considerando os senescentes, devem ser relevantes e continuamente investigadas junto às novas gerações desses usuários (CZAJA; SHARIT, 2009; LARA *et al.*, 2016).

2.4 Trabalhos relacionados

Diversos trabalhos têm discutido e proposto diferentes métodos, metodologias e técnicas para auxiliarem no desenvolvimento de conteúdo Web, visando a acessibilidade e usabilidade. Além disso, alguns trabalhos investigaram a avaliação do conteúdo Web considerando perfis específicos de usuários.

Assim, a seguir são apresentados trabalhos encontrados na literatura, com suas propostas para avaliações de acessibilidade e usabilidade especializadas. Ademais, foram também estudados os trabalhos reportados na literatura, que discutem as principais barreiras e dificuldades que os senescentes enfrentam ao acessar a Web. A partir desses estudos, buscou-se identificar a área estudada e justificar a pesquisa por meio de trabalhos já validados na comunidade científica.

2.4.1 Avaliações de acessibilidade e usabilidade

No contexto de avaliação de acessibilidade, um estudo realizado por Koutsabasis, Vlachogiannis e Darzentas (2010) verificou que as ferramentas automáticas para avaliação de acessibilidade na Web exigem conhecimentos específicos e orientações técnicas para sua compreensão e aplicação. A fim de suprir um meio para contornar essa exigência, os autores propuseram uma metodologia simples e prática, conforme a definiram, que oferece recomendações sobre os métodos e ferramentas para alcançar a acessibilidade na Web. Essa metodologia proposta é composta pelas seguintes fases: (a) identificação de necessidades dos usuários e criação de objetivos de acessibilidade; (b) avaliação de acessibilidade na Web e *redesign* de processos; e (c) o estabelecimento e acompanhamento da política de acessibilidade. Embora essa metodologia seja voltada para a prática, no trabalho não foram relatados os mecanismos que a validassem de modo sistematizado.

Outro trabalho, também relacionado com os testes automáticos, foi proposto por Vigo, Brown e Conway (2013) e investigou o estado da arte de 6 ferramentas automáticas para avaliação de acessibilidade, analisando sua cobertura, integridade e exatidão com relação à conformidade com as WCAG 2.0. Como resultado, o trabalho atingiu resultados quantitativos que comprovaram que a avaliação de acessibilidade apenas por meio de ferramentas automáticas não é suficiente, somente 50% dos critérios de sucesso das WCAG 2.0 são cobertos por essas ferramentas. Portanto, fica evidente a necessidade da verificação humana nas avaliações de conteúdo Web.

Assim, esses dois trabalhos investigaram as avaliações utilizando ferramentas automáticas e relataram suas limitações e insuficiências; desse modo, evidenciaram a necessidade das avaliações de conformidade com especialistas e usuários para complementarem o processo de avaliação do conteúdo Web.

Ainda nesse contexto, estudos realizados por [Baazeem e Al-Khalifa \(2015\)](#) revelam que, nos últimos anos, praticamente os mesmos métodos de avaliação foram comumente utilizados, tais como: testes automáticos, testes com usuários, avaliações com especialistas, ou uma combinação dos mesmos. Dessa forma, segundo o estudo, existe uma lacuna quanto à evolução significativa dos métodos de avaliação de acessibilidade. Enquanto utilizar mais de um método de avaliação permite obter melhores resultados, ainda é uma prática inviável, devido ao crescimento significativo das tecnologias Web. Desse modo, o estudo aponta que são necessários mais esforços para melhoria das técnicas de avaliação, a fim de alcançar melhor acessibilidade dos *websites*. O estudo aponta ainda que existe uma demanda por investigação e desenvolvimento de métodos de avaliação de acessibilidade, que precisa ser seriamente levada em consideração.

Assim, o estudo de [Baazeem e Al-Khalifa \(2015\)](#) evidenciou o estado atual dos métodos de avaliação de acessibilidade e mostrou a necessidade de mais esforços em relação à melhoria dos métodos, encorajando e reforçando a importância do desenvolvimento do apoio elaborado nesse trabalho.

Quanto ao aspecto de usabilidade, [Fernandez, Insfran e Abrahao \(2011\)](#) realizaram um mapeamento sistemático para estudar os métodos de avaliação de usabilidade que foram utilizados para avaliar o conteúdo Web ao longo dos últimos 14 anos. Essa pesquisa visava resumir o conhecimento que estava disponível até aquele momento, acerca desses métodos. Dentre os principais resultados do estudo realizado constatou-se que a maioria dos métodos investigados apresentava uma lista de problemas de usabilidade, e não forneciam orientações específicas ou sugestões sobre como os problemas poderiam ser adequadamente corrigidos. Além disso, os estudos evidenciaram que a avaliação de usabilidade na Web é um tema importante e de interesse que está crescendo.

Desse modo, o mapeamento sistemático realizado por [Fernandez, Insfran e Abrahao \(2011\)](#) teve uma importante implicação para essa pesquisa, visto que retratou o estado da arte dos métodos de avaliação de usabilidade, bem como evidenciou a necessidade de melhoria dos métodos sobre como os problemas podem ser corrigidos.

2.4.2 Avaliações considerando perfis específicos de usuários

Dentre as pesquisas relativas a avaliações voltadas a um determinado público-alvo, alguns trabalhos buscaram realizar estudos a fim de investigar as principais características e divergências quando se realizam avaliações de acessibilidade e usabilidade na Web de

forma genérica, as quais, envolvem perfis de usuários gerais. Desse modo, visavam confrontar com aquelas que realizam avaliações considerando determinados perfis de usuários específicos.

Um estudo feito por Oikonomou *et al.* (2011) propôs a *Web Accessibility Assessment Tool* (WaaT), uma ferramenta automática que realiza avaliações de acessibilidade com base nas WCAG 2.0. Além disso, sua extensão criada por Kaklanis (2013) oferece suporte a configurações de avaliação para atender às necessidades dos usuários, como as avaliações considerando usuários específicos, de forma a considerar deficiências específicas. Na WaaT, o avaliador pode selecionar uma deficiência e, em seguida, a ferramenta a mapeia e encontra as diretrizes das WCAG 2.0 relacionadas com a deficiência escolhida, possibilitando assim, a avaliação de acessibilidade, especialmente voltada para o público-alvo com uma determinada deficiência.

Fernandes *et al.* (2014) realizaram avaliações automáticas de acessibilidade na Web de 39 *websites* mais acessados da Alexa¹⁹ utilizando a ferramenta WaaT. Cada página foi avaliada de acordo com as cinco perspectivas: deficiência visual, a de membro superior, deficiência auditiva, cognitiva, e o caso genérico de todas as deficiências juntas. O estudo identificou que a acessibilidade de um *website* é diferente se uma abordagem específica é realizada, pois o número de barreiras encontradas por uma pessoa com uma deficiência específica, enquanto navega, é diferente dos números encontrados por pessoas com outras deficiências. Portanto, o estudo justificou a necessidade de avaliações de acessibilidade personalizadas que possam ser usadas pelos usuários a fim de investigar se um *website* é acessível em seu nível mais básico, antes de levar tempo navegando por todo conteúdo.

Outro trabalho, realizado por Capra *et al.* (2012), teve como objetivo pesquisar o comportamento dos usuários analfabetos funcionais na interação com o conteúdo Web. O intuito dessa pesquisa era de identificar as características importantes que os especialistas devem considerar na realização de uma avaliação da acessibilidade para este público. A pesquisa consistiu de várias etapas, entre elas: um estudo etnográfico em uma instituição de ensino para jovens e adultos, a fim de classificar o público selecionado e verificar como eles utilizam o computador; um estudo de caso com base em avaliações de acessibilidade com os usuários que não eram analfabetos funcionais e os que eram. Além dessas etapas, foi também realizada a validação dos protocolos desenvolvidos com a ajuda de especialistas em acessibilidade na web, por meio de avaliações com a participação de pessoas analfabetas funcionais. Como resultado, foi gerada uma lista de características importantes (protocolos) que contribuem para a adaptação dos métodos de avaliação de acessibilidade com usuários analfabetos funcionais.

Um estudo relacionado à acessibilidade para senescentes, realizado por Sayago e Blat (2009), pesquisou durante três anos as interações cotidianas de 388 senescentes com

¹⁹ <http://www.alexa.com/topsites>

a Web por meio de observações *in-situ* e conversas. Os resultados mostraram que as principais dificuldades observadas foram relativas a lembrar-se dos passos de uma tarefa, compreender as linguagens e expressões técnicas utilizadas, assim como usar o *mouse*, mesmo considerando a boa vontade dos usuários senescentes diante desses obstáculos. Foram também observadas outras barreiras diante das dificuldades dos senescentes, porém com menor impacto, as quais foram a percepção da informação visual, compreensão de ícones e uso do teclado.

Finalmente, os cinco estudos apresentados nesta Seção foram relevantes para este trabalho, visto que investigaram as dificuldades enfrentadas por perfis específicos de usuários ao interagirem com a Web, além de mostrarem a relevância de se considerar perfis específicos de usuários nas avaliações de acessibilidade. De modo mais diretamente relacionado com esta pesquisa, o trabalho de [Sayago e Blat \(2009\)](#) verificou algumas barreiras e dificuldades que os usuários senescentes encontram durante a navegação nas aplicações Web. Esses pontos foram importantes, e criteriosamente considerados durante toda a condução desta pesquisa.

2.4.3 Métodos e recomendações considerando os usuários senescentes

Trabalhos científicos, encontrados na literatura, investigaram as principais barreiras e dificuldades que os senescentes enfrentam ao acessar a Web e elaboraram métodos e/ou técnicas para auxiliar no desenvolvimento de *websites* que considerem esse público, como usuários desses *websites*.

Um estudo envolvendo os aspectos de acessibilidade e usabilidade, voltados ao perfil dos senescentes, foi realizado por [Lara \(2013\)](#). A autora identificou recursos e mecanismos que atendam as principais dificuldades que os senescentes enfrentam ao utilizar a Web, de modo a auxiliá-los na interação. Uma das contribuições foi a sugestão de critérios de sucesso para senescentes com o intuito de serem inseridos junto às diretrizes de acessibilidade da WCAG 2.0. Além disso, [Lara \(2013\)](#) evidenciou como trabalhos futuros a necessidade de continuidade dos estudos com os senescentes, visto que outras dificuldades possam vir a ser identificadas.

Dessa forma, os estudos realizados por [Lara \(2013\)](#) foram de significativa relevância para esta pesquisa, pois contribuíram com a investigação das dificuldades enfrentadas pelos senescentes. Além disso, durante esta pesquisa deu continuidade aos estudos de [Lara \(2013\)](#), visto que utilizou os critérios de sucesso elaborados pela autora para fundamentar o *Checklist* para avaliação de acessibilidade e usabilidade na Web, proposto neste trabalho.

Nesse contexto também, o trabalho de [Sales e Cybis \(2003\)](#) que é bastante relacionado com esta pesquisa, apresenta o desenvolvimento de um *checklist* para a avaliação

e acessibilidade da web para usuários senescentes. O desenvolvimento da abordagem proposta por Sales e Cybis (2003) envolveu as atividades de realização de oficinas com os senescentes, revisão bibliográfica e coleta de recomendações, seguidas das etapas de elaboração e testes de versões evolutivas, até à versão final de um *checklist*. Para a sua fundamentação, as fontes de recomendações utilizadas foram: as WCAG 1.0 (W3C, 1999b), as do Grupo Português pelas Iniciativas em Acessibilidade (GUIA)²⁰, a "Making Your Web Site Senior Friendly"²¹ do National Institute on Aging (NIA) de 2002, a IBM Web Accessibility for Special Needs, as do Acessibilidade a Cidadãos com Necessidades Especiais na Sociedade da Informação (ACESSO)²² e nas recomendações desenvolvidas no trabalho de Czaja (1997).

Dessa forma, o trabalho de Sales e Cybis (2003) foi de evidente relevância, visto que é muito próximo ao objetivo principal deste mestrado, porém o *Checklist* elaborado neste mestrado ampliou os referenciais e envolveu atividades de revisão bibliográfica, de avaliações por meio de testes automáticos, com usuários e com especialistas para sua fundamentação. Além disso, foi desenvolvido de forma a considerar as questões tanto de acessibilidade quanto de usabilidade, pois baseou-se nas heurísticas de usabilidade de Nielsen e Molich (1990), nas recomendações de acessibilidade das WCAG 2.0 (W3C, 2008), nos critérios de sucesso de Lara (2013) e da NIA (2016) (descritas a seguir). Assim, este mestrado se apresenta como evolução e continuidade das investigações das barreiras e dificuldades que os senescentes enfrentam ao acessar a Web e o desenvolvimento de um *Checklist* para auxiliar nas avaliações de acessibilidade e usabilidade.

Outro trabalho relacionado é o conjunto de recomendações "Making Your Website Senior Friendly" elaboradas pela NIA (NIA, 2016), as quais foram atualizadas em agosto de 2016 e se referem às melhores práticas, bem como orientações provenientes de pesquisas para auxiliar na criação de *websites* que atendam a demanda de usuários senescentes. Elas estão disponíveis online e apresentam um exemplo de *website* acessível aos usuários senescentes. Dentre as recomendações estão:

- Organizar as informações em seções curtas;
- Colocar as informações principais em primeiro lugar;
- Permitir uma navegação consistente em todo o *website*;
- Utilizar menus que se abrem e fecham em um único clique ou toque na tela;
- Permitir espaço em branco suficiente nas páginas Web para garantir uma boa aparência;

²⁰ <http://www.acessibilidade.net/historia>

²¹ <https://www.nlm.nih.gov/pubs/checklist.pdf>

²² <http://www.acesso.mct.pt>

- Utilizar botões grandes que não exijam movimentos precisos para clicar ou tocar;
- Utilizar tamanho da fonte de 16 pixels;
- Utilizar combinações de cores de alto contraste;
- Fornecer várias versões somente de texto de conteúdo multimídia.

As recomendações da [NIA \(2016\)](#) foram utilizadas como referências para a fundamentação do *Checklist* proposto neste mestrado, visto que sofreram atualização recentemente e apresentam as melhores práticas para desenvolvimento de *websites* para os usuários senescentes.

2.5 Considerações finais

Neste capítulo foram apresentados os principais conceitos que estão envolvidos na fundamentação teórica dos estudos desenvolvidos nesta dissertação. Além disso, uma visão geral dos trabalhos publicados na literatura, sobre as avaliações de acessibilidade e usabilidade e trabalhos sobre avaliações considerando perfis específicos de usuários. Também, foram discutidas as propostas existentes na literatura que abordam essas questões e que se relacionam com a proposta deste trabalho. Tais estudos foram relevantes para a verificação de pontos positivos e diferenciais que foram incluídos nesta pesquisa.

A Web está inserida em um processo evolutivo constante, possibilitando *websites* cada vez mais interativos. Por outro lado, existe um grande desafio em relação a disponibilização do conteúdo Web a diversidade de usuários.

Assim, a acessibilidade e usabilidade tem o objetivo de possibilitar uma boa experiência de interação entre usuários e tecnologias, de forma a torná-las mais acessíveis a um contexto de uso mais diversificado. Para tanto, as avaliações de acessibilidade e usabilidade são importantes para garantir que o conteúdo Web possa ser acessado de forma satisfatória pelos usuários.

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial e ocorre de forma acelerada. É importante que os desenvolvedores atentem-se a essa demanda de usuários e criem aplicações Web mais adequadas às exigências dos senescentes.

Apesar de existirem propostas de soluções para avaliação de acessibilidade e usabilidade, ainda nota-se a ausência de apoios apropriadas e que propiciem uma visão mais completa dos elementos avaliados. Como pode-se observar, por exemplo, pelos trabalhos realizados por [Koutsabasis, Vlachogiannis e Darzentas \(2010\)](#) e [Vigo, Brown e Conway \(2013\)](#), os quais relatam que as ferramentas automáticas são insuficientes para avaliação de acessibilidade, pois não cobrem muitos critérios de sucesso das WCAG, além de exigirem um conhecimento técnico em relação ao seu uso. Por outro lado, são necessários mais

estudos voltados para a melhoria dos métodos de avaliação de acessibilidade, conforme afirma [Baazeem e Al-Khalifa \(2015\)](#). Em relação aos métodos de avaliação de usabilidade, [Fernandez, Insfran e Abrahao \(2011\)](#) destacam a necessidade de melhoria dos métodos de avaliação.

Outra questão importante são as avaliações de acessibilidade e/ou usabilidade considerando perfis ou deficiências específicas, as quais trazem resultados positivos em relação às avaliações gerais, como pode ser verificado pelos estudos de [Capra *et al.* \(2012\)](#), [Fernandes *et al.* \(2014\)](#), [Kaklanis \(2013\)](#), [Oikonomou *et al.* \(2011\)](#).

Nesse sentido, um perfil de usuários a ser considerado, tendo em vista o acelerado envelhecimento populacional, são os senescentes. Esse público possui geralmente, em sua maioria, diversas limitações que dificultam sua interação com o conteúdo Web. Para tanto, torna-se necessário que o conteúdo Web seja acessível e usável por eles. Os trabalhos realizados por [Lara \(2013\)](#), [Sayago e Blat \(2009\)](#) relatam esses problemas dos idosos e evidenciam a necessidade de mais estudos que considerem esse público-alvo. Nesse contexto, os estudos apresentados por [Sales e Cybis \(2003\)](#) e [NIA \(2016\)](#) também foram de significativa relevância para esta pesquisa.

Portanto, a partir dos estudos sobre esses trabalhos relacionados, evidencia-se a necessidade de um apoio para os desenvolvedores e especialistas realizarem as avaliações de acessibilidade e usabilidade, considerando o perfil senescente. Pode-se constatar também que há evoluções constantes nas propostas, sendo que em todas existem contribuições oportunas e promissoras para a realização de avaliações. Contudo, a acessibilidade e usabilidade na Web, e o perfil de usuários senescentes são questões em aberto que ainda precisam ser constantemente investigadas.

No próximo capítulo são apresentados os estudos realizados com vistas a obter dados para as etapas definidas na metodologia.

LEVANTAMENTO DE *WEBSITES*

Na fase inicial dos trabalhos, a fim de investigar e obter dados representativos para as etapas posteriores de avaliações de acessibilidade e usabilidade, foi realizada uma pesquisa na forma de *survey*, que se constituiu de levantamento de *websites*, durante os meses de novembro a dezembro de 2014. O objetivo principal desse levantamento foi investigar quais *websites* os usuários senescentes mais acessam. Esses dados foram bastante relevantes, pois ajudaram a compor a amostra de *websites* que foi utilizada nas etapas de avaliação de acessibilidade e usabilidade (Capítulo 5), cujos resultados fundamentaram o *Checklist* Sene-check (Capítulo 6) desenvolvido neste trabalho.

A seguir, este capítulo está organizado da seguinte forma: a Seção 4.1 apresenta a descrição sobre a coleta de dados realizada, a Seção 4.2 descreve a amostra considerada, a Seção 4.3 relata sobre a condução do levantamento, seguindo com a Seção 4.4 que apresenta os resultados e, finalmente, na Seção 5.5 são discutidas as considerações finais deste capítulo.

3.1 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas, uma das técnicas frequentemente utilizada para coleta de dados e levantamento de requisitos. Trata-se de uma conversa guiada por um roteiro de perguntas (abertas ou fechadas), na qual o entrevistador busca informações sobre o entrevistado, como o conhecimento sobre as necessidades, experiências, preocupações, motivações e atitudes ao interagirem com os sistemas computacionais. As entrevistas podem ser estruturadas, semi-estruturadas e não estruturadas. Nas entrevistas estruturadas, o entrevistador mantém-se fiel ao roteiro, seguindo a ordem das perguntas. Nas entrevistas não-estruturadas, o entrevistador realiza perguntas de modo flexível e as entrevistas semi-estruturadas são uma junção de ambas definidas anteriormente (BARBOSA; SILVA, 2010; LAZAR; FENG; HOCHHEISER, 2010).

Para o levantamento efetuado nesta pesquisa, optou-se por realizar as entrevistas de maneira estruturada, ou seja, o roteiro de perguntas foi fielmente seguido pelo entrevistador. Além disso, a escolha pelas entrevistas deu-se por ser uma técnica que permite coletar muitas informações de usuários, individualmente (BARBOSA; SILVA, 2010). Ademais, o público-alvo a ser entrevistado eram senescentes, que possuem um certo receio em fornecer informações em formato online e sem uma pessoa acompanhando. Além disso, havia a necessidade de que o pesquisador instigasse os participantes, estimulando-os a responderem às perguntas.

A elaboração do roteiro de entrevistas foi realizada de forma colaborativa, junto à equipe de pesquisadores do DGERO/UFSCar. Com essa parceria, e devido à interdisciplinaridade dessa pesquisa, foi possível uma significativa troca de conhecimentos entre a pesquisadora e do grupo DGERO, bem como indicações bibliográficas relevantes para a compreensão do perfil de senescentes para execução dessa pesquisa.

O desenvolvimento do roteiro baseou-se em uma pesquisa realizada pela *Target Group Index*, do Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE)¹, que entrevistou 20.736 pessoas entre 65 e 75 anos nas regiões metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Curitiba, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Fortaleza, Brasília e nos interiores das regiões Sul e Sudeste. Essa pesquisa revelou que os *websites* mais acessados por esses brasileiros são as ferramentas de busca, redes sociais, *websites* de vídeos, portais governamentais, blogs, e-mail e notícias, nessa ordem respectivamente.

Assim, a partir dessa categorização, resultante dos *websites* mais acessados, o roteiro de entrevistas foi elaborado com seis perguntas abertas (Apêndice B): as cinco primeiras solicitavam de forma direta qual era o principal *website* que o participante acessava naquela categoria. Já a última pergunta era sobre o acesso de outros *websites* que não se encontravam dentro das categorias anteriormente mencionadas na entrevista.

Ao iniciar a entrevista, a pesquisadora entregou o TCLE (Apêndice A) aos participantes, para que pudessem estar cientes dos procedimentos da pesquisa e convidou-os a assiná-lo.

3.2 Amostra

A população base para a amostra do levantamento de *websites* foi composta pelos participantes do programa educacional da Universidade Aberta da Terceira Idade (UATI)², na Fundação Educacional São Carlos (FESC), na cidade de São Carlos - SP.

A UATI foi criada em 1994 e objetiva a inclusão social de senescentes, por meio de processos formativos nas áreas de saúde, cultura, esportes, lazer, cidadania e trabalho,

¹ <http://www.ibopeinteligencia.com/noticias-e-pesquisas/28-dos-idosos-se-mantem-atualizados-com-as-novas-tec>

² <http://www.fesc.com.br/arquivos/paginas.aspx?id=55>

visando a melhoria da qualidade de vida dessa população senescente.

A amostra populacional para a pesquisa contou com 87 senescentes, que foram convidados a participar do levantamento, dentre os quais, alguns eram alunos do curso presencial de Empreendedorismo da UATI e outros eram senescentes que já frequentaram/frequentavam a FESC para realizar outras atividades. Dessa forma, quanto ao perfil dos participantes, observou-se que eram 81 mulheres (93,1%) e 6 homens (6,9%), evidenciando a forte presença feminina entre os senescentes, e assim, alinhando-se ao que um estudo anterior aponta, como o feminização da velhice (KÜCHEMANN, 2012). Em relação a faixa etária, os participantes da pesquisa possuíam idade entre 60 a 90 anos, com idade média de 71 anos.

3.3 Condução do levantamento

Após a seleção dos participantes, o primeiro dia de entrevistas foi realizado de forma presencial, na UATI. A pesquisadora iniciou cada sessão de entrevista fazendo uma breve apresentação e explicando o objetivo da pesquisa para o participante, convidou-o a ler e assinar o TCLE, e na sequência, a entrevista prosseguiu a partir do roteiro de perguntas. Esse primeiro dia de levantamento durou em torno de 2,5 horas e envolveu 7 participantes.

Os próximos quatro dias seguintes, de entrevistas, foram realizados por meio de telefonemas aos participantes e ocorreram de forma paralela e colaborativa junto com uma aluna de Iniciação Científica do DGERO/UFSCar. As entrevistas foram executadas em partes, no laboratório do grupo DGERO e também, no laboratório de Intermídia no Instituto de Ciências de Computação e Matemática Computacional (ICMC) na Universidade de São Paulo (USP), ao qual a pesquisadora e orientadora pertencem. As entrevistas realizadas nesses dias totalizaram 18 horas.

Assim, a condução desse levantamento ocorreu durante aproximadamente 4 semanas (novembro a dezembro de 2014), totalizando 20,5 horas de entrevistas. Ademais, a média de tempo dispendido nas entrevistas realizadas por meio do telefone foi de aproximadamente 9,7 minutos. Entretanto, algumas chegaram a durar em torno de 20 minutos, uma vez que os senescentes interagiram, conversaram, relataram suas experiências, dificuldades, reclamações, sugestões e aspirações em relação ao uso da Internet e das tecnologias. Além disso, todas as entrevistas foram registradas por meio de anotações realizadas pelas entrevistadoras.

3.4 Resultados

Para a coleta de dados, 87 senescentes foram convidados a participar, mas apenas 38 (43,7%) aceitaram e responderam às entrevistas, 5 senescentes (5,8%) se recusaram a participar e 44 (50,5%) alegaram não utilizar a Internet, portanto foram excluídos da amostra. Do total de 38 senescentes que participaram, 36 eram mulheres (94,7%) e apenas 2 homens (5,3%), na faixa etária de 60-80 anos e idade média de 67 anos. Posteriormente, foi realizada a análise dos dados.

Em resposta para as primeira e segunda perguntas, que investigavam quais redes sociais e *websites* de busca eram mais acessados, observou-se que a maioria dos entrevistados acessa o Facebook (87%) e o Google (88%) como mostram as Figura 5 e Figura 6, respectivamente.

Figura 5 – Porcentagem de acessos às **redes sociais** pelos senescentes

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise da terceira e quarta perguntas, que tratavam sobre quais serviços de e-mail e *websites* de vídeos os senescentes acessam mais, mostrou que muitos utilizam o Hotmail (32%), Figura 7 e Youtube (42%) Figura 8.

Na quinta pergunta, referente a *websites* de notícias, observou-se que o mais acessado foi o São Carlos Agora (31%) conforme evidencia a Figura 9. Para a sexta pergunta, que tratava sobre se os participantes acessavam outras categorias de *websites*, foram sugeridos alguns exemplos de categorias, como *websites* de compras, a wikipedia, previdência/sindicato, saúde, alimentação, banco online ou algum outro. Assim, de acordo com as respostas dos participantes, os mais acessados foram: Magazine Luiza (11%) para os *websites* de compras (Figura 10), o Banco do Brasil (24%) para *websites* de bancos (Figura 11), a Wikipedia (11%) (Figura 12), o *website* da Previdência Social (15%) (Figura 13). Como *website* de saúde, o Dieta e Saúde (29%) (Figura 14), e também, em

Figura 6 – Porcentagem de acessos aos *websites* de **buscas** pelos senescentes

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 7 – Porcentagem de acessos aos **serviços de e-mails** pelos senescentes

Fonte: Dados da pesquisa.

relação aos *websites* de alimentação, o Bem estar da Globo (8%) (Figura 15). Finalmente, na categoria de outros *websites*, o mais acessado foi o *website* da FESC (15%), como mostra a Figura 16.

Na fase final da entrevista, os participantes foram estimulados a tecer comentários acerca do uso da Internet. Por meio desses comentários, pode-se observar que os senescentes possuem um interesse significativo em interagir com a Web, porém relatam que ainda

Figura 8 – Porcentagem de acessos aos *websites* de **vídeos** pelos senescentes

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 9 – Porcentagem de acessos aos *websites* de **notícias** pelos senescentes

Fonte: Dados da pesquisa.

existem muitos problemas e barreiras que precisam ser resolvidos a fim de melhorar o acesso deles ao conteúdo Web. A seguir, são transcritos alguns dos comentários fornecidos por participantes a respeito da pesquisa:

“Os fabricantes esquecem da gente, na hora de desenvolver um produto, pensam somente nos jovens. Assim, os produtos são carregados de informações e letras pequenas, que para nossa idade, fica muito difícil manuseá-los e

Figura 10 – Porcentagem de acessos aos *websites* de **compras** pelos senescentes

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 11 – Porcentagem de acessos aos *websites* de **bancos** pelos senescentes

Fonte: Dados da pesquisa.

usar suas funcionalidades.”

“A Internet é um facilitador, pois auxilia no aprendizado já que os idosos normalmente possuem uma baixa escolaridade. Mas as letras ainda são muito pequenas e existem muitos termos estrangeiros que dificultam nosso acesso.”

“Inicialmente, tive medo em usar a Internet, mas como não posso me

Figura 12 – Porcentagem de acessos à **wikipedia** pelos senescentes

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 13 – Porcentagem de acessos aos *websites* da **previdência/sindicatos** pelos senescentes

Fonte: Dados da pesquisa.

excluir, então busco me adaptar, e hoje vejo ela como uma ferramenta muito importante. Para isso, acho que os sites poderiam facilitar o nosso acesso, pois temos dificuldades em entender as letras pequenas.”

O levantamento realizado permitiu obter o conjunto de *websites* que os senescentes da cidade de São Carlos/SP mais acessam à época em que a pesquisa foi realizada. Esses dados foram relevantes para as próximas etapas de metodologia dessa pesquisa, visto que,

Figura 14 – Porcentagem de acessos aos *websites* de **saúde** pelos senescentes

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 15 – Porcentagem de acessos aos *websites* de **alimentação** pelos senescentes

Fonte: Dados da pesquisa.

os mesmos compuseram a amostra de *websites* utilizados na realização das avaliações e testes de acessibilidade e usabilidade de forma automática, com os especialistas e os senescentes.

Essas avaliações e testes tiveram como objetivo obter resultados que fundamentaram a proposta dessa pesquisa, uma vez que a realização desse estudo trouxe esclarecimentos a respeito das preferências dos senescentes em relação aos *websites* acessados. Além

Figura 16 – Porcentagem de acessos a **outras categorias** de *websites* pelos senescentes

Fonte: Dados da pesquisa.

disso, os comentários também ajudaram na identificação de algumas das necessidades dos senescentes que utilizam a Web e anseiam por melhorias.

A experiência da pesquisadora com esse levantamento foi enriquecedora, pois proporcionou contato direto com os usuários, além da oportunidade de verificar suas principais dificuldades e barreiras enfrentadas na interação com o conteúdo Web. Ademais, foi possível constatar o grande interesse pelos senescentes em aprender e utilizar a Internet, bem como as novas tecnologias.

3.5 Considerações finais

Este capítulo apresentou o levantamento realizado para identificar os principais *websites* que os senescentes mais acessam, à época em que a pesquisa foi conduzida, e assim obter uma amostra desses *websites* para serem utilizados nas etapas de avaliação de acessibilidade e usabilidade, detalhadas no Capítulo 5. A pesquisadora realizou entrevistas com os senescentes e identificou quais as suas preferências em relação ao acesso de *websites*, além de obter comentários pertinentes em relação ao acesso à Web.

No próximo capítulo é apresentado o estudo de validação do questionário HEUA, com o intuito de melhorá-lo para ser utilizado como apoio na etapa de avaliação de conformidade dos *websites*, coletados no levantamento descrito neste capítulo.

VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE E USABILIDADE - HEUA

Com vistas a alcançar os objetivos delineados na presente pesquisa, paralelamente ao levantamento de *websites* descrito no capítulo anterior (Capítulo 3), foi realizada uma verificação e validação do HEUA, que consta como etapa metodológica desta pesquisa (Capítulo 2). O HEUA foi resultado de um trabalho anteriormente desenvolvido pelo grupo de pesquisas, ao qual esta pesquisadora pertence. Além de utilizá-lo como apoio na etapa de avaliação de conformidade dos *websites*, a ser posteriormente descrita nesta dissertação (Capítulo 5), foi conduzido um estudo de caso com o objetivo de validar o HEUA.

Em Ciência da Computação, a validação consiste no processo de julgar o quão bem um sistema de informação resolve o problema para o qual ele foi projetado. Já a verificação consiste no processo de analisar a aderência de um sistema de informação a sua especificação (WAINER, 2007). Nesta dissertação, a validação e verificação realizadas buscaram identificar se a descrição das questões e as diretrizes consideradas no HEUA não suscitavam problemas de compreensão ou dificuldades que impossibilitassem a aplicação do questionário HEUA pelos especialistas em acessibilidade e usabilidade, durante suas avaliações.

Este capítulo está organizado da seguinte forma: a Seção 5.1 apresenta o protocolo para execução da validação do HEUA, a Seção 5.2 descreve a sua execução, a Seção 5.3 apresenta os resultados, seguindo com a Seção 5.4 que apresenta o novo HEUA com as melhorias e, finalmente, na Seção 5.5 são discutidas as considerações finais deste capítulo.

4.1 Protocolo para realização da validação

Para utilizar o HEUA como ferramenta de apoio na etapa de avaliação de conformidade dos *websites* (Capítulo 5) e dar continuidade ao trabalho de Dias (2014) foi realizada uma validação do mesmo. Essa validação tinha o objetivo de descobrir problemas de compreensão e utilização que dificultassem os especialistas a fazerem uso desse instrumento durante as suas avaliações. Dessa maneira, esta atividade foi realizada alinhando-se também aos trabalhos futuros identificados por Dias (2014), com a aplicação de HEUA em outros sistemas Web, para verificar facilidades, dificuldades e utilidade em adotá-lo.

Primordialmente, foi realizada uma verificação e revisão da versão original do HEUA, por meio de melhorias, tais como:

- a redação de questões e requisitos com especial atenção à clareza, simplicidade e precisão;
- correção de ambiguidades;
- inclusão da opção “Atende parcialmente” como possível resposta ao requisito, citado como trabalho futuro de Dias (2014), e levando-se em consideração que dependendo da questão a ser investigada, a aplicação Web avaliada pode atender parcialmente a essa questão.

Desse modo, a versão 1.1 de HEUA¹ foi elaborada e disponibilizada online por meio da ferramenta Google Forms; pode ser consultada no Apêndice C.

Para a validação de HEUA, foram selecionados alguns *websites* que passaram por avaliações de acessibilidade e usabilidade com especialistas utilizando o HEUA como apoio. Assim, foram selecionados, inicialmente, *websites* públicos sob o domínio usp.br que são relevantes para a comunidade acadêmica da USP, visto que fornecem informações importantes como editais, programas, cursos, notícias, entre outras informações. Dessa forma, foram solicitadas avaliações das páginas iniciais dos seguintes *websites* online:

- Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária (PRCEU)²;
- Pró-Reitoria de Graduação (PRG)³;
- Pró-Reitoria de Pesquisa (PRP)⁴;
- Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PRPG)⁵.

¹ <https://goo.gl/t1omy0>

² <http://www.prceu.usp.br/>

³ <http://www.prg.usp.br/>

⁴ <http://www.prp.usp.br/>

⁵ <http://www.prpg.usp.br/>

Os participantes selecionados para a validação eram alunos do último semestre da graduação, de pós-graduação e professores do grupo de pesquisas em que a aluna e orientadora participam. Assim, 13 pessoas participaram da validação, sendo três alunos de graduação, que estavam no último semestre do curso de Ciência de Computação na USP e que já cursaram a disciplina de Interação Humano-Computador (IHC). Além disso, três alunos de mestrado e três de doutorado do Programa Pós-Graduação em Ciências de Computação e Matemática Computacional (PPG/CCMC), que desenvolviam pesquisas na área de IHC; e quatro professores doutores, especialistas na área de acessibilidade e usabilidade, com mais de 6 anos de experiência na área de IHC.

4.2 Execução

Após a seleção dos participantes e dos *websites* a serem avaliados, foram enviados e-mails com o convite para participação, que apresentavam as informações sobre a pesquisa e as instruções para realizar a avaliação. Além disso, foi enviado o *link* para acesso ao HEUA, o qual foi utilizado como apoio para a avaliação. Para tanto, os participantes deveriam escolher um *website* e realizar a avaliação com o auxílio do HEUA, respondendo todos os requisitos que compõem as 10 questões. Ao final, havia um espaço para que os participantes apresentassem comentários, sugestões e críticas que proporcionassem melhorias ao HEUA.

Houve uma preocupação com o tempo gasto para a realização das avaliações, já que o HEUA é extenso e demanda um tempo maior para sua utilização. Para tanto, foi solicitado aos participantes realizarem avaliações de apenas um *website*. Essa fase de execução da validação e disponibilidade do HEUA, versão 1.1, ocorreu de forma paralela ao levantamento dos *websites* mais acessados pelos idosos, descrito no capítulo anterior, e teve duração de aproximadamente quatro semanas (novembro a dezembro de 2014).

Todas as respostas dos participantes da amostra foram registradas automaticamente em uma planilha pela ferramenta Google Forms. Após o término do período de validação do questionário, foi verificada a validade das respostas reportadas pelos participantes. Assim, foi obtido um total de 13 questionários válidos respondidos. O tempo médio gasto pelos participantes ao realizar as avaliações e responder ao HEUA foi de aproximadamente 50 minutos. As avaliações ocorreram da seguinte forma: o *website* da PRCEU, PRG e PRP obtiveram três avaliações cada um e o da PRPG teve quatro avaliações.

4.3 Análise dos dados

Para analisar os dados obtidos, as respostas foram separadas e organizadas em quatro tabelas, de acordo com o *website* avaliado, a fim de realizar-se comparações entre

as respostas dos participantes, para cada requisito, em um mesmo *website*.

Foram realizadas análises quantitativas por meio da identificação da quantidade de concordâncias e antagonismos entre as respostas fornecidas pelos participantes, baseando-se na sistematização realizada no trabalho de (SALES, 2002). Para cada requisito, foram contabilizados os números de concordâncias, que representa o número total de respostas iguais entre os participantes e o número de pares antagônicos, que corresponde à quantidade de vezes em que são fornecidos pares de respostas como "Atende" e "Não atende", para um requisito.

Assim, o propósito foi investigar se um requisito junto ao seu exemplo e sua motivação foram compreendidos pelos avaliadores. Para essa análise, foram adotadas as siglas A para quando a resposta ao requisito for "Atende", AP quando "Atende parcialmente", NA para a respostas "Não atende" e NSA para a resposta "Não se aplica", como mostra o Quadro 4.

Para cada *website* foi elaborado um quadro como esse e contabilizados, tanto as concordâncias, como os antagonismos. Devido ao grande volume desses dados, os demais quadros não são apresentados nesta dissertação.

Além disso, análises qualitativas foram feitas por meio dos comentários e sugestões apresentados pelos participantes ao final das avaliações, e que serão detalhadas na próxima seção.

4.4 Resultados e discussões

Para cada *website* foi elaborado um quadro, como o Quadro 4, contendo as respostas dos avaliadores, referentes à avaliação do *website* PRCEU, com o número de concordâncias e antagonismos em cada requisito.

Na análise quantitativa, considerou-se como satisfatórios os requisitos que possuíram um grau de concordância maior do que a metade do número de avaliadores e que, não possuíam pares antagônicos.

O *website* da PRCEU (Quadro 4) apresentou um total de 143 concordâncias, em 93 questões, com três avaliadores, considerando-se que o número máximo de respostas é 279 (93×3), então a porcentagem de concordâncias foi de 51,25%, que representa um número significativo dessas.

Assim, esses requisitos foram relidos e mantidos. Em relação às discordâncias, o *website* PRCEU possuía um total de 18 pares antagônicos para três avaliadores em 93 questões, são eles: 1.1; 1.3; 1.10; 2.2; 2.3; 2.4; 2.6; 2.8; 3.1; 3.8; 3.10; 4.1; 4.2; 4.5; 4.6; 4.9; 5.2; 5.7; 5.8; 5.11; 5.14; 5.17; 6.4; 6.5; 6.6; 7.1; 7.4; 7.5; 8.3; 8.5; 9.1; 10.1; 10.2 e 10.3. Esses requisitos foram verificados e reformulados, suas descrições, exemplos e motivações pela

pesquisadora e com o auxílio de um segundo pesquisador.

Quadro 4 – Respostas das avaliações realizadas no *website* da PRCEU.

Requisitos	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Número de pares antagônicos	Número de concordâncias
1.1	AP	A	AP	0	2
1.2	A	AP	A	0	2
1.3	NA	A	A	1	2
1.4	NSA	NSA	NSA	0	3
1.5	NSA	NSA	NSA	0	3
1.6	NSA	AP	AP	0	2
1.7	A	NSA	NSA	0	2
1.8	A	NSA	NSA	0	2
1.9	A	AP	AP	0	2
1.10	AP	A	AP	0	2
2.1	AP	A	A	0	2
2.2	AP	NA	AP	0	2
2.3	A	NA	A	1	2
2.4	A	NA	A	1	2
2.5	AP	NA	AP	0	2
2.6	NA	AP	A	1	0
2.7	AP	NSA	NA	0	0
2.8	A	NA	NSA	1	0
3.1	A	NA	NSA	1	0
3.2	A	A	A	0	3
3.3	A	A	A	0	3
3.4	NA	NSA	NSA	0	2
3.5	A	NA	A	1	2
3.6	AP	A	AP	0	2
3.7	NA	A	A	1	2
3.8	NSA	NA	NA	0	2
3.9	NSA	A	AP	0	0
3.10	A	NA	NSA	1	0
3.11	NA	NSA	NSA	0	2
3.12	NA	NA	NSA	0	2
3.13	NA	NA	NSA	0	2
4.1	A	NSA	NA	1	0
4.2	A	NA	AP	1	0
4.3	NA	AP	AP	0	2
4.4	AP	AP	A	0	2
4.5	AP	A	A	0	2
4.6	A	A	NA	1	2
4.7	NA	NA	NA	0	3
4.8	AP	A	AP	0	2
4.9	A	NA	A	1	2
4.10	NA	AP	NSA	0	0
4.11	NA	NSA	NSA	0	2
5.1	A	NSA	AP	0	0
5.2	A	NA	AP	1	0
5.3	AP	NSA	NA	0	0
5.4	NA	NSA	NA	0	2
5.5	NSA	NSA	NA	0	2
5.6	NSA	NA	NA	0	2
5.7	AP	AP	AP	0	3

Requisitos	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Número de pares antagônicos	Número de concordâncias
5.8	A	AP	AP	0	2
5.9	NA	NSA	NSA	0	2
5.10	AP	NSA	NSA	0	2
5.11	NA	A	AP	0	0
5.12	AP	A	NSA	0	0
5.13	AP	NSA	NA	0	0
5.14	A	NA	AP	0	0
5.15	A	A	NA	0	2
5.16	NA	NA	NA	0	3
5.17	AP	NSA	NA	0	0
5.18	AP	NSA	NA	0	0
5.19	A	NSA	NSA	0	2
6.1	NSA	A	NSA	0	2
6.2	NA	A	A	0	2
6.3	AP	A	AP	0	2
6.4	AP	AP	A	0	2
6.5	A	NSA	AP	0	0
6.6	AP	NSA	NA	0	0
7.1	A	NA	A	1	2
7.2	AP	NA	A	0	0
7.3	AP	AP	A	0	2
7.4	NA	NA	A	1	2
7.5	AP	NA	AP	0	2
7.6	AP	NA	NA	0	2
7.7	AP	NA	AP	0	2
7.8	AP	NA	AP	0	2
7.9	NA	AP	AP	0	2
7.10	NA	NA	NA	0	3
7.11	NA	NA	NA	0	3
7.12	A	NSA	AP	0	0
7.13	A	NA	NA	0	2
7.14	A	NSA	NSA	0	2
8.1	AP	NA	AP	0	2
8.2	AP	NA	AP	0	2
8.3	NA	NA	NSA	0	2
8.4	A	NSA	AP	0	0
8.5	A	AP	AP	0	2
9.1	NA	NA	NSA	0	2
9.2	NA	NSA	AP	0	0
9.3	NA	NSA	NA	0	2
10.1	A	NA	NA	1	2
10.2	AP	NA	A	1	0
10.3	AP	NA	NA	0	2
10.4	AP	NSA	NA	0	0

Para a análise qualitativa, foram considerados os comentários, sugestões e críticas sobre o HEUA, fornecidos pelos participantes após cada avaliação de *website*. A seguir são transcritos alguns comentários:

“Acredito que o questionário contém algumas perguntas repetidas ou ao menos muito parecidas que poderiam ser retiradas para diminuir o tamanho

do questionário, como, por exemplo os requisitos 1.6, 1.7 e 1.8. Acho que poderiam ser um só requisito.”

“No meu ponto de vista o questionário está adequado. Sugiro deixar um campo escrito para quem for responder ter a opção de justificar sua resposta ou colocar observações que podem ajudar na avaliação do sistema.”

“Colocar exemplos mais claros após cada seção. Em algumas questões, não pude entender a pergunta, nem o exemplo”

“Tem algumas questões técnicas, como o contraste 7:1, 4:5:1 que não saberia responder, precisa-se de mais informações sobre como determinar esse cálculo do contraste.”

Desse modo, a partir dos comentários, foi realizada uma nova versão do HEUA (1.2) pela pesquisadora com o auxílio de um segundo pesquisador. Os requisitos nesta nova versão sofreram modificações com o intuito de melhorar o seu entendimento, como, por exemplo, muitos deles exigiam a necessidade de consulta ao código-fonte do *website*, o que não ficava evidente em sua descrição. Àqueles que estavam muito semelhantes, conforme os comentários dos avaliadores, foram revistos e transformados em um só requisito, tais como:

- Os requisitos 1.6, 1.7 e 1.8 foram reformulados e transformados em um só, no requisito 1.6;
- O requisito 2.3 foi eliminado e seu conteúdo adicionado ao 2.2;
- O requisito 5.5 foi excluído e seu conteúdo foi adicionado ao 5.4;
- O requisito 5.8 foi eliminado e seu conteúdo adicionado ao atual 5.6;
- O requisito 5.10 foi excluído e seu conteúdo adicionado ao atual requisito 5.7

Outras alterações foram também realizadas, visando atender as manifestações dos avaliadores. Assim, alguns requisitos por já estarem sendo cobertos ao longo do HEUA e não estarem muito bem detalhados, foram excluídos, como o: 6.4, 8.3 e 10.4. Dessa forma, um total de 9 requisitos foram excluídos da versão 1.1 de HEUA, que possuía 93, conforme mostra o novo resumo, Quadro 5. Outra alteração realizada foi a adição dos campos de Comentários/justificativa a cada requisito, de acordo com uma sugestão dos avaliadores e que julga-se ser muito importante para que possam fazer suas observações acerca da resposta fornecida em cada requisito.

Portanto, como pode ser observado, os resultados da validação de HEUA evidenciaram a necessidade de adoção das melhorias e adaptações no mesmo, a fim de utilizá-lo

Quadro 5 – Novo resumo de HEUA

Questões de HEUA (baseadas nas heurísticas de Nielsen)	Qtde de requisitos
Q1: O sistema mantém o usuário sempre informado sobre o que está ocorrendo por meio de <i>feedbacks</i> em tempo real?	8
Q2: O sistema utiliza a linguagem e o modelo mental do usuário com características na interface que são correspondentes ao mundo real?	7
Q3: O sistema oferece controle e liberdade ao usuário para sair de estados indesejáveis?	13
Q4: O sistema é consistente e segue o mesmo padrão em toda a interface a fim de facilitar o reconhecimento do usuário?	11
Q5: O sistema apresenta um projeto (design) preventivo e cuidadoso que pode ser capaz de evitar algum problema durante a interação do usuário?	16
Q6: O sistema evita a sobrecarga de memória do usuário fornecendo informações contextuais para cada ação?	5
Q7: O sistema oferece flexibilidade e eficiência aos usuários, agilizando o uso para usuários experientes e mantendo a facilidade para os novatos?	14
Q8: O sistema oferece estética e projeto (design) minimalista, mantendo apenas informações úteis, diretas e claras?	4
Q9: O sistema ajuda o usuário a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros?	3
Q10: O sistema fornece uma ajuda documentada que pode ser facilmente encontrada em caso de necessidade?	3
Total de requisitos	84

Fonte: Adaptada de [Dias, Fortes e Masiero \(2014\)](#).

na avaliação de conformidade por especialistas, detalhada no Capítulo 5. Essa etapa de validação permitiu que 84 requisitos do HEUA fossem reescritos e preservados e 9 fossem eliminados, mas incorporados por outros já existentes. A partir das melhorias aplicadas, foi elaborada uma nova versão HEUA⁶, versão 1.2, disponibilizada online por meio da ferramenta Google Forms, que também pode ser consultada no Apêndice D.

4.5 Consideração finais

Neste capítulo foram apresentados os estudos de verificação e validação do questionário HEUA, com o intuito de melhorá-lo para ser utilizado como apoio na etapa de avaliação de conformidade dos *websites*, descrita no próximo Capítulo 5.

Os estudos de validação evidenciaram a necessidade dessas melhorias e adaptações, visto que alguns requisitos não estavam claros, compreensíveis e possuíam ambiguidades. É importante destacar que esses valores foram obtidos a partir de uma amostra reduzida de avaliadores, tendo em vista o tempo limitado para a realização da validação, mas que permitiu melhorias significativas no HEUA e a elaboração de uma nova versão do mesmo.

No próximo capítulo são apresentadas as avaliações e testes de acessibilidade e usabilidade realizados com os *websites* mais acessados por idosos (obtidos conforme descritos no Capítulo 3) para identificar as dificuldades do perfil de usuários senescentes ao

⁶ <http://goo.gl/forms/Ene99vKB3e>

interagirem com a Web.

DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES

Com o objetivo de identificar as principais barreiras e dificuldades enfrentadas pelos usuários senescentes ao interagirem com a Web, foram realizadas avaliações de acessibilidade e usabilidade de uma amostra dos *websites* mais acessados por esses usuários, os quais foram levantados no Capítulo 3.

Este capítulo apresenta a seleção dos *websites* que compuseram a amostra a ser utilizada nas avaliações, o detalhamento da avaliação de conformidade por especialistas utilizando a nova versão do HEUA (Capítulo 4), testes automáticos e testes com usuários. A seguir, são discutidos os resultados de cada uma dessas avaliações, que foram utilizados como alicerce para a fundamentação do *Checklist* Sene-check, apresentado no Capítulo 6.

Este capítulo está organizado da seguinte forma: a Seção 6.1 detalha a seleção de *websites* para a amostra a ser utilizada nas avaliações, a Seção 6.2 descreve o teste automático realizado, a Seção 6.3 apresenta a avaliação de conformidade por especialistas utilizando o novo HEUA, seguindo com a Seção 6.4 que relata os testes com os usuários senescentes. E, finalmente, na Seção 6.5 são discutidas as considerações finais deste capítulo.

5.1 Seleção da amostra de *websites*

A partir da análise dos resultados obtidos no levantamento dos *websites* mais acessados pelos senescentes, descrito no Capítulo 3, foram aplicados critérios para seleção da amostra de *websites* a ser utilizada nas próximas etapas de avaliações de acessibilidade e usabilidade.

Foram escolhidos quatro *websites* para as etapas de avaliações e testes. Esse nú-

mero foi definido com base na dificuldade e no tempo dispendido para realização dessas avaliações, principalmente considerando-se os testes com usuários, que são mais demorados. Assim, os critérios utilizados para a seleção da amostra foram os *websites* da categoria mais acessada (aquela que tem a maior quantidade de senescentes que acessam), bem como os *websites* governamentais, com vistas à legislação brasileira sobre a obrigatoriedade do cumprimento da acessibilidade nos portais e *websites* da administração pública (PLANALTO, 2004).

Com o intuito de selecionar uma amostra com uma abrangência maior e mais significativa, optou-se por considerar *websites* em nível regional e outros em nível nacional, conforme a relação apresentada no Quadro 6.

Quadro 6 – *Websites* selecionados para compor a amostra

Categorias de <i>websites</i>	Abrangência	<i>Websites</i>	URLs
Notícias	Regional	São Carlos Agora	http://www.saocarlosagora.com.br
	Nacional	UOL	http://www.uol.com.br
Governamentais	Regional	FESC	http://www.fesc.com.br
	Nacional	Previdência Social	http://www.previdencia.gov.br

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir da seleção dos *websites* da amostra, uma cópia de todos os arquivos desses *websites* foi feita, com a finalidade de garantir a integridade e consistência para as próximas etapas dessa pesquisa. Para tanto, foi utilizada a ferramenta HTTrack *Website Copier* versão 3.48-21, uma vez que é um web *crawler* livre, de código aberto e com um navegador *offline*, desenvolvido por Xavier Roche e licenciado sob a GNU *General Public License*. A ferramenta HTTrack permite o download de *websites* da Internet para um computador local. Dessa forma, a ferramenta organiza o *website* baixado pela sua estrutura original e o mesmo pode ser acessado por meio da abertura de sua página no navegador (HTTRACK, 2016). Os *websites* foram copiados nas seguintes datas:

- FESC e São Carlos Agora - em 05 de maio de 2015;
- Previdência Social e UOL - em 06 de maio de 2015.

A etapa de cópia dos quatro *websites* levou cerca de 20 horas para completar o processamento. Posteriormente, houve a necessidade de se realizar algumas modificações no código-fonte desses *websites*, de modo que ficassem bem semelhantes ao real/original, tendo em vista que apenas a cópia não garantiu a integridade dos mesmos. Em sequência, foram armazenados e disponibilizados em um servidor Web do laboratório ao qual esta pesquisa está vinculada, podendo ser acessados por meio do link: <<http://agua.intermidia.icmc.usp.br/sandra/>>.

Após a cópia dos *websites*, foram realizados os testes automáticos, avaliação de conformidade e testes com os usuários, como descritos nas próximas seções. Esses três métodos de avaliação foram utilizados, levando-se em consideração que um complementa o outro em termos de avaliação (BRAJNIK, 2008a). Os testes automáticos são limitados e sozinhos não conseguem verificar todos os detalhes sobre a acessibilidade de uma página Web, necessitando da verificação humana, como a avaliação de conformidade por especialistas, a qual permite, por sua vez, identificar uma quantidade significativa de problemas e apresenta bons resultados quando combinada com os testes automáticos.

Embora esses dois métodos auxiliem na detecção de problemas de acessibilidade de caráter técnico e são um ponto de partida para a obtenção desses problemas, para se obter, com precisão, os problemas reais enfrentados pelo público-alvo ao interagirem com a aplicação Web para o qual foi desenvolvida, é necessário realizar os testes com esses usuários (PETRIE; BEVAN, 2009; FREIRE; LARA; FORTES, 2013). Assim, esses três métodos de avaliação foram conduzidos nesta pesquisa, e são descritos nas próximas seções.

5.2 Testes automáticos

Os testes automáticos foram realizados de forma a obter um relatório técnico de avaliação. Para tanto, a ferramenta TAW (Capítulo 2) foi utilizada. A escolha por essa ferramenta deu-se por ser *online*, de licença gratuita e utilizar a WCAG 1.0 e 2.0 como referência para as avaliações. Ademais, um estudo realizado por Vigo, Brown e Conway (2013) mostrou que a TAW é uma das ferramentas com pontuação mais alta em relação a cobertura (cobre cerca de 50% dos critérios de sucesso da WCAG) e completude (medida da proporção entre as violações relatadas por ferramentas sobre o número real de violações) em todos os princípios e *websites* utilizados em seu estudo.

Assim, os testes automáticos foram feitos pela pesquisadora, nas páginas iniciais dos quatro *websites* copiados no servidor Web, em data específica (11/03/2016), a fim de garantir a integridade às avaliações. Os testes foram realizados com a ferramenta TAW, considerando-se as WCAG 2.0 e nível de conformidade AAA, utilizando o navegador Firefox 45.0 e um computador com Windows 10. A escolha por avaliar apenas as páginas iniciais foi porque essas são os pontos de entrada dos *websites*, são a primeira impressão do usuário ao acessá-los, e se elas são inacessíveis, os usuários assumem que, geralmente, as mesmas dificuldades serão encontradas nas páginas subsequentes (MOURAD; KAMOUN, 2013; BAAZEEM; AL-KHALIFA, 2015).

5.2.1 Resultados

Após a conclusão das avaliações, dentre os quatro tipos de relatórios fornecidos pela ferramenta TAW, optou-se por se utilizar o relatório detalhado, visto que apresenta a lista de verificação dos critérios de sucesso e o código-fonte com as marcações dos problemas, advertências e os pontos não verificados. Esse relatório organiza os resultados em: (a) critérios de sucesso não violados, que não possuem problemas, (b) critérios de sucesso violados, os quais são necessárias correções, (c) advertências, as quais a TAW indica que é preciso revisões manuais, visto que a mesma não consegue, individualmente, inferir que são problemas. Além desses resultados, são também apresentados os critérios de sucesso não verificados, que são impossíveis de serem comprovados de forma automática.

Dessa maneira, observou-se que todos os *websites* avaliados tiveram critérios de sucesso violados, como apresenta o Quadro 7, que indica os critérios de sucesso violados em cada um dos *websites*, resultados dos testes em cada um deles. Além disso, as avaliações das quatro páginas iniciais dos *websites* da amostra resultaram que todas (100% das páginas) violaram o nível A, que é o nível mínimo de conformidade. Com isso, é possível inferir que nenhuma das páginas analisadas está em conformidade com as WCAG 2.0, como ilustra o Quadro 8. Além disso, é importante ressaltar que além dos critérios violados, e apesar da avaliação com a TAW não indicar critérios violados de nível AA, a ferramenta classificou alguns critérios de sucesso, com esse nível de conformidade como advertências e não verificados, ou seja, que necessitam de inspeção manual, conforme mostram as Figura 17a, Figura 17b, Figura 17c e Figura 17d.

Quadro 7 – Relação dos critérios de sucesso violados a partir das avaliações com a ferramenta TAW

Critérios de Sucesso	FESC	Previdência Social	São Carlos Agora	UOL
1.1.1	x		x	x
1.3.1	x	x	x	x
2.1.3	x			
2.2.1				x
2.2.2	x			
2.2.4				x
2.4.4	x	x		x
2.4.9	x	x	x	x
2.4.10	x	x	x	x
3.1.1	x		x	x
3.2.2				x
3.2.5				x
3.3.2			x	x
4.1.1	x	x	x	x
4.1.2	x	x	x	x
Total de critérios violados	10	6	8	13

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 8 – Resultados dos testes automáticos de acordo com o nível de conformidade

Páginas iniciais dos <i>websites</i>	Número de instâncias de violações em critérios				Número de critérios violados				Nível da página
	A	AA	AAA	Total	A	AA	AAA	Total	
FESC	72	0	89	161	7	0	3	10	Página sem conformidade
Previdência Social	50	0	111	161	4	0	2	6	Página sem conformidade
São Carlos Agora	25	0	28	53	6	0	2	8	Página sem conformidade
UOL	217	0	62	279	9	0	4	13	Página sem conformidade

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 17 – Resumo dos resultados das análises individuais dos *webbistes*

(a) FESC

(b) Previdência Social

(c) São Carlos Agora

(d) UOL

Fonte: Dados da pesquisa.

Nesse contexto, com o objetivo de identificar, por meio dos testes automáticos, quais critérios de sucesso foram violados, na avaliação dos quatro *websites*, outra análise sobre os resultados foi realizada, visando mapear os respectivos problemas aos critérios de sucesso / diretriz violados, em toda a amostra, como mostra o Quadro 9. Assim, esse mapeamento entre os critérios violados e problemas relacionados compôs o relatório

técnico de avaliações resultantes dos testes automáticos realizados na amostra de *websites*, considerada nesta pesquisa.

Quadro 9 – Relação das diretrizes e critérios de sucesso das WCAG 2.0 violados na amostra de *websites* avaliados

Diretrizes violadas	Critérios de Sucesso violados		Problemas nas páginas
	A	AAA	
1.1. Alternativas em texto	1.1.1		Imagens sem atributo alt, formulários sem label
1.3. Adaptável	1.3.1		Cabeçalhos no mesmo nível sem conteúdo entre eles
2.1. Acessível por teclado		2.1.3	Algumas funcionalidades não operáveis pelo teclado
2.2. Tempo suficiente	2.2.1; 2.2.2	2.2.4	Atualização automática da página
2.4. Navegável	2.4.4	2.4.9; 2.4.10	Links com o mesmo texto e destinos diferentes
3.1. Legível	3.1.1		Idioma da página não declarado
3.2. Previsível	3.2.2		Formulários com comportamentos imprevisíveis
3.3. Assistência de entrada	3.3.2	3.2.5	Ausência de explicações ou rótulos sobre o formato dos dados; existência de um autorefresh
4.1. Compatível	4.1.1; 4.1.2		Sintaxe incorreta da linguagem

Fonte: Dados da pesquisa.

5.3 Avaliação de conformidade com especialistas

Com o intuito de obter uma quantidade significativa de problemas de acessibilidade e usabilidade na amostra de *websites*, além de complementar os testes automáticos, que não conseguem verificar detalhes de forma completa, a avaliação de conformidade por especialistas foi conduzida. Juntamente com os testes automáticos, os métodos de inspeção manual por especialistas têm um papel importante no processo de avaliação de *websites*. O uso de métodos de inspeção manual é importante para ajudar a encontrar barreiras nos *websites* que não podem ser verificadas automaticamente (FREIRE; LARA; FORTES, 2013).

A avaliação por especialistas foi realizada por 11 especialistas utilizando o HEUA versão 1.2 e considerando apenas as páginas dos *websites* da amostra, de forma a manter a consistência com os testes automáticos. Inicialmente, foi realizado um estudo piloto e, posteriormente, foi feita a condução da avaliação, conforme descritos nas próximas subseções.

5.3.1 Estudo piloto

Um estudo piloto foi realizado com objetivo de verificar o tempo necessário para avaliar a página inicial da amostra de *websites*, copiados no servidor Web, utilizando o HEUA como apoio, além de constatar o entendimento, por parte dos especialistas, sobre essa nova versão do HEUA para a tarefa.

Dessa maneira, o teste piloto foi realizado por uma especialista em acessibilidade e usabilidade, estudante de mestrado na área de IHC, em uma data específica (31/03/2016). A especialista realizou a avaliação do *website* da FESC, utilizando o navegador Firefox versão 45.0 e levou cerca de 1 hora e 8 minutos. Também foi possível verificar, por meio dos comentários fornecidos por ela, alguns pequenos erros de gramática no HEUA. Enfim, esse estudo foi importante para validar o protocolo a ser utilizado na avaliação de conformidade, além de corrigir alguns erros do HEUA, versão 1.2 (Apêndice D).

5.3.2 Condução da avaliação

Após o estudo piloto, os erros de gramática foram corrigidos no HEUA e foi conduzida a avaliação de conformidade com os especialistas. Os especialistas foram selecionados, tomando-se por base sua experiência e conhecimentos sobre acessibilidade e usabilidade na Web. Inicialmente, foi criada uma lista de possíveis candidatos e, posteriormente, a seleção procedeu com base nos seguintes critérios: formação acadêmica, experiência com acessibilidade e usabilidade na Web e em desenvolvimento Web. No final do processo, 12 especialistas foram selecionados e convidados a participar, mas somente 11 aceitaram, sendo três alunos de mestrado, cinco de doutorado do PPG/CCMC do ICMC/USP e três professores doutores, todos da área de HCI e especialistas em acessibilidade e usabilidade na Web, com mais de 5 anos de experiência na área.

Para iniciar a execução dessa avaliação, um e-mail convite foi enviado aos 12 especialistas selecionados, convidando-os a participarem da avaliação. Esse número foi escolhido de forma a ter-se uma quantidade significativa de avaliadores e consequentemente, uma quantidade considerável de problemas de acessibilidade e usabilidade nos *websites* avaliados. O e-mail convite solicitava que cada especialista realizasse a avaliação de conformidade utilizando o HEUA, versão 1.2, (Apêndice D) como apoio em um *website* já pré-definido no texto do e-mail. A opção por escolher o HEUA como apoio nessa avaliação deu-se por ele ser fundamentado nas principais referências de acessibilidade e usabilidade, tais como os 23 padrões [Montero et al. \(2002\)](#), os critérios de sucesso da WCAG 2.0 e os critérios de sucesso para usuários senescentes de ([LARA, 2013](#)). Além disso, o HEUA foi desenvolvido anteriormente, por pesquisadores do grupo ao qual essa pesquisa pertence ([DIAS; FORTES; MASIERO, 2014](#)).

Para execução da avaliação, cada especialista realizou a avaliação da página inicial de apenas um *website* da amostra. Houve uma preocupação com o tempo dispendido para a avaliação, tendo em vista que a inspeção manual por especialistas é um método demorado. Por isso, solicitou-se a avaliação apenas da página inicial do *website*; também procurou-se manter a consistência com os testes automáticos realizados. Foi solicitado aos especialistas que utilizassem o navegador Mozilla Firefox. O período da avaliação de conformidade durou 11 dias (15/04/2016 a 26/04/2016).

5.3.3 Resultados

As avaliações de conformidade realizadas pelos especialistas levou, em média, cerca de 1 hora e 21 minutos. Conforme mostra o Quadro 10, o maior tempo gasto foi na avaliação do *website* do São Carlos Agora e do *website* da UOL. Supostamente, esse tempo foi maior por esses dois serem *websites* de notícias, que possuem um número maior de informações, links, propagandas e portanto, os especialistas levaram um tempo maior para realizarem as avaliações dos mesmos. Os *websites* da FESC, Previdência Social e São Carlos Agora receberam, cada um, três avaliações e o UOL recebeu duas avaliações.

Quadro 10 – Tempo médio gasto (horas) para a avaliação de cada *website*.

Websites	Tempo médio gasto para avaliação
FESC	01:02:20
São Carlos Agora	01:33:00
Previdência Social	01:15:30
UOL	01:39:30
Tempo médio total gasto	01:21:36

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados da avaliação pelos especialistas, considerando todos os *websites*, mostraram que 55 (65,5%) requisitos, do total de 84 que o HEUA 1.2 possui, foram violados e 29 (34,5%) não foram violados, como mostra o Quadro 11. Esse resultado considerou como requisitos violados aqueles com respostas “Não atende” e “Atende parcialmente”; para os não violados foram consideradas as respostas “Atende” e “Não se aplica”.

Quadro 11 – Resumo da avaliação de conformidade por especialistas

Questões HEUA	Requisitos violados	Requisitos não violados
Q1	1.1; 1.3; 1.5; 1.6; 1.7; 1.8	1.2; 1.4
Q2	2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7	
Q3	3.1;	3.2; 3.9; 3.11; 3.13
Q4	4.2; 4.4; 4.7; 4.8; 4.9; 4.10; 4.11	4.1; 4.3; 4.5; 4.6
Q5	5.1; 5.3; 5.4; 5.5; 5.6; 5.8; 5.10; 5.11; 5.12; 5.13; 5.15	5.2; 5.7; 5.9; 5.14; 5.16
Q6	6.4; 6.5	6.1; 6.2; 6.3
Q7	7.3; 7.4; 7.6; 7.7; 7.8; 7.11; 7.13; 7.14	7.1; 7.2; 7.5; 7.9; 7.10; 7.12
Q8	8.2;	8.1; 8.3; 8.4
Q9	9.1; 9.2; 9.3	
Q10	10.3	10.1; 10.2
Total	55 (65,5%)	29 (34,5%)

Fonte: Dados da pesquisa.

Nesse contexto, com o objetivo de identificar, por meio das avaliações de conformidade, quais requisitos de HEUA e os critérios de sucesso da WCAG 2.0 relacionados a estes foram violados, na avaliação dos quatro *websites*, outra análise sobre os resultados foi realizada, de forma a mapear cada um desses, em toda a amostra, como evidencia

o Quadro 19 no Apêndice E. Além disso, foi possível realizar um comparativo entre os resultados dos testes automáticos e da avaliação de conformidade com os especialistas em relação aos critérios de sucesso violados da WCAG 2.0, como mostra o Quadro 12. Os resultados dos testes automáticos encontraram problemas que violaram 15 (24,59%) critérios de sucesso do total de 61 existentes na WCAG 2.0, mas a avaliação de conformidade por especialistas encontrou uma quantidade relativamente maior, 44 (72,13%) critérios violados. Apesar desta apresentar critérios de sucesso que foram violados também nos testes automáticos, os quais estão destacados no Quadro 12, pode-se verificar que a avaliação por especialistas complementou os testes automáticos.

Quadro 12 – Comparativo entre os resultados dos testes automáticos e da avaliação de conformidade com os especialistas

Diretrizes violadas	Critérios de sucesso violados nos testes automáticos	Critérios de sucesso violados na avaliação com especialistas
1.1	1.1.1	1.1.1
1.2		1.2.1; 1.2.2; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.5; 1.2.6; 1.2.7; 1.2.8; 1.2.9
1.3	1.3.1	1.3.1; 1.3.2
1.4		1.4.2; 1.4.3; 1.4.4; 1.4.5; 1.4.9
2.1	2.1.3	2.1.2; 2.1.3
2.2	2.2.1; 2.2.2; 2.2.4	2.2.1; 2.2.2
2.4	2.4.4; 2.4.9; 2.4.10	2.4.1; 2.4.3; 2.4.4; 2.4.6; 2.4.7; 2.4.8; 2.4.9
3.1	3.1.1	3.1.1; 3.1.2; 3.1.3; 3.1.4; 3.1.5; 3.1.6
3.2	3.2.2; 3.2.5	3.2.2; 3.2.5
3.3	3.3.2	3.3.2; 3.3.3; 3.3.4; 3.3.5; 3.3.6
4.1	4.1.1; 4.1.2	4.1.1; 4.1.2
Total	15 (24,59%)	44 (72,13%)

Fonte: Dados da pesquisa.

Finalmente, o mapeamento entre os critérios violados e problemas relacionados (Quadro 19) compuseram o relatório técnico de avaliações resultantes das avaliações de conformidade com os especialistas, realizadas na amostra de *websites* considerada nessa pesquisa. O mapeamento foi então analisado, e dado prosseguimento aos testes com os usuários senescentes, que foram conduzidos, conforme detalha a próxima seção.

5.4 Testes com usuários

Com o objetivo de identificar as principais barreiras e dificuldades com os usuários-alvo desta pesquisa, além de complementar as avaliações com os métodos realizados anteriormente, foram conduzidos testes com os usuários senescentes.

Os testes com os usuários reais são de significativa relevância, uma vez que são reconhecidamente os mais eficazes para revelar os problemas que podem afetar usuários (FREIRE; LARA; FORTES, 2013). Assim, os testes de usabilidade desta pesquisa seguiram as seguintes atividades (BARBOSA; SILVA, 2010; LAZAR; FENG; HOCHHEISER,

2010): preparação e planejamento, condução dos testes e coleta de dados e por fim, análise, consolidação e relato dos resultados, os quais são descritos nas próximas subseções.

5.4.1 *Preparação e planejamento*

Essa etapa compreendeu as atividades de definição das tarefas a serem realizadas, definição e recrutamento dos usuários, preparação do material (questionários) e equipamentos para registro e condução dos testes, além da execução do teste piloto, conforme descritas a seguir.

Crítérios a serem avaliados

Com o objetivo de obter os problemas enfrentados pelos senescentes, por meio dos testes, foi elaborado um conjunto de critérios que se deseja investigar e observar. Esses critérios foram elaborados junto a outras duas pesquisadoras, uma em HCI e uma gerontologista do DGero/UFSCar. Os critérios foram:

1. Dificuldades para localizar as informações desejadas;
2. Presença e uso do mapa do *website*, dificuldades para retornar à página inicial;
3. Esquecimento e falta de atenção;
4. Presença de links muito próximos e problemas de ativação;
5. Uso de barras de rolagem;
6. Excesso de informações, links e propagandas;
7. Problemas com a linguagem, abreviaturas e terminologia confusa;
8. Dificuldades para encontrar opções de menu e links já visitados;
9. Percepção de *feedbacks*;
10. Dificuldades para procurar em algum lugar específico da tela ou quais lugares o usuário procura menos;
11. Recursos de ajuda;
12. Presença de legendas nos vídeos;
13. Outros problemas verificados por meio dos comentários durante os testes.

Preparação das tarefas

O conjunto de tarefas a serem realizadas foram definidas com o auxílio de duas pesquisadoras, uma da área de HCI e uma gerontologista pertencente ao grupo DGeo/UFSCar, com o intuito de permitir que os aspectos mais importantes dos *websites* fossem avaliados (POWER; FREIRE; PETRIE, 2010). As tarefas para cada *website* foram planejadas para representarem tarefas típicas e comuns que os senescentes poderiam fazer em um *website*.

As tarefas foram organizadas em um cenário que envolvia a busca por notícias específicas nos *websites* de notícias e a encontrar informações importantes para senescentes em *websites* governamentais. É importante destacar que houve uma atenção em relação à redação das tarefas, para que não apresentassem termos específicos e fossem entendidas pelos usuários. Além disso, tomou-se o devido cuidado para que as mesmas não fossem extensas e demandassem um tempo maior para sua realização.

Perfil dos usuários e tamanho da amostra

O perfil de usuários identificado para esse teste de usabilidade são senescentes com 60 anos ou mais e que já tivessem experiência com a Internet e uso de *websites*. Para tanto, os usuários foram recrutados em UATIs na cidade de São Carlos/SP. Como a pesquisadora, junto ao seu grupo de pesquisas, participa de um Projeto de Extensão no ICMC/USP que oferece o curso “Práticas com Tablets e Celulares para a Terceira Idade” na UATI/USP¹ há mais de 1 ano, os alunos desse curso foram convidados a participarem dos testes. Além disso, para complementar a amostra, os alunos dos cursos de Informática da UATI da FESC também foram convidados, uma vez que o DGeo/UFSCar atua realizando pesquisas nesse local, o que possibilitou que a pesquisadora recrutasse e realizasse os testes com os senescentes que frequentam a FESC.

Em relação ao tamanho da amostra a ser considerada nos testes de usabilidade, segundo Lazar, Feng e Hochheiser (2010), de 20 a 30 participantes é um número relevante para obter uma quantidade significativa de problemas. Com base nesse contexto, o teste de usabilidade realizado nessa pesquisa convidou 53 senescentes a participarem, mas devido a algumas dificuldades, como tempo e rejeição por parte dos participantes, 20 aceitaram participar.

Materiais

A atividade de preparação dos materiais a serem utilizados durante os testes com os usuários é muito importante para que não se perca nenhum dado relevante a ser coletado (POWER; FREIRE; PETRIE, 2010).

¹ <https://goo.gl/NqBA9T>

Desse modo, foram preparados dois questionários a serem aplicados nos testes. A técnica de coleta de dados por meio de questionários é frequentemente utilizada e permite obtenção efetivamente rápida de dados de um número maior de participantes. Além de apresentar, em sua maioria, uma quantidade maior de perguntas fechadas do que abertas, o que facilita na análise dos dados (BARBOSA; SILVA, 2010).

Para tanto, levando-se em consideração que os usuários desse teste são senescentes, foram preparados questionários impressos e com tamanho de fonte adequado a eles, os quais foram: um **questionário pré-teste**, que coletava informações demográficas e sobre a experiência com a Internet (disponível na Seção G1 do Apêndice F) e um **questionário pós-teste** (disponível na Seção G3 do Apêndice F). Além disso, foram impressos os TCLE para serem utilizados no início dos testes (Apêndice A).

Preparação do local e equipamentos

Os testes foram realizados, em partes, no laboratório de pesquisas ao qual a aluna pertence, com os senescentes que frequentam as aulas do curso da UATI na USP e, em partes, no laboratório de informática da UATI da FESC.

Todas as avaliações foram realizadas utilizando um notebook HP Pavilion com Sistema Operacional Microsoft Windows 7, processador AMD Dual-Core 2,30 GHz, 4 GB de RAM, equipado com alto-falantes, teclado, um 14' de tela LCD, uma webcam e um mouse. Além disso, todos os participantes utilizaram o navegador Mozilla Firefox 40.0.3 e um software para registro dos testes, o Morae 3.2.12², que gravou o áudio e vídeo dos participantes e do pesquisador.

Teste piloto

O teste piloto foi realizado com o objetivo de verificar a adequação do plano de testes. Para tanto, o intuito foi verificar se as tarefas planejadas estavam compreensíveis, bem como o tempo necessário para que os usuários pudessem realizar as tarefas nos *websites* e se alguma alteração seria necessária no protocolo de avaliação.

Dessa maneira, o teste piloto foi realizado com um senescente, com 61 anos, no dia 14 de maio de 2015 e utilizando o protocolo “*think aloud*”. O usuário realizou as avaliações de todos os *websites* utilizando o navegador Firefox versão 45.0 e levou 48 minutos para a execução. O participante teve dificuldades para entender duas tarefas do *website* da FESC e da UOL. Além disso, forneceu alguns comentários importantes sobre as descrições das tarefas e sugeriu destacar e sumarizar o que era solicitado a fazer.

Assim, o conjunto de tarefas foi revisto pela pesquisadora com o auxílio de uma segunda pesquisadora, de forma a destacar e sumarizar a descrição das tarefas. Então, o

² <https://www.techsmith.com/morae.html>

conjunto de tarefas que foi definido para a condução dos testes, compreendendo a três tarefas em cada um dos *websites* (como mostra a Seção G2 do Apêndice F).

5.4.2 Condução dos testes

Após preparação e recrutamento dos participantes, os testes foram conduzidos pela pesquisadora no período de maio a junho de 2015. As sessões de testes iniciaram com uma breve explicação sobre o objetivo da pesquisa, o protocolo de avaliação e os participantes foram convidados a ler e assinar o TCLE (Apêndice A). Em seguida, eles foram convidados a responder ao questionário pré-teste (Seção G1 do Apêndice F), sobre seu gênero, idade, nível de escolaridade, profissão, há quanto tempo utilizam Internet e a frequência com que acessam *websites*.

Assim, depois de terem sido feitas também todas as configurações no computador, a pesquisadora abriu o navegador com o endereço do *website*, que estava armazenado no servidor Web, e iniciou a gravação do teste com software Morae. Para cada *website*, o pesquisadora leu a descrição da tarefa para o participante e gentilmente solicitou que ele realizasse comentários em voz alta, indicando os problemas que encontrassem durante a navegação. Enquanto os participantes realizaram as tarefas, a pesquisadora observou todos os comentários, perguntas e reações dos participantes durante cada sessão. Ao concluírem os testes, os participantes foram convidados a responderem ao questionário pós-teste (Seção G3 do Apêndice F, a fim de relatarem quais tarefas tiveram maior dificuldade, sugestões de melhorias para os *websites* avaliados e comentários que achassem pertinentes.

É importante destacar que foi solicitado para cada participante realizar três tarefas em cada *website*, e todas elas eram diferentes entre si. Além disso, os *websites* foram avaliados em diferentes ciclos pelos participantes, e a ordem foi reformulada a cada sequência para evitar quaisquer efeitos de ordem ou fadiga, como mostra o Quadro 13, no qual “A” refere-se ao *website* da FESC, “B” ao Previdência Social, “C” ao São Carlos Agora, e, por fim o “D” refere-se ao UOL.

Quadro 13 – Sequência de avaliações utilizada nos testes com usuários

Sequências	1º website	2º website	3º website	4º website
1	A	B	C	D
2	C	A	B	D
3	A	C	B	D
4	D	B	C	A
5	B	D	A	C
6	C	A	D	B
7	B	C	D	A
8	D	B	A	C

Fonte: Dados da pesquisa.

5.4.3 Resultados

A partir dos dados coletados e registrados, por meio de áudio e vídeo, foram verificados os perfis dos usuários e os principais problemas encontrados por eles durante a navegação.

Os testes foram realizados com 20 usuários senescentes, que frequentavam as UATIs da USP e da FESC, com idades variando de 61 a 84 anos e idade média de 67,5. Todos eles residiam na cidade de São Carlos/SP e a maioria dos participantes eram mulheres, evidenciando maior presença feminina entre os senescentes, e assim, alinhando-se ao que um estudo anterior aponta, como o feminização da velhice (KÜCHEMANN, 2012). Além disso, 60% relatou possuir Ensino Superior, como mostra o Quadro 14. Em relação ao uso da Internet, a maioria dos participantes (55%) relatou utilizá-la há menos de 10 anos e a frequência de uso varia entre uma vez por dia até três vezes por dia, compreendendo 70% dos participantes. Assim, observa-se que a maioria dos senescentes, dessa amostra, utiliza a Internet todos os dias e não possui uma experiência significativa, visto que a utilizam há menos de 10 anos.

Quadro 14 – Número de participantes senescentes em cada grupo

Distribuição dos participantes em cada grupo		Quantidade
Gênero	Feminino	15
	Masculino	5
Faixa etária	60-69	16
	70-79	2
	80-84	2
Nível de escolaridade	Ensino fundamental	2
	Ensino Médio	4
	Ensino superior	12
Tempo que utiliza a Internet	Menos de 10 anos	11
	Mais de 10 anos	9
Frequência com que utiliza a Internet	Mais do que 3 vezes por dia	7
	Pelo menos 1 vez por dia, mas nem sempre mais do que 3 vezes ao dia (todo dia)	7
	Mais do que 2 vezes por semana, mas não todo dia	5
	Pelo menos uma vez por mês, mas não toda semana	1

Fonte: Dados da pesquisa.

Todos os 4 *websites* foram avaliados por 17 participantes, os outros três avaliaram apenas dois *webistes* cada um, uma vez que devido a uma falha do equipamento, os dados de dois senescentes foram perdidos e um participante desistiu de fazê-lo. O tempo total gasto em todas as sessões de testes somaram 15 horas, em que cada sessão de testes durou, em média, 45 minutos, dependendo do número de *websites* que cada participante avaliou. Obteve-se um desvio padrão de 15 minutos, visto que houve aqueles que levaram cerca de 1 hora e 19 minutos para concluir o teste e aqueles que foram mais rápidos e gastaram apenas 28 minutos. É importante relatar que tempo total gasto mencionado refere-se apenas ao tempo de execução das tarefas.

A partir dos critérios definidos anteriormente, na Subseção de Preparação e planejamento, que se desejava verificar e observar durante os testes e também, por meio dos comentários fornecidos pelos senescentes foi possível elaborar o relatório dos problemas reais resultantes dos testes realizados com os usuários (disponível no Quadro 15).

Quadro 15 – Descrição dos problemas encontrados pelos usuários durante as sessões de teste.

Problemas encontrados pelos usuários nos websites avaliados
1. Problemas para entender a linguagem e terminologia utilizadas
2. Presença de abreviaturas sem seus respectivos significados
3. Tamanho da fonte utilizado é pequeno
4. Excesso de informações, links e propagandas
5. Informações importantes não centralizadas
6. Problemas de contraste entre a cor do texto e a cor do fundo
7. Links muito próximos e com problemas de ativação
8. Ausência de ajuda contextualizada
9. Dificuldades para voltar à página inicial dos <i>websites</i>
10. Ausência do recurso de mapa do <i>website</i>
11. Problemas para encontrar as informações solicitadas
12. Ausência de <i>feedbacks</i> sobre links e opções de menus já visitados e não-visitados
13. Informações principais apresentadas após as barras de rolagem

Fonte: Dados da pesquisa.

Análise dos problemas encontrados

A análise sobre o áudio, vídeo e anotações registradas indicou dificuldades que não podem ser classificadas como de usabilidade e acessibilidade, visto que são subjetivas e não podem ser verificáveis, tais como: o esquecimento e falta de atenção, que são características muito comuns aos senescentes, devido às perdas cognitivas resultantes do processo de envelhecimento. Apenas dois participantes da amostra não mostraram qualquer tipo de esquecimento ou falta de atenção. A maior incidência de esquecimento estava relacionada ao que tinha que ser feito na tarefa. Os participantes desviavam a atenção navegando pelo *website*, e em determinado momento, pediam ajuda à pesquisadora para lembrá-los sobre o que tinha que ser feito na tarefa. Outra ocorrência de esquecimento foi que os participantes não lembravam que já tinham concluído a tarefa e começavam a refazê-la.

Os outros problemas e dificuldades (13 no total) verificados por meio de manifestações dos usuários e observação da pesquisadora, relacionados também com acessibilidade e usabilidade, são descritos a seguir.

1. Problemas para entender a linguagem e terminologia utilizadas

O *website* da FESC apresenta termos que não são claros para os senescentes, como o termo “A Instituição”, que o *website* utiliza para se referir às unidades da FESC na cidade de São Carlos, ilustrado na Figura 18. Cerca de 40% dos participantes não

concluíram a tarefa 2 da FESC que solicitava encontrar os horários de funcionamento da FESC Vila Prado, onde o acesso dava-se por meio do link “A Instituição”.

Figura 18 – Captura de tela mostrando o termo utilizado no *website* da FESC

Fonte: Elaborada pelo autor.

Alguns comentários dos usuários a respeito desse problema:

“No site da FESC, a palavra Instituição é muito formal, não consigo entender que serve para se referir às sedes da FESC, não faz sentido pra mim”.

“As informações no site da FESC precisam estar mais fáceis pra gente, da forma como está, me desanima procurar, tem umas palavras lá que eu não sei o que é, igual a palavra Instituição, devia ser Unidades da FESC ou Campus da FESC, acho que seria melhor”.

2. Presença de abreviaturas sem seus respectivos significados

Outro problema encontrado pelos senescentes e também relacionado à linguagem utilizada foi a presença de abreviaturas sem seus respectivos significados. O *website* da FESC apresenta um menu de abreviaturas sem seus significados, o que causou confusão nos senescentes que não entendiam e pediam ajuda para a pesquisadora, como mostra a Figura 18.

Figura 19 – Captura de tela mostrando o menu de abreviaturas do *website* da FESC

Fonte: Rodrigues, Fortes e Freire (2016).

Alguns comentários dos senescentes sobre esse problema:

“O site da FESC possui informações de forma difícil, não entendi essa barra colorida de siglas, o que significa?”

“O site da FESC tem umas abreviaturas que não tem significado, isso me deixou perdida”.

3. Tamanho da fonte utilizada é pequeno

O tamanho da fonte ainda foi um problema relatado pelos usuários durante os testes, apesar de alguns *websites* já se adequarem a essa questão, o da FESC e o do São Carlos Agora ainda possuem textos com fonte pequena para os senescentes, como é verificado pelos comentários:

“Eu acho que o tamanho da fonte no site da FESC ainda é pequeno pra mim”.

“O São Carlos Agora tem uns textos que tem letra pequena”.

4. Excesso de informações, links e propagandas

Esse foi um dos problemas mais recorrentes nos *websites* avaliados, uma vez que eles apresentavam uma grande quantidade de informações, links e anúncios (Figura 20a, Figura 20b e Figura 20c) que saltavam na tela, que causam uma sobrecarga de informação aos senescentes. Outro problema relatado por eles foi a necessidade de uma melhor organização do conteúdo dos quatro *websites*, para torná-lo mais simples e intuitivo, principalmente a FESC e a Previdência Social que tem o público senescente como alvo.

A seguir, alguns comentários interessantes dos senescentes sobre esse problema:

“O site da Previdência Social precisa ser mais fácil de usar, do jeito que está não atende a nossa população que não tem contato com a Internet”.

“O site da Previdência Social está deixando a desejar, precisa organizar as informações que são importante para nós da terceira idade”.

“Eu acho que deveria haver uma melhor organização do conteúdo da UOL, por exemplo, a propaganda dificulta ver que existe uma previsão do tempo lá na página inicial”.

“O site da UOL e da Previdência Social possuem muita informação, eles precisam organizar as informações de forma mais clara”.

“O São Carlos Agora não é muito familiar pra mim, fiquei muito perdida, é muita informação. Não gostei daquelas propagandas que ficam passando

Figura 20 – Excesso de informações, links e propagandas nos *websites*

(a) Captura de tela do link do Facebook saltando na página inicial da FESC

(b) Captura de tela da página inicial do São Carlos Agora

(c) Captura de tela de parte da página inicial da UOL

Fonte: Elaborada pelo autor.

no site da Previdência sem ter pausa, só servem para confundir a gente na hora de buscar as informações no site”.

“A organização das informações nos 4 sites precisa melhorar e também ser menos poluído, com menos propaganda”.

“O São Carlos Agora não é muito familiar pra mim, fiquei muito perdida, é muita informação. Tem propaganda demais”.

“Acho que esses sites deveriam simplificar as coisas, melhorar, pensar em algo para facilitar a navegação das pessoas da nossa idade”.

“Os sites do São Carlos Agora e da FESC são muito poluídos, precisam melhorar, para facilitar a gente a procurar o que precisamos”.

5. Informações importantes não centralizadas

Alguns *websites* não apresentavam informações importantes no campo central da página, os senescentes não observaram os cantos laterais das páginas e portanto, aquelas que não se concentram no centro da página não são percebidas por eles.

6. Problemas de contraste entre a cor do texto e a cor do fundo

Os senescentes, por meio de comentários, relataram que o contraste utilizado pelo *website* do São Carlos Agora era ruim para eles. As cores vermelho e branco utilizadas pelo *website* (Figura 21) não eram agradáveis e causavam confusão aos usuários, durante a navegação e busca de informações, conforme se verifica pelos seguintes comentários:

“O site da Previdência e da FESC estão com uma coloração boa, mas o São Carlos Agora e o UOL tem uma péssima coloração.”.

“As cores do São Carlos Agora são muito fortes, atrapalha muito”.

Figura 21 – Captura de tela da página inicial do São Carlos Agora

Fonte: Elaborada pelo autor.

7. Links muito próximos e com problemas de ativação

Os participantes apresentaram problemas para compreender alguns links que não estavam muito claros, como o link “Leia Mais” no site da FESC (Figura 22). Este link causou confusão aos participantes que pensaram ser parte do texto e não um link. Além disso, outro problema relatado foi a proximidade dos links no site da UOL. Alguns participantes tinham problemas para clicar em alguns links que estavam muito próximos.

Figura 22 – Captura de tela do link “Leia Mais” do *website* da FESC

Fonte: Rodrigues, Fortes e Freire (2016).

“Tenho muita dificuldade para usar a Internet, esse link Leia Mais, que tem no site da FESC não dá pra entender que tenho que clicar nele, ele não aparece com uma linha embaixo dele ou de outra cor”.

8. Ausência de ajuda contextualizada

Todos os *websites* avaliados não apresentam um recurso de ajuda contextualizada, o que pode dificultar os senescentes na hora de buscarem ou realizarem tarefas específicas. Esse problema foi relatado por um dos participantes.

9. Dificuldades para voltar à página inicial dos websites

Os *websites* avaliados não apresentavam *breadcrumbs* claros; na maioria das vezes, a forma de voltar à página inicial era por meio do clique sobre a logo ou pelo botão voltar do navegador. Essa ação deixou muitos participantes perdidos, sem saber como voltar à página inicial, sendo necessário solicitar ajuda da pesquisadora para continuar.

10. Ausência do recurso de mapa do website

Outro recurso que auxilia os participantes em sua localização no *website* é o mapa do site. O São Carlos Agora apresenta esse recurso apenas no rodapé o que não ficou claro aos participantes e alguns procuraram pelo recurso e não o encontraram.

11. Problemas para encontrar as informações solicitadas

Os senescentes tiveram muitas dificuldades para concluir algumas tarefas, tais como as tarefas 1 e 2 da FESC, 1 e 3 da Previdência Social, 1 e 3 do São Carlos Agora e 1 e 3 da UOL, conforme pode ser verificado pelos seguintes comentários:

“Os vídeos do site da Previdência tinham que ter o nome embaixo deles, foi difícil ver o nome deles”.

“No site da FESC não é muito fácil encontrar os horários dos cursos que eles oferecem pra gente lá, prefiro ligar na FESC e perguntar pra secretária”.

12. Ausência de feedbacks sobre links e opções de menus já visitados e não-visitados

Esse problema está relacionado também ao problema 7, anteriormente mencionado, visto que o mesmo link “Leia Mais” não se altera, quando o cursor do mouse passa sobre ele, o que se altera é apenas o símbolo do cursor, que fica com uma pequena imagem de mão.

13. Informações principais apresentadas após as barras de rolagem

Os *websites* avaliados apresentam um extenso conteúdo verticalizado, que exige o uso de barras de rolagem. Apesar da maioria apresentar as informações mais importantes antes das barras, o *website* da FESC não as apresenta assim, o que exige o uso das barras de rolagem, um recurso que gera dificuldades aos senescentes.

Finalmente, esses foram os principais problemas encontrados pelos usuários senescentes, que compuseram o relatório de problemas a ser considerado para a fundamentação do *Checklist* proposto nesta pesquisa.

5.5 Considerações finais

Neste capítulo foi apresentada a amostra de *websites* selecionada para ser utilizada nas avaliações de acessibilidade e usabilidade. Os *websites* foram copiados para o servidor Web do laboratório ao qual esta pesquisa está vinculada.

Posteriormente, os testes automáticos conduzidos com a ferramenta TAW evidenciaram que as páginas iniciais de todos os *websites* avaliados tiveram critérios de sucesso violados. As avaliações das quatro páginas iniciais dos *websites* da amostra resultaram que todas (100% das páginas) violaram o nível A, que é o nível mínimo de conformidade. Com isso, foi possível inferir que nenhuma das páginas analisadas está em conformidade com as WCAG 2.0. Ademais, é importante destacar que além dos critérios violados, e apesar da avaliação com a TAW não indicar critérios violados de nível AA, a ferramenta classificou alguns critérios de sucesso, com esse nível de conformidade como advertências e não verificados, ou seja, que necessitam de inspeção manual.

De forma a complementar os testes automáticos, a avaliação de conformidade com os especialistas encontrou uma quantidade significativa de problemas. A avaliação das

páginas iniciais dos *websites* avaliados teve 55 (65,5%) dos requisitos de HEUA violados e encontrou violações a critérios de sucesso da WCAG 2.0 que os testes automáticos não encontraram. Posteriormente, a realização dos testes com os usuários senescentes complementaram os dois métodos de avaliação anteriormente feitos, uma vez que identificaram os problemas reais encontrados por esses usuários ao interagirem com os *websites*.

A partir dos resultados obtidos por meio dos três métodos de avaliação realizados neste capítulo, foi desenvolvido um *Checklist* para avaliação de acessibilidade e usabilidade, que será descrito no próximo capítulo.

SENE-CHECK: UM *CHECKLIST* COM FOCO NOS SENESCENTES

A partir da fundamentação dos conceitos e dos resultados dos experimentos realizados, foi possível investigar e analisar os principais problemas enfrentados pelos senescentes nas interações Web e evidenciar a necessidade por um apoio para avaliações de acessibilidade e usabilidade, que foi desenvolvido neste mestrado. Assim, neste capítulo são apresentados os procedimentos e análises realizados para o entendimento e desenvolvimento do *Checklist* Sene-check, o qual tem por objetivo auxiliar os desenvolvedores e especialistas em suas avaliações de acessibilidade e usabilidade na Web, considerando o perfil de usuários senescentes.

6.1 Desenvolvimento do *Checklist* Sene-check

Os movimentos para a padronização da Web prezam pelo uso das WCAG como recomendações internacionais, para a promoção da acessibilidade na Web. É importante reconhecer que WCAG é uma referência pertinente e consolidada em termos metodológicos, uma vez que está em constante evolução e concordância por parte dos principais pesquisadores e profissionais envolvidos com a área de conhecimentos sobre a Web. Dessa forma, um apoio adicional para a avaliação pode ser combinado a ela, com o intuito de investigar as barreiras e dificuldades específicas, particularmente enfrentadas pelos senescentes na Web.

A partir dos resultados do relatório técnico gerado da avaliação por meio de testes automáticos (Quadro 9), do outro relatório técnico de avaliação gerado por meio inspeção manual com especialistas (Quadro 19), do relatório de testes com os usuários (Quadro 15), bem como da revisão bibliográfica realizada, foi proposto um *Checklist* para auxiliar os desenvolvedores e especialistas em suas avaliações de acessibilidade e usabilidade do

conteúdo Web, considerando o perfil de usuários senescentes.

O *Checklist* foi fundamentado por meio de um somatório criterioso dos resultados dessas avaliações e revisão bibliográfica, como mostra as etapas da metodologia na Figura 1 no Capítulo 1. A opção por desenvolver um *checklist* deu-se por ser caracterizado como um conjunto mínimo de recomendações diretamente aplicáveis. Além de possibilitar a realização de avaliações rápidas e ser um método de custo relativamente baixo (WINCKLER; PIMENTA, 2002), o *checklist* possibilitará a geração de um diagnóstico mais preciso e objetivo dos problemas de acessibilidade e usabilidade, do conteúdo Web avaliado. O *Checklist* recebeu o nome de Sene-check por “sene” vir da raiz da palavra em latim senescentes e por “check” vir do termo inglês *check-in*, que consiste em checar ou verificar.

6.2 Primeira versão do Sene-check

O Sene-check foi concebido como um apoio para auxiliar desenvolvedores e especialistas em suas avaliações de acessibilidade e usabilidade, do conteúdo Web, especialmente considerando-se o perfil de usuários senescentes. Mais especificamente, é um instrumento direto a ser aplicado, visto que permite a geração de um diagnóstico mais preciso e objetivo dos possíveis problemas sobre o conteúdo Web avaliado.

Desse modo, a primeira versão do Sene-check foi composta por um conjunto de perguntas que foram definidas com base em um cuidadoso somatório dos resultados obtidos por meio das avaliações realizadas nessa pesquisa (Capítulo 5), que foram:

- Relatório técnico de avaliação por meio de testes automáticos, no Quadro 9;
- Relatório técnico de avaliação por meio inspeção manual com especialistas, no Quadro 19;
- Relatório de teste com os usuários, no Quadro 15.

A elaboração do Sene-check iniciou-se com os resultados dos testes com usuários e seguiu com os demais resultados obtidos por meio dos dois outros métodos de avaliação. Além disso, o Sene-check foi desenvolvido com base nas referências conhecidas de usabilidade e acessibilidade. As 10 heurísticas de Nielsen e Molich (1990), apresentadas na Seção 2.1 do Capítulo 2, foram utilizadas para subsidiar a parte de avaliação da usabilidade. Para fundamentar a avaliação de acessibilidade foram utilizados os critérios de sucesso da WCAG 2.0 (W3C, 2008), os critérios de sucesso para usuários senescentes formalizados por Lara (2013) e as recomendações *Making Your Website Senior Friendly* da NIA (2016).

Nesse contexto, as perguntas foram nomeadas como pontos de verificação e agrupadas em cinco das sete dificuldades identificadas por [Lara \(2013\)](#), as quais foram caracterizadas como os principais problemas reportados pelo público senescente ao interagir com a Web. A opção por serem cinco e não todas as sete deu-se porque duas dificuldades não se aplicam ao contexto do Sene-check, visto que tratavam de *websites* de compras. Assim, os pontos de verificação do Sene-check foram organizados de acordo com as seguintes dificuldades:

1. **Dificuldade de leitura e compreensão de textos ("L"):** a legibilidade ainda é um problema que os senescentes encontram na maioria das aplicações Web, independentemente da qualidade visual dos mesmos. Pode ocorrer tanto nos textos disponibilizados quanto em mensagens do sistema e em opções de menus. Os usuários preferem ler conteúdos sem necessitar de muito esforço. Além disso, textos com fontes pequenas ou desfocado ainda é um problema recorrente nas aplicações Web ([LARA, 2013](#));
2. **Dificuldade de reconhecimento e acesso aos links ("RL"):** os usuários encontram dificuldades ao distinguir um texto comum de um link, principalmente, os inexperientes que não conseguem perceber a diferença do formato do apontador quando varre a área do link, ou seja, o apontador em formato de seta ou em formato de mão representam a mesma coisa. Outra característica importante é o esquecimento ou a distração dos senescentes com relação aos links já visitados ([LARA, 2013](#));
3. **Dificuldade de navegação ("N"):** os *websites* mais eficazes em direcionar os usuários aos lugares corretos são àqueles que realmente atendem às suas expectativas. A partir do momento em que os usuários não conseguem atingir seus objetivos utilizando os elementos de navegação presentes no *websites*, é normal que eles deduzam que a informação não existe lá e visitam outros *websites*. Criar uma estrutura navegacional consistente e adequada permite uma maior confiabilidade aos usuários em navegar o *websites*, uma vez que percebem a facilidade em retornar as páginas anteriormente visitadas, sem que haja barreiras que dificultem a navegação ([LARA, 2013](#); [NIELSEN; LORANGER, 2007](#));
4. **Dificuldade na realização de tarefas específicas ("RT"):** as dificuldades ocorrem quando o usuário não consegue realizar as tarefas que facilitariam seu cotidiano por meio da interação na Web ([LARA, 2013](#));
5. **Dificuldade na busca e localização da informação ("B"):** a apresentação de um mecanismo de busca em um *websites* é um facilitador para o acesso ao conteúdo, sendo muito útil aos usuários que sabem o que realmente desejam. Um dos

principais problemas reportados pelos senescentes está relacionado a localização das informações desejadas em meio ao excesso de informações e links, que normalmente são apresentados, como resultados da busca, na forma de listas ou menus (LARA, 2013).

A classificação dos pontos de verificação do Sene-check em cada uma das dificuldades e a sua estrutura de apresentação foi realizada em conjunto com uma segunda pesquisadora, especialista em usabilidade e acessibilidade. Cada ponto de verificação apresenta a seguinte estrutura (Quadro 16):

- **Dificuldade:** descrição da dificuldade a qual o ponto de verificação pertence;
- **Ponto de verificação identificado pela sigla da dificuldade:** um texto em formato de pergunta descrevendo o que é necessário verificar na aplicação Web. Sendo que se as respostas forem afirmativas, a aplicação Web está em conformidade, ao contrário, está em desconformidade com o ponto verificado;
- **Exemplo:** apresenta uma contextualização detalhada para exemplificar e auxiliar na compreensão do ponto de verificação;
- **Motivação:** descreve o motivo e relevância do cumprimento do ponto de verificação;
- **Fontes:** apresenta a relação das referências originais utilizadas para a fundamentação do ponto de verificação;
- **Resposta:** o avaliador pode então responder ao Sene-check por meio das opções de respostas "Sim", "Parcialmente", "Não" e "Não se aplica";
- **Observações:** espaço adicional para que o avaliador possa realizar anotações a respeito do ponto verificado.

Dessa forma, a primeira versão do Sene-check (1.0) foi elaborada com 51 pontos de verificação e o resumo de sua classificação é apresentado no Quadro 17. A adequação a estes pontos permitirá uma melhor acessibilidade e usabilidade do conteúdo Web para o perfil senescente.

Após a elaboração do Sene-check 1.0, foram realizadas as atividades de verificação e validação do *Checklist*, conforme descritas na seção a seguir.

Quadro 16 – Exemplo da estrutura de um ponto de verificação no Sene-check

Dificuldade e ponto de verificação
Dificuldade de leitura e compreensão de textos ("L")
L2 - O TAMANHO DA FONTE utilizada pela aplicação Web é adequado para a leitura e compreensão do conteúdo textual?
Exemplo (aplica-se a): recomenda-se que o conteúdo textual, possua fonte com tamanho de no mínimo 16 pixels.
Motivação: auxiliar aos senescentes com baixa visão e àqueles que perderam algumas das capacidades de visão devido ao processo de envelhecimento.
Fontes: (a) <i>Critério de Sucesso 1.4.4, WCAG 2.0. World Wide Web Consortium, 2008.</i> Disponível em: < www.w3.org/TR/WCAG20/ > (b) <i>Making Your Website Senior Friendly. National Institute on Aging, 2016.</i> Disponível em: < www.nia.nih.gov/health/publication/makingyour-website-senior-friendly >
Resposta: () Sim () Parcialmente () Não () Não se aplica
Observações:

Elaborada pelo autor.

Quadro 17 – Resumo de Sene-check 1.0

Dificuldades de Sene-check	Qtde de pontos de verificação
Dificuldade de leitura e compreensão de textos ("L")	15
Dificuldade de reconhecimento e acesso aos links ("RL")	2
Dificuldade de navegação ("N")	17
Dificuldade na realização de tarefas específicas ("RT")	11
Dificuldade na busca e localização da informação ("B")	6
Total de pontos de verificação	51

Elaborada pelo autor.

6.3 Verificação e validação da primeira versão de Sene-check (1.0)

A partir da elaboração do Sene-check 1.0 foi realizada a sua verificação e validação do *Checklist* com especialistas em acessibilidade e usabilidade na Web, a qual foi conduzida com o objetivo de investigar a compreensão, entendimento e relevância de cada ponto de verificação. A seleção desses especialistas levou em consideração a formação acadêmica, experiência com a acessibilidade e usabilidade na Web e em desenvolvimento Web. Assim, oito especialistas participaram dessa etapa, sendo três alunos de mestrado, quatro de doutorado do PPG/CCMC do ICMC/USP e uma professora doutora, todos da área de HCI e especialistas em acessibilidade e usabilidade na Web, com mais de 5 anos de experiência na área.

A validação foi realizada por meio de um questionário *online* (Apêndice G) que objetivava verificar, junto aos especialistas, se cada ponto de verificação era de fácil com-

preensão, se apresentava exemplos claros e se era relevante para o *Checklist*. Além disso, ao final de cada dificuldade, havia um espaço para que o avaliador fornecesse comentários pertinentes. Dessa forma, a etapa de validação iniciou-se com um e-mail convite, que continha o link para o questionário online e um arquivo .pdf com o Sene-check, o qual foi enviado aos participantes solicitando para que respondessem ao questionário avaliando o Sene-check. O período de realização dessa validação foi de cinco dias (26/08/2016 a 01/09/2016).

Após a realização da validação, um conjunto significativo de modificações foram sugeridas pelos avaliadores, pois foram identificados problemas de compreensão dos pontos de verificação, exemplos e motivações, presença de ambiguidades e sugestões de junção de pontos de verificação similares. Os avaliadores forneceram comentários pertinentes e significativos, que foram analisados e que mereciam ser tratados no *Checklist*.

A seguir, alguns comentários interessantes fornecidos pelos avaliadores na validação de Sene-check:

“A questão L3 não deixa claro se é pra usar os controles do navegador ou da própria aplicação.”

“A questão L6 deveria dar um exemplo mais claro do que é serifa de fato.”

“A questão L7 não deixa claro o que seria o contraste ideal, ficou muito subjetivo. O exemplo citado apresenta o mesmo problema da questão L5.”

“A questão L10 deveria apresentar exemplos mais claros do que seriam as dificuldades de compreensão para o senescente, uma vez que assume-se que o avaliador (desenvolvedor) não conheça tais dificuldades.”

“A questão RL1 não apresenta exemplos quais seriam esses erros que foram citados no enunciado da questão. Que confusão ao usuários poderia ser essa?”

“A questão N1 poderia ser mais focada. Talvez trocar a palavra “função” por “informação”. O exemplo não deixa claro a relação com a motivação. Como, de fato, o usuário senescente viria a informação alternativa.”

“A questão N8, na parte de atualizações automáticas, é similar a questão L5. Talvez poderia ser feito um merge das duas ou separar claramente a diferença entre elas.”

“O enunciado da questão RT4 está um pouco confuso e os exemplos não deixam claro qual o objetivo específico deste ponto que está sendo avaliado. Em outras palavras, o exemplo não ajuda o avaliador no processo de avaliação da aplicação Web.”

“Na questão RT10, o exemplo poderia ser melhor descrito, visto que o que está sendo apresentado está muito resumido.”

“O exemplo da questão B3 poderia ser simplificado, a fim de ficar mais objetivo, direto e claro.”

A partir dos resultados e comentários/sugestões obtidos na validação com os especialistas foi realizada uma revisão aprofunda e detalhada de todos os pontos de verificação do Sene-check junto a outra segunda pesquisadora, de forma a elaborar uma nova versão do *checklist*, que é apresentado na próxima seção.

6.4 Sene-check versão 1.2

Os resultados da validação realizada foram analisados e considerados na revisão de cada ponto de verificação. Os pontos que indicavam incompreensão, confusão e erros foram corrigidos; os pontos de verificação que possuíam conteúdos similares foram agrupadas; aqueles que foram sugeridos a serem colocados em outra dificuldade foram alterados e aqueles que foram relatados como irrelevantes para o *Checklist* foram excluídos.

Além disso, foi sugerida a inclusão de um ponto de verificação adicional por parte dos avaliadores, o ponto de verificação R14. De acordo com as demais sugestões, decidiu-se também que todos os critérios de sucesso de nível de conformidade A, da WCAG 2.0, seriam cobertos no Sene-check, de modo a abordar o nível mínimo de conformidade. Desse modo, se todos os pontos de verificação de Sene-check forem atendidos, permite-se garantir que a aplicação Web atende o nível mínimo de conformidade da WCAG 2.0, ou seja, o mínimo necessário para que o usuário consiga interagir e alcançar os seus objetivos durante a interação.

Dessa forma, as alterações foram realizadas no Sene-check e uma nova versão foi elaborada, o Sene-check 1.2, o qual apresenta 52 pontos de verificação, ao contrário de 51 da versão anterior, como mostra o Quadro 18. É importante destacar que a versão 1.2 apresenta 1 ponto de verificação a mais do que 1.0. Apesar de alguns pontos de verificação terem sido remanejados entre as dificuldades e alguns terem sido condensados em um só, evitando ambiguidades, houve a inclusão de um ponto de verificação, como sugestão de um dos especialistas e a inclusão de pontos que atendessem todos os critérios de sucesso de nível A da WCAG 2.0.

Dessa maneira, a principal contribuição desse mestrado, o Sene-check, foi elaborada e está disponível *online*, na versão 1.2 em : <<https://sites.google.com/site/checklistsenescentes/>> e também no apêndice Apêndice H.

Quadro 18 – Resumo de Sene-check 1.2

Dificuldades de Sene-check	Qtde de pontos de verificação
Dificuldade de leitura e compreensão de textos ("L")	14
Dificuldade de reconhecimento e acesso aos links ("RL")	3
Dificuldade de navegação ("N")	17
Dificuldade na realização de tarefas específicas ("RT")	14
Dificuldade na busca e localização da informação ("B")	4
Total de pontos de verificação	52

Elaborada pelo autor.

6.5 Considerações finais

A partir dos resultados das três avaliações de acessibilidade e usabilidade e da revisão bibliográfica realizados foi possível elaborar o Sene-check, um meio para auxiliar os desenvolvedores e especialistas em suas avaliações de acessibilidade e usabilidade na Web, considerando os usuários senescentes. O Sene-check foi cuidadosamente desenvolvido e estruturado por meio de pontos de verificação agrupados em dificuldades sendo que o cumprimento dos mesmos permite que a aplicação Web tenha uma melhor acessibilidade e usabilidade, considerando os usuários senescentes.

A validação da primeira versão do Sene-check, a 1.0, encontrou uma quantidade significativa de problemas pelos especialistas e evidenciou a necessidade de melhorias e adaptações no mesmo, de forma a possibilitar um bom entendimento e uso pelos avaliadores. A aplicação das correções resultou em uma nova versão do Sene-check, a 1.2, que precisa ser submetida a um novo ciclo de avaliação e reestruturação a fim de garantir melhorias na versão e dessa forma, um bom uso pelos especialistas e desenvolvedores, usuários potencias do *Checklist*.

CONCLUSÕES

A Web encontra-se inserida em um constante processo evolutivo. A medida que ela evolui, novos serviços online em vários segmentos são oferecidos de maneira cada vez mais interativa. Por outro lado, ainda existe um grande desafio relacionado a disponibilização do conteúdo Web a diversidade de usuários.

Desse modo, a acessibilidade e usabilidade na Web têm o objetivo de possibilitar melhor acesso e interação entre os usuários e as tecnologias Web. Nesse sentido, as avaliações de acessibilidade e usabilidade são mecanismos importantes para permitir que as aplicações Web possam ser continuamente diagnosticadas, quanto ao acesso e uso de seus conteúdos pelos usuários, de forma satisfatória.

Paralelamente ao crescimento da Web, tem-se o envelhecimento populacional, que é um fenômeno mundial e ocorre de forma acelerada. É importante que os desenvolvedores atentem-se a essa demanda de usuários e criem aplicações Web mais adequadas às suas exigências, visto que são usuários que, em sua maioria, não possuem significativa experiência e familiaridade para acompanhar a evolução da Web.

A proposta principal deste mestrado foi atacar essa demanda, e elaborar um *Checklist* para apoiar os desenvolvedores e especialistas nas avaliações de acessibilidade e usabilidade do conteúdo Web, em especial, considerando o perfil de usuários senescentes. Dessa forma, espera-se atender às perspectivas e necessidades desse perfil de usuários, visto que são muitas as questões de acessibilidade e usabilidade, priorizadas as demandas de usuários senescentes, que podem compor um diagnóstico a ser frequentemente analisado pelos desenvolvedores e especialistas.

Para tanto, foram realizados estudos sobre acessibilidade e usabilidade na Web e suas avaliações, assim como os problemas enfrentados pelos usuários senescentes ao interagirem com a Web e as limitações adquiridas por eles com o processo de envelhecimento. Esses estudos foram essenciais para o desenvolvimento da pesquisa, pois forneceram fun-

damentação teórica e estado da arte, os quais auxiliaram na condução do trabalho e na obtenção dos resultados apresentados nesta dissertação.

Finalmente, os resultados deste trabalho proporcionaram uma forma de avaliar o conteúdo Web considerando o perfil senescente, as barreiras e dificuldades que eles enfrentam na interação com a Web. Nota-se, contudo, que existe muito a ser continuamente estudado sobre o tema, bem como sobre as dificuldades enfrentadas pelo público senescente, levando-se em consideração a rápida evolução das tecnologias Web, uma vez que podem gerar outras dificuldades a essa população em crescimento acelerado.

7.1 Principais contribuições

A principal contribuição deste trabalho foi a elaboração do **Sene-check**, um meio para apoiar os desenvolvedores e especialistas nas avaliações de acessibilidade e usabilidade do conteúdo Web, em especial, considerando o perfil de usuários senescentes.

Dentre as demais contribuições, tem-se:

- a investigação das barreiras e dificuldades de interação enfrentadas pelos senescentes ao interagirem com a Web, além das questões de acessibilidade e usabilidade envolvidas, as quais puderam ser verificadas por meio dos estudos bibliográficos e avaliações realizadas;
- a evolução do HEUA por meio de estudo de verificação e validação e, por conseguinte, a aplicação de melhorias, de forma a utilizá-lo em uma das etapas de metodologia desta pesquisa;
- o avanço do estado da arte na área de avaliação de conteúdo acessível e usável na Web, por meio de do desenvolvimento do *checklist* **Sene-check** com foco no perfil de usuários senescentes. Essa contribuição foi direcionada aos desenvolvedores e especialistas nas áreas de acessibilidade e usabilidade, por meio da geração de um diagnóstico mais preciso e objetivo dos possíveis problemas sobre o conteúdo Web avaliado.

Durante o desenvolvimento deste mestrado, foram publicados os resultados obtidos, no seguinte artigo científico:

- **Artigo publicado na *Internacional Conference on Human-Computer Interaction* (HCII 2016): *Towards Characteristics of Accessibility and Usability Issues for Older People - a Brazilian Case Study*.** Trata-se de um artigo que descreve o teste de usabilidade realizado com os senescentes ([RODRIGUES; FORTES; FREIRE, 2016](#)).

Outras publicações não vinculadas diretamente ao desenvolvimento deste trabalho de mestrado, mas que foram importantes pois envolveram estudos correlatos ao tema central desta pesquisa, podem ser citadas:

- **Artigo publicado na *ACM International Conference on Design of Communication* (SIGDOC 2016): *Evolving Heuristic Evaluation for multiple contexts and audiences: perspectives from a mapping study*.** Trata-se de um artigo sobre a atualização de um mapeamento sistemático sobre heurísticas de usabilidade, realizado de forma colaborativa com outro pesquisador do grupo de pesquisas ao qual a pesquisadora pertence (SALGADO; RODRIGUES; FORTES, 2016)
- **Artigo aprovado para publicação no *Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion* (DSAI 2016): *An analysis of application usage notes and reminders by older persons – ElderNote Case study*.** Trata-se de um artigo que descreve a análise realizada sobre o uso de um aplicativo para anotações elaborado com base no perfil de usuários senescentes, realizada de forma colaborativa com outros pesquisadores do grupo de pesquisas ao qual a pesquisadora pertence e do DGero/UFSCar.
- **Artigo aprovado para publicação no *Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion* (DSAI 2016): *Personalizing health-related ICT interface and application: older adults and elderly caregivers preferences*.** Trata-se de um artigo que descreve a análise realizada sobre o uso de um aplicativos de saúde para usuários senescentes, realizada de forma colaborativa com outros pesquisadores do grupo de pesquisas ao qual a pesquisadora pertence e do DGero/UFSCar.
- **Artigo aprovado para publicação no *Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion* (DSAI 2016): *Enhancing older adults connectivity by introducing mobile devices communication tools*.** Trata-se de um artigo que descreve o uso de aplicativos móveis pelos usuários senescentes do curso de Práticas com Tablets e *Smartphones*, realizada de forma colaborativa com outros pesquisadores do grupo de pesquisas ao qual a pesquisadora pertence e do DGero/UFSCar.
- **Resumo publicado no Congresso de Iniciação Científica e Tecnológica (CDTI 2016): *Ferramenta de gestão do cuidado do idoso e incentivo da inclusão digital e social por meio de dispositivo móvel*.** Pesquisa realizada em parceria com os pesquisadores do DGero/UFSCar, a fim de investigar uma ferramenta de apoio ao cuidado do senescente.

- **Resumo publicado no Congresso de Iniciação Científica e Tecnológica (CDTI 2016):** *ElderNote: desempenho de um aplicativo de lembretes em dispositivos móveis para idosos*. Pesquisa realizada em parceria com os pesquisadores do DGero/UFSCar, a fim de investigar o desempenho dos senescentes ao utilizar um aplicativo de lembretes em dispositivos móveis.

7.2 Limitações e trabalhos futuros

No período de desenvolvimento desta pesquisa teve-se a preocupação de se seguir o rigor científico. Porém houve algumas limitações decorrentes do escopo da proposta, do tempo para realização de algumas atividades, tecnologias utilizadas, usuários voluntários, entre outras variáveis, que também serviram de lição durante o desenvolvimento da pesquisa.

Além disso, a realização deste trabalho criou perspectivas para a realização de trabalhos futuros como continuação desta pesquisa. A seguir, são indicados alguns potenciais trabalhos:

- **Levantamento de *websites*:** nesta dissertação foram investigados os *websites* mais acessados pelo público senescente residente na cidade de São Carlos/SP e não considerando os senescentes de outras regiões do país. Assim, outros *websites* poderiam ser identificados se o levantamento fosse estendido a senescentes de outras regiões, potencializando os resultados obtidos e ampliando o escopo das análises realizadas;
- **Amostra de *websites* considerada nas avaliações realizadas:** a amostra considerada nessa pesquisa teve uma dimensão limitada, levando-se em consideração o tempo dispendido para realização dos testes com especialistas e usuários. Uma amostra maior de *websites* seria necessária e com ela, outras dificuldades de interação pelos senescentes poderiam vir a serem identificadas;
- **Quantidade de páginas avaliadas nos *websites*:** devido a limitações de tempo e especialistas em acessibilidade e usabilidade na Web, foram avaliadas apenas as páginas iniciais da amostra de *websites* desta pesquisa. Em trabalhos futuros, um conjunto maior de páginas com elementos como formulários, vídeos, áudios deveriam ser consideradas para a análise. Desse modo, questões mais tecnológicas poderiam ser analisadas, visando atender demandas diferenciadas dos mecanismos de interação, adaptadas aos diferentes perfis de usuários;
- **Tempo para execução dos testes com os especialistas e com os usuários:** devido ao escopo do projeto, o tempo foi um limitador para a realização das avaliações com os especialistas e com os usuários. Assim, alguns especialistas não puderam

participar e a amostra de usuários não pode ser maior. Uma alternativa a ser empregada seria a de divulgação e formação de profissionais, sobre acessibilidade e usabilidade, visando estimular mais participações futuras;

- **O Sene-check é um questionário:** o *Checklist* desenvolvido foi estruturado como um questionário em papel direto a ser aplicado o que não permite o armazenamento das respostas dos avaliadores e a geração de um relatório em formato virtual. Assim, torná-lo uma ferramenta *online* seria interessante a fim de possibilitar uma geração de relatórios mais precisos e também permitir avaliações direcionadas a elementos específicos da interface;
- **Customização do *Checklist* Sene-check:** o Sene-check foi elaborado visando auxiliar um diagnóstico dos problemas de acessibilidade e usabilidade de um *website* como um todo, ou seja, para obter um bom resultado é necessário que todos os pontos de verificação sejam atendidos. Uma demanda que foi observada, quando o Sene-check foi proposto para diagnosticar tipos diferentes de *websites*, foi de que ele poderia ser customizado de forma a realizar a verificação apenas de elementos específicos da interface, como, por exemplo, os vídeos de uma página Web. Essa customização poderia ser realizada por meio de perguntas que direcionassem a avaliação, de modo que elementos tipicamente projetados em certos *websites* fossem alvo de avaliação quanto a sua acessibilidade e usabilidade;

Para incentivar a continuação dos estudos realizados neste mestrado, o apoio desenvolvido foi disponibilizado *online* em um *website* para que pesquisas futuras, desenvolvedores e especialistas possam contribuir com a evolução do projeto. Além disso, é importante destacar que o Sene-check deve estar inserido em um constante processo de evolução contínua tendo em vista a rápida evolução das tecnologias Web e o surgimento de novas barreiras e dificuldades enfrentadas pelos usuários senescentes.

Finalmente, as barreiras de acessibilidade e usabilidade enfrentadas pelo público senescente ao interagirem com a Web, além das questões de acessibilidade e usabilidade relacionadas, puderam ser discutidas e investigadas. Os resultados foram adequados ao escopo da pesquisa realizada, diante dos avanços da Web e das necessidades dos senescentes, identificados atualmente. Sobretudo, um novo apoio para avaliação, considerando os senescentes, deve ser continuamente evoluído para auxiliar os desenvolvedores e especialistas.

REFERÊNCIAS

ABOU-ZAHRA, S. Web accessibility evaluation. In: _____. **Web Accessibility: A Foundation for Research**. London: Springer London, 2008. p. 79–106. ISBN 978-1-84800-050-6. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84800-050-6_7>. Citado na página 49.

_____. Web accessibility evaluation. In: HARPER, S.; YESILADA, Y. (Ed.). **Web Accessibility**. Springer London, 2008, (Human-Computer Interaction Series). p. 79–106. ISBN 978-1-84800-049-0. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84800-050-6_7>. Citado na página 53.

ALEXANDER, D. Usability and accessibility : best friends or worst enemies? In: **Proceedings of the International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility**,. Citeseer, 2006. Disponível em: <http://www.valaconf.org.au/vala2006/papers2006/99_Alexander_Final.pdf>. Citado na página 47.

ALONSO, F.; FUERTES, J. L.; GONZÁLEZ, A. L.; MARTÍNEZ, L. On the testability of wcag 2.0 for beginners. In: **Proceedings of the 2010 International Cross Disciplinary Conference on Web Accessibility (W4A)**. New York, NY, USA: ACM, 2010. p. 9:1–9:9. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1805986.1806000>>. Citado na página 37.

ARCH, A. Web accessibility for older users: Successes and opportunities (keynote). In: **Proceedings of the 2009 International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility (W4A)**. New York, NY, USA: ACM, 2009. p. 1–6. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1535654.1535655>>. Citado nas páginas 27, 63 e 64.

ARCH, A.; ABOU-ZHARA, S. How web accessibility guidelines apply to design for the ageing population. In: **Proceedings of Accessible Design in a Digital World Conference, York, UK**. [S.l.: s.n.], 2008. Citado na página 66.

BAAZEEM, I. S.; AL-KHALIFA, H. S. Advancements in web accessibility evaluation methods: How far are we? In: **Proceedings of the 17th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services**. New York, NY, USA: ACM, 2015. (iiWAS '15), p. 90:1–90:5. ISBN 978-1-4503-3491-4. Disponível em: <<http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/2837185.2843850>>. Citado nas páginas 28, 68, 73 e 97.

BAILEY, C.; PEARSON, E. Development and trial of an educational tool to support the accessibility evaluation process. In: **Proceedings of the International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility**. New York, NY, USA: ACM, 2011. (W4A '11), p. 2:1–2:10. ISBN 978-1-4503-0476-4. Disponível em: <<http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/1969289.1969293>>. Citado na página 35.

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. da. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro - RJ: Elsevier (Campus), 2010. ISBN 9788535211207. Citado nas páginas 36, 46, 49, 57, 58, 59, 75, 76, 103, 104 e 106.

BASIL, V. R.; WEISS, D. M. A methodology for collecting valid software engineering data. **IEEE Transactions on Software Engineering**, SE-10, n. 6, p. 728–738, Nov 1984. ISSN 0098-5589. Citado na página 60.

BRAJNIK, G. Web accessibility testing: When the method is the culprit. In: MIESENBERGER, K.; KLAUS, J.; ZAGLER, W.; KARSHMER, A. (Ed.). **Computers Helping People with Special Needs**. Springer Berlin Heidelberg, 2006. v. 4061, p. 156–163. ISBN 978-3-540-36020-9. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/11788713_24>. Citado na página 55.

_____. Beyond conformance: The role of accessibility evaluation methods. In: _____. **Web Information Systems Engineering – WISE 2008 Workshops: WISE 2008 International Workshops, Auckland, New Zealand, September 1-4, 2008. Proceedings**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008. p. 63–80. ISBN 978-3-540-85200-1. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-85200-1_9>. Citado nas páginas 50, 53, 54, 55, 56, 57 e 97.

_____. A comparative test of web accessibility evaluation methods. In: **Proceedings of the 10th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility**. New York, NY, USA: ACM, 2008. (Assets '08), p. 113–120. ISBN 978-1-59593-976-0. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1414471.1414494>>. Citado na página 55.

BRAJNIK, G.; YESILADA, Y.; HARPER, S. Testability and validity of wcag 2.0: The expertise effect. In: **Proceedings of the 12th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility**. New York, NY, USA: ACM, 2010. (ASSETS '10), p. 43–50. ISBN 978-1-60558-881-0. Disponível em: <<http://doi.acm.org/ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/1878803.1878813>>. Citado na página 54.

_____. The expertise effect on web accessibility evaluation methods. **Human – Computer Interaction**, v. 26, n. 3, p. 246–283, 2011. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07370024.2011.601670>>. Citado nas páginas 51, 52 e 53.

_____. Web accessibility guideline aggregation for older users and its validation. **Universal Access in the Information Society**, v. 10, n. 4, p. 403–423, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s10209-011-0220-5>>. Citado nas páginas 27, 55 e 56.

CAMARANO, A. A.; KANSO, S. As instituições de longa permanência para idosos no brasil. **Revista Brasileira de Estudos de População**, SciELO Brasil, v. 27, n. 1, p. 232–235, 2010. Citado na página 26.

CAPRA, E. P.; FERREIRA, S. B. L.; SILVEIRA, D. S. da; FERREIRA, A. O. Evaluation of web accessibility: An approach related to functional illiteracy. **Procedia Computer Science**, v. 14, n. 0, p. 36 – 46, 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050912007673>>. Citado nas páginas 69 e 73.

CHEONG, Y.; SHEHAB, R. L.; LING, C. Effects of age and psychomotor ability on kinematics of mouse-mediated aiming movement. **Ergonomics**, v. 56, n. 6, p. 1006–1020, 2013.

PMID: 23586659. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/00140139.2013.781682>>. Citado na página 65.

CONSELHO BRASILEIRA DE OFTALMOLOGIA. **Catarata: definição e classificação**. 2003. Disponível em: <<http://www.cbo.net.br/novo/publico-geral/catarata.php>>. Acesso em: 09 ago. 2016. Citado na página 65.

COSTA, D.; FERNANDES, N.; NEVES, S.; DUARTE, C.; HIJÓN-NEIRA, R.; CARRIÇO, L. Web accessibility in africa: A study of three african domains. In: KOTZÉ, P.; MARSDEN, G.; LINDGAARD, G.; WESSON, J.; WINCKLER, M. (Ed.). **Human-Computer Interaction – INTERACT 2013**. Springer Berlin Heidelberg, 2013, (Lecture Notes in Computer Science, v. 8117). p. 331–338. ISBN 978-3-642-40482-5. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-40483-2_23>. Citado nas páginas 25 e 33.

CZAJA, S.; SHARIT, J. Preparing organizations and older workers for current and future employment: training and retraining issues. **Aging and work: issues and implications in a changing landscape**. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, p. 259–278, 2009. Citado nas páginas 66 e 67.

CZAJA, S. J. Computer technology and the older adult. **Handbook of human-computer interaction**, North-Holland, p. 791–824, 1997. Citado na página 71.

DIAS, A. L. **Um processo para sistemas web com foco em acessibilidade e usabilidade**. 287 f. Tese (Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional) — Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC/USP), Universidade de São Paulo, São Carlos - SP, 2014. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-18032015-160137/>>. Acesso em: 03 mar. 2016. Citado na página 86.

DIAS, A. L.; FORTES, R. P. de M.; MASIERO, P. C. Heua: A heuristic evaluation with usability and accessibility requirements to assess web systems. In: **Proceedings of the 11th Web for All Conference**. New York, NY, USA: ACM, 2014. p. 18:1–18:4. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2596695.2596706>>. Citado nas páginas 60, 61, 62, 92 e 101.

EVERYEYE. **Old age vision: age related vision impairment explained**. 2004. Disponível em: <<http://everyeye.org.uk/htms/oldAgeVision.htm>>. Acesso em: 09 ago. 2016. Citado na página 65.

FERNANDES, N.; KAKLANIS, N.; VOTIS, K.; TZOVARAS, D.; CARRIÇO, L. An analysis of personalized web accessibility. In: **Proceedings of the 11th Web for All Conference on - W4A '14**. ACM Press, 2014. p. 1–10. ISBN 9781450326513. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2596695.2596698>>. Citado nas páginas 25, 27, 69 e 73.

FERNANDEZ, A.; INSFRAN, E.; ABRAHAO, S. Usability evaluation methods for the web: A systematic mapping study. **Information and Software Technology**, v. 53, n. 8, p. 789 – 817, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950584911000607>>. Citado nas páginas 68 e 73.

FINN, K.; JOHNSON, J. A usability study of websites for older travelers. In: _____. **Universal Access in Human-Computer Interaction. User and Context Diversity:**

7th International Conference, UAHCI 2013, Held as Part of HCI International 2013, Las Vegas, NV, USA, July 21-26, 2013, Proceedings, Part II. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013. p. 59–67. ISBN 978-3-642-39191-0. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-39191-0_7>. Citado nas páginas 26, 27 e 64.

FREIRE, A. P. **Acessibilidade no desenvolvimento de sistemas web: um estudo sobre o cenário brasileiro.** 136 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Computação e Matemática Computacional) — Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC/USP), Universidade de São Paulo, São Carlos - SP, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-06052008-101644/>>. Acesso em: 26 set. 2012. Citado na página 35.

FREIRE, A. P. **Disabled people and the Web: User-based measurement of accessibility.** 309 f. Tese (Doutorado) — University of York, Inglaterra, 2012. Disponível em: <<http://etheses.whiterose.ac.uk/3873/>>. Acesso em: 03 mar. 2016. Citado nas páginas 50 e 56.

FREIRE, A. P.; LARA, S. M. A. de; FORTES, R. P. de M. Avaliação da acessibilidade de websites por usuários com deficiência. In: **Proceedings of the 12th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems.** Porto Alegre, Brazil, Brazil: Brazilian Computer Society, 2013. (IHC '13), p. 348–351. ISBN 978-85-7669-278-2. Disponível em: <<http://dl.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/citation.cfm?id=2577101.2577198>>. Citado nas páginas 97, 100 e 103.

GAIGG, M. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.0): Overview and Structure.** 2008. Disponível em: <<http://www.michaelgaigg.com/blog/2008/12/19/web-content-accessiblity-guidelines-wcag-20-overview-and-structure/>>. Citado na página 40.

GILBERTSON, T. D.; MACHIN, C. H. C. Guidelines, icons and marketable skills: An accessibility evaluation of 100 web development company homepages. In: **Proceedings of the International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility.** New York, NY, USA: ACM, 2012. (W4A '12), p. 17:1–17:4. ISBN 978-1-4503-1019-2. Disponível em: <<http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/2207016.2207024>>. Citado na página 25.

HANSON, V. L. Age and web access: The next generation. In: **Proceedings of the 2009 International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility (W4A).** New York, NY, USA: ACM, 2009. (W4A '09), p. 7–15. ISBN 978-1-60558-561-1. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1535654.1535658>>. Citado nas páginas 66 e 67.

_____. Influencing technology adoption by older adults. **Interacting with Computers**, v. 22, n. 6, p. 502 – 509, 2010. ISSN 0953-5438. Special Issue on Inclusion and Interaction: Designing Interaction for Inclusive Populations. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0953543810000834>>. Citado na página 27.

HARPER, S.; YESILADA, Y. Web accessibility and guidelines. In: _____. **Web Accessibility: A Foundation for Research.** London: Springer London, 2008. p. 61–78. ISBN 978-1-84800-050-6. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84800-050-6_6>. Citado nas páginas 27 e 45.

HAYFLICK, L. **How and why we become older (in Portuguese)**. Rio de Janeiro—RJ: Campus, 1996. ISBN 9788535200508. Citado nas páginas 26 e 65.

HTTRACK. **HTTrack Website Copier**. 2016. Disponível em: <<https://www.httrack.com/>>. Acesso em: 04/04/2016. Citado na página 96.

HULL, L. Accessibility: It's not just for disabilities any more. **Interactions**, v. 11, n. 2, p. 36–41, mar 2004. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/971258.971270>>. Citado na página 45.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARIZATION. **Ergonomics of human-system interaction — Part 171: Guidance on software accessibility**. [S.l.], 2008. Citado na página 36.

_____. **Ergonomics of human-system interaction — Part 100: Introduction to standards related to software ergonomics**. [S.l.], 2010. Citado na página 46.

_____. **Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems**. [S.l.], 2010. Citado na página 47.

IVORY, M. Y. **Automated Web Site Evaluation: Researchers' and Practitioners' Perspectives**. [S.l.]: Springer Science & Business Media, 2003. v. 4. ISBN 978-90-481-6446-2. Citado na página 51.

IVORY, M. Y.; HEARST, M. A. The state of the art in automating usability evaluation of user interfaces. **ACM Comput. Surv.**, ACM, New York, NY, USA, v. 33, n. 4, p. 470–516, dez. 2001. ISSN 0360-0300. Disponível em: <<http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/503112.503114>>. Citado na página 51.

KAKLANIS, K. V. D. T. N. **Personalised web accessibility assessment using virtual user models**. Thessaloniki, Greece, 2013. Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI/RD/2013/user-modeling/paper4>>. Citado nas páginas 25, 27, 69 e 73.

KLINE, D. W.; SCIALFA, C. T. **Sensory and perceptual functioning: Basic research and human factors implications**. Academic Press, 1997. Citado na página 65.

KOUTSABASIS, P.; VLACHOGIANNIS, E.; DARZENTAS, J. Beyond specifications: towards a practical methodology for evaluating web accessibility. **Journal of Usability Studies**, v. 5, n. 4, p. 157–171, 2010. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2019120>>. Citado nas páginas 67 e 72.

KÜCHEMANN, B. A. Envelhecimento populacional, cuidado e cidadania: velhos dilemas e novos desafios. **Sociedade e Estado**, scielo, v. 27, p. 165 – 180, 04 2012. ISSN 0102-6992. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69922012000100010&nrm=iso>. Citado nas páginas 77 e 108.

KURNIAWAN, S. H. Ageing. In: _____. **Web Accessibility: A Foundation for Research**. London: Springer London, 2008. p. 47–58. ISBN 978-1-84800-050-6. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84800-050-6_5>. Citado nas páginas 64, 65 e 66.

LARA, S. M. A. de. **Mecanismos de apoio para usabilidade e acessibilidade na interação de adultos mais velhos na Web**. 278 f. Tese (Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional) — Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC/USP), Universidade de São Paulo, São

- Carlos - SP, 2013. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-14022013-163940/>>. Acesso em: 02 jul. 2014. Citado nas páginas 26, 27, 34, 60, 63, 64, 66, 70, 71, 73, 101, 118, 119 e 120.
- LARA, S. M. A. de; FORTES, R. P. d. M.; RUSSO, C. M.; FREIRE, A. P. A study on the acceptance of website interaction aids by older adults. **Universal Access in the Information Society**, v. 15, n. 3, p. 445–460, 2016. ISSN 1615-5297. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s10209-015-0419-y>>. Citado nas páginas 66 e 67.
- LAZAR, J.; FENG, J. H.; HOCHHEISER, H. **Research methods in human-computer interaction**. 1. ed. United Kingdom: John Wiley & Sons, 2010. 426 p. ISBN 978-0-470-72337-1. Citado nas páginas 29, 59, 75, 103, 104 e 105.
- LEWIS, C. **Using the thinking-aloud method in cognitive interface design**. [S.l.]: IBM TJ Watson Research Center, 1982. Citado na página 56.
- LUJÁN-MORA, S.; NAVARRETE, R.; PEÑAFIEL, M. E-government and web accessibility in south america. In: **eDemocracy eGovernment (ICEDEG), 2014 First International Conference on**. [S.l.: s.n.], 2014. p. 77–82. Citado na página 25.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. [S.l.: s.n.], 2008. Citado na página 29.
- MARTINELLI, C.; TERCIOTTI, S. **Michaelis dicionário escolar língua portuguesa**. [S.l.]: Melhoramentos, 2008. 992 p. (Dicionários Michaelis). ISBN 9788506054970. Citado na página 25.
- MARTINS, A. I.; QUEIRÓS, A.; SILVA, A. G.; ROCHA, N. P. Usability evaluation methods: A systematic review. **Human Factors in Software Development and Design**, IGI Global, p. 250, 2014. Citado na página 57.
- MINISTERIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO, SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. **Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico**. 2016. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG/o-que-e-acessibilidade>>. Acesso em: 05 jun. 2016. Citado nas páginas 41, 42 e 53.
- MONTERO, F.; LOZANO, M.; GONZÁLEZ, P.; RAMOS, I. A first approach to design web sites by using patterns. In: **Proceedings of the First Nordic Conference On Pattern Languages of Programs. VikingPLoP. Hojstrupgard**. [S.l.: s.n.], 2002. p. 137–158. ISBN 87-7849-769-8. Citado nas páginas 60 e 101.
- MOURAD, B. A.; KAMOUN, F. Accessibility evaluation of dubai e-government websites: Findings and implications. **Journal of E-Government Studies and Best Practices**, v. 2013, p. 1–15, 2013. Citado na página 97.
- MYNATT, E. D.; ROGERS, W. A. Developing technology to support the functional independence of older adults. **Ageing International**, Springer, v. 27, n. 1, p. 24–41, 2002. ISSN 0163-5158. Citado na página 28.

NATIONAL INSTITUTE ON AGING. **Making Your Website Senior Friendly**. 2016. Disponível em: <<https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>>. Acesso em: 09 ago. 2016. Citado nas páginas 63, 64, 66, 71, 72, 73 e 118.

NIELSEN, J. Finding usability problems through heuristic evaluation. In: **Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: ACM, 1992. (CHI '92), p. 373–380. ISBN 0-89791-513-5. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/142750.142834>>. Citado na página 58.

_____. **Usability Engineering**. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc, 1993. 362 p. ISBN 0125184050. Citado nas páginas 47, 56, 57 e 60.

_____. Usability inspection methods. In: NIELSEN, J.; MACK, R. L. (Ed.). New York, NY, USA: John Wiley & Sons, Inc., 1994. cap. Heuristic Evaluation, p. 25–62. ISBN 0-471-01877-5. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=189200.189209>>. Citado nas páginas 48 e 57.

_____. Usability 101 : Introduction to Usability. **All Usability**, v. 9, p. 1–10, 2003. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>>. Citado na página 46.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. Usabilidade na web: projetando websites com qualidade. **Rio de Janeiro: Campus**, 2007. Citado na página 119.

NIELSEN, J.; MOLICH, R. Heuristic evaluation of user interfaces. In: **Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: ACM, 1990. (CHI '90), p. 249–256. ISBN 0-201-50932-6. Disponível em: <<http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/97243.97281>>. Citado nas páginas 48, 57, 71 e 118.

OFTALMOLOGIA, C. B. de. Degeneração macular relacionada à idade. **Revista da Associação Médica Brasileira**, scielo, v. 59, p. 106 – 111, 04 2013. ISSN 0104-4230. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302013000200007&nrm=iso>. Citado na página 65.

OIKONOMOU, T.; KAKLANIS, N.; VOTIS, K.; TZOVARAS, D. An accessibility assessment framework for improving designers experience in web applications. In: STEPHANIDIS, C. (Ed.). **Universal Access in Human-Computer Interaction. Design for All and eInclusion**. Springer Berlin Heidelberg, 2011, (Lecture Notes in Computer Science, v. 6765). p. 258–266. ISBN 978-3-642-21671-8. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-21672-5_29>. Citado nas páginas 69 e 73.

PETRIE, H.; BEVAN, N. The evaluation of accessibility, usability and user experience. **The universal access handbook**, CRC Press, p. 10–20, 2009. Citado nas páginas 56 e 97.

PETRIE, H.; KHEIR, O. The relationship between accessibility and usability of websites. In: **Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: ACM, 2007. (CHI '07), p. 397–406. ISBN 978-1-59593-593-9. Disponível em: <<http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/1240624.1240688>>. Citado na página 34.

PETRIE, H.; SAVVA, A.; POWER, C. Towards a unified definition of web accessibility. In: **Proceedings of the 12th Web for All Conference**. New York, NY, USA: ACM, 2015. (W4A '15), p. 35:1–35:13. ISBN 978-1-4503-3342-9. Disponível em: <<http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/2745555.2746653>>. Citado nas páginas 34, 35, 36, 64 e 65.

PLANALTO. **Lei nº 10.741 de 1º de outubro de 2003**. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.741.htm>. Acesso em: 31 mai. 2016. Citado na página 25.

_____. **Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004**. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 01 out. 2014. Citado nas páginas 37 e 96.

POLSON, P. G.; LEWIS, C.; RIEMAN, J.; WHARTON, C. Cognitive walkthroughs: a method for theory-based evaluation of user interfaces. **International Journal of Man-Machine Studies**, v. 36, n. 5, p. 741 – 773, 1992. ISSN 0020-7373. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/002073739290039N>>. Citado na página 58.

POWER, C.; FREIRE, A. P.; PETRIE, H. Integrating Accessibility Evaluation into Web Engineering Processes. **International Journal of Information Technology and Web Engineering**, v. 4, n. 4, p. 54–77, jan. 2010. ISSN 1554-1045. Disponível em: <<http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/jitwe.2009100104>>. Citado nas páginas 25, 35, 52 e 105.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico-2ª Edição**. [S.l.]: Editora Feevale, 2013. Citado na página 29.

RABAN, Y.; BRYNIN, M. Older people and new technologies. **Computers, phones, and the Internet: Domesticating information technology**, Oxford University Press New York, p. 43–50, 2006. Citado na página 26.

RIEMAN, J.; FRANZKE, M.; REDMILES, D. Usability evaluation with the cognitive walkthrough. In: **Conference Companion on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: ACM, 1995. (CHI '95), p. 387–388. ISBN 0-89791-755-3. Disponível em: <<http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/223355.223735>>. Citado na página 58.

ROCHA, H. da; BARANAUSKAS, M. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Unicamp, 2003. 244p. p. ISBN 9788588833043. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/?q=content/download-heloisa-cecilia-2003>>. Citado nas páginas 49, 58, 59 e 60.

RODRIGUES, S. S.; FORTES, R. P. de M.; FREIRE, A. P. Towards characteristics of accessibility and usability issues for older people - a brazilian case study. In: _____. **Human Aspects of IT for the Aged Population. Design for Aging: Second International Conference, ITAP 2016, Held as Part of HCI International 2016, Toronto, ON, Canada, July 17–22, 2016, Proceedings, Part I**. Cham: Springer International Publishing, 2016. p. 117–128. ISBN 978-3-319-39943-0. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-39943-0_12>. Citado nas páginas 110, 114 e 126.

RUBIN, J.; CHISNELL, D. **Handbook of usability testing: how to plan, design and conduct effective tests**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2008. ISBN 978-0-470-18548-3. Citado nas páginas 56 e 59.

SALES, M. B. de. **Desenvolvimento de um checklist para a avaliação de acessibilidade da web para usuários idosos**. 121 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) — Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC, 2002. Disponível em: <repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/83089>. Acesso em: 09 ago. 2014. Citado na página 88.

SALES, M. B. de; CYBIS, W. de A. Development of a checklist for the evaluation of the web accessibility for the aged users. In: **Proceedings of the Latin American Conference on Human-computer Interaction**. New York, NY, USA: ACM, 2003. (CLIHC '03), p. 125–133. ISBN 978-1-4503-4324-4. Disponível em: <<http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/944519.944533>>. Citado nas páginas 70, 71 e 73.

SALGADO, A. de L.; RODRIGUES, S. S.; FORTES, R. P. M. Evolving heuristic evaluation for multiple contexts and audiences: Perspectives from a mapping study. In: **Proceedings of the 34th ACM International Conference on the Design of Communication**. New York, NY, USA: ACM, 2016. (SIGDOC '16), p. 19:1–19:8. ISBN 978-1-4503-4495-1. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2987592.2987617>>. Citado na página 127.

SAYAGO, S.; BLAT, J. About the relevance of accessibility barriers in the everyday interactions of older people with the web. In: **Proceedings of the 2009 International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility (W4A) - W4A '09**. New York, New York, USA: ACM Press, 2009. p. 104–113. ISBN 9781605585611. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1535654.1535682>>. Citado nas páginas 69, 70 e 73.

SHNEIDERMAN, B. Universal usability. **Communications of the ACM**, ACM, v. 43, n. 5, p. 84–91, 2000. Citado na página 34.

_____. Promoting universal usability with multi-layer interface design. In: **Proceedings of the 2003 Conference on Universal Usability**. New York, NY, USA: ACM, 2003. (CUU '03), p. 1–8. ISBN 1-58113-701-X. Disponível em: <<http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/957205.957206>>. Citado na página 34.

SILVA, S.; BRAGA, D.; TEIXEIRA, A. Ageci: Hci and age diversity. In: _____. **Universal Access in Human-Computer Interaction. Aging and Assistive Environments: 8th International Conference, UAHCI 2014, Held as Part of HCI International 2014, Heraklion, Crete, Greece, June 22-27, 2014, Proceedings, Part III**. Cham: Springer International Publishing, 2014. p. 179–190. ISBN 978-3-319-07446-7. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-07446-7_18>. Citado nas páginas 65 e 66.

SLOAN, D. R. **The effectiveness of the web accessibility audit as a motivational and educational tool in inclusive web design**. Tese (Doutorado) — University of Dundee, 2006. Citado na página 35.

TANAKA, E. H.; ROCHA, H. V. D. Evaluation of web accessibility tools. In: **Proceedings of the 10th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing**

Systems and the 5th Latin American Conference on Human-Computer Interaction. Porto Alegre, Brazil, Brazil: Brazilian Computer Society, 2011. p. 272–279. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2254436.2254483>>. Citado na página 56.

TANGARIFE, T.; MONT'ALVÃO, C. Estudo comparativo utilizando uma ferramenta de avaliação de acessibilidade para web. In: **Proceedings of the 2005 Latin American Conference on Human-computer Interaction.** New York, NY, USA: ACM, 2005. (CLIHIC '05), p. 313–318. ISBN 1-59593-224-0. Disponível em: <<http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/1111360.1111394>>. Citado nas páginas 37 e 51.

TAW. **TAW**. 2016. Disponível em: <<http://www.tawdis.net/>>. Acesso em: 04/04/2016. Citado na página 52.

THATCHER, J.; BOHMAN, P.; BURKS, M.; HENRY, L. S.; REGAN, B.; SWIERENGA, S.; URBAN, D. M.; WADDELL, D. C. **Constructing Accessible Web Sites.** [S.l.]: Glasshaus Birmingham, 2002. v. 34. 415 p. ISBN 978-159059-148-2. Citado nas páginas 34 e 36.

THATCHER, J.; KIRKPATRICK, A.; URBAN, M.; LAWSON, B.; HENRY, S. L.; BURKS, M. R.; WADDELL, C.; HEILMANN, C.; RUTTER, R.; REGAN, B.; LAUKE, P. H. **Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance.** 1. ed. [S.l.]: Apress, 2007. 696 p. Citado na página 36.

TREWIN, S.; JOHN, B.; RICHARDS, J.; SLOAN, D.; HANSON, V.; BELLAMY, R.; THOMAS, J.; SWART, C. Age-specific predictive models of human performance. In: **CHI '12 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems.** New York, NY, USA: ACM, 2012. (CHI EA '12), p. 2267–2272. ISBN 978-1-4503-1016-1. Disponível em: <<http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/2212776.2223787>>. Citado na página 63.

U.S. GOVERNMENT. **Section 508.** 2014. Disponível em: <<https://www.section508.gov/>>. Acesso em: 01 out. 2014. Citado nas páginas 37 e 53.

USABILITY.GOV. **Usability Evaluation Basics.** 2014. Disponível em: <<http://www.usability.gov>>. Acesso em: 20 nov. 2014. Citado na página 57.

VIGO, M.; BRAJNIK, G. Automatic web accessibility metrics: Where we are and where we can go. **Interacting with Computers**, v. 23, n. 2, p. 137–155, 2011. Disponível em: <<http://iwc.oxfordjournals.org/content/23/2/137.abstract>>. Citado na página 56.

VIGO, M.; BROWN, J.; CONWAY, V. Benchmarking web accessibility evaluation tools: Measuring the harm of sole reliance on automated tests. In: **Proceedings of the 10th International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility.** New York, NY, USA: ACM, 2013. p. 1:1–1:10. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2461121.2461124>>. Citado nas páginas 67, 72 e 97.

WAINER, J. Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a ciência da computação. **Atualização em informática**, v. 1, p. 221–262, 2007. Citado nas páginas 29 e 85.

WHARTON, C.; RIEMAN, J.; LEWIS, C.; POLSON, P. Usability inspection methods. In: NIELSEN, J.; MACK, R. L. (Ed.). New York, NY, USA: John Wiley & Sons, Inc., 1994. cap. The Cognitive Walkthrough Method: A Practitioner's Guide, p. 105–140. ISBN

0-471-01877-5. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=189200.189214>>. Citado na página 58.

WINCKLER, M.; PIMENTA, M. S. Avaliação de usabilidade de sites web. **Escola de Informática da SBC SUL (ERI 2002)** ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), v. 1, p. 85–137, 2002. Citado nas páginas 57, 59 e 118.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **HTML 4.01 Specification**. 1999. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/html4/>>. Acesso em: 14 mai. 2016. Citado na página 35.

_____. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 1.0**. 1999. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WCAG10/>>. Acesso em: 05 jun. 2016. Citado nas páginas 36, 37 e 71.

_____. **Introduction to Web Accessibility**. 2005. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>>. Acesso em: 05 jun. 2016. Citado na página 36.

_____. **Selecting Web Accessibility Evaluation Tools**. 2005. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/eval/selectingtools.html>>. Acesso em: 06 set. 2016. Citado na página 53.

_____. **Web Accessibility for Older Users: A Literature Review**. 2008. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/wai-age-literature/>>. Acesso em: 06 set. 2016. Citado nas páginas 64, 65 e 66.

_____. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0**. 2008. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WCAG20/>>. Acesso em: 05 jun. 2016. Citado nas páginas 37, 38, 40, 53, 71 e 118.

_____. **Web Accessibility Initiative (WAI)**. 2011. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/about-links.html>>. Acesso em: 05 jun. 2016. Citado na página 37.

_____. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) Overview**. 2012. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/intro/wcag>>. Acesso em: 05 jun. 2016. Citado na página 37.

_____. **Website Accessibility Conformance Evaluation Methodology**. 2015. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/eval/conformance.html>>. Acesso em: 06 set. 2016. Citado na página 53.

YESILADA, Y.; BRAJNIK, G.; HARPER, S. How much does expertise matter?: A barrier walkthrough study with experts and non-experts. In: **Proceedings of the 11th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility**. New York, NY, USA: ACM, 2009. (Assets '09), p. 203–210. ISBN 978-1-60558-558-1. Disponível em: <<http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/1639642.1639678>>. Citado na página 54.

YESILADA, Y.; BRAJNIK, G.; VIGO, M.; HARPER, S. Understanding web accessibility and its drivers. In: **Proceedings of the International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility**. New York, NY, USA: ACM, 2012. (W4A '12), p. 19:1–19:9. ISBN 978-1-4503-1019-2. Disponível em: <<http://doi.acm.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/10.1145/2207016.2207027>>. Citado na página 34.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 4. ed. Porto Alegre - RS: Bookman, 2010. 248 p. ISBN 978-85-7780-655-3. Citado na página [29](#).

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisadora Coordenadora: Profa. Dra. Paula Costa Castro
Departamento de Gerontologia / Universidade Federal de São Carlos
Telefone para contato: 16 3306 6678 ou 16 98141-4074 **email:** castro@ufscar.br

O Sr(a) está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: **“Tecnologias Assistivas para Moradias e Independência no Envelhecimento.”**

Neste estudo pretendemos desenvolver tecnologias de avaliação e intervenções que possam desempenhar um papel na mudança do local de saúde para a moradia.

O motivo que nos leva a estudar é que os resultados podem apontar a validade de equipamentos de baixo custo, baixo nível de erro, e boa receptividade possibilitando a geração de produtos que permitam a manutenção da independência do idoso frágil. Isso poderia reduzir a necessidade de viajar para um hospital ou para enviar um especialista para uma casa, bem como a necessidade da presença de cuidadores.

Para este estudo adotaremos os **seguintes procedimentos:** durante o experimento, o sr(a) será avaliado(a) 1(uma) vez respondendo a um questionário e com o teste que consiste de levantar, andar 3 metros e sentar novamente; além de monitorado(a) à distância, em suas atividades de vida diária (sem alterar sua rotina), vestindo os equipamentos no decorrer de 15 dias. O sr(a) não será submetido(a) a nenhum tipo de tratamento sem estar ciente ou sem seu consentimento, e pode se desligar dessa pesquisa a qualquer momento.

Desconforto e risco: Apesar da natureza observacional do estudo e apesar dos procedimentos não serem invasivos e considerados seguros, eles podem apresentar risco à sua saúde, tais como: queda durante a realização do teste de levantar, andar e sentar, possível elevação da pressão arterial por caminhar 3 metros. Entretanto é importante ressaltar que medidas de monitoramento e orientações serão realizadas para evitar a ocorrência destes problemas. Se no decorrer do estudo, for percebido qualquer tipo de risco ou dano à saúde, mesmo que não previsto no termo de consentimento, ou sendo constatada a superioridade de um método disponível de estudo sobre a monitoração à distância, o mesmo será suspenso.

Possíveis benefícios: O sr(a) será avaliado(a) e notificado(a) quanto ao risco de cair. Também terá oportunidade de aprender o uso de novas tecnologias para comunicação e auxílio em tarefas cognitivas. Além disso, se for considerado em algum risco de cair ou cognitivo, continuará a se beneficiar dos equipamentos após o término do estudo. Considerando o impacto social do estudo, estes dados auxiliarão no maior conhecimento a respeito do envelhecimento bem sucedido e na investigação de métodos de intervenção e prevenção capazes de auxiliar idosos a envelhecerem com independência na comunidade.

Acompanhamento e assistência: Todas as avaliações serão realizadas pelos responsáveis por este projeto. A qualquer momento os pesquisadores estarão disponíveis para orientar e esclarecer dúvidas que possam ocorrer, no decorrer desta pesquisa. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

Liberdade de participação: A sua participação nesse estudo é voluntária. É seu direito interromper a participação a qualquer momento sem que isso incorra em qualquer penalidade ou prejuízo à sua pessoa.

Sigilo de identidade: Sua identidade será mantida em sigilo absoluto. As informações obtidas nesta pesquisa não serão de maneira alguma associadas à sua identidade e não poderão ser consultadas por pessoas leigas. Estas informações serão utilizadas para fins estatísticos ou científicos, desde que fiquem resguardados a sua total privacidade e anonimato. A utilização de fotos poderá ser feita apenas com autorização prévia.

Ressarcimento de despesas e indenização: Todos os procedimentos, equipamentos e avaliações deste estudo são gratuitos. Além disso, o(a) sr(a) tem direito ao ressarcimento e cobertura de eventuais despesas tidas com a pesquisa; e garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa. Haverá ressarcimento para transporte dos participantes conforme necessário.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, no Departamento de Gerontologia da UFSCar e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

A pesquisadora me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8028. Endereço eletrônico: cephumanos@ufscar.br

São Carlos, _____ de _____ de 20 _____,

Pesquisadora: Dra. Renata Pontin de Mattos Fortes
Universidade de São Paulo

Pesquisadora: Sandra Souza Rodrigues
Universidade de São Paulo

Pesquisadora: Dra. Paula Costa Castro
Universidade Federal de São Carlos

Assinatura do(a) voluntário(a)

ENTREVISTA – *WEBSITES* MAIS ACESSADOS PELOS SENESCENTES

Propósito do estudo: investigar quais os *websites* que os senescentes acessam com maior frequência.

Identificação

Nome: _____

E-mail: _____

Sexo: _____

Data de nascimento: _____

Perguntas

1. Qual *website* você mais utiliza para realizar buscas na Internet? Por exemplo, Google, Bing, Buscapé, IG, ...

2. Qual rede social você utiliza com maior frequência? Por exemplo, Facebook, Instagram, LinkedIn, ...

3. Qual *website* você acessa para assistir vídeos? Por exemplo, Youtube, Netflix, ...

4. Qual serviço de e-mail você utiliza? Por exemplo, Gmail, Yahoo, Hotmail, Outlook, ...

5. Qual *website* você acessa para ver notícias? Por exemplo, Portal G1, Estadão, Folha de São Paulo, UOL Notícias, Portal R7, Terra, ...

6. Você acessa outras categorias de *website*?

a) *Website* de compras?

b) *Wikipedia*?

c) *Website* da Previdência ou de sindicatos?

d) *Websites* de saúde?

e) *Websites* de alimentação?

f) *Websites* de bancos?

g) Outros *websites*?

Comentários Gerais

Todas as respostas fornecidas são confidenciais e serão somente utilizadas para os fins desta pesquisa e os pesquisadores responsáveis asseguram que as mesmas não serão utilizadas para nenhum outro fim.

Agradecemos sua colaboração!

Paula C. Castro, Renata Pontin M. Fortes e Sandra Souza Rodrigues

HEUA VERSÃO 1.1

HEUA

Questionário de avaliação de acessibilidade e usabilidade de sistemas web

*Obrigatório

1. Nome: *

.....

2. Site em avaliação: *

informe a URL

.....

O sistema mantém o usuário sempre informado sobre o que está ocorrendo por meio de FEEDBACK em tempo real?

3. (questão 1.1) *

O sistema FORNECE o CAMINHO de navegação que foi percorrido (clicado) pelo usuário?? Exemplo: breadcrumb. Motivação: é importante que os usuários possam rever suas experiências de sucesso como forma de incentivá-los a realizar novas interações, reduzindo a insegurança e a quantidade de erros durante a navegação ou execução de uma tarefa. Fontes: Location – Montero / WCAG 2.4.8 / Lara 2.4.19
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

4. (questão 1.2) *

O usuário É CAPAZ DE PERCEBER qual é a proposta do sistema?? Exemplo: nome do sistema, logotipo e título da página, imagem que identifique o sistema e seu propósito. Motivação: é importante que os usuários saibam e percebam onde eles estão localizados e qual é a proposta do sistema. Fontes: Tagline – Montero / WCAG 2.4.2
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

5. (questão 1.3) *

O sistema INFORMA qual é o IDIOMA utilizado?? Exemplo: definir o idioma do sistema na tag <html>. Motivação: para usuários que utilizam tecnologias assistivas é fundamental definir o idioma na tag <html> para que eles consigam perceber isso logo no início da navegação. Fontes: WCAG 3.1.1
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

6. (questão 1.4) *

O sistema INFORMA QUAIS PARTES podem ser ACESSADAS COM ou SEM AUTENTICAÇÃO?? Exemplo: mensagem sobre a necessidade de autenticação. Motivação: adultos mais velhos tendem a apresentar dificuldades de compreensão do estado do sistema e normalmente confundem mensagens de erro do sistema com as mensagens a respeito da necessidade de autenticação. Fontes: Welcome – Montero / Lara 3.2.6
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

7. (questão 1.5) *

O sistema INFORMA aos usuários as condições de SEGURANÇA?? Exemplo: fornecer mecanismos de segurança. Motivação: quando os usuários fornecem informações privadas, eles precisam saber sobre a política de segurança do sistema. Fontes: Secret – Montero
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

8. (questão 1.6) *

O sistema FORNECE AUDIODESCRIÇÃO ou mídia ALTERNATIVA para conteúdos multimídia?? Exemplo: descrever conteúdos multimídia mesmo sem áudio principal usando audiodescrição ou uma alternativa para vídeo. Motivação: durante as pausas existentes no diálogo, a audiodescrição fornece informações sobre ações, personagens, mudanças de cenário e texto na tela que são importantes e que não são descritas ou faladas no áudio principal. Fontes: Lara 1.3.4 / WCAG 1.2.3
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

9. (questão 1.7) *

O sistema FORNECE AUDIODESCRIÇÃO para a totalidade do VÍDEO?? Exemplo: descrever conteúdos multimídia mesmo quando sem o vídeo principal. Motivação: durante as pausas existentes no diálogo, a audiodescrição fornece informações sobre ações, personagens, mudanças de cenário e texto na tela que são importantes e que não são descritas ou faladas no áudio principal. Fontes: WCAG 1.2.5
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

10. (questão 1.8) *

O sistema FORNECE AUDIODESCRIÇÃO estendida para vídeos quando as PAUSAS foram INSUFICIENTES?? Exemplo: descrever conteúdos multimídia mesmo quando sem áudio principal usando audiodescrição estendida para vídeos no caso em que as pausas do primeiro plano do áudio sejam insuficientes para inserir a audiodescrição. Motivação: pessoas cegas, pessoas com baixa visão que não pode ver a tela, bem como aqueles com limitações cognitivas que têm dificuldade em interpretar visualmente o que está acontecendo, muitas vezes, usam a descrição áudio da informação visual. No entanto, se houver um longo diálogo, a descrição de áudio é insuficiente. A audiodescrição estendida pode fornecer as informações adicionais necessárias para entender o vídeo. Fontes: WCAG 1.2.7

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

11. (questão 1.9) *

O sistema FORNECE MÍDIA ALTERNATIVA para a totalidade do conteúdo multimídia?? Exemplo: oferecer uma alternativa para mídia baseada no tempo para a totalidade do conteúdo existente em mídia sincronizada e/ou pré-gravada. Motivação: Pessoas que não podem ver ou ouvir muito bem podem ter acesso às informações com apresentações áudio- visuais, em forma de texto. Uma alternativa para multimídia baseada no tempo fornece uma descrição da execução de tudo o que está acontecendo no conteúdo em multimídia sincronizada. Fontes: WCAG 1.2.8

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

12. (questão 1.10) *

O sistema FORNECE LEGENDA DE TEXTO ao vivo para conteúdos multimídia?? Exemplo: esse serviço utiliza um operador humano treinado, que escuta para o que está sendo dito e utiliza um teclado especial para introduzir o texto com apenas um pequeno atraso.

Motivação: possibilita ao usuário um feedback em tempo real do que está ocorrendo no conteúdo multimídia disponível. Fontes: WCAG 1.2.9

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

O sistema utiliza a linguagem e o modelo mental do usuário com características na interface que são correspondentes ao mundo real?

13. (questão 2.1) *

O sistema UTILIZA uma LINGUAGEM SIMPLES e CLARA para o usuário?? Exemplo: conceitos familiares ao usuário ao invés de termos orientados ao sistema, evitar expressões idiomáticas e jargões. Motivação: os usuários se diferem amplamente nos termos que utilizam para descrever conceitos, é fundamental usar uma linguagem apropriada e clara para o conteúdo do sistema. Fontes: Polite – Montero / WCAG 3.1.3

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

14. (questão 2.2) *

O sistema OFERECE ao usuário a possibilidade de compreender a FINALIDADE de cada LINK a partir do texto do link ou juntamente com o respectivo contexto do link?? Exemplo: links significativos. Motivação: os usuários necessitam saber onde eles podem ir e o que eles podem fazer a partir do ponto onde estão, portanto é fundamental fornecer links significativos para que o usuário identifique facilmente a finalidade do link. Sempre que possível, o sistema deve fornecer um texto que identifique a finalidade do link sem a necessidade de contexto adicional. Fontes: Indication – Montero / WCAG 2.4.4
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

15. (questão 2.3) *

O sistema OFERECE ao usuário a possibilidade de compreender a FINALIDADE de cada LINK a partir do texto do link?? Exemplo: lista de links. Motivação: o usuário deve ser capaz de compreender a finalidade de cada link mesmo quando eles estão fora de contexto, por exemplo, quando o sistema fornece uma lista de todos os links em uma página. Fontes: WCAG 2.4.9
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

16. (questão 2.4) *

O sistema OFERECE um mecanismo para identificar a FORMA COMPLETA ou o SIGNIFICADO de ABREVIATURAS?? Exemplo: abreviatura significativa. Motivação: os usuários necessitam entender o significado de abreviaturas existentes no sistema para navegarem tranquilamente. Fontes: WCAG 3.1.4
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

17. (questão 2.5) *

O sistema FORNECE CABEÇALHOS (headings) e RÓTULOS (labels) que descrevem a sua finalidade?? Exemplo: cabeçalhos e rótulos significativos. Motivação: os usuários precisam perceber rapidamente a finalidade dos cabeçalhos e rótulos para uma navegação segura e preventiva. Fontes: WCAG 2.4.6
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

18. (questão 2.6) *

O sistema APRESENTA ÍCONES que possam ser FACILMENTE ASSOCIADOS a objetos do MUNDO REAL?? Exemplo: impressora para imprimir, disquete para salvar. Motivação: adultos mais velhos tendem a relacionar as informações que visualizam com objetos do mundo real na tentativa de construção de um modelo mental que os façam relembrar a informação ou tarefa em momentos posteriores. Fontes: Lara, 2.4.18
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

19. (questão 2.7) *

O sistema APRESENTA CONTEÚDO ADICIONAL para auxiliar a COMPREENSÃO de textos difíceis ou complexos. Exemplo: informar sobre conteúdo adicional disponível. Motivação: conteúdos adicionais podem ajudar os usuários com dificuldades de leitura e ao mesmo tempo permitir que os desenvolvedores publiquem conteúdo web difícil ou complexo. Fontes: WCAG 3.1.5
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

20. (questão 2.8) *

O sistema FORNECE ao usuário LINGUAGEM GESTUAL para multimídias?? Exemplo: incluir linguagem textual em vídeos. Motivação: permitir que pessoas surdas ou com deficiência auditiva que são fluentes em uma língua de sinais entendam o conteúdo da faixa de áudio de apresentações em multimídia sincronizada. Fontes: WCAG 1.2.6

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

O sistema oferece controle e liberdade ao usuário para sair de estados indesejáveis?

21. (questão 3.1) *

O sistema OFERECE OPÇÕES DE CONTROLE aos usuários?? Exemplo: desfazer, refazer, voltar e limpar. Motivação: os usuários precisam sentir que estão no controle de suas operações. Fontes: Second Chance – Montero

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

22. (questão 3.2) *

O sistema OFERECE a possibilidade de que toda FUNCIONALIDADE seja OPERÁVEL utilizando somente o TECLADO sem necessidade de qualquer espaço de tempo?? Exemplo: navegação por TAB. Motivação: usuários que fazem uso de tecnologias assistivas precisam que todas as funcionalidades estejam disponíveis via teclado. Fontes: WCAG 2.1.1

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

23. (questão 3.3) *

O sistema OFERECE a possibilidade de NAVEGAÇÃO utilizando somente o TECLADO?? Exemplo: navegação por TAB. Motivação: usuários que fazem uso de tecnologias assistivas precisam que todas as funcionalidades estejam disponíveis via teclado. Fontes: WCAG 2.1.2

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

24. (questão 3.4) *

O sistema OFERECE a possibilidade de NAVEGAÇÃO utilizando o TECLADO dentro de subseções de conteúdo do sistema?? Exemplo: Um widget de calendário permite aos usuários adicionar, remover ou atualizar itens usando o teclado. Motivação: usuários que dependem de uma interface de teclado ou o teclado para usar a web, incluindo pessoas cegas e pessoas com deficiência física. Fontes: WCAG 2.1.3

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

25. (questão 3.5) *

O sistema OFERECE SUPORTE para que o usuário possa ignorar BLOCOS de CONTEÚDO (repetidos ou não) do sistema?? Exemplo: link “pular para o conteúdo”. Motivação: quando há essa ancora para ir direto ao conteúdo do sistema, a navegação de usuários que utilizam tecnologias assistivas é muito facilitada. Fontes: WCAG 2.4.1

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

26. (questão 3.6) *

O sistema OFERECE ao usuário a possibilidade de NAVEGAR SEQUENCIALMENTE pelo sistema, com ou sem tecnologia assistiva, SEM afetar o significado ou a operação dos elementos?? Exemplo: navegação da esquerda para direita e/ou da parte superior para a parte inferior. Motivação: ajudar pessoas que dependem de leitores de tela. O significado da informação na apresentação padrão será o mesmo quando o conteúdo for apresentado em forma falada. Fontes: WCAG 1.3.2

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

27. (questão 3.7) *

O sistema OFERECE ao usuário a possibilidade de NAVEGAR sequencialmente utilizando a TABULAÇÃO do teclado?? Exemplo: deixar a sequência da navegação por TAB do teclado, a mesma da navegação visual e ordem dos elementos. Motivação: beneficiar os usuários que utilizam o teclado para navegar nos documentos. Pessoas com deficiência visual podem ficar desorientadas se a tabulação levar o foco a algum lugar inesperado ou então quando não puderem encontrar facilmente o conteúdo desejado. Fontes: WCAG 2.4.3

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

28. (questão 3.8) *

O sistema OFERECE ao usuário a opção de alterar o IDIOMA em que o conteúdo está escrito?? Exemplo: opções de internacionalização para alterar todo o conteúdo do sistema. Motivação: quando há opções de internacionalização em um sistema, ele se torna mais acessível a inúmeros usuários. Falar a linguagem do usuário é projetar para todos. Fontes: Polyglot – Montero / WCAG 3.1.2

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

29. (questão 3.9) *

O sistema OFERECE um LINK (ou caminho direto) para que o usuário consiga voltar ao ESTADO INICIAL do sistema?? Exemplo: link “voltar à página inicial”. Motivação: um sistema pode ser acessado de diversas maneiras, mas o usuário precisa estar seguro de que independente de sua navegação ele tem “a segurança” de voltar ao estado inicial caso se sinta perdido pelo sistema. Fontes: Homepage – Montero

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

30. (questão 3.10) *

O sistema OFERECE opções para que o usuário possa CONTROLAR CONTEÚDOS MULTIMÍDIA?? Exemplo: controle da velocidade de execução. Motivação: conteúdo multimídia afeta o foco de atenção dos adultos mais velhos desviando-a da execução da tarefa e frequentemente não é bem compreendido devido à alta velocidade de execução. Fontes: WCAG 1.4.2 / Lara 2.2.7

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

31. (questão 3.11) *

O sistema OFERECE opções para ÁUDIO PRÉ-GRAVADO como som de fundo?? Exemplo: desligar ou abaixar o volume do áudio. Motivação: qualquer som de fundo de um sistema (seja ele música, voz etc) deve ter a possibilidade de ser desligado, pois muitos usuários acabam se distraindo da navegação e cometendo possíveis erros que provavelmente não cometeriam caso não houvesse som. Fontes: WCAG 1.4.7

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

32. (questão 3.12) *

O sistema OFERECE controles para INFORMAÇÕES que estejam EM MOVIMENTO, em MODO INTERMITENTE?? Exemplo: pausar, parar ou ocultar. Motivação: os usuários devem conseguir controlar informações em movimentos e que estejam atrapalhando/dificultando sua interação com o sistema. Fontes: WCAG 2.2.2

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

33. (questão 3.13) *

O sistema OFERECE ao usuário maneira de INTERROMPER/DESATIVAR ATUALIZAÇÕES, exceto alertas de emergências (que incluem mensagens de alerta de perigo de saúde, segurança ou direito de propriedade, incluindo perda de dados, perda de conexão etc.)?? Exemplo: interromper atualizações. Motivação: interrupções permitem o acesso de pessoas com limitações cognitivas ou distúrbios de atenção, permitindo-lhes concentrar no conteúdo, além disso, colabora para que usuários cegos ou com baixa visão para manter a sua "visão" foco no conteúdo que eles estão lendo no momento. Fontes: WCAG 2.2.4

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

O sistema é consistente e segue o mesmo padrão em toda a interface a fim de facilitar o reconhecimento do usuário?

34. (questão 4.1) *

O sistema FORNECE informações sobre o TAMANHO de qualquer ELEMENTO que o usuário possa BAIXAR (fazer download)?? Exemplo: tamanho do elemento. Motivação: downloads podem demorar muito tempo, criando atrasos significativos e os usuários precisam ser informados sobre o tamanho do elemento para download. Fontes: Busy – Montero

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

35. (questão 4.2) *

O sistema DESTACA os ELEMENTOS IMPORTANTES?? Exemplo: colocar no alto/início do sistema elementos como links, menus e botões. Motivação: adultos mais velhos apresentam dificuldades para identificar e distinguir os componentes da interface de um sistema web e, portanto é necessário que seja oferecido algum meio de destacá-los. Além disso, adultos mais velhos apresentam dificuldades para diferenciar elementos navegacionais do conteúdo da página. Fontes: Lara 1.4.11

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

36. (questão 4.3) *

O sistema UTILIZA outros MEIOS além da COR para DISTINGUIR um ELEMENTO?? Exemplo: informação textual. Motivação: a cor não pode ser utilizada como único meio visual de transmitir informações, indicar uma ação, pedir uma resposta ou distinguir um elemento visual, pois pode prejudicar os usuários com deficiência visual. Fontes: WCAG 1.4.1

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

37. (questão 4.4) *

O sistema DEIXA visível o FOCO nos ELEMENTOS quando eles são selecionados via TECLADO?? Exemplo: destacar com uma borda os elementos quando são selecionados. Motivação: deixar visível os elementos quando são selecionados ajuda muito a navegação de usuários que fazem uso de tecnologias assistivas. Fontes: WCAG 2.4.7

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

38. (questão 4.5) *

O sistema MANTÉM o CONTEXTO quando UM ELEMENTO apenas recebe o FOCO?? Exemplo: permanecer apenas com o foco visível. Motivação: os elementos precisam alterar o contexto somente quando os elementos são ativados/clicados, caso contrário, devem permanecer da maneira como estão. Fontes: WCAG 3.2.1

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

39. (questão 4.6) *

O sistema DIFERENCIA a APRESENTAÇÃO DE LINKS de outros componentes que não aceitam ativação?? Exemplo: sublinhar apenas links. Motivação: usuários tendem a apresentar dificuldades na distinção entre componentes que possibilitam e os que não possibilitam interação. Fontes: Lara 3.2.8

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

40. (questão 4.7) *

O sistema FORNECE um MECANISMO para que o usuário possa identificar a pronúncia de palavras específicas?? Exemplo: fornecer arquivos de som da pronúncia, incluir informações de pronúncia no glossário. Motivação: se a pronúncia correta de uma palavra puder ser determinada a partir do contexto da frase, então nada é necessário. Se não puder, algum mecanismo para determinar a pronúncia correta é necessário para ajudar os usuários com deficiência visual que dependem da pronúncia do conteúdo para compreensão. Fontes: WCAG 3.1.6

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

41. (questão 4.8) *

O sistema ALTERA o CONTEXTO somente quando um elemento é ativado?? Exemplo: apresentar claramente que o elemento pode ser ativado. Motivação: pode ajudar a eliminar possíveis confusões causadas por mudanças inesperadas de contexto como a abertura automático de novas janelas, a submissão automática de formulários após a seleção de um item de uma lista, etc. Fontes: WCAG 3.2.5
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

42. (questão 4.9) *

O sistema GARANTE que todos os ELEMENTOS dispõem de MARCAÇÕES de INÍCIO e FIM completas?? Exemplo: deixar o código HTML bem formado. Motivação: garantir que tecnologias assistivas possam interpretar com precisão e analisar o conteúdo, facilitando o entendimento/navegação do usuário. Fontes: WCAG 4.1.11
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

43. (questão 4.10) *

O sistema GARANTE que toda MÍDIA pré-gravada possui LEGENDA?? Exemplo: legendas em vídeos, legendas em áudios, identificando quem está falando. Motivação: permitir que pessoas surdas ou com deficiência auditiva possam assistir apresentações em multimídia sincronizada e as legendas podem proporcionar isso. Fontes: WCAG 1.2.2
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

44. (questão 4.11) *

O sistema GARANTE que todo ÁUDIO ao vivo possui LEGENDA?? Exemplo: legendas em áudios ao vivo, identificando quem está falando. Motivação: permitir que pessoas surdas ou com deficiência auditiva possam assistir apresentações em tempo real e as legendas podem proporcionar isso. Fontes: WCAG 1.2.4
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

O sistema apresenta um projeto (design) preventivo e cuidadoso que pode ser capaz de evitar algum problema durante a interação do usuário?

45. (questão 5.1) *

O sistema INIBE a entrada de DADOS INCORRETOS pelos usuários?? Exemplo: menu de seleção, máscara, labels de exemplo. Motivação: na página web que contem campos para a entrada de dados devem ser explicitadas informações sobre o formato de dado e seu domínio, ou seja, informações de como o usuário deve preencher o campo. Usuários, tais como adultos mais velhos apresentam dificuldades no preenchimento de campos de formulário e necessitam de visualização de exemplos e explicações de como completar a tarefa. Fontes: Form – Montero / WCAG 3.3.2 /Lara 3.3.7
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

46. (questão 5.2) *

O sistema UTILIZA CABEÇALHOS para organizar seções de conteúdos?? Exemplo: utilizar tags HTML, tais como: <h1>, <h2>. Motivação: além de ser mais fácil visualmente para perceber as organizações das seções, é muito mais fácil a navegação para usuários que utilizam tecnologias assistivas. Fontes: WCAG 2.4.10 *Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

47. (questão 5.3) *

O sistema MANTÉM o FOCO quando o usuário faz uma seleção por filtro?? Exemplo: destacar com bordas o foco após a ativação do filtro. Motivação: o usuário não fica perdido no sistema, pois o foco permanece inalterado. Fontes: WCAG 3.2.2 *Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

48. (questão 5.4) *

O sistema PERMITE ao usuário REVISAR os DADOS de entrada antes de submetê-los para sistemas web com responsabilidades jurídicas ou transações?? Exemplo: apresentar uma página resumo. Motivação: uma página resumo pode evitar erros futuros, pois o usuário já pode detectar algum problema antes mesmo da submissão. Isso torna um projeto mais preventivo. Fontes: WCAG 3.3.4 *Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

49. (questão 5.5) *

O sistema PERMITE ao usuário REVISAR os DADOS de entrada antes de submetê-los para sistemas web que exijam que o usuário envie informações?? Exemplo: apresentar uma página resumo das informações inseridas pelo usuário. Motivação: uma página resumo pode evitar erros futuros, pois o usuário já pode detectar algum problema antes mesmo da submissão. Isso torna um projeto mais preventivo. Fontes: WCAG 3.3.6 *Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

50. (questão 5.6) *

O sistema DIFERENCIA LINKS visitados de LINKS não visitados?? Exemplo: alterar a cor do link visitado. Motivação: Alguns usuários, como os adultos mais velhos, tendem a esquecer de links que já visitaram, devido às deficiências cognitivas. Fontes: RecognizeYou – Montero / Lara 2.4.14 *Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

51. (questão 5.7) *

O sistema UTILIZA TEXTOS para transmitir informações ao invés de imagens de texto?? Exemplo: utilizar apenas texto sempre que possível. Motivação: o uso de imagens de texto pode prejudicar a interação dos usuários que fazem uso de alguma tecnologia assistiva ou mesmo quando o usuário tem um monitor com configuração diferente da configuração de quem desenvolveu a imagem, pois ela acaba ficando distorcida. Fontes: WCAG 1.4.5 *Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

52. (questão 5.8) *

O sistema SEMPRE UTILIZA TEXTOS para transmitir informações ao invés de imagens de texto?? Exemplo: utilizar apenas texto. Motivação: o uso de imagens de texto pode prejudicar a interação dos usuários que fazem uso de alguma tecnologia assistiva ou mesmo quando o usuário tem um monitor com configuração diferente da configuração de quem desenvolveu a imagem, pois ela acaba ficando distorcida. Fontes: WCAG 1.4.9

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

53. (questão 5.9) *

O sistema UTILIZA FLASH com frequência inferior a três vezes por segundo ou abaixo dos limites de flash universal e flash vermelho?? Exemplo: um filme com uma cena envolvendo muito brilhantes relâmpagos deve ser editado para que o flash pisque somente três vezes no período de um segundo. Motivação: permitir aos usuários acessar o conteúdo completo de um sistema sem induzir convulsões, devido à fotos sensibilidade. Fontes: WCAG 2.3.1

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

54. (questão 5.10) *

O sistema UTILIZA flash APENAS com frequência inferior a três vezes por segundo, independente do brilho ou do tamanho do elemento?? Exemplo: flash simples. Motivação: reduzir ainda mais o risco de convulsões. Fontes: WCAG 2.3.2

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

55. (questão 5.11) *

O sistema É independente do recurso de BARRA de ROLAGEM?? Exemplo: flash simples. Motivação: alguns usuários, tais como adultos mais velhos, apresentam dificuldades para perceber a existência de barra de rolagem e geralmente não completam a tarefa que requer o uso desse componente da interface. Fontes: Lara 2.1.4

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

56. (questão 5.12) *

O sistema EVITA o uso de janelas POP-UP?? Exemplo: colocar avisos/mensagens na mesma página. Motivação: alguns usuários, tais como adultos mais velhos, tendem a apresentar uma reação de resistência e confusão quando uma janela pop-up aparece no meio da tela, pois normalmente acreditam que causaram algum erro no sistema. Fontes: Lara 2.1.5

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

57. (questão 5.13) *

O sistema APRESENTA MENUS do tipo DROP-DOWN com velocidade reduzida o suficiente para serem ativados por usuários que apresentam pouca coordenação motora?? Exemplo: colocar um atraso na volta dos menus após o usuário passar o mouse sobre ele. Motivação: alguns usuários, tais como adultos mais velhos, apresentam dificuldades na manipulação de menus móveis rápidos e geralmente acabam selecionando a opção errada. Fontes: Lara 2.2.6

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

58. (questão 5.14) *

O sistema APRESENTA LINKS adjacentes na interface com espaço suficiente entre eles para evitar ERROS?? Exemplo: distanciar ao máximo os links adjacentes. Motivação: adultos mais velhos, em especial os idosos, apresentam dificuldades de precisão ao clicar em pequenas áreas de links. Fontes: Lara 2.4.12
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

59. (questão 5.15) *

O sistema APRESENTA ÍCONES ou IMAGENS adjacentes na interface como parte da área de ativação dos links?? Exemplo: reservar uma área clicável maior. Motivação: imagens pequenas ou ícones adjacentes aos links confundem os adultos mais velhos, visto que eles tendem a clicar nas imagens ao invés dos links. Fontes: Lara 2.4.13
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

60. (questão 5.16) *

O sistema APRESENTA de forma distinta as OPÇÕES de MENU que já foram visitadas daquelas que ainda não foram selecionadas?? Exemplo: alterar a cor ou a fonte do menu visitado. Motivação: Alguns usuários, como os adultos mais velhos, tendem a esquecer quais opções de menu eles já visitaram. Fontes: Lara 2.4.15
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

61. (questão 5.17) *

O sistema APRESENTA MENUS do tipo DROP-DOWN com apenas um nível de opções?? Exemplo: menus mais simples. Motivação: alguns usuários, tais como adultos mais velhos, apresentam grande dificuldade ao interagir com vários níveis de menus do tipo drop-down, acionando as opções erradas frequentemente. Fontes: Lara 2.4.16
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

62. (questão 5.18) *

O sistema APRESENTA as OPÇÕES INTERMEDIÁRIAS do menu, quando selecionadas, em uma página com elementos subsequentes e elementos alternativos para o seu acionamento?? Exemplo: botões e links. Motivação: é comum adultos mais velhos acionarem as opções intermediárias dos menus quando estão tentando alcançar uma opção do último nível. Fontes: Lara 2.4.17
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

63. (questão 5.19) *

O sistema É capaz de oferecer ao usuário a OPÇÃO de continuar com a atividade sem perder os dados quando uma sessão autenticada expirar?? Exemplo: opção de re-autenticação durante uma atividade. Motivação: quando os usuários são desconectados no meio de uma transação, é importante que seja dada a capacidade de re-autenticar e continuar com a transação sem a perda de todos os dados já inseridos. Fontes: WCAG 2.2.5
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

O sistema evita a sobrecarga de memória do usuário fornecendo informações contextuais para cada ação?

64. (questão 6.1) *

O sistema UTILIZA a mesma TERMINOLOGIA para referenciar somente as mesmas ações?? Exemplo: termos idênticos nos menus e help. Motivação: os usuários, bem como os adultos mais velhos podem encontrar dificuldades para identificar e distinguir corretamente as funcionalidades do sistema. Fontes: WCAG 3.2.4 / Lara 3.2.7

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

65. (questão 6.2) *

O sistema UTILIZA as mesmas CORES, FONTES, LOCALIZAÇÃO de navegação e LEIAUTES em toda a interface?? Exemplo: usar uma única folha de estilo para todas as páginas. Motivação: a padronização da interface ajuda os usuários a perceber que estão navegando no mesmo sistema mesmo quando navegam por vários caminhos. Fontes: Similarity – Montero

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

66. (questão 6.3) *

O sistema MANTÉM a mesma ORDEM de ELEMENTOS que são repetidos?? Exemplo: organizar os elementos por ordem de prioridade. Motivação: os elementos que aparecem diversas vezes em um mesmo sistema devem permanecer no mesmo local sempre, para que os usuários possam reconhecê-los. Fontes: WCAG 3.2.3

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

67. (questão 6.4) *

O sistema UTILIZA NOMES DIFERENTES para referenciar URLs distintas?? Exemplo: utilizar um nome para cada URL disponível no sistema. Motivação: os usuários, bem como os adultos mais velhos se acostumam com a interface apresentada e qualquer renomeação de referências deve ser evitada. Fontes: Lara 2.4.11

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

68. (questão 6.5) *

O sistema FORNECE INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS para a conclusão de tarefas específicas?? Exemplo: explicações de como completar uma tarefa específica. Motivação: adultos mais velhos tendem a necessitar de mais tempo que os jovens para realizar uma tarefa complexa, tais como o preenchimento de formulários, confirmações de pagamentos, entre outras, o que acaba gerando a expiração da sessão do sistema. Dessa forma a página web deve apresentar as explicações de como completar a tarefa previamente. Fontes: Lara 3.3.8

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

69. (questão 6.6) *

O sistema FORNECE AJUDA CONTEXTUALIZADA ao usuário?? Exemplo: ajuda contextualizada. Motivação: usando ajuda sensível ao contexto, os usuários descobrem como executar uma operação sem perder de vista o que eles estão fazendo, evitando assim possíveis erros. Fontes: WCAG 3.3.5
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

O sistema oferece flexibilidade e eficiência aos usuários, agilizando o uso para usuários experientes e mantendo a facilidade para os novatos?

70. (questão 7.1) *

O sistema OFERECE TEMPO SUFICIENTE para leitura e utilização de conteúdo?? Exemplo: evitar o uso de temporização. Motivação: os usuários precisam do tempo que lhes for necessário para realizar leituras e utilizar o conteúdo disponível no sistema. Fontes: WCAG 2.2.3
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

71. (questão 7.2) *

O sistema OFERECE a OPÇÃO DE IMPRIMIR OU SALVAR documentos grandes?? Exemplo: fornecer a mesma informação de diversas maneiras. Motivação: a leitura de textos em um sistema é diferente da leitura de textos impressos, portanto o sistema deve fornecer a mesma informação de diversas maneiras para que o usuário possa escolher a que mais lhe agrada. Fontes: Print – Montero
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

72. (questão 7.3) *

O sistema OFERECE DESCRIÇÃO TEXTUAL em todos os seus elementos não textuais?? Exemplo: alternativa textual para imagens. Motivação: alternativas textuais são soluções fundamentais para usuários que tem deficiência visual e dependem de leitores de tela para navegarem em sistemas web. Fontes: WCAG 1.1.1
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

73. (questão 7.4) *

O sistema OFERECE opção de CONTRASTE para textos e imagens de texto no mínimo de 4.5:1?? Exemplo: opção de contraste de no mínimo 4.5:1. Motivação: ajudar usuários com baixa acuidade visual, deficiências de cor congênitas ou adquiridas, ou a perda de sensibilidade ao contraste, que normalmente acompanha o envelhecimento. Fontes: WCAG 1.4.3
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

74. (questão 7.5) *

O sistema OFERECE OPÇÃO DE CONTRASTE para textos e imagens de texto no mínimo de 7:1?? Exemplo: opção de contraste de no mínimo 7:1. Motivação: fornecer contraste suficiente entre o texto e o fundo de modo que possa ser lido por pessoas com baixa visão moderada (que não usam contraste de melhoria de tecnologia assistiva). Fontes: WCAG 1.4.6

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

75. (questão 7.6) *

O sistema OFERECE OPÇÃO DE ZOOM para textos e imagens de texto?? Exemplo: opção de zoom. Motivação: o sistema deve oferecer opção de zoom sem tecnologia de apoio para usuários com baixa visão. Fontes: WCAG 1.4.4

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

76. (questão 7.7) *

O sistema GARANTE que TODOS OS ELEMENTOS são acessíveis por tecnologia de apoio?? Exemplo: seguir ao máximo o padrão HTML. Motivação: para todos os componentes de interface deve haver uma maneira de interpretá-los utilizando tecnologias de apoio/assistivas. Dessa maneira, o sistema estará acessível a todos os tipos de usuários. Fontes: WCAG 4.1.2

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

77. (questão 7.8) *

O sistema GARANTE que TODOS OS ELEMENTOS estão disponíveis mesmo se scripts forem desabilitados?? Exemplo: utilizar descrição textual para todos os elementos do sistema. Motivação: a identificação textual para todos os elementos do sistema é fundamental, pois se houver uma desativação de scripts, mesmo assim ainda será possível navegar pelo sistema. Fontes: WCAG 1.3.1

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

78. (questão 7.9) *

O sistema OFERECE CONTEÚDO INDEPENDENTE de características sensoriais?? Exemplo: não utilizar apenas sons como informativos. Motivação: o conteúdo do sistema deve ser independente de características sensoriais, pois alguns usuários podem ter dificuldades sensoriais, o que inviabiliza a interação com o sistema. Fontes: WCAG 1.3.3

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

79. (questão 7.10) *

O sistema OFERECE uma FERRAMENTA DE BUSCA para que os usuários localizem as opções disponíveis?? Exemplo: campo de busca. Motivação: busca é um dos principais elementos que um sistema deve ter para que os usuários localizem as opções disponíveis de forma fácil e sem muito esforço. Além disso, facilita e agiliza a interação de usuários mais experientes. Fontes: Search – Montero / WCAG 2.4.5

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

80. (questão 7.11) *

O sistema FORNECE OPÇÕES para que o usuário consiga informações automaticamente?? Exemplo: checklist de informações que podem ser enviadas por e-mail. Motivação: os usuários podem não querer visitar o sistema web a todo o momento, no entanto, podem desejar saber quando novos produtos ou novidades aparecem, automaticamente. Fontes: Subscription – Montero
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

81. (questão 7.12) *

O sistema DISPONIBILIZA DIFERENTES MEIOS DE PREENCHIMENTO de informações em campos de formulário além do teclado?? Exemplo: checklist de informações que podem ser enviadas por e-mail. Motivação: adultos mais velhos tendem a apresentar grandes dificuldades na digitação de sequências de números pelo teclado. Fontes: Lara 3.3.10
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

82. (questão 7.13) *

O sistema OFERECE AJUSTES DE TEMPORIZAÇÃO para cada limite de tempo definido pelo conteúdo?? Exemplo: desligar, ajustar e prolongar o tempo. Motivação: os usuários precisam do tempo que lhes for necessário, por isso devem poder desligar ou ajustar o limite de tempo antes de atingi-lo e serem avisados antes de o tempo expirar, tendo no mínimo, 20 segundos para prolongar o limite de tempo com uma simples ação. Fontes: WCAG 2.2.1
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

83. (questão 7.14) *

O sistema OFERECE ao usuário uma TRANSCRIÇÃO EQUIVALENTE ao que é apresentado visualmente em VÍDEOS?? Exemplo: transcrição de vídeos disponíveis. Motivação: alternativas textuais para multimídia podem tornar a informação acessível, pois o texto pode ser processado por qualquer modalidade sensorial (por exemplo, visual, auditiva ou tátil) para atender às necessidades do usuário. Fontes: WCAG 1.2.1
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

O sistema oferece estética e projeto (design) minimalista, mantendo apenas informações úteis, diretas e claras?

84. (questão 8.1) *

O sistema UTILIZA CORES adequadas nas fontes, fundos de tela e imagens?? Exemplo: considerar a cor no início do projeto. Motivação: proporcionar melhorias no feedback, funcionalidade, consistência e clareza visual. Fontes: Colour – Montero
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

85. (questão 8.2) *

O sistema UTILIZA um TAMANHO DE FONTE LEGÍVEL?? Exemplo: escolher a fonte do sistema de acordo com o público alvo. Motivação: proporcionar melhorias no controle, consistência e clareza visual. Fontes: Size – Montero
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

86. (questão 8.3) *

O sistema FORNECE ferramentas ou INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS para que o usuário acesse o sistema web de modo adequado?? Exemplo: mensagem de aviso sobre uma tecnologia que o usuário precisa ter instalado. Motivação: os sistemas precisam detectar se o usuário possui tudo o que é necessário para navegar no sistema e caso não haja, deve fornecer links para download.

Fontes: Ready – Montero

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

87. (questão 8.4) *

O sistema OFERECE SUGESTÕES e NOVIDADES de uma maneira simples e intuitiva?? Exemplo: destacar as novidades no início do sistema. Motivação: usuários gostam de saber se existem novas funcionalidades, promoções, ofertas, notícias no sistema web, portanto, o sistema deve fornecer sugestões e novidades de uma maneira simples e intuitiva. Fontes: Novelty – Montero

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

88. (questão 8.5) *

O sistema CONTÉM BLOCOS DE TEXTO com largura inferior a 80 caracteres?? Exemplo: oferecer opção de redimensionamento de texto. Motivação: quando há blocos de textos menores, os usuários têm mais facilidade para ler e entender o conteúdo. Fontes: WCAG 1.4.8

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

O sistema ajuda o usuário a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros?

89. (questão 9.1) *

O sistema DETECTA e AVISA ao usuário SE ele tem TODOS os PLUG-INS necessários para que o sistema funcione normalmente?? Exemplo: exibir uma mensagem sobre os plug-ins necessários logo que o usuário acessa o sistema. Motivação: usuários gostam de saber se existem novas funcionalidades, promoções, ofertas, notícias no sistema web, portanto, o sistema deve fornecer sugestões e novidades de uma maneira simples e intuitiva. Fontes: Danger – Montero

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

90. (questão 9.2) *

O sistema FORNECE MENSAGENS DE ERRO ao usuário que devem ser as mais específicas possíveis?? Exemplo: No caso de envio de formulário sem sucesso, re-exibir o formulário e indicar os campos de erro. Motivação: mensagens de erro específicas ajudam o usuário a identificar e corrigir o possível erro. Fontes: WCAG 3.3.1

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

91. (questão 9.3) *

O sistema FORNECE ao usuário uma DESCRIÇÃO TEXTUAL caso algum erro de entrada seja identificado?? Exemplo: exibir uma mensagem de erro. Motivação: mensagens de erro são mais acessíveis se descritivas, pois independente do usuário utilizar ou não tecnologias assistivas ele consegue perceber/identificar o problema. Fontes: WCAG 3.3.3

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

O sistema fornece uma ajuda documentada que pode ser facilmente encontrada em caso de necessidade?

92. (questão 10.1) *

O sistema FORNECE INFORMAÇÕES sobre as tarefas que podem ser realizadas?? Exemplo: mapa do sistema. Motivação: quando o sistema web é muito grande os usuários podem precisar de um guia para chegar mais rápido à tarefa ou até mesmo perceber as possíveis tarefas que eles podem realizar. Fontes: About this – Montero

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

93. (questão 10.2) *

O sistema FORNECE ao usuário INFORMAÇÕES ADICIONAIS sobre o proprietário/desenvolvedor/responsável pelo sistema?? Exemplo: opção de “fale conosco”. Motivação: o usuário se sente mais seguro quando sabe que pode contatar o proprietário ou responsável pelo sistema, por meio de formulários ou links no sistema. Fontes: Contact Us – Montero

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

94. (questão 10.3) *

O sistema FORNECE um CANAL SIMPLES e PRAGMÁTICO para que o usuário possa informar sobre erros verificados?? Exemplo: canal de ajuda. Motivação: os usuários precisam se sentir confiantes para reportarem suas experiências e dificuldades para o desenvolvedor web. Fontes: Lara, 3.3.11

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

95. (questão 10.4) *

O sistema FORNECE RECURSOS INTERATIVOS para auxiliar o preenchimento de campos de formulário?? Exemplo: mensagens de texto e voz. Motivação: adultos mais velhos geralmente apresentam mais erros durante o preenchimento de formulários, de forma que a página web deve ser capaz de prever suas dificuldades e então auxiliá-los por meio de apresentação de mensagens de texto e voz. Fontes: Lara, 3.3.9

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

96. Por favor, apresente seus comentários/sugestões/críticas que proporcionem melhorias a este questionário.

.....

.....

.....

.....

HEUA VERSÃO 1.2

HEUA versão 1.2

Questionário de Avaliação de Acessibilidade e Usabilidade de Aplicações Web

*Obrigatório

1. Nome do avaliador: *

.....

2. Informe a URL do
website/aplicação Web (webapp)
a ser avaliado: *

3. Indique o horário em que você está iniciando esta avaliação: *

.....
Exemplo: 08h30

Q1) A webapp mantém o usuário sempre informado sobre o que está ocorrendo por meio de FEEDBACK em tempo real?

Esta pergunta deverá ser respondida por meio dos requisitos detalhados abaixo:

4. (Requisito 1.1) *

A webapp FORNECE o CAMINHO de navegação que foi percorrido (clicado) pelo usuário? >>> POR EXEMPLO: presença de breadcrumb, caminhos de navegação, como o "Página Inicial > Livros > Artes > Pintura" em um site de e-commerce de livros .
 MOTIVAÇÃO: é importante que os usuários possam rever suas experiências de sucesso como forma de incentivá-los a realizar novas interações, reduzindo a insegurança e a quantidade de erros durante a navegação ou execução de uma tarefa. FONTES: Location – Montero / WCAG 2.4.8 / Lara 2.4.19

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

5. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

6. (Requisito 1.2) *

O usuário É CAPAZ de PERCEBER qual é a proposta da webapp? >>> POR EXEMPLO: apresentar o nome, logotipo, título da página e imagem que identifiquem a aplicação e seu propósito. MOTIVAÇÃO: é importante que os usuários saibam e percebam onde eles estão localizados e qual é a proposta da aplicação. FONTES: Tagline – Montero / WCAG 2.4.2

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

7. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

8. (Requisito 1.3) *

A webapp INFORMA qual é o IDIOMA utilizado? >>> POR EXEMPLO: no código-fonte é necessário definir o idioma da webapp no atributo lang da tag <html>, como a <html lang="pt-br">, caso o idioma seja o português brasileiro. MOTIVAÇÃO: para usuários que utilizam recursos de Tecnologia Assistiva (leitor de tela por ex.) é fundamental definir o idioma na tag <html> para que eles consigam perceber o idioma logo no início da navegação. FONTES: WCAG 3.1.1

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

9. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

10. **(Requisito 1.4) ***

A webapp INFORMA QUAIS PARTES podem ser ACESSADAS COM ou SEM AUTENTICAÇÃO? >>> POR EXEMPLO: apresentar mensagem sobre a necessidade de realizar a autenticação do usuário. MOTIVAÇÃO: usuários tendem a apresentar dificuldades de compreensão do estado do aplicação e normalmente confundem mensagens de erro desta com as mensagens a respeito da necessidade de autenticação. FONTES: Welcome – Montero / Lara 3.2.6

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

11. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

12. **(Requisito 1.5) ***

A webapp INFORMA as informações sobre sua SEGURANÇA aos usuários? >>> POR EXEMPLO: apresentar mecanismos de segurança. MOTIVAÇÃO: quando os usuários fornecem informações privadas, eles precisam saber sobre a política de segurança da aplicação. FONTES: Secret – Montero

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

13. **Comentários/ Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

14. **(Requisito 1.6) ***

A webapp FORNECE AUDIODESCRIÇÃO ou MÍDIA ALTERNATIVA para a totalidade do VÍDEO? >>> POR EXEMPLO: descrição por meio de audiodescrição dos conteúdos multimídia mesmo quando não há áudio principal ou o vídeo não se tratar de um conteúdo alternativo. MOTIVAÇÃO: durante as pausas existentes no diálogo, a audiodescrição fornece informações sobre ações, personagens, mudanças de cenário e texto na tela que são importantes e que não são descritas ou faladas no áudio principal. FONTES: Lara 1.3.4 / WCAG 1.2.3/ WCAG 1.2.5/ WCAG 1.2.7

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

15. **Comentários/ Justificativa:**

.....

.....

.....

16. (Requisito 1.7) *

A webapp FORNECE MÍDIA ALTERNATIVA para a totalidade do conteúdo multimídia? >>> POR EXEMPLO: presença de uma alternativa para mídia baseada no tempo para a totalidade do conteúdo existente em mídia sincronizada e/ou pré-gravada. MOTIVAÇÃO: usuários que não podem ver ou ouvir muito bem podem ter acesso às informações com apresentações áudio-visuais, em forma de texto. Uma alternativa para multimídia baseada no tempo fornece uma descrição da execução de tudo o que está acontecendo no conteúdo em multimídia sincronizada. FONTES: WCAG 1.2.8
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

17. Comentários/ Justificativa:

.....

.....

.....

.....

18. (Requisito 1.8) *

A webapp FORNECE LEGENDA DE TEXTO ao vivo para conteúdos multimídia? >>> POR EXEMPLO: apresentar uma pessoa que entende sobre linguagem de sinais, que escuta o que está sendo dito e utiliza um teclado especial para introduzir o texto com apenas um pequeno atraso. MOTIVAÇÃO: possibilita ao usuário um feedback em tempo real do que está ocorrendo no conteúdo multimídia disponível. FONTES: WCAG 1.2.9
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

19. Comentários/ Justificativa:

.....

.....

.....

.....

HEUA 1.2

Questionário de Avaliação de Acessibilidade e Usabilidade de Aplicações Web

Q2) A webapp utiliza a linguagem e o modelo mental do usuário com características na interface que são correspondentes ao mundo real?

Esta pergunta deverá ser respondida por meio dos requisitos detalhados abaixo:

20. (Requisito 2.1) *

A webapp UTILIZA uma LINGUAGEM SIMPLES e CLARA para o usuário? >>> POR EXEMPLO: uso de conceitos familiares ao usuário ao invés de termos específicos à aplicação, evitar expressões idiomáticas e jargões. MOTIVAÇÃO: os usuários se diferem amplamente nos termos que utilizam para descrever conceitos, é fundamental usar uma linguagem apropriada e clara para o conteúdo da aplicação. FONTES: Polite – Montero / WCAG 3.1.3
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

21. **Comentários/ Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

22. **(Requisito 2.2) ***

A webapp OFERECE ao usuário a possibilidade de compreender a FINALIDADE de cada LINK a partir do texto do link ou juntamente com o respectivo contexto do link? >>> POR EXEMPLO: presença de links significativos. MOTIVAÇÃO: os usuários necessitam saber onde eles podem ir e o que eles podem fazer a partir do ponto onde estão, portanto é fundamental fornecer links significativos para que o usuário identifique facilmente a finalidade do link. Sempre que possível, a aplicação deve fornecer um texto que identifique a finalidade do link sem a necessidade de contexto adicional. FONTES: Indication – Montero / WCAG 2.4.4/ WCAG 2.4.9
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

23. **Comentários/ Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

24. **(Requisito 2.3) ***

A webapp OFERECE um mecanismo para identificar a FORMA COMPLETA ou o SIGNIFICADO de ABREVIATURAS? >>> POR EXEMPLO: apresentar abreviaturas com seu respectivo significado. MOTIVAÇÃO: os usuários necessitam entender o significado de abreviaturas existentes na aplicação para navegarem tranquilamente. FONTES: WCAG 3.1.4
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

25. **Comentários/ Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

26. **(Requisito 2.4) ***

A webapp FORNECE CABEÇALHOS (headings) e RÓTULOS (labels) que descrevem a sua finalidade? >>> POR EXEMPLO: presença de cabeçalhos e rótulos descritivos no código HTML. MOTIVAÇÃO: os usuários precisam perceber rapidamente a finalidade dos cabeçalhos e rótulos para uma navegação segura e preventiva. FONTES: WCAG 2.4.6
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

27. Comentários/ Justificativa:

.....

.....

.....

.....

28. (Requisito 2.5) *

A webapp APRESENTA ÍCONES que podem ser FACILMENTE ASSOCIADOS a objetos do MUNDO REAL? >>> POR EXEMPLO: inclusão de ícones como a impressora para imprimir, o disquete para salvar, a lupa para buscar, entre outros. MOTIVAÇÃO: usuários tendem a relacionar as informações que visualizam com objetos do mundo real na tentativa de construção de um modelo mental que os façam relembrar a informação ou tarefa em momentos posteriores. FONTES: Lara, 2.4.18

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

29. Comentários/ Justificativa:

.....

.....

.....

30. (Requisito 2.6) *

A webapp APRESENTA CONTEÚDO ADICIONAL para auxiliar a COMPREENSÃO de textos difíceis ou complexos? >>> POR EXEMPLO: inclusão de conteúdo adicional explicativo. MOTIVAÇÃO: conteúdos adicionais podem ajudar os usuários com dificuldades de leitura e ao mesmo tempo permitir que os desenvolvedores publiquem conteúdo web difícil ou complexo. FONTES: WCAG 3.1.5

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

31. Comentários/ Justificativa:

.....

.....

.....

.....

32. (Requisito 2.7) *

A webapp FORNECE ao usuário LÍNGUA DE SINAIS para conteúdo multimídia? >>> POR EXEMPLO: inclusão de interpretação em linguagem gestual para os vídeos. MOTIVAÇÃO: permitir que pessoas surdas ou com deficiência auditiva que são fluentes em língua de sinais entendam o conteúdo da faixa de áudio de apresentações em multimídia sincronizada. FONTES: WCAG 1.2.6

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

33. Comentários/ Justificativa:

.....

.....

.....

.....

HEUA versão 1.2

Questionário de Avaliação de Acessibilidade e Usabilidade de Aplicações Web

Q3) A webapp oferece controle e liberdade ao usuário para sair de estados indesejáveis?

Esta pergunta deverá ser respondida por meio dos requisitos detalhados abaixo:

34. (Requisito 3.1) *

A webapp OFERECE OPÇÕES DE CONTROLE de ações aos usuários? >>> POR EXEMPLO: presença das opções de desfazer, refazer, voltar e limpar. MOTIVAÇÃO: os usuários precisam sentir que estão no controle de suas operações. FONTES: Second Chance – Montero
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

35. Comentários/ Justificativa:

.....

.....

.....

.....

36. (Requisito 3.2) *

A webapp OFERECE a possibilidade de que toda FUNCIONALIDADE seja OPERÁVEL utilizando somente o TECLADO sem necessidade de qualquer espaço de tempo entre cada digitação individual? >>> POR EXEMPLO: possibilitar a interação com um programa para desenhar, via teclado, permitindo criar, dimensionar, posicionar e rotacionar objetos. MOTIVAÇÃO: usuários que fazem uso de recursos de Tecnologia Assistiva precisam que todas as funcionalidades estejam disponíveis via teclado. FONTES: WCAG 2.1.1
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

37. Comentários/ Justificativa:

.....

.....

.....

38. (Requisito 3.3) *

A webapp OFERECE a possibilidade de NAVEGAÇÃO utilizando somente o TECLADO? >>> POR EXEMPLO: possibilitar a navegação pela tecla TAB. MOTIVAÇÃO: usuários que fazem uso de recursos de Tecnologia Assistiva precisam que todas as funcionalidades estejam disponíveis via teclado. FONTES: WCAG 2.1.2
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

39. Comentários/ Justificativa:

.....

.....

.....

.....

40. (Requisito 3.4) *

A webapp OFERECE a possibilidade de NAVEGAÇÃO utilizando o TECLADO dentro de subseções de conteúdo da aplicação? >>> POR EXEMPLO: um widget de calendário permite aos usuários adicionar, remover ou atualizar itens usando apenas o teclado. MOTIVAÇÃO: usuários que dependem de uma interface de teclado ou o teclado para usar a web, incluindo pessoas cegas e pessoas com deficiência física. FONTES: WCAG 2.1.3
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

41. Comentários/ Justificativa:

.....

.....

.....

.....

42. (Requisito 3.5) *

A webapp OFERECE SUPORTE para que o usuário possa ignorar BLOCOS de CONTEÚDO (repetidos ou não) da página e ir diretamente para o conteúdo principal? >>> POR EXEMPLO: apresentar o link "ir para o conteúdo". MOTIVAÇÃO: quando há essa âncora para ir direto ao conteúdo da aplicação, o acesso ao conteúdo pelos usuários que utilizam Tecnologia Assistiva é facilitado. FONTES: WCAG 2.4.1
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

43. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

44. (Requisito 3.6) *

A webapp OFERECE ao usuário a possibilidade de NAVEGAR SEQUENCIALMENTE pela aplicação, com ou sem Tecnologia Assistiva, SEM afetar o significado ou a operação dos elementos? >>> POR EXEMPLO: navegação da esquerda para direita e/ou da parte superior para a parte inferior, que também pode ser verificada por meio do uso de leitores de tela (ver <http://www.nvaccess.org/> ou as extensões para navegadores <http://www.chromevox.com/> e <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/foxvox/>). MOTIVAÇÃO: ajudar pessoas que dependem de leitores de tela. O significado da informação na apresentação padrão será o mesmo quando o conteúdo for apresentado em forma falada. FONTES: WCAG 1.3.2
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

45. **Comentários/ Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

46. **(Requisito 3.7) ***

A webapp OFERECE ao usuário a possibilidade de NAVEGAR sequencialmente utilizando a TABULAÇÃO do teclado? >>> POR EXEMPLO: deixar a sequência da navegação por TAB do teclado, a mesma da navegação visual e ordem dos elementos. MOTIVAÇÃO: beneficiar os usuários que utilizam o teclado para navegar nos documentos. Pessoas com deficiência visual podem ficar desorientadas se a tabulação levar o foco a algum lugar inesperado ou então quando não puderem encontrar facilmente o conteúdo desejado. Fontes: WCAG 2.4.3

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

47. **Comentários/ Justificativa:**

.....

.....

.....

48. **(Requisito 3.8) ***

A webapp OFERECE ao usuário a opção de alterar o IDIOMA em que o conteúdo está escrito? >>> POR EXEMPLO: opções de internacionalização para alterar todo o conteúdo da aplicação. MOTIVAÇÃO: quando há opções de internacionalização em uma aplicação, ela se torna mais acessível a inúmeros usuários. Falar a linguagem do usuário é projetar para todos. FONTES: Polyglot – Montero / WCAG 3.1.2

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

49. **Comentários/ Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

50. **(Requisito 3.9) ***

A webapp OFERECE um LINK (ou caminho direto) para que o usuário consiga voltar ao ESTADO INICIAL do aplicativo? >>> POR EXEMPLO: presença do link “voltar à página inicial”. MOTIVAÇÃO: uma aplicação pode ser acessado de diversas maneiras, mas o usuário precisa estar seguro de que independente de sua navegação ele tem “a segurança” de voltar ao estado inicial caso se sinta perdido na aplicação. FONTES: Homepage – Montero

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

51. Comentários/ Justificativa:

.....

.....

.....

.....

52. (Requisito 3.10) *

A webapp OFERECE opções para que o usuário possa CONTROLAR os CONTEÚDOS MULTIMÍDIA?? >>> POR EXEMPLO: controle da velocidade de execução, controle de volume, entre outros. MOTIVAÇÃO: conteúdo multimídia afeta o foco de atenção dos usuários desviando-o da execução da tarefa e pode não ser bem compreendido devido à velocidade de execução. FONTES: WCAG 1.4.2 / Lara 2.2.7
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

53. Comentários/ Justificativa:

.....

.....

.....

.....

54. (Requisito 3.11) *

A webapp OFERECE opções para ÁUDIO PRÉ-GRAVADO como som de fundo? >>> POR EXEMPLO: apresentar as opções de desligar ou abaixar o volume do áudio. MOTIVAÇÃO: qualquer som de fundo de uma aplicação (seja ele música, voz, etc) deve ter a possibilidade de ser desligado, pois muitos usuários acabam se distraindo da navegação e cometendo erros que provavelmente não cometeriam caso não houvesse som. FONTES: WCAG 1.4.7
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

55. Comentários/ Justificativa:

.....

.....

.....

.....

56. (Requisito 3.12) *

A webapp OFERECE controles para INFORMAÇÕES que estejam EM MOVIMENTO, em MODO INTERMITENTE, em DESLOCAMENTO ou em ATUALIZAÇÃO AUTOMÁTICA? >>> POR EXEMPLO: presença das opções de pausar, parar ou ocultar. MOTIVAÇÃO: os usuários devem conseguir controlar informações em movimento e que estejam atrapalhando/dificultando sua interação com a aplicação. FONTES: WCAG 2.2.2
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

57. Comentários/ Justificativa:

.....

.....

.....

.....

58. (Requisito 3.13) *

A webapp OFERECE ao usuário maneira de INTERROMPER/DESATIVAR ATUALIZAÇÕES, exceto alertas de emergências (que incluem mensagens de alerta de perigo de saúde, segurança ou direito de propriedade, incluindo perda de dados, perda de conexão etc.)? >>> POR EXEMPLO: fornecer opções para interromper atualizações. MOTIVAÇÃO: interrupções permitem o acesso de pessoas com limitações cognitivas ou distúrbios de atenção, permitindo-lhes se concentrar no conteúdo, além disso, colabora para que usuários cegos ou com baixa visão mantenham o seu "foco" no conteúdo que eles estão lendo no momento. FONTES: WCAG 2.2.4

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

59. Comentários/ Justificativa:

.....

.....

.....

.....

HEUA versão 1.2

Questionário de Avaliação de Acessibilidade e Usabilidade de Aplicações Web

Q4) A webapp é consistente e segue o mesmo padrão em toda a interface a fim de facilitar o reconhecimento do usuário?

Esta pergunta deverá ser respondida por meio dos requisitos detalhados abaixo:

60. (Requisito 4.1) *

A webapp FORNECE informações sobre o TAMANHO de qualquer ELEMENTO que o usuário possa BAIXAR (fazer download)? >>> POR EXEMPLO: informar o tamanho do elemento para download. MOTIVAÇÃO: downloads podem demorar muito tempo, criando atrasos significativos e os usuários precisam ser informados sobre o tamanho do elemento para download. FONTES: Busy – Montero
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

61. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

62. (Requisito 4.2) *

A webapp DESTACA os ELEMENTOS IMPORTANTES? >>> POR EXEMPLO: colocar no alto/início da aplicação elementos como links, menus e botões de forma a deixá-los em evidência. MOTIVAÇÃO: muitos usuários apresentam dificuldades para identificar e distinguir os componentes da interface de uma aplicação e, portanto é necessário que seja oferecido algum meio de destacá-los. FONTES: Lara 1.4.11
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

63. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

64. (Requisito 4.3) *

A webapp UTILIZA outros MEIOS além da COR para DISTINGUIR um ELEMENTO? >>> POR EXEMPLO: usar informação textual. MOTIVAÇÃO: a cor não pode ser utilizada como único meio visual de transmitir informações, indicar uma ação, pedir uma resposta ou distinguir um elemento visual, pois pode prejudicar os usuários com algum tipo de deficiência visual. FONTES: WCAG 1.4.1
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

65. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

66. (Requisito 4.4) *

A webapp DEIXA visível o FOCO nos ELEMENTOS quando eles são selecionados via TECLADO? >>> POR EXEMPLO: destacar com uma borda os elementos quando são selecionados. MOTIVAÇÃO: deixar visível os elementos quando são selecionados ajuda muito distinguir para a navegação de usuários que fazem uso de Tecnologia Assistiva. FONTES: WCAG 2.4.7
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

67. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

68. **(Requisito 4.5) ***

A webapp MANTÉM o CONTEXTO quando UM ELEMENTO apenas recebe o FOCO? >>> POR EXEMPLO: permanecer apenas com o foco visível e não alterar o contexto. MOTIVAÇÃO: os elementos precisam alterar o contexto somente quando os elementos são ativados/clicados, caso contrário, devem permanecer da maneira como estão. FONTES: WCAG 3.2.1

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

69. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

.....

70. **(Requisito 4.6) ***

A webapp DIFERENCIA os LINKS de outros componentes que não aceitam ativação? >>> POR EXEMPLO: sublinhar apenas os links. Motivação: usuários tendem a apresentar dificuldades na distinção entre componentes que possibilitam e os que não possibilitam interação. Fontes: Lara 3.2.8

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

71. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

72. **(Requisito 4.7) ***

A webapp FORNECE um MECANISMO para que o usuário possa identificar a pronúncia de palavras específicas? >>> POR EXEMPLO: fornecer arquivos de som da pronúncia, incluir informações de pronúncia no glossário. MOTIVAÇÃO: se a pronúncia correta de uma palavra puder ser determinada a partir do contexto da frase, então nada é necessário. Se não puder, algum mecanismo para mostrar a pronúncia correta é necessário para ajudar os usuários com deficiência visual que dependem da pronúncia do conteúdo para compreensão. FONTES: WCAG 3.1.6

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

73. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

74. (Requisito 4.8) *

A webapp ALTERA o CONTEXTO somente quando um elemento é ativado? >>> POR EXEMPLO: apresentar claramente que o elemento pode ser ativado. MOTIVAÇÃO: pode ajudar a eliminar possíveis confusões causadas por mudanças inesperadas de contexto como a abertura automática de novas janelas, a submissão automática de formulários após a seleção de um item de uma lista, etc. FONTES: WCAG 3.2.5
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

75. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

76. (Requisito 4.9) *

A webapp GARANTE que todos os ELEMENTOS dispõem de MARCAÇÕES de INÍCIO e FIM completas? >>> POR EXEMPLO: deixar o código HTML bem formatado. MOTIVAÇÃO: garantir que softwares de Tecnologia Assistiva possam interpretar com precisão e analisar o conteúdo, facilitando o entendimento/navegação do usuário. Fontes: WCAG 4.1.1
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

77. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

78. (Requisito 4.10) *

A webapp GARANTE que toda MÍDIA pré-gravada possui LEGENDA? >>> POR EXEMPLO: fornecer legendas em vídeos, legendas em áudios, identificando o que está sendo falado. MOTIVAÇÃO: permitir que pessoas surdas ou com deficiência auditiva possam assistir apresentações em multimídia sincronizada e as legendas podem proporcionar isso. FONTES: WCAG 1.2.2
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

79. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

80. **(Requisito 4.11) ***

A webapp GARANTE que todo ÁUDIO ao vivo possui LEGENDA? >>> POR EXEMPLO: fornecer legendas em áudios ao vivo, identificando o que está sendo falado. MOTIVAÇÃO: permitir que pessoas surdas ou com deficiência auditiva possam assistir apresentações em tempo real e as legendas podem proporcionar isso. FONTES: WCAG 1.2.4
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

81. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

HEUA versão 1.2

Questionário de Avaliação de Acessibilidade e Usabilidade de Aplicações Web

Q5) A webapp apresenta um projeto (design) preventivo e cuidadoso que pode ser capaz de evitar algum problema durante a interação do usuário?

Esta pergunta deverá ser respondida por meio dos requisitos detalhados abaixo:

82. **(Requisito 5.1) ***

A webapp INIBE a entrada de DADOS INCORRETOS pelos usuários? >>> POR EXEMPLO: fornecer instruções para acionamento de menu de seleção, máscara e rotular campos de entrada. MOTIVAÇÃO: na página web que contém campos para a entrada de dados devem ser explicitadas informações sobre o formato de dado e seu domínio, ou seja, informações de como o usuário deve preencher o campo. Usuários apresentam dificuldades no preenchimento de campos de formulário e necessitam de visualização de exemplos e explicações de como completar a tarefa. FONTES: Form – Montero / WCAG 3.3.2 /Lara 3.3.7
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

83. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

84. **(Requisito 5.2) ***

A webapp UTILIZA CABEÇALHOS para organizar as seções de conteúdos? >>> POR EXEMPLO: utilizar tags HTML, tais como: <h1>, <h2>. MOTIVAÇÃO: além de ser mais fácil visualmente para perceber as organizações das seções, é essencial para a navegação por usuários que utilizam Tecnologia Assistiva. FONTES: WCAG 2.4.10
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

85. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

86. (Requisito 5.3) *

A webapp MANTÉM o FOCO quando o usuário fornece dados ou seleciona opções? >>> POR EXEMPLO: destacar com bordas o foco após a ativação da opção selecionada. MOTIVAÇÃO: o usuário não fica perdido no sistema, pois o foco se mantém na tarefa que está sendo realizada pelo usuário. FONTES: WCAG 3.2.2
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

87. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

88. (Requisito 5.4) *

A webapp PERMITE ao usuário REVISAR os DADOS de entrada antes de submetê-los, quando se tratar de aplicação que possua responsabilidades jurídicas ou transações financeiras? >>> POR EXEMPLO: apresentar uma página resumo dos dados para conferência antes do envio final. MOTIVAÇÃO: tomar um projeto mais preventivo, apresentar uma página resumo que pode evitar erros futuros, pois o usuário já pode detectar algum problema antes mesmo da submissão. FONTES: WCAG 3.3.4/ WCAG 3.3.6
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

89. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

90. (Requisito 5.5) *

A webapp DIFERENCIA LINKS visitados de LINKS não visitados? >>> POR EXEMPLO: alterar a cor do link que já foi visitado. MOTIVAÇÃO: Alguns usuários tendem a esquecer de links que já visitaram. FONTES: RecognizeYou – Montero / Lara 2.4.14
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

91. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

92. **(Requisito 5.6) ***

A webapp UTILIZA TEXTOS para transmitir informações ao invés de imagens de texto? >>> POR EXEMPLO: utilizar apenas texto sempre que possível. Motivação: o uso de imagens de texto pode prejudicar a interação dos usuários que fazem uso de alguma Tecnologia Assistiva ou mesmo quando o usuário tem um monitor com configuração diferente da configuração de quem desenvolveu a imagem, pois ela acaba ficando distorcida. FONTES: WCAG 1.4.5/ WCAG 1.4.9

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

93. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

94. **(Requisito 5.7) ***

A webapp UTILIZA FLASH com frequência inferior a três vezes por segundo ou abaixo dos limites de flash universal e flash vermelho? >>> POR EXEMPLO: um filme com uma cena envolvendo muito brilhantes relâmpagos deve ser editado para que o flash pisque somente três vezes no período de um segundo. MOTIVAÇÃO: permitir aos usuários acessar o conteúdo completo de um sistema sem induzir convulsões, devido a foto-sensibilidade. FONTES:

WCAG 2.3.1/ WCAG 2.3.2

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

95. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

96. **(Requisito 5.8) ***

A webapp EVITA a necessidade do recurso de BARRA de ROLAGEM? >>> POR EXEMPLO: reduzir o conteúdo das páginas de modo que caiba nos limites de uma janela. MOTIVAÇÃO: alguns usuários apresentam dificuldades para perceber a existência de barra de rolagem e geralmente não completam a tarefa que requer o uso desse componente da interface. FONTES: Lara 2.1.4

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

97. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

98. **(Requisito 5.9) ***

A webapp EVITA o uso de janelas POP-UP? >>> POR EXEMPLO: colocar avisos/mensagens na mesma página. MOTIVAÇÃO: alguns usuários tendem a apresentar uma reação de resistência e confusão quando uma janela pop-up aparece no meio da tela, pois normalmente acreditam que causaram algum erro no sistema. FONTES: Lara 2.1.5
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

99. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

100. **(Requisito 5.10) ***

A webapp APRESENTA MENUS do tipo DROP-DOWN com velocidade reduzida o suficiente para serem ativados por usuários que apresentam pouca coordenação motora? >>> POR EXEMPLO: colocar um atraso na volta dos menus após o usuário passar o mouse sobre ele. MOTIVAÇÃO: alguns usuários apresentam dificuldades na manipulação de menus móveis rápidos e geralmente acabam selecionando a opção errada. FONTES: Lara 2.2.6
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

101. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

102. **(Requisito 5.11) ***

A webapp APRESENTA LINKS adjacentes na interface com espaço suficiente entre eles para evitar ERROS de involuntários? >>> POR EXEMPLO: distanciar ao máximo os links adjacentes. MOTIVAÇÃO: usuários apresentam dificuldades de precisão ao clicar em pequenas áreas delimitadas para links. FONTES: Lara 2.4.12
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

103. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

104. **(Requisito 5.12) ***

A webapp APRESENTA ÍCONES ou IMAGENS adjacentes na interface como parte da área de ativação dos links? >>> POR EXEMPLO: reservar uma área clicável maior. MOTIVAÇÃO: imagens pequenas ou ícones adjacentes aos links confundem alguns usuários, visto que eles tendem a clicar nas imagens ao invés dos links. FONTES: Lara 2.4.13
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

105. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

106. **(Requisito 5.13) ***

A webapp APRESENTA de forma distinta as OPÇÕES de MENU que já foram visitadas daquelas que ainda não foram selecionadas? >>> POR EXEMPLO: alterar a cor ou a fonte do menu visitado. MOTIVAÇÃO: Alguns usuários tendem a esquecer quais opções de menu eles já visitaram. FONTES: Lara 2.4.15
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

107. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

108. **(Requisito 5.14) ***

A webapp APRESENTA MENUS do tipo DROP-DOWN com apenas um nível de opções? >>> POR EXEMPLO: presença de menus mais simples. MOTIVAÇÃO: alguns usuários apresentam grande dificuldade ao interagir com vários níveis de menus do tipo drop-down, acionando as opções erradas frequentemente. FONTES: Lara 2.4.16
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

109. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

110. (Requisito 5.15) *

O sistema APRESENTA as OPÇÕES INTERMEDIÁRIAS do menu em uma página com elementos subsequentes e elementos alternativos para o seu acionamento, no momento em que forem selecionadas ? >>> POR EXEMPLO: botões e links. MOTIVAÇÃO: é comum alguns usuários acionarem as opções intermediárias dos menus quando estão tentando alcançar uma opção do último nível. FONTES: Lara 2.4.17
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

111. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

112. (Requisito 5.16) *

A webapp É capaz de oferecer ao usuário a OPÇÃO de continuar com a atividade sem perder os dados quando uma sessão autenticada expirar? >>> POR EXEMPLO: opção de re-autenticação durante uma atividade. MOTIVAÇÃO: quando os usuários são desconectados no meio de uma transação, é importante que seja dada a capacidade de re-autenticar e continuar com a transação sem a perda de todos os dados já inseridos. FONTES: WCAG 2.2.5
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

113. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

HEUA 1.2

Questionário de Avaliação de Acessibilidade e Usabilidade de Aplicações Web

Q6) A webapp evita a sobrecarga de memória do usuário fornecendo informações contextuais para cada ação?

Esta pergunta deverá ser respondida por meio dos requisitos detalhados abaixo:

114. **(Requisito 6.1) ***

A webapp UTILIZA a mesma TERMINOLOGIA para referenciar somente as mesmas ações? >>> POR EXEMPLO: termos idênticos nos menus e help. MOTIVAÇÃO: os usuários podem encontrar dificuldades para identificar e distinguir corretamente as funcionalidades da aplicação, caso haja termos iguais para resultados distintos. FONTES: WCAG 3.2.4 / Lara 3.2.7
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

115. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

116. **(Requisito 6.2) ***

A webapp UTILIZA as mesmas CORES, FONTES, LOCALIZAÇÃO de navegação e LEIAUTES em toda a interface?? >>> POR EXEMPLO: usar uma única folha de estilo para todas as páginas. MOTIVAÇÃO: a padronização da interface ajuda os usuários a perceber que estão navegando no mesmo sistema mesmo quando navegam por vários caminhos. FONTES: Similarity – Montero
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

117. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

118. **(Requisito 6.3) ***

A webapp MANTÉM a mesma ORDEM de ELEMENTOS que são repetidos? >>> POR EXEMPLO: organizar os elementos por ordem de prioridade. MOTIVAÇÃO: os elementos que aparecem diversas vezes em um mesmo sistema devem permanecer no mesmo local sempre, para que os usuários possam reconhecê-los. FONTES: WCAG 3.2.3
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

119. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

120. (Requisito 6.4) *

A webapp FORNECE INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS para a conclusão de tarefas específicas? >>> POR EXEMPLO: explicações de como completar tarefas mais difíceis, como preencher um formulário ou cadastro. MOTIVAÇÃO: usuários tendem a necessitar de tempo para realizar uma tarefa complexa, tais como o preenchimento de formulários, confirmações de pagamentos, entre outras, o que acaba gerando a expiração da sessão da aplicação. Dessa forma a aplicação deve apresentar as explicações de como completar a tarefa previamente. FONTES: Lara 3.3.8

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

121. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

122. (Requisito 6.5) *

A webapp FORNECE AJUDA CONTEXTUALIZADA ao usuário? >>> POR EXEMPLO: presença de ajuda contextualizada. MOTIVAÇÃO: usando ajuda sensível ao contexto, os usuários descobrem como executar uma operação sem perder de vista o que eles estão fazendo, evitando assim possíveis erros. FONTES: WCAG 3.3.5

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

123. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

HEUA 1.2

Questionário de Avaliação de Acessibilidade e Usabilidade de Aplicações Web

Q7) A webapp oferece flexibilidade e eficiência aos usuários, agilizando o uso para usuários experientes e mantendo a facilidade para os novatos?

Esta pergunta deverá ser respondida por meio dos requisitos detalhados abaixo:

124. (Requisito 7.1) *

A webapp OFERECE TEMPO SUFICIENTE para leitura e utilização de conteúdo? >>> POR EXEMPLO: evitar o uso de temporização. MOTIVAÇÃO: os usuários precisam do tempo que lhes for necessário para realizar leituras e utilizar o conteúdo disponível na aplicação. FONTES: WCAG 2.2.3

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

125. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

126. **(Requisito 7.2) ***

A webapp OFERECE a OPÇÃO DE IMPRIMIR OU SALVAR documentos grandes? >>> POR EXEMPLO: fornecer a mesma informação de diversas maneiras. MOTIVAÇÃO: a leitura de textos em um sistema é diferente da leitura de textos impressos, portanto o sistema deve fornecer a mesma informação de diversas maneiras para que o usuário possa escolher a que mais lhe agrada. FONTES: Print – Montero
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

127. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

128. **(Requisito 7.3) ***

A webapp OFERECE DESCRIÇÃO TEXTUAL em todos os seus elementos não textuais? >>> POR EXEMPLO: alternativa textual para imagens (presença do atributo alt no código html), que também pode ser verificada por meio de uma extensão para navegadores (ver Web Developer <http://chrispederick.com/work/web-developer/>). MOTIVAÇÃO: alternativas textuais são soluções fundamentais para usuários que tem deficiência visual e dependem de leitores de tela para navegarem em aplicações web. FONTES: WCAG 1.1.1
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

129. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

130. **(Requisito 7.4) ***

A webapp OFERECE opção de CONTRASTE para textos e imagens de texto no mínimo de 4.5:1? >>> POR EXEMPLO: opção de contraste de no mínimo 4.5:1; que pode ser verificada por meio de ferramentas online (ver <http://www.checkmycolours.com/> / <http://www.colorsontheweb.com/colorcontrast.asp> / <http://juicystudio.com/services/luminositycontrastratio.php>). MOTIVAÇÃO: ajudar usuários com baixa acuidade visual, deficiências para a identificação de cor, congênitas ou adquiridas, ou a perda de sensibilidade ao contraste. FONTES: WCAG 1.4.3
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

131. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

132. **(Requisito 7.5) ***

A webapp OFERECE opção de CONTRASTE para textos e imagens de texto no mínimo de 7:1? >>> POR EXEMPLO: opção de contraste de no mínimo 7:1, que pode ser verificada por meio de ferramentas online (ver <http://www.checkmycolours.com/> / <http://www.colorsontheweb.com/colorcontrast.asp> / <http://juicystudio.com/services/luminositycontrastratio.php>). MOTIVAÇÃO: fornecer contraste suficiente entre o texto e o fundo de modo que possa ser lido por pessoas com baixa visão (que não usam contraste de melhoria de Tecnologia Assistiva). FONTES: WCAG 1.4.6

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

133. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

134. **(Requisito 7.6) ***

A webapp OFERECE OPÇÃO DE ZOOM para textos e imagens de texto? >>> POR EXEMPLO: disponibilizar opção de zoom. MOTIVAÇÃO: a aplicação deve oferecer opção de zoom, sem recorrer a outra Tecnologia Assistiva, para usuários com baixa visão. FONTES: WCAG 1.4.4

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

135. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

136. **(Requisito 7.7) ***

A webapp GARANTE que TODOS OS ELEMENTOS são acessíveis por software de Tecnologia Assistiva? >>> POR EXEMPLO: seguir ao máximo o padrão HTML. MOTIVAÇÃO: para todos os componentes de interface deve haver uma maneira de interpretá-los utilizando Tecnologia Assistiva. Dessa maneira, a aplicação estará acessível a todos os tipos de usuários. FONTES: WCAG 4.1.2

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

137. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

138. **(Requisito 7.8) ***

A webapp GARANTE que TODOS OS ELEMENTOS estão disponíveis mesmo se scripts forem desabilitados? >>> POR EXEMPLO: utilizar descrição textual para todos os elementos da aplicação. MOTIVAÇÃO: a identificação textual para todos os elementos da aplicação é fundamental, pois se houver uma desativação de scripts, mesmo assim ainda será possível navegar pela aplicação. FONTES: WCAG 1.3.1
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

139. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

140. **(Requisito 7.9) ***

A webapp OFERECE CONTEÚDO INDEPENDENTE de características sensoriais? >>> POR EXEMPLO: não utilizar apenas sons como informativos. MOTIVAÇÃO: o conteúdo da aplicação deve ser independente de características sensoriais, pois alguns usuários podem ter dificuldades sensoriais, o que inviabiliza a interação com a aplicação. FONTES: WCAG 1.3.3
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

141. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

142. **(Requisito 7.10) ***

A webapp OFERECE uma FERRAMENTA DE BUSCA para que os usuários localizem as opções disponíveis? >>> POR EXEMPLO: presença do campo de busca. MOTIVAÇÃO: busca é um dos principais elementos que uma aplicação deve ter para que os usuários localizem as opções disponíveis de forma fácil e sem muito esforço. FONTES: Search – Montero / WCAG 2.4.5
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

143. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

144. **(Requisito 7.11) ***

A webapp FORNECE OPÇÕES para que o usuário consiga atualização de informações automaticamente? >>> POR EXEMPLO: notificação de informações atualizadas, que podem ser enviadas por e-mail. MOTIVAÇÃO: os usuários podem não querer visitar a aplicação a todo o momento, no entanto, podem desejar saber quando novos produtos ou novidades aparecem, automaticamente. FONTES: Subscription – Montero
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

145. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

146. **(Requisito 7.12) ***

A webapp DISPONIBILIZA DIFERENTES MEIOS DE PREENCHIMENTO de informações em campos de formulário além do teclado? >>> POR EXEMPLO: utilizar checkbox para o usuário fornecer os dados de entrada. MOTIVAÇÃO: usuários tendem a apresentar grandes dificuldades na digitação de sequências de números pelo teclado. FONTES: Lara 3.3.10
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

147. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

148. **(Requisito 7.13) ***

A webapp OFERECE AJUSTES DE TEMPORIZAÇÃO para cada limite de tempo definido pelo conteúdo? >>> POR EXEMPLO: presença das opções de desligar, ajustar e prolongar o tempo. MOTIVAÇÃO: os usuários precisam do tempo que lhes for necessário, por isso devem poder desligar ou ajustar o limite de tempo antes de atingi-lo e serem avisados antes de o tempo expirar, tendo no mínimo, 20 segundos para prolongar o limite de tempo com uma simples ação. FONTES: WCAG 2.2.1
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

149. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

150. **(Requisito 7.14) ***

A webapp OFERECE ao usuário uma TRANSCRIÇÃO EQUIVALENTE ao que é apresentado visualmente em VÍDEOS? >>> POR EXEMPLO: disponibilizar transcrição de vídeos. MOTIVAÇÃO: alternativas textuais para multimídia podem tornar a informação acessível, pois o texto pode ser processado por qualquer modalidade sensorial (por exemplo, visual, auditiva ou tátil) para atender às necessidades do usuário. FONTES: WCAG 1.2.1
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

151. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

HEUA 1.2

Questionário de Avaliação de Acessibilidade e Usabilidade de Aplicações Web

Q8) A webapp oferece estética e projeto (design) minimalista, mantendo apenas informações úteis, diretas e claras?

Esta pergunta deverá ser respondida por meio dos requisitos detalhados abaixo:

152. **(Requisito 8.1) ***

A webapp UTILIZA CORES adequadas nas fontes, fundos de tela e imagens? >>> POR EXEMPLO: analisar e definir quais as cores que serão utilizadas, no início do projeto. MOTIVAÇÃO: proporcionar melhorias no feedback, funcionalidade, consistência e clareza visual. FONTES: Colour – Montero
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

153. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

.....

154. **(Requisito 8.2) ***

A webapp UTILIZA um TAMANHO DE FONTE LEGÍVEL? >>> POR EXEMPLO: definir o tamanho da fonte da aplicação de acordo com o público alvo. MOTIVAÇÃO: proporcionar melhorias no controle, consistência e clareza visual. FONTES: Size – Montero
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

155. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

156. **(Requisito 8.3) ***

A webapp OFERECE SUGESTÕES e NOVIDADES de uma maneira simples e intuitiva? >>> POR EXEMPLO: destacar as novidades no início da aplicação. MOTIVAÇÃO: usuários gostam de saber se existem novas funcionalidades, promoções, ofertas, notícias no aplicação web, portanto, a webapp deve fornecer sugestões e novidades de uma maneira simples e intuitiva. FONTES: Novelty – Montero
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

157. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

158. **(Requisito 8.4) ***

A webapp CONTÉM BLOCOS DE TEXTO com largura inferior a 80 caracteres? >>> POR EXEMPLO: oferecer opção de redimensionamento de texto. MOTIVAÇÃO: quando há blocos de textos menores, os usuários têm mais facilidade para ler e entender o conteúdo. FONTES: WCAG 1.4.8
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

159. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

HEUA 1.2

Questionário de Avaliação de Acessibilidade e Usabilidade de Aplicações Web

Q9) A webapp ajuda o usuário a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros?

Esta pergunta deverá ser respondida por meio dos requisitos detalhados abaixo:

160. **(Requisito 9.1) ***

A webapp DETECTA e AVISA ao usuário SE ele possui TODOS os PLUG-INS necessários para que a aplicação funcione normalmente? >>> POR EXEMPLO: exibir uma mensagem sobre os plug-ins que são necessários após o usuário acessar a aplicação. MOTIVAÇÃO: usuários gostam de saber se existem novas funcionalidades, promoções, ofertas, notícias na aplicação Web, portanto, esta deve fornecer sugestões e novidades de uma maneira simples e intuitiva. FONTES: Danger – Montero e Ready – Montero
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

161. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

162. **(Requisito 9.2) ***

A webapp FORNECE MENSAGENS DE ERRO mais específicas ao usuário? >>> POR EXEMPLO: no caso de envio de formulário sem sucesso, re-exibir o formulário e indicar os campos que possuem erros. MOTIVAÇÃO: mensagens de erro específicas ajudam o usuário a identificar e corrigir o possível erro. FONTES: WCAG 3.3.1
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

163. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

164. **(Requisito 9.3) ***

A webapp FORNECE ao usuário uma DESCRIÇÃO TEXTUAL caso algum erro de entrada seja identificado? >>> POR EXEMPLO: exibir uma mensagem de erro ao usuário. MOTIVAÇÃO: mensagens de erro são mais acessíveis se descritivas, pois independente do usuário utilizar ou não software de Tecnologia Assistiva, ele consegue perceber/identificar o problema. FONTES: WCAG 3.3.3
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

165. **Comentários / Justificativa:**

.....

.....

.....

.....

HEUA 1.2

Questionário de Avaliação de Acessibilidade e Usabilidade de Aplicações Web

Q10) A webapp fornece uma ajuda documentada que pode ser facilmente encontrada em caso de necessidade?

Esta pergunta deverá ser respondida por meio dos requisitos detalhados abaixo:

166. (Requisito 10.1) *

A webapp FORNECE INFORMAÇÕES sobre as tarefas que podem ser realizadas? >>> POR EXEMPLO: mapa do sistema.

MOTIVAÇÃO: quando uma aplicação Web é grande, os usuários podem precisar de um guia para chegar mais rápido à tarefa ou até mesmo perceber as possíveis tarefas que eles podem realizar.

FONTES: About this – Montero

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

167. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

168. (Requisito 10.2) *

A webapp FORNECE ao usuário INFORMAÇÕES ADICIONAIS sobre o proprietário/desenvolvedor/responsável pela aplicação? >>>

POR EXEMPLO: opção de “fale conosco”. MOTIVAÇÃO: o usuário se sente mais seguro quando sabe que pode contatar o proprietário ou responsável pela aplicação, por meio de formulários ou links na aplicação. FONTES: Contact Us – Montero

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

169. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

170. (Requisito 10.3) *

A webapp FORNECE um CANAL SIMPLES e PRAGMÁTICO para que o usuário possa informar sobre erros verificados? >>> POR EXEMPLO: canal de ajuda. MOTIVAÇÃO: os usuários precisam se sentir confiantes para reportarem suas experiências e dificuldades para o desenvolvedor web. FONTES: Lara, 3.3.11

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Atende
- ☐ Atende parcialmente
- ☐ Não atende
- ☐ Não se aplica

171. Comentários / Justificativa:

.....

.....

.....

.....

172. Por favor, apresente comentários/ sugestões/ críticas em relação a este questionário.

.....

.....

.....

.....

RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES COM ESPECIALISTAS

Neste apêndice, são apresentados os resultados das avaliações de conformidade com os especialistas, utilizando o HEUA 1.2 e a amostra de websites considerada. O Quadro 19 mostra a relação dos requisitos violados em cada um dos *websites* e os critérios de sucesso da WCAG 2.0 aos quais se relacionam.

Quadro 19 – Relação dos requisitos violados em HEUA 1.2

Requisitos violados no HEUA	FESC	Previdência Social	São Carlos Agora	UOL	Critérios de sucesso do WCAG 2.0 ao qual se relaciona
1.1	x	x	x	x	2.4.8
1.3	x		x		3.1.1
1.5	x	x	x	x	
1.6	x	x	x	x	1.2.3; 1.2.5; 1.2.7
1.7	x	x	x	x	1.2.8
1.8	x		x	x	1.2.9
2.1	x	x			3.1.3
2.2	x	x	x		2.4.4; 2.4.9
2.3			x		3.1.4
2.4	x	x	x		2.4.6
2.5	x			x	
2.6	x	x	x	x	3.1.5
2.7	x			x	1.2.6
3.1	x	x		x	
3.3	x			x	2.1.2
3.4	x			x	2.1.3
3.5	x	x	x	x	2.4.1
3.6				x	1.3.2
3.7	x			x	2.4.3
3.8	x	x	x	x	3.1.2
3.10		x			1.4.2

Requisitos violados no HEUA	FESC	Previdência Social	São Carlos Agora	UOL	Crítérios de sucesso do WCAG 2.0 ao qual se relaciona
3.12			x	x	2.2.2
4.2	x	x			
4.4	x			x	2.4.7
4.7	x	x	x	x	3.1.6
4.8				x	3.2.5
4.9	x				4.1.1
4.10	x		x	x	1.2.2
4.11			x	x	1.2.4
5.1	x	x	x		3.3.2
5.3				x	3.2.2
5.4	x				3.3.4; 3.3.6
5.5	x	x	x	x	
5.6	x		x	x	1.4.5; 1.4.9
5.8	x	x	x		
5.10		x		x	
5.11				x	
5.12				x	
5.13	x	x	x	x	
5.15	x		x	x	
6.4	x	x		x	
6.5	x	x		x	3.3.5
7.3	x	x	x		1.1.1
7.4	x			x	1.4.3
7.6	x	x			1.4.4
7.7	x			x	4.1.2
7.8	x	x		x	1.3.1
7.11	x		x	x	
7.13	x	x	x	x	2.2.1
7.14	x		x	x	1.2.1
8.2	x	x			
9.1		x		x	
9.2	x	x			3.3.1
9.3	x	x			3.3.3
10.3			x	x	

Fonte: Dados da pesquisa.

INSTRUMENTOS UTILIZADOS NO TESTE DE USABILIDADE

Neste apêndice são apresentados os instrumentos utilizados durante a condução do teste de usabilidade. Na Seção G1 é apresentado o questionário pré-coleta, na Seção G2 é apresentado o conjunto de tarefas utilizado e, finalmente na Seção G3 é apresentado o questionário pós-coleta.

F.1 Questionário pré-teste

Pesquisa: Como estamos obtendo as informações em Sites?

Identificação

Nome: _____

Data de nascimento: _____

Sexo: _____

Nível de escolaridade: _____

Profissão: _____

Questões:

1. Há quanto tempo você utiliza a Internet? (resposta única)

() mais de 10 anos

() mais de 5 anos

() mais de 1 ano

☐ mais de 6 meses

☐ não uso a Internet

2. Com que frequência você acessa sites da Internet? (resposta única)

☐ mais do que 3 vezes por dia

☐ pelo menos 1 vez por dia, mas nem sempre mais do que 3 vezes ao dia (todo dia)

☐ mais do que 2 vezes por semana, mas não todo dia

☐ pelo menos uma vez por mês, mas não toda semana

☐ menos de uma vez por mês

☐ nunca

Todas as respostas fornecidas são confidenciais e serão somente utilizadas para os fins desta pesquisa, e os pesquisadores responsáveis asseguram que as mesmas não serão utilizadas para nenhum outro fim.

Agradecemos sua colaboração e esperamos contribuir para melhorias no uso da Internet.

Renata Pontin M. Fortes e Sandra S. Rodrigues

F.2 Conjunto de tarefas

Site da Fundação Educacional de São Carlos (FESC)

Endereço: <<http://agua.intermidia.icmc.usp.br/sandra/fesc/www.fesc.com.br/arquivos/index.html>>

Tarefas

1. Encontre os horários dos cursos do 1º semestre de 2015 da Universidade Aberta da Terceira Idade (UATI) da FESC Vila Nery
2. Encontre as informações sobre o horário de funcionamento da FESC Vila Prado
3. Encontre as informações sobre o que é o “**Programa Educacional da Universidade Aberta da Terceira Idade (UATI)**”

Site da Previdência Social

Endereço: <<http://agua.intermidia.icmc.usp.br/sandra/UoI%20e%20Previdencia/www.previdencia.gov.br/index.html>>

Tarefas

1. Encontre as informações sobre o que é o **“Benefício Assistencial ao Idoso”**
2. Encontre o link para o **“Extrato de Pagamento de Benefício”** emitido pela internet
3. Encontre a informação contida em vídeo sobre: **“Conheça a aposentadoria por idade da Previdência Social”**

Site do São Carlos Agora

Endereço: <<http://agua.intermidia.icmc.usp.br/sandra/Sao%20Carlos%20Agora/www.saocarlosagora.com.br/index.html>>

Tarefas

1. Encontre a notícia que trata sobre: **“São Paulo quer vacinar 11,8 milhões de pessoas contra a gripe”**, de abril de 2015
2. Encontre a notícia em vídeo sobre: **“Motociclista que fica gravemente ferido em perigoso cruzamento no Santa Maria”**, de maio de 2015
3. Encontre as informações sobre o contato e horário de funcionamento do São Carlos Agora

Site do UOL Universo Online

Endereço: <<http://agua.intermidia.icmc.usp.br/sandra/Uol%20e%20Previdencia/www.uol.com.br/index.html>>

Tarefas

1. Encontre o nome da dermatologista que fez um alerta para o uso de repelentes em crianças, a qual está na notícia da área da Saúde sobre: **“Suor atrai mosquito? Tomar vitamina B o afasta? Veja mitos e verdades”**, de fevereiro de 2015
2. Encontre a cotação do dólar e qual é sua variação
3. Encontre a previsão do tempo de hoje em São Carlos/SP

F.3 Questionário pós-teste

Pesquisa: Como estamos obtendo as informações em sites?

Identificação

Nome: _____

Questões:

1. Quais tarefas você teve maior dificuldade? (múltiplas respostas)

- ☐ Tarefas do site da FESC
- ☐ Tarefas do site da Previdência Social
- ☐ Tarefas do site São Carlos Agora
- ☐ Tarefas do site UOL

2. Quais dos sites abaixo você tem sugestões de melhorias? (múltiplas respostas)

- ☐ Site da FESC
- ☐ Site da Previdência Social
- ☐ Site São Carlos Agora
- ☐ Site UOL

3. Se tem tiver sugestões, quais seriam? (resposta descritiva)

Todas as respostas fornecidas são confidenciais e serão somente utilizadas para os fins desta pesquisa, e os pesquisadores responsáveis asseguram que as mesmas não serão utilizadas para nenhum outro fim.

Agradecemos sua colaboração e esperamos contribuir para melhorias no uso da Internet.

Renata Pontin M. Fortes, Ricardo A. da Silva e Sandra S. Rodrigues

QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO DO CHECKLIST SENE-CHECK

Questionário de validação da Checklist Sene-check <https://docs.google.com/forms/d/1VTrFLgKjQ...>

Questionário de validação da Checklist Sene-check

Este questionário tem o principal objetivo de validar a Checklist Sene-check (sites.google.com/site/checklistsenescentes/) com os desenvolvedores e especialistas, público para o qual ela foi elaborada.

***Obrigatório**

1. Nome do avaliador: *

Dificuldade de leitura e compreensão de textos ("L")

2. O que você achou do ponto de verificação L1? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

3. O que você achou do ponto de verificação L2? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalment
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

4. O que você achou do ponto de verificação L3? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalment
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

5. O que você achou do ponto de verificação L4? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalment
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

6. O que você achou do ponto de verificação L5? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

7. O que você achou do ponto de verificação L6? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

8. O que você achou do ponto de verificação L7? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

9. O que você achou do ponto de verificação L8? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

10. O que você achou do ponto de verificação L9? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

11. O que você achou do ponto de verificação L10? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

12. O que você achou do ponto de verificação L11? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

13. O que você achou do ponto de verificação L12? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

14. O que você achou do ponto de verificação L13? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

15. O que você achou do ponto de verificação L14? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalment
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

16. O que você achou do ponto de verificação L15? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalment
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

17. Apresente suas justificativas, caso achar pertinentes.

.....

.....

.....

.....

.....

**Dificuldade de reconhecimento e acesso
aos links ("RL")****18. O que você achou do ponto de verificação RL1? ****Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

19. O que você achou do ponto de verificação RL2? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

20. Apresente suas justificativas, caso achar pertinentes.

.....

.....

.....

.....

.....

Dificuldade de navegação ("N")

21. O que você achou do ponto de verificação N1? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

22. O que você achou do ponto de verificação N2? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

23. O que você achou do ponto de verificação N3? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

24. O que você achou do ponto de verificação N4? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

25. O que você achou do ponto de verificação N5? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

26. O que você achou do ponto de verificação N6? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

27. O que você achou do ponto de verificação N7? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalment
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

28. O que você achou do ponto de verificação N8? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalment
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

29. O que você achou do ponto de verificação N9? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalment
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

30. O que você achou do ponto de verificação N10? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

31. O que você achou do ponto de verificação N11? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

32. O que você achou do ponto de verificação N12? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

33. O que você achou do ponto de verificação N13? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

34. O que você achou do ponto de verificação N14? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

35. O que você achou do ponto de verificação N15? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

36. O que você achou do ponto de verificação N16? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

37. O que você achou do ponto de verificação N17? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

38. Apresente suas justificativas, caso achar pertinentes.

Dificuldade na realização de tarefas específicas ("RT")

39. O que você achou do ponto de verificação RT1? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

40. O que você achou do ponto de verificação RT2? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

41. O que você achou do ponto de verificação RT3? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

42. O que você achou do ponto de verificação RT4? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

43. O que você achou do ponto de verificação RT5? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

44. O que você achou do ponto de verificação RT6? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

45. O que você achou do ponto de verificação RT7? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

46. O que você achou do ponto de verificação RT8? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

47. O que você achou do ponto de verificação RT9? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

48. O que você achou do ponto de verificação RT10? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

49. O que você achou do ponto de verificação RT11? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

50. Apresente suas justificativas, caso achar pertinentes.

Dificuldade na busca e localização da informação ("B")

51. O que você achou do ponto de verificação B1? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalment
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

52. O que você achou do ponto de verificação B2? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalment
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

53. O que você achou do ponto de verificação B3? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalment
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

54. O que você achou do ponto de verificação B4? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

55. O que você achou do ponto de verificação B5? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

56. O que você achou do ponto de verificação B6? **Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo	Médio	Concordo	Concordo totalmente
É de fácil compreensão ?	☐	☐	☐	☐	☐
Apresenta exemplos claros ?	☐	☐	☐	☐	☐
É relevante para a checklist ?	☐	☐	☐	☐	☐

Questionário de validação da Checklist Sene-check <https://docs.google.com/forms/d/1VTrFLgKjQ...>

57. Apresente suas justificativas, caso achar pertinentes.

58. Por favor, apresente comentários/ sugestões/ críticas em relação a Sene-check. *

Powered by
Google Forms

APÊNDICE

H

SENE-CHECK

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
 Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
 Sandra Souza Rodrigues (ssrodrigues@usp.br)

Sene-check

O Sene-check consiste em um conjunto de 52 pontos de verificação diretamente aplicáveis durante avaliação de uma aplicação Web. O intuito de Sene-check é gerar um diagnóstico mais preciso e objetivo dos possíveis problemas sobre o conteúdo Web avaliado. Os pontos de verificação foram agrupados em 5 dificuldades, as quais foram identificadas como os principais problemas reportados pelo público senescente¹ ao interagir com a Web. A adequação a estes pontos permitirá melhor acessibilidade e usabilidade do conteúdo Web para o perfil senescente.

Assim, para realizar a avaliação de uma aplicação Web, utilizando o Sene-check, o avaliador deve responder às questões referentes a cada uma das **5 dificuldades**² mais manifestadas pelos senescentes, listadas a seguir:

1. Dificuldade de leitura e compreensão de textos (“L”)

A legibilidade ainda é um problema que os senescentes encontram na maioria das aplicações Web, independentemente da qualidade visual dos mesmos. Pode ocorrer tanto nos textos disponibilizados quanto em mensagens do sistema e em opções de menus. Os usuários preferem ler conteúdos sem necessitar de muito esforço. Além disso, textos com fontes pequenas ou desfocado ainda é um problema recorrente.

L1 – É possível identificar o IDIOMA padrão da aplicação Web?

Exemplo (aplica-se a): um *website* que foi desenvolvido no Brasil e possui conteúdo em português e inglês. Entretanto, a maior parte do conteúdo é em português, assim, a linguagem padrão é o português (pt) e está identificado no atributo `lang` do HTML.

Motivação: auxiliar aos senescentes cegos ou que possuem baixa visão, àqueles que possuem deficiências cognitivas e àqueles que dependem de legendas para multimídia sincronizada.

Fontes:

(a) *Critério de Sucesso 3.1.1 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

¹Usuários senescentes: neste estudo, foi adotado o termo **senescentes** para representar as pessoas IDOSAS, que são aquelas com idade igual ou superior a 60 anos, de acordo com o Art. 1º do Estatuto do Idoso no Brasil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.741.htm

²Fonte: Silvana Maria Affonso de Lara. “Mecanismos de apoio para usabilidade e acessibilidade na interação de adultos mais velhos na Web”. Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional. São Carlos - SP: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC/USP), Universidade de São Paulo, 2013, p. 278. URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-14022013-163940/>

L2 – O TAMANHO DA FONTE utilizada pela aplicação Web é adequado para a leitura e compreensão do conteúdo textual?

Exemplo (aplica-se a): recomenda-se que o conteúdo textual possua fonte com tamanho de no mínimo 16 pixels.

Motivação: auxiliar aos senescentes com baixa visão e àqueles que perderam algumas das capacidades de visão devido ao processo de envelhecimento.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 1.4.4 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.* World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) *Making Your Website Senior Friendly.* National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

L3 – É possível AUMENTAR/DIMINUIR o tamanho do texto da aplicação Web sem que ocorram problemas no seu *layout*?

Exemplo (aplica-se a): uma página Web que contém um controle ou função de zoom para alterar o tamanho em escala, mas que faça os devidos reajustes de configuração para utilizar o melhor design desta página para ser apresentada nessa nova escala escolhida. Por exemplo, apresentar botões para ajustar o tamanho do texto no topo da página Web.

Motivação: auxiliar aos senescentes com baixa visão, permitindo-lhes aumentar o tamanho do texto no conteúdo, de modo que eles possam lê-lo com mais facilidade.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 1.4.4 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.* World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) *Making Your Website Senior Friendly.* National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

L4 – A aplicação Web que utiliza TEXTO na forma de IMAGEM para apresentar as informações, somente as utiliza em casos excepcionais, tais como logotipo?

Exemplo (aplica-se a): uma página Web que contém imagem que mostram texto, deve ser criteriosamente utilizada. O texto em seu formato original deve ser priorizado, a menos que seja, por exemplo, uma imagem de um logotipo que possua textos em sua composição. É importante usar texto sempre que possível.

Motivação: ajudar aos senescentes com baixa visão, àqueles com problemas de acompanhamento visual e, por fim, aos senescentes com deficiências cognitivas que afetam a leitura.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 1.4.5 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.* World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) *Making Your Website Senior Friendly.* National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

L5 – É possível ALTERAR O IDIOMA da aplicação Web?

Exemplo (aplica-se a): uma página Web que apresenta links de outros idiomas (por exemplo, inglês, espanhol, francês, etc.) para versões do mesmo conteúdo da página, traduzido. Cada link pode ser apresentado pelo nome do idioma, ou por símbolo da bandeira do país que utiliza aquele idioma; cada link deve ainda ser indicado por meio do atributo `lang`, no código HTML.

Motivação: ajudar aos senescentes que têm dificuldades em ler o material escrito com fluência e precisão, tal como reconhecer caracteres, alfabetos e decodificar palavras, e, àqueles que possuem deficiências cognitivas.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 3.1.2 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Flexibilidade e eficiência de uso”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

L6 – A aplicação Web apresenta FONTES SEM SERIFA?

Exemplo (aplica-se a): aplicações Web que usam fontes sem serifa (os pequenos traços e prolongamentos que ocorrem no fim das hastes das letras), como, por exemplo as do tipo Arial, Tahoma ou Verdana.

Motivação: o envelhecimento torna os olhos dos senescentes menos sensíveis e menos capazes de detectar a luz, cor e detalhes. Estas alterações de visão relacionadas com a idade, muitas vezes, tornam a leitura na tela do computador exaustiva. Por meio de letras menos rebuscadas, exige-se menos atenção para sua forma.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 1.4.8 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

L7 – A aplicação Web UTILIZA combinações de cores CONTRASTANTES, como o texto em preto e o fundo branco?

Exemplo (aplica-se a): uma página Web que apresenta botões para ajustar o contraste do conteúdo da página. Por exemplo, tornando o seu conteúdo de texto em branco sobre o fundo preto, ou ainda, de texto amarelo em fundo preto.

Motivação: auxiliar aos senescentes com deficiência cognitiva, e àqueles com baixa visão que não podem perceber o texto e/ou podem se perder durante a leitura.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 1.4.8 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

L8 – A aplicação Web UTILIZA outros MEIOS VISUAIS, além de CORES para transmitir informações?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web que possua ambos, indicação de cor e texto para mostrar os campos obrigatórios de um formulário.

Motivação: ajudar aos senescentes com visão parcial, com daltonismo e àqueles com outros problemas na visão, devido ao processo de envelhecimento.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 1.4.1 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

L9 – As INFORMAÇÕES PRINCIPAIS estão CENTRALIZADAS na aplicação Web?

Exemplo (aplica-se a): uma página Web que apresenta o conteúdo principal no campo visual central da tela para o usuário. Os principais elementos que compõem a página Web devem ser visualizados em destaque, sejam eles textos, links, menus, botões e outros.

Motivação: auxiliar aos senescentes para focar sua atenção no centro da tela, desprezando as informações que são apresentadas em menus laterais, cabeçalhos e rodapés. Assim, as informações devem estar localizadas onde os senescentes possam encontrá-las mais facilmente.

Fontes:

- (a) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>
- (b) Silvana Maria Affonso de Lara. “Mecanismos de apoio para usabilidade e acessibilidade na interação de adultos mais velhos na Web”. Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional. São Carlos - SP: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC/USP), Universidade de São Paulo, 2013, p. 278. URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-14022013-163940/>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

L10 – O CONTEÚDO PRINCIPAL da aplicação Web é apresentado antes de ter-se que acionar as BARRAS DE ROLAGEM?

Exemplo (aplica-se a): uma página Web que apresenta o conteúdo principal sem a necessidade de acionar as barras de rolagem.

Motivação: ajudar aos senescentes, que geralmente apresentam dificuldades para perceber a existência de barras de rolagem e/ou não completam a tarefa que requer o uso desse elemento da interface. Além disso, podem não perceber a existência de conteúdo mais abaixo da parte principal da aplicação Web.

Fontes:

- (a) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Flexibilidade e eficiência de uso”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>
- (b) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>
- (c) Silvana Maria Affonso de Lara. “Mecanismos de apoio para usabilidade e acessibilidade na interação de adultos mais velhos na Web – Critério de Sucesso 2.1.4 das Sugestões de Critérios de Sucesso para Interação”. Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional. São Carlos - SP: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC/USP), Universidade de São Paulo, 2013, p. 278. URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-14022013-163940/>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

L11 – A LINGUAGEM utilizada pela aplicação Web é clara e simples?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web que apresenta um termo utilizado de forma incomum, ou desconhecida para os senescentes, disponibiliza a definição específica desse termo, na parte inferior da página. Outro exemplo seria o de apresentar definições de palavras em um glossário.

Motivação: auxiliar aos senescentes que possuem deficiência cognitiva, de linguagem e aprendizado, aos que possuem dificuldade em compreender palavras e frases.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 3.1.3 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurísticas Compatibilidade entre o sistema e o mundo real”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>
- (c) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

L12 – Se a aplicação Web apresenta ABREVIATURAS, elas aparecem seguidas de seus respectivos significados?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web que apresenta abreviaturas seguidas de suas respectivas formas expandidas.

Motivação: auxiliar aos senescentes que têm dificuldades em decodificar siglas, possuem memória limitada ou possuem dificuldades em utilizar o contexto para ajudar na compreensão.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 3.1.4 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

L13 – A aplicação Web apresenta conteúdo ADICIONAL para auxiliar na compreensão de textos que são difíceis ou complexos?

Exemplo (aplica-se a): um *website* de saúde que possui artigos com informações técnicas da área da medicina, por exemplo, apresenta um resumo em linguagem mais simples para que o usuário, que não tem conhecimento da linguagem médica, possa compreender.

Motivação: ajudar aos senescentes que possuem dificuldades em compreender e interpretar a linguagem escrita (por exemplo, artigos, instruções ou jornais em texto ou braille) com a finalidade de obter conhecimentos gerais ou informações específicas.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 3.1.5 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Ajuda e documentação”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>
- (c) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

L14 – A aplicação Web dá aos usuários CONTROLE, e os NOTIFICA, das alterações de contexto inesperadas, tais como atualizações automáticas?

Exemplo (aplica-se a): um *website* que apresenta um botão “Atualizar agora” para solicitar uma atualização do conteúdo, ao invés de atualizá-lo automaticamente.

Motivação: ajudar aos senescentes cegos ou com baixa visão, pois podem ter dificuldades em perceber quando uma alteração visual de contexto ocorre, como quando uma nova janela aparece. Neste caso, alertando, previamente, os usuários sobre mudanças de contexto, minimiza a confusão destes. Além disso, alterações de contexto inesperadas podem causar dificuldades aos senescentes com deficiências motoras e àqueles com determinadas limitações cognitivas.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 3.2.5 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Controle e liberdade do usuário”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

2. Dificuldade de reconhecimento e acesso aos links (“RL”)

Os usuários encontram dificuldades ao distinguir um texto comum de um link, principalmente, os inexperientes que não conseguem perceber a diferença do formato do apontador quando varre a área do link, ou seja, o apontador em formato de seta ou em formato de mão representam a mesma coisa. Outra característica importante é o esquecimento ou a distração dos senescentes com relação aos links já visitados.

RL1 – A aplicação Web apresenta LINKS com ESPAÇO SUFICIENTE, entre eles, para evitar erros?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web que apresenta um espaço suficiente ao redor dos links, para torná-los fáceis de acionar, seja por meio de clique no mouse ou tocar em telas sensíveis ao toque.

Motivação: auxiliar aos senescentes que apresentam dificuldades de precisão no movimento para apontar/clicar nas pequenas áreas reservadas para links.

Fontes:

- (a) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Prevenção de erro”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>
- (b) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>
- (c) Silvana Maria Affonso de Lara. “Mecanismos de apoio para usabilidade e acessibilidade na interação de adultos mais velhos na Web – Critério de Sucesso 2.4.12 das Sugestões de Critérios de Sucesso para Interação”. Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional. São Carlos - SP: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC/USP), Universidade de São Paulo, 2013, p. 278. URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-14022013-163940/>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica
Observações:

RL2 – A quantidade de INFORMAÇÕES e LINKS que a aplicação Web apresenta é suficiente para compreensão pelo usuário, sem exigir memorização excessiva?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web que apresenta uma estrutura simples e direta, com pequeno volume de informações, links e propagandas, de forma a não causar sobrecarga cognitiva e confusão na busca das informações desejadas.

Motivação: o processo de envelhecimento pode causar diminuição da capacidade cognitiva das pessoas, sendo necessário a priorização de um design simples e minimalista.

Fontes:

- (a) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurísticas Compatibilidade entre o sistema e o mundo real e Estética e design minimalista”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>
- (b) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>
- (c) Silvana Maria Affonso de Lara. “Mecanismos de apoio para usabilidade e acessibilidade na interação de adultos mais velhos na Web”. Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional. São Carlos - SP: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC/USP), Universidade de São Paulo, 2013, p. 278. URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-14022013-163940/>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica
Observações:

RL3 – A aplicação Web permite que o usuário entenda a FINALIDADE de cada LINK por meio do seu texto ou de seu contexto?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web que contém links descritivos, fáceis de ler e que ajudam os usuários a prever o que vai acontecer quando clicarem ou tocarem sobre os mesmos. Outro exemplo, são aplicações que evitam o uso do “Clique aqui”. Em vez disso, incluem uma descrição do que o usuário irá encontrar quando o link for acionado.

Motivação: ajudar aos senescentes com limitações cognitivas a não ficarem desorientados devido aos vários meios de navegação para conteúdo que não sejam de seu interesse. Ajuda àqueles com deficiências motoras permitindo-lhes ignorar os links que não estão interessados. Além disso, permite que os senescentes com deficiências visuais sejam capazes de determinar a finalidade de um link explorando o seu contexto.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 2.4.4 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Consistência e padrões”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97281. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>
- (c) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

3. Dificuldade de navegação (“N”)

Os *websites* mais eficazes em direcionar os usuários aos lugares corretos são aqueles que realmente atendem às suas expectativas. A partir do momento em que os usuários não conseguem atingir seus objetivos utilizando os elementos de navegação presentes no *website*, é normal que eles deduzam que a informação não existe lá e visitam outros *website*. Criar uma estrutura navegacional consistente e adequada permite uma maior confiabilidade aos usuários em navegar o *websites*, uma vez que percebem a facilidade em retornar às páginas anteriormente visitadas, sem que haja barreiras que dificultem a navegação.

Fontes: Jakob Nielsen e Hoa Loranger. “Usabilidade na web: projetando websites com qualidade”. Em: *Rio de Janeiro: Campus* (2007)

N1 – Todo CONTEÚDO NÃO TEXTUAL apresentado pela aplicação Web POSSUI uma ALTERNATIVA TEXTUAL com informação equivalente?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web que possui uma imagem que contém texto importante para a compreensão do seu conteúdo, deve-se usar o elemento `alt` no código HTML para descrever essa imagem. Outro exemplo, é o uso de gráficos para transmitir informações no conteúdo, os quais devem vir acompanhados de sua descrição, identificação do tipo de gráfico e resumo de alto nível de seus dados.

Motivação: ajudar aos senescentes cegos, com baixa visão e àqueles que têm dificuldades em perceber o conteúdo visual, visto que o recurso de tecnologia assistiva pode ler o texto em voz alta ou convertê-lo em braille.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 1.1.1 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Flexibilidade e eficiência de uso”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>
- (c) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N2 – A INFORMAÇÃO e as ASSOCIAÇÕES que estão IMPLÍCITAS na formatação visual são preservadas quando o formato da apresentação sofre alterações (para formato audível por exemplo), como, quando o conteúdo é lido por um leitor de tela?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web que apresenta um formulário que utiliza cor e texto para indicar campos obrigatórios e opcionais. Neste formulário, as instruções ficam no topo para explicar que os campos obrigatórios estão marcados com o texto em vermelho e também com o ícone de asterisco, cujo texto alternativo diz “Obrigatório”. Tanto o texto em vermelho e o ícone são programaticamente associados com os campos do formulário adequados para que os usuários de tecnologia assistiva possam determinar/perceber os campos obrigatórios.

Motivação: os senescentes cegos (que utilizam leitor de tela) se beneficiam quando as informações transmitidas por meio de cores também estão disponíveis em texto (incluindo alternativas em texto para imagens que utilizam cor para transmitir informações).

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 1.3.1 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Consistência e padrões”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N3 – O conteúdo da aplicação Web está apresentado em uma SEQUÊNCIA SIGNIFICATIVA, independente do modo de acesso (por leitor de tela ou visualmente por ex.)?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web que utiliza folhas de estilo (CSS) para posicionar uma barra de navegação, a parte principal em uma página e uma parte ao lado. A apresentação visual das seções não coincide com a ordem determinada de forma programática, mas o significado da página não depende da ordem das seções.

Motivação: ajudar os senescentes que dependem de recursos de tecnologia assistiva para ler o conteúdo em voz alta. O significado evidente em uma sequenciação de informações na apresentação padrão será o mesmo quando o conteúdo for apresentado de forma falada.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 1.3.2 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.* World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Consistência e padrões”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N4 – As instruções fornecidas pela aplicação Web para a compreensão e utilização do CONTEÚDO são INDEPENDENTES de CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS dos componentes, tais como a forma, tamanho, localização visual, orientação ou som?

Exemplo (aplica-se a): aplicações Web que evitem o uso de links como o clique no “botão redondo” ou “botão a direita”, ou clique no ícone de seta verde com a indicação “Next” no canto inferior direito. Estes exemplos utilizam o posicionamento, cor e rotulagem para ajudar na identificação do ícone.

Motivação: os senescentes cegos e os que têm baixa visão podem não ser capazes de compreender a informação se ela for transmitida por meio de formas, cores, tamanhos e/ou localizações.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 1.3.3 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.* World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) *Making Your Website Senior Friendly.* National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N5 – A aplicação Web disponibiliza um MECANISMO para CONTROLAR a reprodução do SOM?

Exemplo (aplica-se a): uma página Web que possui um arquivo de áudio que começa a tocar automaticamente quando é aberta. No entanto, o áudio pode ser interrompido pelo usuário selecionando um link “silencioso”, de “pausa”, ou de “play” no topo da página.

Motivação: os senescentes que utilizam tecnologias de leitura de tela podem ouvir o leitor de tela sem outros sons atrapalhando. Também beneficia os senescentes que têm dificuldades em se concentrar no conteúdo visual (incluindo texto) quando o áudio está tocando.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 1.4.2 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Flexibilidade e eficiência de uso”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N6 – Todas as FUNCIONALIDADES da aplicação Web são OPERÁVEIS por meio do TECLADO?

Exemplo (aplica-se a): uma página que contenha widgets (carroussel) para apresentar diversas imagens ou conjunto de informações, possibilita que sejam acessadas via teclado.

Motivação: auxiliar aos senescentes cegos e com baixa visão e àqueles com tremores nas mãos que encontram dificuldades para utilizar o mouse, e portanto, normalmente, usam o teclado.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 2.1.1 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Flexibilidade e eficiência de uso”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N7 – O FOCO do teclado na aplicação Web pode ser MOVIDO para uma subseção do conteúdo utilizando o teclado, sem que ocorra um BLOQUEIO desse?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web que exibe uma caixa de diálogo. Na parte inferior desta são apresentados 2 botões, um para cancelar e outro para OK.

Motivação: auxiliar aos senescentes cegos e àqueles com deficiência física, que dependem do teclado para utilizar a Web. Quando o diálogo foi aberto, o foco fica dentro do diálogo, e a tabulação leva o foco para a primeira opção da caixa de diálogo. Este é fechado se o botão Cancelar ou OK for acessado.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 2.1.2 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N8 – A interação com o conteúdo Web INDEPENDENTE de um LIMITE DE TEMPO (restrição de tempo) para a realização de tarefas?

Exemplo (aplica-se a): um *website* de aquisição de convites de eventos permite dois minutos para o usuário confirmar a compra de assentos selecionados, mas avisa ao mesmo quando o tempo está quase esgotando e permite que o usuário estenda esse tempo limite em um determinado número de vezes com uma simples ação de clicar em um botão “Estender limite de tempo”.

Motivação: auxiliar aos senescentes com deficiências físicas, que muitas vezes precisam de mais tempo para reagir, escrever e executar atividades. Além disso, àqueles com limitações cognitivas, deficiências de leitura e de aprendizado podem precisar de mais tempo para ler ou compreender informação.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 2.2.1 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Flexibilidade e eficiência de uso”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N9 – A aplicação Web fornece um MECANISMO para colocar em PAUSA, PARAR ou OCULTAR as informações que estejam em movimento, em modo intermitente, em deslocamento ou em atualização automática?

Exemplo (aplica-se a): um *website* com um anúncio que pisca para obter a atenção dos usuários, mas para após 5 segundos. Outro exemplo, é uma animação que é executada na parte superior da página, mas possui um botão do tipo “congelar animação” próximo da animação.

Motivação: para os senescentes com baixo nível de alfabetização, deficiências de leitura e intelectuais e àqueles com transtornos de déficit de atenção, um conteúdo que pisca pode tornar difícil ou mesmo impossível a interação com o restante da página Web.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 2.2.2 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Flexibilidade e eficiência de uso”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N10 – A aplicação Web APRESENTA conteúdo com MENOS de três flashes no período de um segundo, SEM PROVOCAR convulsões nos usuários?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web que possui um vídeo com cenas envolvendo relâmpagos muito brilhantes é editado para que os relâmpagos pisquem apenas 3 vezes em um período de segundo.

Motivação: ajudar aos senescentes que têm convulsões quando algo fica piscando na tela. Também inclui àqueles que sofrem de ataques de epilepsia fotossensível, bem como outros distúrbios convulsivos fotossensíveis, os quais apresentam diversos sintomas quando expostos a determinadas imagens, como flashes e sequências visuais.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 2.3.1 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N11 – A aplicação Web disponibiliza um MECANISMO para IGNORAR blocos/partes do conteúdo que são repetidos em várias páginas Web?

Exemplo (aplica-se a): uma página inicial de um *website* de notícias contém conteúdo principal no meio da página, rodeada por muitos blocos e barras laterais de publicidade, busca e outros serviços. Há um link no topo da página que salta para o conteúdo principal. Sem este link, um usuário de teclado teria que passar por muitos links até acessar o conteúdo principal. Além disso, um usuário de leitor de tela teria que ouvir muito mais palavras; e o usuário de ampliador de tela deve procurar ao redor para a localização do conteúdo principal.

Motivação: auxiliar aos senescentes com limitações cognitivas, bem como àqueles que usam leitores de tela podem se beneficiar pois possuem meio para desprezar as informações repetidas.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 2.4.1 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Flexibilidade e eficiência de uso”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N12 – A aplicação Web APRESENTA TÍTULOS que descrevem o seu propósito ou sua finalidade?

Exemplo (aplica-se a): na página HTML, o seu título descritivo é marcado com o elemento `<title>` de modo que ele será exibido na “barra de título” ao usuário. Outro exemplo é o de uma aplicação bancária que permite ao usuário inspecionar suas contas bancárias, visualizar extratos, e realizar transações. A aplicação gera dinamicamente títulos para cada página dessa aplicação Web, por exemplo, “Banco XYZ, é responsável por John Smith” “Banco XYZ, em dezembro de 2005 para a declaração Conta 1234-5678”

Motivação: auxiliar aos senescentes com deficiências cognitivas, memória de curto prazo limitada e dificuldades de leitura se beneficiam com a capacidade de identificar o conteúdo pelo seu título.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 2.4.2 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Flexibilidade e eficiência de uso”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N13 – A aplicação Web pode ser NAVEGADA, PELO TECLADO, de FORMA SEQUENCIAL, e a informação é encontrada em uma ordem consistente com o significado do conteúdo?

Exemplo (aplica-se a): uma página da web que contém uma árvore de controles interativos, o usuário pode usar as teclas de seta para cima e para baixo para mover de um nó da árvore a outro nó. Além disso, pressionando a tecla seta para a direita expande um nó, em seguida, usando a seta para baixo move chaves para os nós recém-expandidas.

Motivação: beneficiar os senescentes que usam teclado e navegam por documentos sequencialmente esperando que a ordem do foco seja consistente com a ordem de leitura sequencial. Àqueles com deficiência visual podem ficar desorientados quando a tecla tab tem foco em algum lugar inesperado.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 2.4.3 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.* World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Consistência e padrões”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N14 – A aplicação Web apresenta CABEÇALHOS (headings) e RÓTULOS (labels) claros e que descrevem a sua finalidade?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web que possui um formulário, o qual solicita o nome do usuário, que é composto por dois campos de entrada para pedir o primeiro e último nome. O primeiro campo é rotulado de “Nome”, o segundo é rotulado de “Sobrenome”.

Motivação: os cabeçalhos descritivos (h1, h2) são especialmente úteis para os senescentes cegos, que leem lentamente e para pessoas com limitações de memória de curto prazo. Eles se beneficiam quando os títulos das seções tornam possível prever o que cada seção contém. Além disso, senescentes com algumas dificuldades de aprendizagem são capazes de usar os títulos para entender a organização geral do conteúdo da página com mais facilidade.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 2.4.6 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.* World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Silvana Maria Affonso de Lara. “Mecanismos de apoio para usabilidade e acessibilidade na interação de adultos mais velhos na Web – Critério de Sucesso 2.4.10 das Sugestões de Critérios de Sucesso para Interação”. Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional. São Carlos - SP: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC/USP), Universidade de São Paulo, 2013, p. 278. URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-14022013-163940/>
- (c) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Flexibilidade e eficiência de uso”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N15 – O foco dos elementos, na aplicação Web, FICA VISÍVEL quando são selecionados por meio do teclado?

Exemplo (aplica-se a): quando um controle da interface recebe o foco, uma borda visível é exibida em torno dele. Quando os campos de texto recebem o foco, uma barra vertical é exibida no campo, indicando que o usuário pode inserir texto, ou a totalidade do campo de entrada é realçada, indicando que o usuário pode digitar sobre o texto.

Motivação: senescentes com limitações de atenção e de memória de curto prazo se beneficiam por serem capazes de descobrir onde o foco está localizado.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 2.4.7 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N16 – A aplicação Web EVITA o USO de *pop-ups*?

Exemplo (aplica-se a): uma página Web que evita usar o recurso de pop-ups pode reduzir tanto o desvio de atenção do conteúdo, como a confusão sobre como recuperar onde o usuário se encontrava.

Motivação: senescentes tendem a apresentar uma reação de resistência e confusão quando um pop-up aparece no meio da tela, uma vez que acreditam que pode ter ocorrido erro na aplicação.

Fontes:

- (a) Silvana Maria Afonso de Lara. “Mecanismos de apoio para usabilidade e acessibilidade na interação de adultos mais velhos na Web – Critério de Sucesso 2.1.5 das Sugestões de Critérios de Sucesso para Interação”. Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional. São Carlos - SP: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC/USP), Universidade de São Paulo, 2013, p. 278. URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-14022013-163940/>
- (b) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

N17 – A aplicação Web DISPONIBILIZA o recurso de AJUDA CONTEXTUALIZADA ao usuário?

Exemplo (aplica-se a): uma página Web com um formulário, apresenta um link de ajuda que abre uma outra página com instruções para o preenchimento do formulário.

Motivação: senescentes com dificuldades de leitura ou intelectuais muitas vezes têm dúvidas sobre como preencher formulários ou outros lugares que precisam de entrada de texto e/ou usar o mouse.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 3.3.5 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Ajuda e documentação”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

4. Dificuldade na realização de tarefas específicas (“RT”)

Essas dificuldades ocorrem quando o usuário não consegue realizar as tarefas que facilitariam seu cotidiano por meio da interação na Web.

RT1 – A aplicação Web fornece conteúdo em OUTRA MÍDIA, alternativo, para o que está apenas em formato de vídeo pré-gravado ou apenas em áudio pré-gravado?

Exemplo (aplica-se a): uma gravação de vídeo de um discurso. O link para esse vídeo mostra “Discurso do Presidente na Assembleia.” Sequencialmente, um link para uma transcrição em texto, do mesmo discurso, é fornecido imediatamente após o link para este vídeo.

Motivação: ajuda aos senescentes que têm dificuldades em perceber o conteúdo visual. A tecnologia assistiva pode ler as alternativas em texto em voz alta, apresentá-las visualmente ou convertê-los em braille, para usuários cegos.

Fontes:

(a) *Critério de Sucesso 1.2.1 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.* World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

RT2 – A aplicação Web APRESENTA MÍDIA (áudio e vídeo) com LEGENDAS?

Exemplo (aplica-se a): websites que apresentam vídeos seguidos de legendas, legendas em áudios, identificando o que está sendo apresentado por meio de sons.

Motivação: os senescentes surdos ou que possuem perda auditiva podem acessar a informação sonora no conteúdo de multimídia sincronizada por meio de legendas.

Fontes:

(a) *Critério de Sucesso 1.2.2 e 1.2.4 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.* World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

(b) *Making Your Website Senior Friendly.* National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

RT3 – A aplicação Web apresenta AUDIODESCRIÇÃO ou MÍDIA ALTERNATIVA para a totalidade do vídeo?

Exemplo (aplica-se a): páginas Web que fornecem audiodescrição do conteúdo de um vídeo. Durante as pausas existentes no diálogo, a audiodescrição fornece informações sobre ações, personagens, mudanças de cenário e texto na tela que são importantes e não são descritos ou apresentados no som principal.

Motivação: os senescentes cegos, que têm dificuldades em perceber o outro conteúdo multimídia sincronizada de vídeo ou, àqueles que têm dificuldade em perceber ou compreender imagens em movimento.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 1.2.3 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

RT4 – Ao receber FOCO, o ELEMENTO da INTERFACE da aplicação Web se mantém sem que ocorra alteração de contexto?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web que evita que mudanças de contexto ocorram como nos casos em que um formulário é submetido, e automaticamente, caixas de diálogo ou janelas se abrem e algum desses componentes recebe foco.

Motivação: ajudar aos senescentes cegos, ou com limitações cognitivas e deficiências motoras, reduzindo a chance de que uma mudança de contexto irá ocorrer de forma inesperada.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 3.2.1 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

RT5 – Ao INSERIR DADOS ou selecionar algum controle de FORMULÁRIO, na aplicação Web, o contexto se mantém sem nenhuma alteração ou comportamento imprevisível?

Exemplo (aplica-se a): uma página Web que contém um formulário com campos para os números de telefone. Todos os números têm um código de área de N dígitos, seguidos por um prefixo de M dígitos e um número de X dígitos. Cada parte do número do telefone está inserido em um campo separado. Quando o usuário conclui a entrada de um campo e for introduzir o primeiro dígito do próximo campo, o foco move-se automaticamente para o próximo campo do número de telefone. Este comportamento de campos de telefone é descrito para o usuário no início do formulário. No caso de haver validação do conteúdo em um campo, por exemplo, o resultado deve ser explicado ao usuário.

Motivação: senescentes cegos ou com baixa visão podem ter dificuldade em saber quando ocorre uma alteração visual de contexto, como uma nova janela aparecendo. Neste caso, alertando-os de mudanças de contexto com antecedência, o senescente é informado de que o botão Voltar, por exemplo, não se comporta como esperado.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 3.2.2 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

RT6 – Quando OCORRE um ERRO, a aplicação Web fornece MENSAGENS ESPECÍFICAS sobre esse erro, aos usuários?

Exemplo (aplica-se a): Fornecer dicas sobre como um usuário consegue preencher dois campos no formulário. Caso ele cometa algum engano, a mensagem de erro deve descrever o que está errado e fornecer, por exemplo, um caracter único (** por ex) para facilitar a busca pelos campos onde ocorreram o erro, além de mostrar esses campos realçados em amarelo para facilitar encontrá-los.

Motivação: ajudar aos senescentes com deficiências cognitivas, de linguagem e de aprendizado, que possuem dificuldades em compreender o significado representado por ícones e outros elementos visuais.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 3.3.1 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.* World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

RT7 – A aplicação Web, que contém campos para a ENTRADA de dados, FORNECE INFORMAÇÕES explícitas sobre o FORMATO DOS DADOS, ou seja, informações sobre como o usuário deve preencher o formulário?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web que apresenta um campo para inserção de datas, contém um texto inicial que indica o formato correto para a data.

Motivação: os senescentes apresentam dificuldades no preenchimento de campos de formulário e necessitam de visualizar exemplos e explicações sobre como completar os campos.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 3.3.2 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.* World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Silvana Maria Affonso de Lara. “Mecanismos de apoio para usabilidade e acessibilidade na interação de adultos mais velhos na Web – Critério de Sucesso 3.3.7 das Sugestões de Critérios de Sucesso para Interação”. Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional. São Carlos - SP: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC/USP), Universidade de São Paulo, 2013, p. 278. URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-14022013-163940/>
- (c) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Ajuda e documentação”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

RT8 – A aplicação Web fornece informações adequadas para a CORREÇÃO de ERROS relacionados a inserção de dados?

Exemplo (aplica-se a): uma página Web que apresenta uma ajuda adicional para corrigir erros de entrada, como quando um formulário foi submetido de forma incorreta, a aplicação Web fornece uma mensagem de erro explicando sobre o erro e apresentando soluções para a sua correção.

Motivação: fornecer informações sobre como corrigir erros de entrada permite aos senescentes com dificuldades de aprendizagem a preencherem um formulário com sucesso. Os senescentes com deficiências motoras podem reduzir o número de vezes que eles precisam para fazer a alteração de um valor de entrada.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 3.3.3 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. "Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros". Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica
Observações:

RT9 – A aplicação Web FORNECE interpretação em LÍNGUA de SINAIS para todo o conteúdo de multimídia?

Exemplo (aplica-se a): o *website* de uma universidade apresenta uma versão online de uma palestra por meio da criação de uma apresentação multimídia sincronizada do professor que ministrou a palestra. A apresentação incluiu o vídeo do professor falando e demonstrando um experimento científico. A interpretação em língua de sinais da palestra foi criada e apresentada na Web junto a versão multimídia sincronizada.

Motivação: ajudar aos senescentes que dependem da linguagem de sinais e não são capazes de ler e compreender as legendas e, portanto, requerem uma interpretação em linguagem gestual para ter acesso ao conteúdo em multimídia sincronizada.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 1.2.6 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica
Observações:

RT10 – A aplicação Web DISPONIBILIZA uma forma de REVISAR, CONFIRMAR e CORRIGIR as informações antes do envio final dos dados fornecidos pelo usuário?

Exemplo (aplica-se a): uma página Web que fornece mensagens de confirmação e revisão das informações fornecidas pelo usuário antes do envio final de um formulário. Outro exemplo, seria a revisão dos dados pessoais em uma aplicação Web durante o processo de compras online.

Motivação: auxiliar aos senescentes que levam um tempo maior para fornecer informações, além de ajudar aos senescentes a não cometerem erros.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 3.3.6 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. "Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Prevenção de erro". Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica
Observações:

RT11 – A aplicação Web FORNECE todas as INFORMAÇÕES necessárias para a CONCLUSÃO de TAREFAS específicas?

Exemplo (aplica-se a): a aplicação Web deve fornecer explicações previamente sobre como completar uma tarefa mais específica, como, por exemplo, o preenchimento de formulários.

Motivação: os senescentes necessitam que as informações sejam mais específicas e detalhadas para poderem realizar uma tarefa. Além disso, podem necessitar de um tempo maior para realizar algumas tarefas mais complexas.

Fontes:

- (a) Silvana Maria Affonso de Lara. “Mecanismos de apoio para usabilidade e acessibilidade na interação de adultos mais velhos na Web – Critério de Sucesso 3.3.8 das Sugestões de Critérios de Sucesso para Interação”. Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional. São Carlos - SP: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC/USP), Universidade de São Paulo, 2013, p. 278. URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-14022013-163940/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Ajuda e documentação”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

RT12 – A sintaxe da aplicação Web apresenta os ELEMENTOS dispostos de acordo com a ESPECIFICAÇÃO da linguagem de marcação, tais como o fechamento correto de tags?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web que apresenta tags com marcas de início e fim na ordem correta.

Motivação: auxiliar aos senescentes cegos que utilizam recurso de Tecnologia Assistiva para navegar pelo conteúdo. Garantir que as páginas Web tenham marcas de início e de fim completas e são aninhados de acordo com a especificação, permite que os recursos de Tecnologia Assistiva possam analisar o conteúdo.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 4.1.1 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.* World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

RT13 – A aplicação Web GARANTE aos usuários que UTILIZAM recursos de Tecnologia Assistiva, que todos os elementos de interação apresentados no navegador estejam com os atributos devidamente definidos?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação Web deve ter todos os seus componentes da interface com o atributo **name**, os quais podem estar visíveis ou não. O atributo **name** deve estar visível, no caso em que for identificado como um *label*. Outros atributos devem também ser fornecidos, tais como: **state**, **value**, e **role**.

Motivação: auxiliar aos senescentes cegos que utilizam recurso de Tecnologia Assistiva para interagirem corretamente com os elementos da interface.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 4.1.2 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.* World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

RT14 – A aplicação Web FORNECE um AVISO sobre o tempo de expiração da sessão e uma opção de reconexão automática para a conclusão da tarefa?

Exemplo (aplica-se a): quando o tempo de expiração da sessão está próximo, a aplicação Web deve mostrar uma mensagem no foco visual do usuário avisando-o que o tempo está se esgotando e dar uma opção dele continuar a tarefa, reconectando-o automaticamente.

Motivação: os senescentes podem necessitar de um tempo maior para a conclusão de determinadas tarefas, como o preenchimento de formulários longos, por exemplo, e ficam descontentes e confusos quando recebem a mensagem de erro “sessão expirada” após finalizarem a tarefa.

Fontes:

- (a) Silvana Maria Affonso de Lara. “Mecanismos de apoio para usabilidade e acessibilidade na interação de adultos mais velhos na Web – Critério de Sucesso 3.3.8 das Sugestões de Critérios de Sucesso para Interação”. Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional. São Carlos - SP: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC/USP), Universidade de São Paulo, 2013, p. 278. URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-14022013-163940/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurística Ajuda e documentação”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

5. Dificuldade na busca e localização da informação (“B”)

A apresentação de um mecanismo de busca em um *website* é um facilitador para o acesso ao conteúdo, sendo muito útil aos usuários que sabem o que realmente desejam. Um dos principais problemas reportados pelos senescentes está relacionado a localização das informações desejadas em meio ao excesso de informações e links, que normalmente são apresentados, como resultados da busca, na forma de listas ou menus.

B1 – A aplicação Web DISPONIBILIZA as INFORMAÇÕES sobre a localização do usuário dentro de um conjunto de páginas Web?

Exemplo (aplica-se a): um *website* que organiza tópicos em categorias, à medida que o usuário navega por meio de categorias e subcategorias, uma trilha de navegação (*breadcrumb*) mostra a localização atual na hierarquia de categorias. Cada página também contém um link para a página inicial (*homepage*) do *website*.

Motivação: auxilia aos senescentes com pouca atenção que podem ficar confusos quando se deparam com uma série longa de etapas de navegação para uma página Web.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 2.4.8 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurísticas Visibilidade do estado do sistema e Reconhecimento em vez de lembrança”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

B2 – A aplicação Web POSSUI o recurso de MAPA do SITE?

Exemplo (aplica-se a): uma página Web que apresenta a funcionalidade de mapa, que organiza as categorias e subcategorias da página.

Motivação: auxilia aos senescentes com pouca atenção que podem ficar confusos quando se deparam com uma série longa de etapas de navegação em uma página Web.

Fontes:

- (a) *Critério de Sucesso 2.4.8 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. World Wide Web Consortium, 2008. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurísticas Visibilidade do estado do sistema e Reconhecimento em vez de lembrança”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>
- (c) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

B3 – A aplicação Web DIFERENCIA os LINKS visitados dos não visitados?

Exemplo (aplica-se a): uma aplicação web que utiliza formas diferentes para indicar quando um link foi visitado dos demais que não foram.

Motivação: senescentes tendem a esquecer os links que eles já visitaram, devido às deficiências cognitivas.

Fontes:

- (a) Silvana Maria Affonso de Lara. “Mecanismos de apoio para usabilidade e acessibilidade na interação de adultos mais velhos na Web – Critério de Sucesso 2.4.14 das Sugestões de Critérios de Sucesso para Interação”. Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional. São Carlos - SP: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC/USP), Universidade de São Paulo, 2013, p. 278. URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-14022013-163940/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurísticas Visibilidade do estado do sistema e Reconhecimento em vez de lembrança”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>
- (c) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações:

B4 – A aplicação Web APRESENTA de FORMA DISTINTA as opções de menu que já foram visitadas daquelas que ainda não foram selecionadas?

Exemplo (aplica-se a): uma página Web que apresenta as opções do menu que já foram visitadas de forma opaca ou sublinhada, a fim de diferenciá-las das demais opções que ainda não foram selecionadas.

Motivação: os senescentes tendem a esquecer quais opções de menu eles já visitaram.

Fontes:

- (a) Silvana Maria Affonso de Lara. “Mecanismos de apoio para usabilidade e acessibilidade na interação de adultos mais velhos na Web – Critério de Sucesso 2.4.15 das Sugestões de Critérios de Sucesso para Interação”. Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional. São Carlos - SP: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC/USP), Universidade de São Paulo, 2013, p. 278. URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-14022013-163940/>
- (b) Jakob Nielsen e Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces – Heurísticas Visibilidade do estado do sistema e Reconhecimento em vez de lembrança”. Em: *Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Comput. Syst.* CHI '90. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990, pp. 249–256. ISBN: 0-201-50932-6. DOI: 10.1145/97. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/97243.97281>
- (c) *Making Your Website Senior Friendly*. National Institute on Aging, 2016. URL: <https://www.nia.nih.gov/health/publication/making-your-website-senior-friendly>

Resposta: ☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não se aplica

Observações: