



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE QUIXADÁ
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

LARICE LIMA LEITE

**AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE NO SITE DE UMA INSTITUIÇÃO DE
ENSINO SUPERIOR**

**QUIXADÁ
2016**

LARICE LIMA LEITE

**AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE NO SITE DE UMA INSTITUIÇÃO DE
ENSINO SUPERIOR**

Monografia apresentada ao Curso de
Sistemas de Informação da
Universidade Federal do Ceará como
requisito parcial para obtenção do
Título de Bacharel em Sistemas de
Informação.

Orientadora: Prof.^a. Ingrid Teixeira
Monteiro

**QUIXADÁ
2016**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- L554a Leite, Larice Lima.
Avaliação de acessibilidade no site de uma instituição de ensino superior / Larice Lima Leite. –
2016.
52 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de
Quixadá, Curso de Sistemas de Informação, Quixadá, 2016.
Orientação: Prof^a. Dr^a. Ingrid Teixeira Monteiro.
1. Sites da Web - Avaliação. 2. Acessibilidade. 3. Pessoas com Deficiência Visual. 4. Inclusão.
I. Título.

CDD 005

LARICE LIMA LEITE

**AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE NO SITE DE UMA INSTITUIÇÃO DE
ENSINO SUPERIOR**

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel. Área de concentração: Computação.

Aprovado em: _____ / julho / 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Ingrid Teixeira Monteiro (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará-UFC

Prof^ª. Dr^ª. Andréia Libório Sampaio
Universidade Federal do Ceará-UFC

Prof^ª. Dr^ª. Paulyne Mattheus Jucá
Universidade Federal do Ceará-UFC

Aos meus pais, aos meus irmãos, a minha sobrinha
Maria Vitória e aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me concedido saúde, sabedoria e força para superar todas as dificuldades encontradas, por caminhar de mãos dadas comigo e me levar adiante quando eu penso que já não posso mais prosseguir.

Agradeço aos meus amados pais, Irineuda e Francisco, por me servirem de exemplo, por apoiarem as minhas decisões, por acreditarem em mim, por me oferecerem suporte e força para continuar, independente das dificuldades que venham a aparecer, por me ajudarem nessa caminhada me mantendo firme na luta por mais essa conquista.

Agradeço aos meus queridos irmãos, Talice, Leilson e Tenilson, por me servirem de exemplo, por acreditarem e confiarem em mim, por sempre permanecerem ao meu lado em todos os momentos, por me ajudarem em mais essa caminhada.

Agradeço a minha sobrinha Maria Vitória, que mesmo sendo pequena, passou a ser uma das minhas razões e que a cada dia me faz acreditar que este sonho é possível. Agradeço a todos os meus familiares pelo apoio incondicional. Sem minha família, nada disso seria possível.

Agradeço a professora Ingrid Monteiro, por ter acreditado em mim e nesse trabalho, por ter me orientado com excelência e atenção, pela disponibilidade, pelo tempo gasto com as reuniões e revisões, pela amizade e paciência. Foi devido a seu apoio que este trabalho teve êxito.

Agradeço a professora Tânia Pinheiro, por ter acreditado em mim, por ter me mostrado a direção para que pudesse dar início a esse trabalho, pelos ensinamentos e pela atenção. Foi devido aos seus conselhos e direcionamentos que este trabalho se fez presente na minha caminhada.

Agradeço as professoras da Banca Examinadora, Andréia Libório e Paulyne Jucá, pelas críticas, sugestões e apontamentos que muito contribuíram e ajudaram a melhorar meu trabalho.

Agradeço aos participantes da entrevista pela disponibilidade em contribuir com este trabalho.

Agradeço a todos os professores e funcionários da Universidade Federal do Ceará – Campus Quixadá pela dedicação, comprometimento, respeito e convívio.

Agradeço a minha turma, amigos e colegas que me ajudaram durante todo esse período e viveram junto comigo as alegrias e tristezas desde o início desta jornada. Obrigada pelas palavras, sorrisos, conselhos e paciência.

“De tudo, ficaram três coisas: a certeza de que ele estava sempre começando, a certeza de que era preciso continuar e a certeza de que seria interrompido antes de terminar. Fazer da interrupção um caminho novo. Fazer da queda um passo de dança, do medo uma escada, do sono uma ponte, da procura um encontro.”
(Fernando Sabino)

RESUMO

A sociedade atual em meio ao crescente uso da web vem apresentando uma grande quantidade de informações que são disponibilizadas a diversas pessoas, independente de suas capacidades e habilidades. Assim, é necessário que os sistemas web sejam acessíveis a todas as pessoas, independentes de necessidades especiais. Portais, sites e sítios eletrônicos da administração pública, por lei, devem tornar acessíveis os conteúdos e informações disponíveis. Buscando auxiliar uma instituição pública federal de ensino superior a tornar suas informações acessíveis aos deficientes visuais, este trabalho propõe-se a realizar uma avaliação de acessibilidade no site da instituição. A avaliação foi realizada de forma automática e manual em uma amostra de páginas do site e utilizando as recomendações da Web Content Accessibility Guide (WCAG 2.0). Os resultados mostraram problemas com imagens, tabelas, formulários, links e demonstraram que as páginas não estão em conformidade. Foi realizada uma entrevista com membros da equipe responsável pelo desenvolvimento do site para levantar informações sobre o conhecimento e preocupação que a equipe apresenta em relação ao assunto. Ao final, é feito um levantamento dos principais problemas e sugestões de melhoria. Os resultados obtidos demonstraram que a adequação do site com as recomendações de acessibilidade é necessária para que a instituição esteja de acordo com a legislação, para promover a inclusão oferecendo acesso às pessoas com deficiência e dando o direito aos deficientes visuais de exercitarem sua autonomia.

Palavras-chave: Acessibilidade web. Avaliação de Acessibilidade. Inclusão. Deficientes Visuais.

ABSTRACT

The current society amid the growing use of the web has been showing a large amount of information that is made available to various people, regardless of their skills and abilities. So it is necessary that the web systems are accessible to all people, independent of special needs. Portals, websites and electronic public administration Web sites, by law, have to make accessible the content and information available. Aiming to aid a federal education institution to make its information accessible to visually impaired people, this work is proposed to carry out an evaluation of accessibility on the Web site of this institution. The evaluation was performed automatically and manually in a sample of pages in the site and using the recommendations of the Web Content Accessibility Guide (WCAG 2.0). The results showed problems with images, tables, forms, links, and demonstrated that the pages are not in compliance with the guidelines. An interview was held with members of the team responsible for developing the site to pick up information about the team's knowledges and concerns related to the subject. At the end, we made a survey of the main problems and suggestions for improvement. The results obtained showed that the institution have to adapt the site with recommendations of accessibility, in order to be in accordance with the law, to promote the inclusion offering access to disabled people and to give the right to visually impaired people to exercise their autonomy.

Keywords: Web Accessibility. Accessibility Evaluation. Inclusion. Visually impaired.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Ferramenta automática AccessMonitor	18
Figura 2 - Ferramenta automática Hera	18
Figura 3 - Relatório da ferramenta AccessMonitor	19
Figura 4 - Descrição da amostra recolhida pela ferramenta AccessMonitor.....	20
Figura 5 - Texto alternativo inadequado.....	28
Figura 6 - Exemplo de uso adequado do atributo alt.....	28
Figura 7 - Ausência de texto alternativo.....	28
Figura 8 - Exemplo de uso do atributo alt	29
Figura 9- Exemplo de tabela no site da instituição.....	30
Figura 10 - Parte do código evidenciando a ausência do atributo summary ou do elemento caption.....	30
Figura 11 - Exemplo de uso do elemento <caption>.....	31
Figura 12 - Exemplo de formulário no site.....	32
Figura 13 - Links compostos por imagem não legendada	33
Figura 14 - Exemplo de links que apresentam o mesmo texto, mas apontam destinos diferentes.	34

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	TRABALHOS RELACIONADOS	11
2.1	Estudo Sobre a Acessibilidade do Portal de uma Instituição de Ensino Superior	12
2.2	Acessibilidade em Governo Eletrônico: um estudo sobre a aplicação de padrões web em sites gov.br.	12
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
3.1	Acessibilidade	13
3.2	Acessibilidade Web.....	14
3.3	Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo da Web (WCAG 2.0).....	15
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
4.1	Definição das páginas a serem avaliadas	17
4.2	Definição dos validadores automáticos.....	17
4.3	Avaliação automática por meio dos validadores definidos.....	19
4.4	Inspeção manual do conjunto de páginas selecionadas.....	20
4.5	Entrevista a equipe de desenvolvimento	21
4.6	Análise dos resultados e proposta de soluções.....	22
5	RESULTADOS	23
5.1	Resultados da avaliação automática.....	23
5.2	Resultados da avaliação manual.....	24
5.3	Resultado da entrevista	25
5.4	Levantamento dos principais problemas.....	27
	Imagens.....	27
	Tabelas.....	29
	Controles e elementos de formulário.....	31
	Links	32
5.5	Discussão	34
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
	REFERÊNCIAS	38
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO APRESENTADO A EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO	40
	APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA APLICADA A EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DA INSTITUIÇÃO	41
	APÊNDICE C – DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE PARA CONTEÚDO DA WEB - (WCAG 2.0)	42

1 INTRODUÇÃO

Acessibilidade é o termo usado para indicar a possibilidade de que toda e qualquer pessoa, independente de suas necessidades e deficiências, desfrute da vida em sociedade, incluindo o uso de sistemas e tecnologias (NBR 9050, 2015). Acessibilidade consiste em eliminar barreiras físicas, tecnológicas, arquitetônicas, entre outras. É possibilitar o acesso a vários contextos por todas as pessoas, permitindo que estas se sintam incluídas no meio em que vivem.

Na internet, o termo acessibilidade refere-se ao acesso à informação e aos recursos computacionais de modo democrático e flexível para todos os usuários, seguindo recomendações como as do WCAG (*Web Content Accessibility Guide* – Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web) do W3C (*World Wide Web Consortium*) e, no caso do governo brasileiro, do e-MAG (Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico). O padrão WCAG está em sua versão 2.0 e refere-se a um conjunto de diretrizes e recomendações que visam tornar o conteúdo da web acessível. O padrão e-MAG apresenta uma série de recomendações de acessibilidade aos sítios eletrônicos da administração pública. Devido à normatização da acessibilidade, é necessário que as organizações adaptem suas instalações, sistemas e recursos computacionais, de modo a possibilitar e garantir o uso do computador e seus sítios, além de torná-los atraentes e orientados à usabilidade, padronizados e acessíveis. “[...] O projeto de interfaces acessíveis visa promover a eficácia, a eficiência e a satisfação de pessoas com perfis de capacidades e preferências muito diferentes da maioria.” (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015, p.400).

A acessibilidade, em todos os seus contextos, passou a fazer parte das políticas públicas, e, neste contexto, em dezembro de 2004, as Leis Federais n.º 10.048 (BRASIL, 2000a) e n.º 10.098 (BRASIL, 2000b) foram regulamentadas pelo decreto n.º 5.296 (BRASIL, 2004). A Lei n.º 10.048 trata do atendimento prioritário às pessoas com deficiência aos meios de transporte e outros serviços. A Lei n.º 10.098 trata das normas gerais e dos critérios básicos para a promoção de acessibilidade a pessoas com deficiência. O decreto n.º 5.296, em seu capítulo VI, trata do acesso à informação e à comunicação. Esse decreto, em seu artigo 47, estabeleceu um prazo de doze meses, a contar da data de publicação do Decreto, para que a administração pública tornasse seus portais e sítios eletrônicos acessíveis, a fim de garantir o pleno acesso às informações disponíveis e o uso por pessoas com deficiência visual.

O objetivo geral deste trabalho é realizar uma avaliação de acessibilidade na atual (início de 2016) estrutura do site de uma instituição de ensino superior, a fim de mostrar o

cenário atual, identificar possíveis dificuldades e problemas, levantar informações sobre o conhecimento e preocupação que a equipe de desenvolvimento apresenta em relação ao assunto e propor soluções. Os objetivos específicos relacionados ao trabalho são: analisar o cenário atual do site estudado em relação ao nível de conformidade com as recomendações de acessibilidade, propostas pelo WCAG 2.0; consultar a equipe de desenvolvimento para identificar o grau de conhecimento e as preocupações a respeito de acessibilidade web que são levadas em consideração; realizar avaliações automática e manual; expor problemas e propor soluções.

O presente trabalho visa avaliar a acessibilidade do site de um dos campi de uma instituição de ensino superior¹, com ênfase na facilitação do acesso de pessoas com deficiência visual. Também pretende ressaltar que não basta apenas criar sites visando o acesso a estes povos em diferentes regiões e localidades, mas que é preciso projetá-los em conformidade com as diretrizes de acessibilidade, de modo que este possa ser acessado por diversas pessoas, independente de suas capacidades. Foi feita uma investigação exploratória com os desenvolvedores do site e também uma avaliação automática, mediante validadores de acessibilidade. Este trabalho possui como público-alvo os usuários e possíveis estudantes da instituição que apresentem deficiências, tais como: deficiência visual de leve a profunda, daltonismo e outros problemas visuais que possam limitar o acesso aos que desejam conhecer e obter informações a respeito da instituição, seus cursos e serviços ofertados.

O principal argumento para reforçar a necessidade deste trabalho é o fato de colaborar com um melhor acesso, inserindo, garantindo e permitindo o ingresso a toda a comunidade acadêmica e os demais visitantes que buscam conhecer a UFX-CampusA e estão passíveis a se tornarem membros da instituição, além de facilitar a adaptação dos demais recursos computacionais.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção serão apresentados os trabalhos que auxiliaram na escolha do tema de pesquisa e que servem como base para este estudo. Na seção 2.1, é apresentada a monografia de graduação em Sistemas de Informação de Rodrigues (2013), que, assim como nós, efetuou uma avaliação de acessibilidade no portal de uma instituição de ensino superior. A seção 2.2 mostra o artigo apresentado no XI Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação por

¹ Por questões éticas, identificaremos a instituição como UFX e o campus relacionado a esta pesquisa como UFX - CampusA

Oliveira e Eler (2015), que realizaram um estudo sobre a aplicação de padrões web em sítios gov.br.

2.1 Estudo Sobre a Acessibilidade do Portal de uma Instituição de Ensino Superior

Rodrigues (2013) realizou um estudo de caso no portal de uma instituição de ensino superior, avaliando a acessibilidade de modo manual e automático, utilizando as recomendações do WCAG 2.0. Rodrigues usou uma amostra de 43 páginas representativas do portal e fez uso da ferramenta TAW² que, para a autora, apresentava uma maior compatibilidade com as normas do WCAG 2.0. TAW é uma ferramenta automática de avaliação de acessibilidade que verifica o nível de acessibilidade alcançado na concepção e desenvolvimento das páginas web. A partir dos relatórios gerados pela ferramenta, foi feita uma inspeção manual, com o auxílio do leitor de tela, NVDA³ e do complemento para Firefox Web Developer⁴. Rodrigues (2013) constatou que as páginas não estavam em conformidade nem mesmo com o nível mínimo recomendado. Os resultados mostraram problemas com imagens, links, tabelas e outros elementos. Ao final, foi apresentado um levantamento dos tipos de problemas e sugestões para as correções.

O trabalho de Rodrigues (2013) assemelha-se a este estudo ao utilizar a avaliação manual por inspeção e a avaliação automática, tendo como base as recomendações do WCAG 2.0, por meio de validadores de acessibilidade. Além disso, assim como nós, a autora sugere melhorias e correções. Adicionalmente, nosso estudo teve como uma de suas etapas a consulta à equipe de desenvolvimento, através de entrevistas, a fim de levantar informações a respeito do conhecimento e preocupação que seus membros possuem (ou não) a respeito de acessibilidade web. Também neste estudo foram utilizadas duas ferramentas de avaliação automática.

2.2 Acessibilidade em Governo Eletrônico: um estudo sobre a aplicação de padrões web em sítios gov.br.

Oliveira e Eler (2015) mostraram que os principais sítios governamentais, apesar de todos os esforços, ainda não implementam adequadamente os padrões definidos pelo governo eletrônico. Avaliaram e analisaram 39 sítios, por meio de validadores de código, para descobrir se estavam implantando corretamente os seguintes padrões de acessibilidade web

² <http://www.tawdis.net/>

³ <http://www.nvaccess.org/>

⁴ <https://addons.mozilla.org/pt-br/firefox/addon/Web-developer/>

WCAG, e-MAG e e-PWG. Oliveira e Eler (2015) optaram por usar o validador DaSilva⁵, devido a ele contemplar a validação dos padrões WCAG 1.0, WCAG 2.0 e e-MAG. Os resultados mostraram que, na prática, os padrões não estão sendo aplicados de maneira satisfatória, podendo limitar ou restringir o acesso por parte de algum grupo de usuários.

O trabalho de Oliveira e Eler (2015) assemelha-se a este estudo ao utilizar avaliação automática, por meio do uso de validador de acessibilidade e seguindo as diretrizes propostas pelo WCAG 2.0. Diferencia-se pelo fato de nosso estudo ter abrangência de apenas um site web, mas com maior profundidade, pois fizemos uso de dois validadores de acessibilidade e adotamos uma abordagem qualitativa de caráter descritivo.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nessa sessão, serão apresentados os principais conceitos utilizados no trabalho. O primeiro conceito refere-se à acessibilidade, o segundo refere-se à acessibilidade web e o terceiro refere-se às diretrizes de acessibilidade para conteúdo da web 2.0.

3.1 Acessibilidade

Acessibilidade refere-se à melhoria das condições, da qualidade de vida e a igualdade de oportunidades. De acordo com o decreto 5.296 de 2004 (BRASIL), acessibilidade é definida como:

Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação [grifo nosso], por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida.

Acessibilidade deve estar presente nos mais diversos ambientes, sejam eles, físicos ou virtuais. Deve estar presente nos transportes, nos meios urbanos e arquitetônicos, na informação, na comunicação e nos sistemas tecnológicos. O objetivo da acessibilidade é garantir que todas as pessoas tenham autonomia para executar suas tarefas, para ter acesso a serviços, bens e locais disponíveis a todos os cidadãos.

Segundo Cheiran e Pimenta (2011, p.290), “[...] falar de acessibilidade, [...] não é importante apenas por envolver grupos de milhões de pessoas, mas também pela igualdade de oportunidades de desenvolvimento pleno que é garantida por lei na constituição brasileira e em tratados internacionais.”

Tornar acessível é promover a inclusão, é inserir todos os indivíduos em uma vida e em uma sociedade digna e igualitária com responsabilidade e compromisso individual, coletivo e social.

⁵ <http://www.dasilva.org.br/>

3.2 Acessibilidade Web

Acessibilidade Web significa que pessoas com necessidades especiais possam perceber, compreender, navegar e interagir com a Web e que podem contribuir para a Web (W3C, 2008). Acessibilidade consiste em tornar o conteúdo da web acessível, compreensível e disponível para todas as pessoas. De acordo com Cybis, Betiol e Faust (2015, p.401),

[...] além das pessoas portadoras de deficiência (perceptiva, motora, cognitiva), os idosos, os analfabetos, as crianças, as pessoas iniciantes em informática e mesmo pessoas plenamente funcionais poderão estar em situação de *handicap* temporariamente.

Segundo Souza e Tabosa (2014, p.148), “[...] acessibilidade na web é permitir que qualquer pessoa, independentemente da tecnologia que utilize, possa navegar sem restrições, podendo interagir com o site e obter a informação que busca”. Para que seja possível obter uma web acessível, faz-se necessário que os desenvolvedores estejam atentos às recomendações de acessibilidade, preocupados com todos os contextos e todas as pessoas que podem ter acesso ao sítio web.

Os usuários com deficiência visual encontram muitas barreiras que dificultam a interação com o sistema e, em meio a essa deficiência, pessoas com baixa visão e pessoas cegas enfrentam dificuldades diferentes. As pessoas com baixa visão costumam fazer uso de ferramentas de ampliação de textos e imagens, mas as pessoas cegas interagem apenas pelo teclado e necessitam de softwares leitores de tela para verbalizarem em voz alta o que está escrito na interface.

[...] Na verdade, eles não leem o que aparece na tela, mas o que está escrito no modelo de objetos subjacente à interface (montado pelo sistema de janelas ou por um navegador web). Os leitores de tela fazem uma cópia deste modelo e implementam um cursor especial que o usuário cego desloca sobre este modelo de maneira sequencial. A ferramenta lê o que está escrito no objeto que está no foco deste cursor.” (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015, p.404).

O conceito de acessibilidade web é usado neste trabalho para permitir o levantamento das informações e entendimento do tema em questão. É imprescindível que a acessibilidade seja tratada com atenção, prioridade e importância para inserir todas as pessoas no universo virtual e digital, torná-las capazes de manipularem os softwares e as ferramentas computacionais, de interagirem com diversas informações e assim promover a inclusão.

3.3 Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo da Web (WCAG 2.0)

Em dezembro de 2008, o *World Wide Web Consortium* (W3C) publicou a segunda versão das diretrizes de acessibilidade para conteúdo web (WCAG 2.0) que sucedeu a versão anterior das recomendações de acessibilidade para conteúdo web (WCAG 1.0). As diretrizes referentes à WCAG 2.0 (Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo da Web) foram traduzidas para o português em março de 2009. Essas diretrizes referem-se a um conjunto de recomendações que visam tornar o conteúdo da web mais acessível. Tornar acessível significa atender a um maior número de pessoas com necessidades especiais.

De acordo com *World Wide Web Consortium* (W3C, 2008),

O cumprimento destas diretrizes fará com que o conteúdo se torne acessível a um maior número de pessoas com incapacidades, incluindo cegueira e baixa visão, surdez e baixa audição, dificuldades de aprendizagem, limitações cognitivas, limitações de movimentos, incapacidade de fala, fotossensibilidade, bem como as que tenham uma combinação destas limitações.

Cumprir as diretrizes significa preocupar-se com todas as pessoas que acessam e podem acessar o site, uma vez que torna acessível o seu conteúdo. Significa ajustar o código fonte das páginas para que os leitores apresentem o conteúdo corretamente.

As recomendações de acessibilidade da WCAG 2.0 destinam-se aos desenvolvedores de conteúdo e de ferramentas web, desenvolvedores de ferramentas para avaliação de acessibilidade web, autores de páginas e criadores de sítios. As WCAG 2.0 apresentam quatro princípios que fundamentam o conceito de acessibilidade web. Os princípios, segundo as diretrizes WCAG 2.0, são:

- **Perceptível** - A informação e os componentes de interface devem ser apresentados aos utilizadores de forma que eles possam percebê-los. Os usuários devem ser capazes de compreender as informações apresentadas e estas devem estar visíveis a todos os sentidos.
- **Operável** - Componentes de interface do usuário e navegação têm de ser operáveis. Os usuários têm de ser capazes de interagirem e operarem a interface de modo que não exija uma interação que os usuários não possam executar.
- **Compreensível** - A informação e a operação da interface de usuário devem ser compreensíveis. Os usuários têm de ser capazes de compreender a informação e o modo de funcionamento da interface e estes não podem ir além de sua compreensão.
- **Robusto** - O conteúdo deve ser robusto o suficiente para que ele possa ser interpretado de forma confiável por uma grande variedade de agentes de usuário, incluindo

tecnologias de apoio. Os conteúdos devem permanecer acessíveis à medida que as tecnologias avançam e para serem interpretados com precisão.

Partindo destes princípios, são organizadas doze diretrizes que devem ser atendidas para a produção de um conteúdo acessível, sendo que cada uma destas diretrizes possui um número de critérios de sucesso a serem atendidos e cada critério de sucesso possui um nível de conformidade. A WCAG possui 61 critérios de sucesso divididos entre as 12 diretrizes. As diretrizes são:

1. Fornecer alternativas textuais para qualquer conteúdo não textual.
2. Fornecer alternativas para mídias baseadas em tempo.
3. Criar conteúdo que pode ser apresentado de diferentes maneiras sem perder informação ou estrutura.
4. Facilitar a audição e a visualização de conteúdo aos usuários, incluindo a separação entre o primeiro plano e o plano de fundo.
5. Fazer com que toda funcionalidade fique disponível a partir de um teclado.
6. Fornecer aos usuários tempo suficiente para ler e utilizar o conteúdo.
7. Não criar conteúdo que possa causar convulsões.
8. Fornecer maneira de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram.
9. Tornar o conteúdo do texto legível e compreensível.
10. Fazer com que as páginas web apareçam e funcionem de modo previsível.
11. Ajudar os usuários a evitar e corrigir erros.
12. Maximizar a compatibilidade entre os usuários atuais e futuros, incluindo tecnologias assistivas.

Os critérios de sucesso correspondentes a cada uma dessas diretrizes e o nível de conformidade referente a cada critério de sucesso podem ser consultados na listagem das recomendações no APÊNDICE C.

Para que as páginas web estejam de acordo com a WCAG 2.0, é preciso que ao menos um nível de conformidade seja cumprido. A conformidade com uma norma significa atender ou satisfazer aos “requisitos” da norma (W3C, 2008). Os níveis de conformidade são:

- **Nível A** – é o nível mínimo de conformidade. Para que este nível seja obtido, é necessário que as páginas web cumpram todos os critérios de sucesso do nível A ou forneçam uma versão alternativa que esteja em conformidade.

- **Nível AA** – é o nível médio de conformidade. Para que este nível seja obtido, é necessário que as páginas web cumpram todos os critérios do nível A e do nível AA ou forneçam uma versão alternativa que esteja em conformidade com o nível AA.
- **Nível AAA** – é o nível máximo de conformidade. Para que este nível seja obtido, é necessário que as páginas web cumpram todos os critérios dos níveis A, AA e AAA ou forneçam uma versão alternativa em conformidade com o nível AAA.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho divide-se em seis etapas: definição das páginas a serem avaliadas; definição dos validadores automáticos; avaliação automática por meio dos validadores definidos; inspeção manual do conjunto de páginas selecionadas; entrevista à equipe de desenvolvimento; análise dos resultados e proposta de soluções. Essas etapas são detalhadas a seguir.

4.1 Definição das páginas a serem avaliadas

Nesta etapa, foi analisado o site da UFX-CampusA. Durante esta análise, verificou-se que ele apresenta várias páginas referentes a informações que vão desde a criação da instituição até os sistemas utilizados pelos profissionais e alunos. Foram selecionadas páginas que não sofrem tantas mudanças em um espaço curto de tempo, de modo a possibilitar uma análise mais segura e real. As páginas selecionadas foram: página principal, fale conosco, biblioteca, docentes, campus, bolsas e auxílios, curso D e curso E⁶. Outro critério para a seleção destas páginas foi o fato de estas apresentarem imagens, tabelas e outros componentes que, se não forem tratados de forma adequada, podem restringir ou limitar o acesso a um grupo de usuários.

As oito páginas selecionadas foram usadas na inspeção manual e avaliação automática. Para isso, elas foram capturadas e guardadas, para evitar discordâncias de imagens, conteúdos e informações, caso ocorresse alguma atualização do site.

4.2 Definição dos validadores automáticos

Como uma das técnicas de avaliações, foi selecionado o uso de validadores de acessibilidade a serem utilizados na avaliação automática. Esses validadores fazem uma pesquisa no código-fonte de uma página, emitem relatórios apontando as falhas e erros de

⁶ Curso D e Curso E são as páginas de dois cursos de graduação ofertados no campus. Os cursos não foram identificados para preservar o anonimato da instituição.

acessibilidade, de acordo com as recomendações de prioridade que são sugeridas nas diretrizes de acessibilidade. Para a escolha, foram considerados os seguintes critérios: gratuidade, facilidade de acesso e detalhamento de informações. Os validadores selecionados foram: AccessMonitor (ACCESSMONITOR, 2012) e Hera (HERA, 2005).

O AccessMonitor verifica a aplicação das diretrizes de acessibilidade nos conteúdos HTML segundo as regras WCAG 1.0 ou WCAG 2.0 do W3C, como pode ser visto na figura 1. Este validador funciona integralmente na web, não sendo necessária a sua instalação ou uso de *plug-ins* adicionais. O AccessMonitor foi selecionado como ferramenta de avaliação por tratar e realizar a avaliação automática usando a versão 2.0 do WCAG, além de sua praticidade.

Figura 1- Ferramenta automática AccessMonitor

O segundo validador selecionado trata-se do Hera (apresentado na figura 2), que verifica a acessibilidade das páginas web por meio das Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo da Web 1.0 (WCAG 1.0), facilitando o trabalho do revisor por realizar uma avaliação automática e possibilitar uma revisão manual para comprovar se a página é realmente acessível. O Hera foi selecionado por possibilitar revisão manual e automática, além de disponibilizar um formulário que permite que o revisor faça modificações e comentários a cada revisão e também gera um relatório final.

Figura 2 - Ferramenta automática Hera

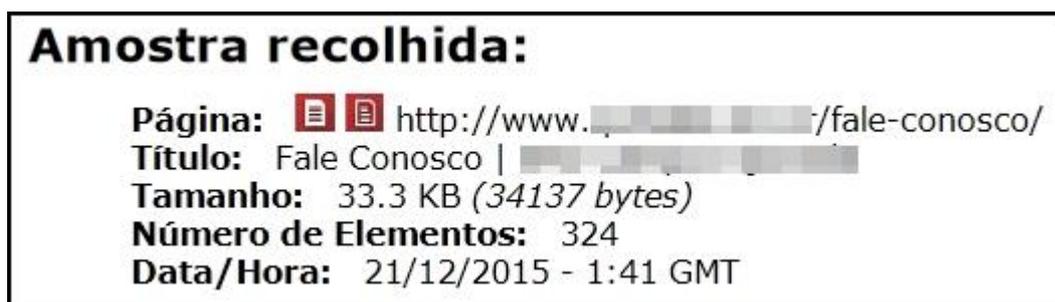
4.3 Avaliação automática por meio dos validadores definidos

O objetivo desta etapa é obter uma análise técnica por meio de validadores especializados no assunto, que seguem os padrões e critérios definidos pelo WCAG, que listam e relatam os erros e acertos encontrados nas páginas e verificam a conformidade destas com as normas. Para que a avaliação seja iniciada é necessário informar a URL da página e, a partir disso, o validador realiza a análise do código fonte e gera uma lista de erros e problemas que podem ser verificados, indica a prioridade de cada um e as diretrizes a que se referem.

A ferramenta Hera verifica o nível de acessibilidade segundo as diretrizes do WCAG 1.0, fornece a revisão pelas diretrizes por meio de uma tabela de resultados para cada página web que é submetida à análise. Na sua tabela de resultados é apresentado um resumo onde é possível selecionar os tipos de resultados: a verificar, correto, incorreto, não aplicável, parcial e não sei. Depois que a avaliação é feita, é possível gerar o relatório com os resultados no formato HTML, PDF ou RDF.

A ferramenta AccessMonitor verifica os níveis de acessibilidade segundo as diretrizes do WCAG 2.0 e produz um relatório para cada página que é submetida à análise. No relatório, as informações são divididas em duas partes. Na primeira parte encontram-se informações referentes à URL da página analisada, o título da página, a data e a hora da análise e o número de elementos encontrados, como pode ser visto na figura 3.

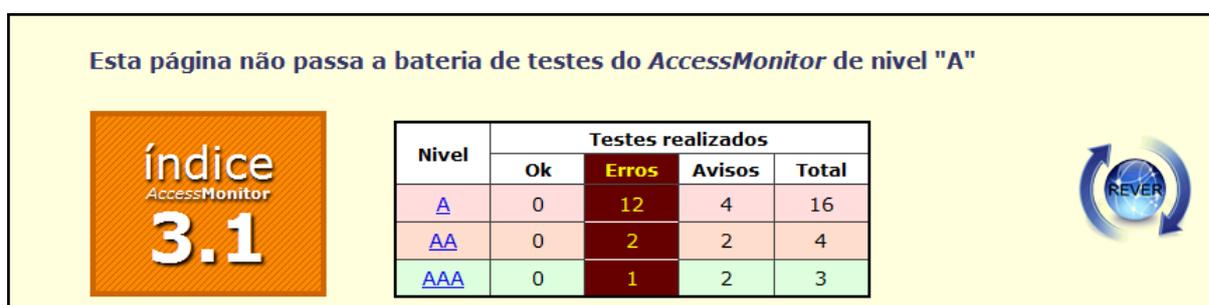
Figura 3 - Relatório da ferramenta AccessMonitor



Na segunda parte do relatório, encontram-se uma breve descrição da amostra recolhida e uma ampla apresentação dos resultados. Nessa breve descrição da amostra, é apresentado um índice que sintetiza e quantifica as práticas de acessibilidade e um quadro que sintetiza os resultados efetuados no teste, como pode ser visto na figura 4. O índice do AccessMonitor é uma unidade de valoração utilizada em todos os testes do validador e cujo resultado final sintetiza e quantifica as práticas com vista à acessibilidade expressa nas WCAG 2.0 (AccessMonitor, 2012). Esse índice é uma média ponderada do grau de satisfação dos testes efetuados pelo AccessMonitor. São efetuados 4 tipos de testes, testes de tipo

verdadeiro, testes de tipo falso, teste de tipos decrescente e testes de tipo proporcional. A ponderação e a fórmula de cálculo dependem de cada um desses testes. É importante ressaltar que esses testes são realizados de forma discreta pela própria ferramenta e não serão explicados e detalhados neste trabalho. A escala desse índice vai de 1 a 10, representando o 10 uma boa prática e um indicativo de elevada satisfação dos testes executados. Os resultados apresentam todos os testes efetuados e são organizados pelos três níveis de prioridade da WCAG 2.0 (A, AA, AAA).

Figura 4 - Descrição da amostra recolhida pela ferramenta AccessMonitor



A avaliação de acessibilidade usando o Hera e o AccessMonitor foi realizada no dia 21 de dezembro de 2015. Nesta etapa, os validadores foram acessados na internet e, para cada um deles, foram informadas as 8 URLs das páginas selecionadas. Para cada uma das URLs, retornou-se um relatório com os resultados. Por meio dos relatórios gerados, foi possível fazer uma análise e uma nova inspeção manual a fim de contemplar mais problemas, complementar e enriquecer a avaliação. Os relatórios gerados pela ferramenta Hera foram armazenados em arquivo no formato PDF e os relatórios gerados pela ferramenta AccessMonitor foram armazenados em arquivo no formato XPS. Após a obtenção dos resultados da avaliação de todas as páginas selecionadas, foi tabulado o número de critérios violados em cada nível de prioridade e os totais de erros e avisos a partir dos relatórios gerados pela ferramenta AccessMonitor. Por meio da análise destes dados tabulados, foi possível perceber que a quantidade de critérios violados em cada nível de prioridade e a quantidade de erros são valores bem próximos para as páginas avaliadas.

4.4 Inspeção manual do conjunto de páginas selecionadas

Nesta etapa, foi realizada uma avaliação, por meio da amostra de oito páginas selecionadas na primeira etapa e segundo os critérios mencionados anteriormente. A inspeção manual permitiu que as páginas fossem analisadas de forma mais completa. A inspeção foi realizada por meio de leitor de tela NVDA. Essa análise levou mais tempo que a avaliação

automática devido à necessidade de um estudo sobre os critérios de acessibilidade definidos pela WCAG.

4.5 Entrevista a equipe de desenvolvimento

O objetivo desta etapa foi conversar com a equipe responsável pelo desenvolvimento do site, a fim de conhecer os critérios considerados para o seu desenvolvimento, o conhecimento acerca do assunto acessibilidade e as preocupações consideradas a respeito do tema. Foi pesquisado, previamente, sobre a quantidade de pessoas envolvidas, as ferramentas utilizadas e o tempo necessário para o desenvolvimento do site, mas esses questionamentos também foram levantados durante a entrevista. Com esta pesquisa inicial realizada, foi possível montar um roteiro claro, específico e objetivo, de modo a viabilizar o andamento da entrevista.

Inicialmente foi desenvolvido um termo de consentimento esclarecendo o objetivo da pesquisa, os procedimentos da coleta, e as garantias para os participantes e pedindo autorização para gravação de voz. Para a entrevista, optou-se por perguntas abertas devido a essas não restringirem o tipo ou tamanho das respostas e por apresentarem um caráter exploratório. Essas perguntas foram voltadas para coleta de dados de três tipos: sobre o próprio entrevistado (dados demográficos, educação, experiência na área de atuação); sobre as tecnologias utilizadas e critérios considerados para o desenvolvimento do site; sobre o tema acessibilidade; e sobre as percepções obtidas durante a avaliação.

Após o desenvolvimento do termo de consentimento e das perguntas da entrevista foi feito o recrutamento de dois participantes, mediante um convite para participar da pesquisa. As duas pessoas recrutadas tiveram a liberdade de escolher o melhor dia e horário para a realização da entrevista. Para evitar qualquer constrangimento, foi explicado que os dados coletados durante a entrevista destinar-se-iam apenas à etapa de análise da pesquisa em questão e que os dados e resultados obtidos seriam confidenciais e não se revelaria a identidade dos participantes. Após essa explicação, foi solicitado ao participante, caso concordasse, confirmar a participação na pesquisa e autorização para gravação dos dados. Com a devida autorização, a entrevista foi realizada no ambiente de trabalho dos participantes, onde foi reservada uma sala para a realização desta etapa da pesquisa. As perguntas feitas durante a entrevista foram:

1. Nome e idade dos participantes
2. Formação
3. Função / cargo na instituição

4. Tempo de cargo
5. Atribuições
6. Em relação ao site desenvolvido, quantas pessoas participaram do projeto? / Quais ferramentas utilizadas? / Quanto tempo necessário para o desenvolvimento?
7. Quais os principais pontos levantados para o desenvolvimento/ atualização do site?
8. Em relação à interface, como ela foi elaborada? Quem elaborou? Usando quais ferramentas?
9. Com o site já desenvolvido qual o passo seguinte dado pela equipe?
 - 9.1 Foram realizados testes? Quais tipos de testes?
10. O tema “Acessibilidade” é tratado no ambiente de trabalho? De qual forma ou porque não (depende da primeira resposta)?
11. O que você tem a dizer sobre a acessibilidade nos sites do campus?
12. Dentre as prioridades e pontos considerados para o desenvolvimento do site, porque acessibilidade não se fez presente?
13. Em sua opinião porque uma empresa ou instituição optaria por investir em acessibilidade?
14. Vocês estariam dispostos a investir no assunto? Por quê? De qual forma?
15. O que sabem a respeito de acessibilidade web?
16. Qual sua opinião em relação a pesquisas voltadas para acessibilidade dentro do campus?
17. Seria importante ou não rever o site considerando o assunto acessibilidade?
18. Dentre os pontos levantados, quais vocês acham que merecem ou que podem ser tratados?

4.6 Análise dos resultados e proposta de soluções

Nesta etapa, foi realizada uma análise dos resultados obtidos na avaliação automática e na avaliação manual. Foram analisados os problemas encontrados, pontos e erros verificados durante a avaliação dos dois validadores automáticos. Foi realizada uma análise qualitativa para identificar os principais problemas encontrados nas páginas avaliadas, verificar as ocorrências e as prioridades de cada ponto e assim propor sugestões de correção e melhorias.

Também foi feita uma análise da entrevista. Foram analisadas as respostas de cada um dos participantes para cada uma das perguntas. Também foi feito um levantamento dos principais problemas que se mostraram recorrentes na avaliação automática e na avaliação

manual. Para cada um destes problemas, foram feitas observações, sugestões e propostas de melhoria.

5 RESULTADOS

Nesta seção, encontram-se relatados os resultados da atual pesquisa que buscou realizar um estudo de acessibilidade do site da instituição de ensino superior UFX-CampusA com base nas recomendações da WCAG 2.0.

Serão relatados os resultados obtidos na avaliação automática, na análise manual e na entrevista. Ao final da seção, é apresentada uma síntese dos resultados, levantamento dos principais problemas e uma breve discussão.

5.1 Resultados da avaliação automática

Nesta etapa, as oito páginas selecionadas foram avaliadas pelo validador AccessMonitor e pelo validador Hera. Para cada página web avaliada, foi retornado um relatório próprio. No caso do validador Hera, foi retornado um relatório de 10 páginas para a página web “fale conosco”, por exemplo. No caso do validador AccessMonitor, foi retornado um resultado de 14 página para a mesma página.

Inicialmente, foram considerados apenas os resultados relatados pela primeira ferramenta. Essa escolha se deu pelo fato de a ferramenta AccessMonitor ter se mostrado bem mais completa e apresentar um maior detalhamento a respeito dos critérios que estão sendo violados e de como estes poderiam ser cumpridos. Os resultados apresentados pela ferramenta Hera foram usados como apoio no levantamento dos principais problemas e na sugestão de melhorias.

Essa avaliação mostrou que todas as páginas violam o nível A e o nível AA. Além disso, sete das oito páginas avaliadas violam também o nível AAA. Portanto, esta avaliação mostrou que nenhuma das páginas está em conformidade com a WCAG 2.0, nem em seu nível mínimo de conformidade A. Ao final da avaliação automática os resultados foram tabulados em planilha eletrônica. Nesta planilha, foram calculados a média do total de critérios violados nos três níveis de conformidade e também a média de erros e avisos gerados pela ferramenta AccessMonitor, conforme pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultado quantitativo da avaliação automática usando a ferramenta AccessMonitor.

Páginas	Número de critérios violados				Tipos de ocorrências			
	A	AA	AAA	TOTAL	OK	ERROS	AVISOS	TOTAL
Principal	11	1	1	13	0	13	7	20
Campus	12	2	1	15	0	15	8	23
Biblioteca	11	1	1	13	0	13	7	20
Bolsas e Auxílios	11	1	1	13	0	13	8	21
Fale Conosco	12	2	1	15	0	15	8	23
Docentes	10	1	1	12	0	12	8	20
Curso D	8	1	1	10	0	10	6	16
Curso E	8	1	0	9	0	9	5	14
TOTAL	83	10	7	100	0	100	57	157
MÉDIA	10,375	1,25	0,875	12,5	0	12,5	7,12	19,62

Fonte: Elaborada pela autora.

Conforme explicado anteriormente, os itens referentes às diretrizes WCAG 2.0 são divididos em três níveis de conformidade. Na Tabela 1 é possível notar que na página principal, por exemplo, foram identificadas 11 violações de critérios relacionados ao nível de conformidade A, sendo encontrados pela ferramenta AccessMonitor um total de 13 erros e 7 avisos para esta página.

Os principais problemas encontrados estavam relacionados à ausência de legenda ou equivalentes textuais para imagens, ausência do idioma principal da página e ocorrências de links que apresentam o mesmo texto, mas apontam destinos diferentes.

5.2 Resultados da avaliação manual

A avaliação manual foi realizada nas oito páginas selecionadas, com o auxílio do leitor de telas NVDA. Durante essa avaliação, foram encontrados problemas que não foram levantados durante a avaliação automática. Também foram encontrados alguns benefícios e algumas dificuldades. Os principais benefícios foram conhecimento do site e identificação dos problemas em nível de detalhes. O fato de conhecer o site e realizar a avaliação com o monitor ligado permitiu localizar os problemas mais facilmente e identificar abreviaturas e siglas sem se preocupar apenas com a saída falada pelo leitor. As principais dificuldades foram utilizar e se adaptar ao leitor de tela e simular a forma de navegação. Ao iniciar o uso do leitor, em alguns momentos, a informação foi buscada e analisada considerando-se com mais ênfase o recurso visual. Devido a isso, foi preciso refazer os passos para assim obter um resultado mais consistente e sob o que estava realmente sendo verbalizado pelo leitor. A

dificuldade em simular a forma de navegação ocorreu devido ao uso preferencial do teclado comum por usuários cegos.

Durante a avaliação, foram encontrados problemas recorrentes em todas as páginas devido à padronização do site. Esses problemas referem-se à falta de um mecanismo para ajudar o usuário a ir direto ao conteúdo principal, sendo necessário percorrer todos os menus e submenus até encontrar o conteúdo. Em relação aos problemas não detectados pela ferramenta automática, foi possível identificar a legenda de algumas imagens e links que se encontram abreviados ou fazem uso de siglas, podendo dificultar a compreensão do usuário. Ou seja, o validador classifica como problema apenas a ausência das legendas, mas apenas uma inspeção manual pode julgar a qualidade destas legendas. Outros problemas encontrados referem-se à falta de conteúdo textual em imagens, logo da instituição tratada apenas como hiperlink sem informação de referência, falta de informações sobre os gráficos presentes na página web e falta de informações ou legenda explicando a finalidade do mapa.

5.3 Resultado da entrevista

A entrevista contribuiu para este trabalho com informações importantes a respeito dos critérios considerados para o desenvolvimento do site, as ferramentas utilizadas, o conhecimento acerca do assunto acessibilidade e as preocupações consideradas a respeito do tema.

Através da entrevista descobriu-se que houve um longo tempo de projeto, aproximadamente 6 meses, que envolveu uma grande equipe, composta por profissionais de TI, coordenadores dos cursos, direção e alguns funcionários da instituição. Em relação ao desenvolvimento do site, que levou aproximadamente 3 meses, foram usadas ferramentas de design, como o Illustrator⁷ e o Photoshop⁸, ferramentas de edição de texto e ferramentas de desenvolvimento, como a plataforma WordPress⁹. Em relação aos pontos levantados para o desenvolvimento do site, os participantes evidenciaram o layout, a disposição dos menus, as informações presentes em todo o site, o gerenciamento e padronização dessas informações. Em relação à interface, inicialmente foi montada uma paleta de cores e esta foi apresentada a toda a equipe de projeto que optou por manter a cor cinza como padrão. Além disso, eles

⁷ <http://www.adobe.com/br/products/illustrator.html>

⁸ <http://www.adobe.com/br/products/photoshop.html>

⁹ <https://br.wordpress.org/>

relataram que os ícones foram projetados seguindo-se o *flat design*¹⁰ buscando evitar conflitos entre ícones, manter clareza e simplicidade do layout e dos elementos. Os participantes relataram que, ao finalizarem a etapa de desenvolvimento, o site foi apresentado e analisado pela equipe de projeto por meio de um ambiente de teste controlado.

Em relação ao tema acessibilidade web os participantes relataram que o tema foi tratado de forma mais genérica, considerando a responsividade do site, os títulos sendo referenciados com ícones, a fontes de fácil leitura e as cores que permitem melhor visualização. Quando questionados a respeito da acessibilidade voltada para os deficientes visuais, os participantes relataram que este é um assunto pensado, porém ainda não aplicado.

Entrevistadora (Larice): O tema acessibilidade, em relação à deficiência visual, é tratado no ambiente de trabalho?

E2¹¹: Essa preocupação com o deficiente visual cem por cento, a pessoa que não enxerga, até se é pensado em fazer um site auditivo, porém não tá aplicado.

Quando perguntado sobre o que é necessário fazer para tornar o site acessível, eles relataram a necessidade de testes com os alunos da instituição, estudo sobre acessibilidade web e um refinamento dos principais problemas.

Entrevistadora (Larice): O que você acha que é necessário fazer para tornar o site acessível?

E2: [...] fazer uma ação pra chamar pessoas, um grupo de alunos, um grupo de integrantes da comunidade acadêmica (não só alunos, mas professores), um corpo discente e docente que tenham deficiência visual e que tenham conhecimento dessas diretrizes e desses softwares (letores de tela), pra fazer uma análise [pausa para o entrevistado 1 complementar a resposta] e testes no site.

E1¹²: [...] refinamento dos problemas.

Os participantes afirmaram não obter conhecimento a respeito de acessibilidade web e sentem a necessidade de este ser um tema mais trabalhado, divulgado e discutido. Apesar dessa limitação, os participantes se mostraram interessados no assunto, dispostos a estudar o tema e, com um conhecimento já estabelecido, tratar os problemas encontrados.

¹⁰ Tendência do web design focada na simplicidade e clareza dos elementos e da interface. Apresenta formas cleans e planas de modo a eliminar efeitos e tudo que possa poluir e causar interferência visual.

¹¹ A fala de um entrevistado é indicada por E2.

¹² A fala do outro entrevistado é indicada por E1.

5.4 Levantamento dos principais problemas

Os principais problemas encontrados durante a avaliação automática e manual serão apresentados e descritos nesta seção. Também serão feitas propostas e sugestões para melhoria do conteúdo, de forma a torná-lo mais acessível.

Imagens

As páginas avaliadas apresentaram problemas ou erros relacionados às imagens, devido ao não fornecimento de texto alternativo. O texto alternativo é como o nome diz uma alternativa aos elementos não textuais, que podem ser imagens, representações gráficas, animações, regiões de mapas de imagens e outros elementos. A avaliação automática realizada pelas duas ferramentas apontou erros e falhas nesse quesito e durante a avaliação manual também foram constatados erros do mesmo tipo. Esse problema é tratado no princípio perceptível e pela primeira diretriz do WCAG 2.0 que se refere a fornecer alternativas textuais para qualquer conteúdo não textual.

Essa diretriz ajuda as pessoas que tem dificuldade em perceber ou compreender o conteúdo visual. Segundo as recomendações do WCAG 2.0, na diretriz 1, as imagens exibidas nas páginas web devem apresentar textos alternativos com o significado da imagem e permitam que as tecnologias de apoio identifiquem e consigam ler o conteúdo e repassá-lo para os deficientes visuais. Esses textos alternativos ou equivalentes textuais podem ser apresentados por meio do atributo *alt*, adicionado ao código-fonte referente à imagem.

Durante a avaliação automática, foram encontradas imagens sem o atributo *alt* e durante a avaliação manual foi possível encontrar imagens que apresentavam o atributo *alt*, que faziam uso de abreviações ou de textos não adequados ao entendimento e significação da imagem na página. A figura 5 mostra exemplos de ocorrência do atributo *alt* com informações que não facilitam o entendimento do usuário (setas vermelhas).

Figura 5 - Texto alternativo inadequado



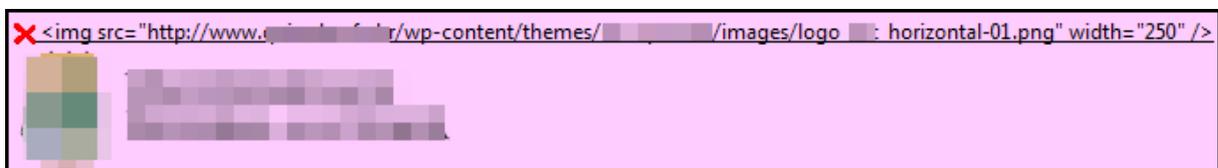
É possível perceber que a figura 5 faz uso do atributo *alt*, mas este apresenta um texto inadequado à compreensão do usuário. Esse problema pode ser resolvido substituindo o texto presente no atributo por um texto que faça uma clara referência a imagem, como pode ser visto na figura 6.

Figura 6 - Exemplo de uso adequado do atributo *alt*



Devido à padronização do site, em todas as páginas avaliadas foram encontradas as mesmas imagens sem o atributo *alt*. A figura 7 mostra uma imagem sem o atributo *alt*. Com a ausência do texto alternativo, as tecnologias assistivas são incapazes de identificar a imagem e passar o seu significado para o usuário.

Figura 7 - Ausência de texto alternativo



A diretriz 1 determina que, em relação a esses problemas, deve-se fornecer um equivalente textual compatível à informação que é repassada visualmente pela imagem em questão, de modo, a facilitar o entendimento e compreensão do conteúdo e ajude o usuário a se localizar na página. A figura 8 mostra como o problema relacionado à ausência do equivalente textual, referente à imagem anterior, pode ser resolvido fazendo uso do atributo *alt*.

Figura 8 - Exemplo de uso do atributo *alt*

```
<a href="http://www._____" target="blank">  
</img>  
</a>
```

Tabelas

Em relação às tabelas de dados encontradas em algumas das páginas avaliadas, foi possível localizar alguns pontos que ajudam o usuário a ler o conteúdo apresentado por ela e também alguns pontos que necessitam de mais atenção de modo a facilitar a identificação e navegação do usuário.

A avaliação automática evidenciou a ausência do elemento `<caption>` ou o atributo *summary* nas tabelas de dados. Esse problema é tratado pelo princípio perceptível e pela terceira diretriz do WCAG 2.0 que se refere a criar conteúdo que pode ser apresentado de diferentes maneiras sem perder informação ou estrutura. Segundo as recomendações do WCAG 2.0, na diretriz 3, as tabelas exibidas nas páginas web devem ser associadas a legendas. Essas legendas correspondem a um identificador das tabelas e funciona como um título ou cabeçalho, permitindo e garantindo que o conteúdo seja identificado e apresentado de diferentes formas (visual, auditiva, etc.). Essas legendas podem ser apresentadas por meio do elemento `<caption>` ou do atributo *summary*. O elemento `<caption>` atribui um título à tabela e permite que o software de leitura navegue diretamente até a legenda da tabela, caso ela exista. O atributo *summary* fornece uma descrição dos dados apresentados na tabela ou explica como navegar por ela.

É importante incluir um elemento `<caption>` de modo que ele identifique a tabela de dados, e, caso o atributo *summary* seja incluído, é importante que este não duplique as informações apresentadas pelo elemento `<caption>`. As figuras 9 e 10 apresentam, respectivamente, uma das tabelas presentes no site da instituição e o código fonte desta mesma tabela, tornando clara a ausência do atributo *summary* e do elemento `<caption>`.

Figura 9- Exemplo de tabela no site da instituição

Bolsas e Auxílios	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PET-█	4	8	12	12	12	12	12
PET - █	0	0	0	6	10	10	12
Iniciação Acadêmica	2	5	8	13	16	24	35
Auxílio Moradia	0	0	18	24	30	36	74
Iniciação à Docência	0	1	6	14	18	18	16
Monitoria de Projetos	0	2	5	10	8	6	16
Informática	0	2	2	3	6	6	6
Aprendizagem Cooperativa	0	0	5	5	5	5	10
Extensão	0	0	7	1	11	15	16
PIBIC-FUNCAP	0	0	3	4	4	6	4
Jovens Talentos	0	0	0	0	0	3	2
Ciência sem Fronteiras	0	0	0	0	2	7	12
Cultura Artística	0	0	0	0	0	0	1
Total de Bolsas	6	18	66	92	122	148	216
Total de Alunos Ativos	76	103	197	322	405	475	479
% de alunos com bolsas	7,9%	17,5%	33,5%	28,6%	30,0%	31,2%	45,1%

Figura 10 - Parte do código evidenciando a ausência do atributo summary ou do elemento caption

```
<table id="tablepress-3" class="tablepress tablepress-id-3"><thead><tr class="row-1 odd"><th class="column-1">Bolsas e Auxílios
</th>
<th class="column-2">2008</th>
<th class="column-3">2009</th>
<th class="column-4">2010</th>
<th class="column-5">2011</th>
<th class="column-6">2012</th>
<th class="column-7">2013</th>
<th class="column-8">2014</th>
</tr>
</thead>
<tbody class="row-hover"><tr class="row-2 even"><td class="column-1">PET-█</td>
<td class="column-2">4</td>
<td class="column-3">8</td>
<td class="column-4">12</td>
<td class="column-5">12</td>
<td class="column-6">12</td>
<td class="column-7">12</td>
<td class="column-8">12</td>
</tr>
<tr class="row-3 odd"><td class="column-1">PET - █</td>
<td class="column-2">0</td>
<td class="column-3">0</td>
<td class="column-4">0</td>
<td class="column-5">6</td>
<td class="column-6">10</td>
<td class="column-7">10</td>
<td class="column-8">12</td>
</tr>
```

A figura 11 mostra como o problema relacionado à ausência de legenda ou identificador da tabela, referente à imagem anterior, pode ser resolvido fazendo uso do elemento `<caption>`.

Figura 11 - Exemplo de uso do elemento `<caption>`

```
<table id="tablepress-3" class="tablepress tablepress-id-3">
  <caption>Bolsas e auxílios ofertados pela Universidade </caption>
  <thead>
    <tr class="row-1 odd">
      <th class="column-1">Bolsas e Auxílios</th>
      <th class="column-2">2008</th>
      <th class="column-3">2009</th>
      <th class="column-4">2010</th>
      <th class="column-5">2011</th>
      <th class="column-6">2012</th>
      <th class="column-7">2013</th>
      <th class="column-8">2014</th>
    </tr>
  </thead>
```

Controles e elementos de formulário

O uso de formulários com campos de texto, sendo estes editáveis ou não, é bastante comum em sites. Como o usuário cego navega pelos campos de formulário usando a tecla *TAB*, é importante que, durante a criação destes formulários, seja permitido à navegação por meio do teclado, de modo que os elementos possam ser identificados e visualizados e o leitor de tela possa detectar e fazer uma adequada leitura e indicação sonora do que está sendo apresentado ao usuário.

Durante a avaliação automática e manual, foi possível observar a ausência de elementos que assegurem que a informação relacionada com os campos do formulário pode ser facilmente detectada e lida por leitores de tela. De acordo com o WCAG 2.0, esta falha ocorre quando não é feito o uso de algum elemento *label* para associar explicitamente um controle de formulário a uma etiqueta. Esse problema é tratado pelos princípios perceptível, compreensível e robusto. Em relação ao princípio perceptível esta falha é tratada pela diretriz 1 que se refere a fornecer alternativas textuais para qualquer conteúdo não textual e também pela diretriz 3 que se refere a criar conteúdo que pode ser apresentado de diferentes maneiras sem perder informação ou estrutura. Em relação ao princípio compreensível esta falha é tratada pela diretriz 11 que se refere a ajudar os usuários a evitar e corrigir erros. Em relação ao princípio robusto esta falha é tratada pela diretriz 12 que se refere a maximizar a compatibilidade entre os usuários atuais e futuros, incluindo tecnologias assistivas. Essa falha pode ser tratada por meio do elemento *label*.

Com o uso do elemento *label* é possível relacionar de forma clara o elemento a sua etiqueta ou rótulo. O uso deste elemento também facilita a entrada de dados, identifica a finalidade do controle, fornece significado ao campo e facilita a navegação e o preenchimento de dados pelo usuário. A figura 12 apresenta um formulário do site completamente incompreensível por um usuário cego, já que não apresenta o elemento *label* no código fonte de seus campos.

Figura 12 - Exemplo de formulário no site



Fale Conosco

Seu nome (obrigatório)
input

Seu e-mail (obrigatório)

Assunto
input

Sua mensagem
textarea

Enviar

Links

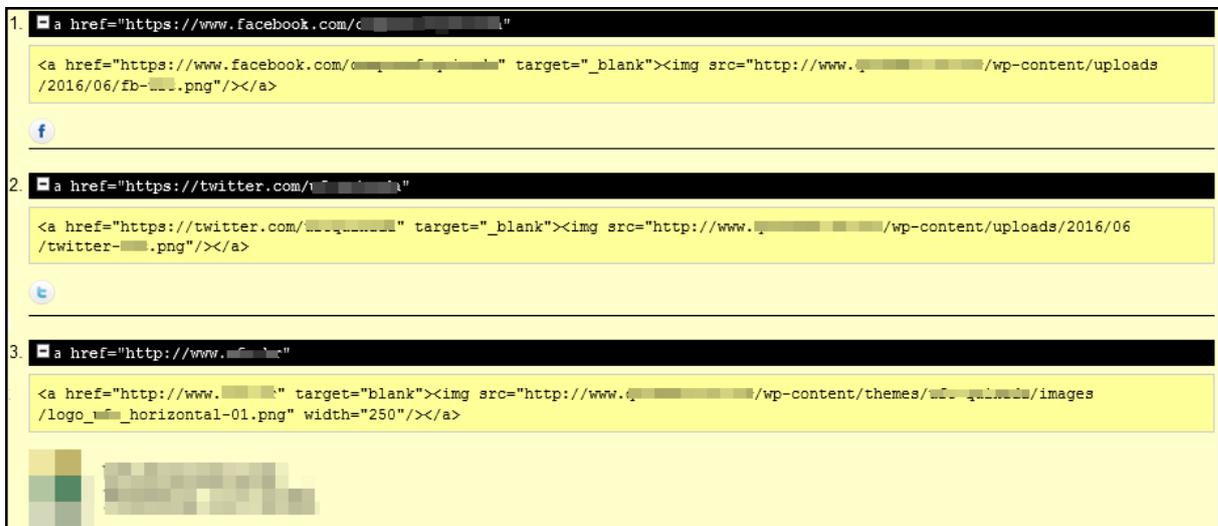
Os links direcionam os usuários para a página web que contém o conteúdo desejado e devem auxiliar o usuário a decidir se segue ou não o conteúdo do link. Como muitos usuários que fazem uso de leitores de tela, navegam pelos links usando a tecla *TAB*, é

importante ficar atento à descrição e rotulagem de links em uma página de modo que o usuário saiba o destino do link e consiga localizá-lo na página.

Durante a avaliação automática, foi possível observar que existem links em que o conteúdo é composto por imagem não legendada (sem o atributo *alt*), como é mostrado na figura 13. Esse problema é tratado pelos princípios operável e robusto. Em relação ao princípio operável este problema é tratado pela diretriz 8 que se refere a fornecer maneira de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram e também pela diretriz 12 que se refere a maximizar a compatibilidade entre os usuários atuais e futuros, incluindo tecnologias assistivas.

De modo geral e de acordo com as recomendações da WCAG 2.0 apresentadas por essas diretrizes, este problema ocorre quando o link contém apenas o conteúdo não textual, como uma imagem, e este conteúdo foi implementado de modo que poderá ser ignorado pela tecnologia de apoio, devido à ausência do texto alternativo. Neste caso, onde a imagem é o único conteúdo presente no link, é importante que seja fornecida uma legenda ou um equivalente textual.

Figura 13 - Links compostos por imagem não legendada



Outro problema encontrado durante a avaliação automática está relacionado a links que apresentam o mesmo texto, mas apontam destinos diferentes. Esse problema é tratado pelo princípio operável por meio da diretriz 8 que se refere a fornecer maneira de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram. Essa diretriz ajuda os usuários a localizar os conteúdos de que necessitam e permitir-lhes determinar a localização em que se encontram. Um exemplo dessa ocorrência pode ser visto na figura 14, que mostra dois links intitulados “Encontros Universitários”, com destinos (*href*'s) diferentes. Esta falha também está relacionada à presença constante de links como

“clique aqui” ou “mais” onde é preciso ler o texto em volta do link para compreender a sua real finalidade. Neste caso, é importante evitar o uso do mesmo texto para dois ou mais links que apontem para destinos diferentes e também é importante fornecer algo que permita aos usuários saberem o destino do link por meio do texto do próprio link.

Figura 14 - Exemplo de links que apresentam o mesmo texto, mas apontam destinos diferentes.

```

a href="https://sistemas.██████████.br/apps/seu/index.jsp"
<a alt="Encontros Universitários" href="https://sistemas.██████████.br/apps/seu/index.jsp" target="blank"><li>Encontros
Universitários</li>
</a>

a href="http://www.██████████.br/evento/encontros-universitarios/"
<a alt="Encontros Universitários" href="http://www.██████████.br/evento/encontros-universitarios/"
target="blank"><li>Encontros Universitários</li>
</a>

```

Um terceiro problema apontado na avaliação automática e também reafirmado na avaliação manual refere-se ao fato de que o primeiro link disponibilizado na página não conduz o usuário até a área do conteúdo principal, conforme determina a diretriz 8 que se refere a fornecer maneira de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram. Esta falha ocorre quando não existe um mecanismo para saltar os blocos de conteúdo que se repetem em várias páginas web, passando diretamente para a área do conteúdo principal. Neste caso, é importante verificar ou garantir que o primeiro item interativo de uma página web conduza o usuário até a área do conteúdo principal.

5.5 Discussão

O presente trabalho buscou realizar uma avaliação de acessibilidade em um site de uma instituição de ensino superior dando ênfase a facilitação do acesso de pessoas com deficiência visual, como é garantido por lei. Foi dada prioridade às recomendações de acessibilidade do WCAG 2.0 devido a essas oferecerem ferramentas que auxiliam na avaliação de acessibilidade por meio de informações sobre as diretrizes, critérios de sucesso e técnicas a serem utilizadas. Também oferece um guia e um conjunto de técnicas que possibilitam um melhor entendimento e auxiliam na compreensão das recomendações e critérios WCAG 2.0.

As avaliações realizadas de forma automática e manual mostraram resultados importantes e significativos. Durante a avaliação automática, já foi possível encontrar problemas críticos, tais como a ausência de legenda e equivalentes textuais para as imagens, ausência do idioma principal da página, ausência de link que conduza o usuário até a área do

conteúdo principal, entre outros. Devido a essa avaliação focar na análise do código fonte, ela limita-se a testes que podem ser feitos em relação a esse código e pode apresentar problemas que não venham a ser observados ou que não atrapalhem a navegação do usuário. Para enriquecer a avaliação e consequentemente o trabalho, foi realizada uma avaliação manual para todas as páginas que tinham sido avaliadas automaticamente de modo a avaliar não somente o código fonte, mas a navegação e a interação do usuário com o site. Durante a avaliação manual, foi possível reafirmar problemas encontradas na avaliação automática, como a falta de legenda para algumas imagens e a falta de um link para conduzir o usuário à área do conteúdo principal. Também foram encontrados problemas relacionados a imagens que possuem equivalentes textuais, mas estes apresentam textos inadequados e de difícil compreensão para o usuário. Outros problemas encontrados foram à falta de informações sobre a finalidade de gráficos e mapas, preenchimento de formulários, entre outros.

Todas as páginas avaliadas na pesquisa estão sem conformidade com a WCAG 2.0, o que demonstra a existência de problemas que impossibilitam o acesso as pessoas com deficiência visual e outras deficiências e que afetam de forma negativa a instituição, a comunidade acadêmica e a comunidade externa por não apresentar meios ou recursos para garantir e permitir o acesso a todas as pessoas, mesmo diante da existência de leis federais.

Com a realização da entrevista, foi possível perceber que a equipe responsável pelo desenvolvimento do site não possui conhecimento técnico a respeito das diretrizes e recomendações de acessibilidade que são propostas pela WCAG 2.0 e até mesmo pelo e-MAG. Diante das respostas e dos resultados obtidos com a entrevista, é possível destacar que esta justifica a quantidade de erros ou falhas encontradas durante a avaliação automática e durante a avaliação manual.

Apesar dos problemas encontrados, foi possível encontrar pontos positivos na avaliação manual e pontos animadores durante a entrevista. Dentre os pontos positivos é possível destacar a excelência nos testes de redimensionamento das páginas até 200%. Esse ponto é muito importante, pois a ampliação de imagens e textos é a principal ajuda para pessoas com baixa visão, possibilitando o acesso ao conteúdo por este público. Outro ponto positivo é que o conteúdo foi organizado usando elementos de cabeçalho para transmitir a estrutura do documento e facilitar a compreensão do usuário entre as diferentes partes do conteúdo durante a navegação. Um terceiro ponto positivo é que, dentre as páginas avaliadas, não foi feito uso de tabelas para formatar páginas, uma prática ainda comum mas que compromete a acessibilidade dos sites. Dentre os pontos animadores percebidos durante a entrevista, é possível destacar certa preocupação da equipe de desenvolvimento com alguns

pontos, como as cores presentes no site, a responsividade, a disposição dos elementos e o interesse da equipe em conhecer e estudar sobre acessibilidade para assim tratar o site através das recomendações de acessibilidade.

Uma limitação encontrada refere-se ao fato da impossibilidade de realizar uma terceira avaliação, que essa envolveria usuários com alguma deficiência visual. Apesar dessa limitação, as avaliações realizadas deram grande contribuição para o levantamento de problemas, para cumprir os objetivos propostos e por apresentarem resultados satisfatórios para a pesquisa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou avaliar o site de uma instituição de ensino superior por meio de avaliação automática usando validadores de acessibilidade e avaliação manual por meio da navegação via teclado e o auxílio de um leitor de tela. Para atingir o objetivo deste trabalho, alguns passos foram definidos. O primeiro passo foi definir a amostra de páginas do site a serem avaliadas. Em seguida foram definidos os validadores automáticos a serem utilizados para avaliação de acessibilidade. Com as páginas e os validadores definidos, a execução pode ter início, as avaliações automáticas foram realizadas e a avaliação manual foi executada. O passo seguinte às avaliações foi entrevistar a equipe de desenvolvimento do site. E o último, mas não menos importante passo foi à análise dos resultados das avaliações, análise da entrevista e levantamento dos principais problemas onde para cada um dos problemas destacados foram feitas observações, sugestões e propostas de melhoria.

Durante a execução dos passos, foram encontradas algumas dificuldades. Essas dificuldades surgiram durante a avaliação manual e análise dos resultados da avaliação automática. Percebe-se o quanto é difícil navegar em um site fazendo uso somente do teclado e utilizar e se adaptar ao leitor de tela. Encontraram-se dificuldades na análise dos resultados da avaliação automática por ela apresentar resultados mais técnicos, necessitando de maior atenção e compreensão das recomendações de acessibilidade propostas pela WCAG 2.0.

Este trabalho mostrou a necessidade e a importância de tornar o site da instituição acessível de modo a garantir pleno acesso a todos aqueles que buscam ou podem vir a buscar informações acerca da instituição e promover a inclusão de deficientes visuais, como é garantido por lei. Sabendo da necessidade de tornar as informações, os recursos tecnológicos e computacionais acessíveis, este trabalho pretende auxiliar na promoção de acessibilidade colaborando com um melhor acesso a todas as pessoas, independente de suas necessidades e facilitando a interação de deficientes visuais com a web. Conclui-se também que é necessário

que a instituição invista em cursos de capacitação de docentes e funcionários na área da inclusão.

A maior contribuição deste trabalho foi à realização de um estudo de acessibilidade no site da UFX-CampusA para colaborar com um melhor acesso, inserindo, garantindo e permitindo o ingresso a toda a comunidade acadêmica e os demais visitantes que buscam conhecer a instituição e estão passíveis a se tornarem membros dela, além de facilitar a adaptação dos demais recursos computacionais e promover a inclusão aos deficientes visuais.

Como trabalho futuro, será elaborado um relatório técnico que será entregue à equipe responsável pelo desenvolvimento do site. Neste relatório, serão abordados os problemas encontrados durante a avaliação e uma proposta de correção ou melhoria para cada um deles. Este relatório auxiliará a equipe a aplicar as recomendações para reformulação do site a fim de torná-lo mais acessível.

Também podem ser realizados trabalhos envolvendo testes com usuários com deficiência visual e até mesmo outras deficiências de modo a enriquecer a pesquisa e verificar os problemas encontrados pelos usuários na prática.

Assim apresentamos nossa ideia da importância de projetar e manter sites em conformidade com as recomendações de acessibilidade para garantir o acesso a todos e permitir a inclusão de alunos, docentes, servidores e todas as pessoas com deficiência.

REFERÊNCIAS

ACCESSMONITOR. **Validador automático para as WCAG desenvolvido pela Unidade ACESSO da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, IP.** Disponível em: < <http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/> >. Acesso em: 25 nov 2015.

BRASIL. Decreto-lei 5296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm >. Acesso em: 01 dez. 2015.

BRASIL. Lei nº. 10.048, de 08 de Novembro de 2000. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília. Disponível em: <https://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Leis/L10048.htm>. Acesso em: 1 dez. 2015.

BRASIL. Lei nº. 10.098, de 19 de Dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília. Disponível em: <https://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Leis/L10098.htm>. Acesso em: 1 dez. 2015.

CHEIRAN, J. F. P; PIMENTA, M. S. "Eu também quero jogar!" - reavaliando as práticas e diretrizes de acessibilidade em jogos. In: Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, 10 e Conferência Latino- Americana de Interação Humano- Computador, 5 (IHC+CLIH 2011), 2011, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2011. p. 289-297.

CYBIS, Walter de Abreu; BETIOL, Adriana Holtz.; FAUST, Richard. **Ergonomia e usabilidade:** conhecimentos, métodos e aplicações. 3.ed. São Paulo: Novatec, 2015. 496 p. ISBN 978-85-7522-459-5.

HERA. **Revedo a Acessibilidade com Estilo.** Disponível em: <<http://www.sidar.org/hera/index.php.pt>>. Acesso em: 28 nov 2015.

SOUZA, Osvaldo de; TABOSA, Hamilton Rodrigues. Virando a página: um novo conceito de acessibilidade na web para deficientes visuais. **Inf. & Soc. : Est.**, João Pessoa, v. 24, n. 1, p. 145-161, jan. / abr. 2014. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/16366/10935>>. Acesso em: 02 dez. 2015.

OLIVEIRA, A. D. A. ELER, M. M. Acessibilidade em Governo Eletrônico: um estudo sobre a aplicação de padrões web em sítios gov.br. In: Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, 11(SBSI 2015), 2015, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Sociedade Brasileira de Computação, 2015. p. 683-690.

RODRIGUES, S.S. **Estudo Sobre a Acessibilidade do Portal de uma Instituição de Ensino Superior.** 2013. 104 f. Monografia (Graduação em Sistemas de Informação) - Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2013.

WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE W3C/WAI. **Web Accessibility Initiative WAI**. Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI>>. Acesso em: 30 novembro 2015.

WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) Overview**. Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI/intro/wcag.php>> .Acesso em: 30 novembro 2015.

**APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
APRESENTADO A EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu Larice Leite, aluna do curso de Sistemas de Informação pela Universidade Federal do Ceará, estou realizando uma pesquisa sobre o tema Acessibilidade Digital como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Sistemas de Informação. Nesta etapa, gostaria de conhecer a equipe de desenvolvimento do site, as ferramentas utilizadas e os critérios considerados para o seu desenvolvimento, o conhecimento acerca do assunto acessibilidade e as preocupações consideradas a respeito do tema. Para tanto, solicito seu consentimento e sua participação nessa pesquisa. É importante que para isso, você tenha em consciência:

- Os dados coletados durante a entrevista destinam-se a atividade de análise.
- Os dados coletados serão destinados apenas para esta pesquisa e não serão destinados a projetos futuros.
- Sua participação não é obrigatória.
- Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação.
- A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento.

A partir destas informações gostaria que você, caso concorde em participar desta pesquisa, assinasse ao final deste documento.

Eu _____, declaro que entendi os objetivos, direitos e benefícios de minha participação na pesquisa e:

- () Aceito participar e dou meu consentimento.
- () Não quero participar.

Quixadá, ____ de Abril de 2016.

Assinatura do Participante:_____.

Assinatura do Pesquisador:_____.

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA APLICADA A EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DA INSTITUIÇÃO

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Sobre os entrevistados

1. Nome, idade
2. Formação
3. Função / cargo na instituição
4. Tempo de cargo
5. Atribuições

Sobre o tema “Acessibilidade” e em relação ao site desenvolvido

6. Em relação ao site desenvolvido, quantas pessoas participaram do projeto? / Quais ferramentas utilizadas? / Quanto tempo necessário para o desenvolvimento?
7. Quais os principais pontos levantados para o desenvolvimento/ atualização do site?
8. Em relação à interface, como ela foi elaborada? Quem elaborou? Usando quais ferramentas?
9. Com o site já desenvolvido qual o passo seguinte dado pela equipe?
 - 9.1 Foram realizados testes? Quais tipos de testes?
10. O tema “Acessibilidade” é tratado no ambiente de trabalho? De qual forma ou porque não (depende da primeira resposta)?
11. O que você tem a dizer sobre a acessibilidade nos sites do campus?
12. Dentre as prioridades e pontos considerados para o desenvolvimento do site, porque acessibilidade não se fez presente?
13. Vocês estariam dispostos a investir no assunto? Por quê? De qual forma?

Sobre a pesquisa / apresentação dos problemas

14. Qual sua opinião em relação a pesquisas voltadas para acessibilidade dentro do campus?
15. Seria importante ou não rever o site considerando o assunto acessibilidade?
16. Dentre os pontos levantados, quais vocês acham que merecem ou que podem ser tratados?

Propostas de solução ou melhorias

17. É possível tratar acessibilidade no site? De qual forma?
18. O que você acha que é necessário fazer para tornar o site acessível?

APÊNDICE C – DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE PARA CONTEÚDO DA WEB - (WCAG 2.0)

As diretrizes, os critérios de sucesso correspondentes a cada diretriz e o nível de conformidade referente a cada critério de sucesso são relacionadas abaixo:

1. Fornecer alternativas textuais para qualquer conteúdo não textual.
 - Critério de Sucesso 1.1: (Conteúdo não textual) Todo o conteúdo não textual que é apresentado ao usuário deve ter uma alternativa textual que sirva como uma função equivalente (Conformidade A).
2. Fornecer alternativas para mídias baseadas em tempo.
 - Critério de Sucesso 2.1: (Conteúdo só de áudio e só de vídeo pré-gravado) fornecer uma versão alternativa para multimídia baseada no tempo, que apresente informações equivalentes para o conteúdo composto por apenas áudio pré-gravado. Também é necessário fornecer uma versão alternativa ou uma faixa de áudio para multimídia baseada no tempo, que apresente informações equivalentes para o conteúdo composto por apenas vídeo pré-gravado (Conformidade A).
 - Critério de Sucesso 2.2: (Legendas pré-gravadas) fornecer legendas para todo o conteúdo de áudio pré-gravado presente em multimídia sincronizada, exceto quando o conteúdo multimídia for uma alternativa ao texto e for claramente identificado como tal (Conformidade A).
 - Critério de Sucesso 2.3: (Áudio descrição ou alternativa em multimídia pré-gravada) fornecer áudio descrição ou uma alternativa em multimídia baseada no tempo para o conteúdo de vídeo pré-gravado presente no conteúdo sincronizado, exceto quando o conteúdo multimídia for uma alternativa ao texto, e for claramente identificado como tal (Conformidade A).
 - Critério de Sucesso 2.4: (Legendas) fornecer legendas para todo o conteúdo composto por áudio direto presente em multimídia sincronizado (Conformidade AA).
 - Critério de Sucesso 2.5: (Áudio descrição pré-gravada) fornecer áudio descrição para todo o conteúdo composto por vídeo pré-gravado presente em multimídia sincronizada (Conformidade AA).

- Critério de Sucesso 2.6: (Língua gestual pré-gravada): fornecer interpretação em língua gestual para todo o conteúdo composto por áudio pré-gravado presente em multimídia sincronizada (Conformidade AAA).
 - Critério de Sucesso 2.7: (Áudio descrição Alargada pré-gravada): Quando as pausas no áudio do primeiro plano forem insuficientes para permitir que a áudio descrição transmita o sentido do vídeo, deve ser fornecida uma áudio-descrição alargada para todo o conteúdo composto por vídeo pré-gravado presente em multimídia sincronizado (Conformidade AAA).
 - Critério de Sucesso 2.8: (Alternativa em multimídia pré-gravada): fornecer uma versão alternativa para multimídia baseada no tempo para toda multimídia sincronizada pré-gravada e para toda multimídia composta só de vídeo pré-gravado (Conformidade AAA).
 - Critério de Sucesso 2.9: (Apenas áudio): fornecer uma alternativa para multimídia baseada no tempo que apresenta informação equivalente para o conteúdo composto apenas de áudio (Conformidade AAA).
3. Criar conteúdo que pode ser apresentado de diferentes maneiras sem perder informação ou estrutura.
- Critério de Sucesso 3.1: (Informações e Relações) as informações, a estrutura e as relações transmitidas através de apresentação podem ser determinadas de forma programática ou estarem disponíveis no texto (Conformidade A).
 - Critério de Sucesso 3.2: (Sequência com significado) quando a sequência na qual o conteúdo é apresentado afeta o seu significado, uma sequência de leitura correta pode ser determinada de forma programática (Conformidade A).
 - Critério de Sucesso 3.3: (Características sensoriais) as instruções fornecidas para compreender e utilizar o conteúdo não dependem somente das características de percepção sensorial dos componentes, tais como forma, tamanho, localização visual, orientação ou som (Conformidade A).
4. Facilitar a audição e a visualização de conteúdo aos usuários, incluindo a separação entre o primeiro plano e o plano de fundo.
- Critério de Sucesso 4.1: (Utilização da cor) a cor não deve ser utilizada como o único meio visual de transmitir informações, indicar uma ação, pedir uma resposta ou distinguir um elemento visual (Conformidade A).

- Critério de Sucesso 4.2: (Controlo de áudio) se um som presente numa página web tocar automaticamente durante mais de 3 segundos, deve estar disponível um mecanismo para colocar o som em pausa, pará-lo, ou controlar o volume de forma independente do nível do volume global do sistema (Conformidade A).
- Critério de Sucesso 4.3: (Contraste mínimo) a apresentação visual de texto e imagens de texto tem uma relação de contraste de, no mínimo, 4.5:1, exceto em situações de texto ampliado, texto secundário e logotipos (Conformidade AA).
- Critério de Sucesso 4.4: (Redimensionar texto) exceto para legendas e imagens de texto, o texto pode ser redimensionado sem tecnologia de apoio até 200% sem perder conteúdo ou funcionalidade (Conformidade AA).
- Critério de Sucesso 4.5: (Imagens de Texto) se as tecnologias que estiverem a ser utilizadas puderem proporcionar a apresentação visual, é utilizado texto para transmitir informações em vez de texto sob forma de imagem (Conformidade AA).
- Critério de Sucesso 4.6: (Contraste melhorado) a apresentação visual do texto e imagens de texto tem uma relação de contraste de, no mínimo, 7:1, em situações de texto ampliado, texto em plano secundário e logotipos (Conformidade AAA).
- Critério de Sucesso 4.7: (Som baixo ou ausência de som de fundo) para o conteúdo composto por apenas áudio pré-gravado que contenha, essencialmente, fala no fundo, ou seja, voz, não seja um CAPTCHA de áudio ou logótipo de áudio, e não seja vocalização com o objetivo de ser, essencialmente, expressão musical, tal como cantar ou fazer batidas, no mínimo, uma das seguintes afirmações é verdadeira (Conformidade AAA):
 1. Sem Música de Fundo: O áudio não contém sons de fundo.
 2. Desligar: Os sons de fundo podem ser desligados.
 3. 20 dB: Os sons de fundo têm, no mínimo, 20 decibéis a menos do que o conteúdo da voz de fundo, com a exceção de sons ocasionais que duram apenas um ou dois segundos.
- Critério de Sucesso 4.8: (Apresentação visual) para a apresentação visual de blocos de texto, está disponível um mecanismo para se obter o seguinte (Nível AAA):

1. As cores do primeiro plano e do plano de fundo podem ser selecionadas pelo usuário.
 2. A largura não tem mais do que 80 caracteres.
 3. O texto não é justificado (alinhado às margens esquerda e direita).
 4. O espaçamento entre linhas (principal) tem, no mínimo, um espaço e meio nos parágrafos, e o espaçamento entre parágrafos é, no mínimo, 1,5 vezes maior do que o espaçamento entre linhas.
 5. O texto pode ser redimensionado sem tecnologia de apoio até 200%, de modo a que o usuário não tenha que deslocar horizontalmente para ler uma linha de texto com o leitor de tela.
- Critério de Sucesso 4.9: (Imagens de texto sem exceção): as imagens de texto só devem ser utilizadas por questões meramente decorativas ou quando uma determinada apresentação de texto é essencial para a informação que está a ser transmitida (Conformidade AAA).
5. Fazer com que toda funcionalidade fique disponível a partir de um teclado.
 - Critério de Sucesso 5.1: (Teclado) todas as funcionalidades do conteúdo devem ser operáveis através de uma interface de teclado sem a necessidade de qualquer espaço de tempo entre cada digitação individual, exceto quando a função subjacente requer inserção de dados que dependa da cadeia de movimento do utilizador e não apenas dos pontos finais (Conformidade A).
 - Critério de Sucesso 5.2: (Sem bloqueio do teclado) se o foco do teclado puder ser movido para um componente da página utilizando uma interface de teclado, então o foco pode ser retirado desse componente utilizando apenas uma interface de teclado e, se for necessário mais do que as setas de cursor ou tabulação ou outros métodos de saída, o usuário deve ser aconselhado sobre o método a utilizar para retirar o foco (Conformidade A).
 - Critério de Sucesso 5.3: (Teclado sem exceção) toda a funcionalidade do conteúdo é operável através de uma interface de teclado sem a necessidade de qualquer espaço de tempo entre cada digitação individual (Conformidade AAA).
 6. Fornecer aos usuários tempo suficiente para ler e utilizar o conteúdo.

- Critério de Sucesso 6.1: (Tempo ajustável) para cada limite de tempo definido pelo conteúdo, no mínimo, uma das seguintes afirmações é verdadeira: (Conformidade A)

Desligar: O usuário pode desligar o limite de tempo antes de atingi-lo; ou

Ajustar: O usuário pode ajustar o limite de tempo antes de atingi-lo, acima de um grande intervalo que dure, no mínimo, dez vezes mais do que a predefinição; ou

Prolongar: O usuário é avisado antes de o tempo expirar e tem, no mínimo, 20 segundos para prolongar o limite de tempo com uma simples ação (por exemplo, "pressionar a barra de espaços"), e o usuário pode prolongar o limite de tempo, no mínimo, dez vezes; ou

Exceção em Tempo Real: O limite de tempo é uma parte necessária de um evento em tempo real (por exemplo, um leilão), e não é possível nenhuma alternativa ao limite de tempo; ou

Exceção Essencial: O limite de tempo é essencial e prolongá-lo iria invalidar a atividade; ou

Exceção de 20 Horas: O limite de tempo é superior a 20 horas.

- Critério de Sucesso 6.2: (Colocar em pausa, parar, ocultar) evitar a distração dos usuários durante a sua interação com uma página Web (Conformidade A).
- Critério de Sucesso 6.3: (Sem temporização) a temporização não é um fator essencial no decurso de um evento ou de uma atividade apresentados no conteúdo, exceto para multimídia sincronizada não interativa e para os eventos em tempo real (Conformidade AAA).
- Critério de Sucesso 6.4: (Interrupções) as interrupções podem ser adiadas ou suprimidas pelo usuário, exceto interrupções que sejam provocadas por uma emergência (Conformidade AAA).
- Critério de Sucesso 6.5: (Nova autenticação) quando uma sessão autenticada expira, o usuário pode prosseguir a sua atividade sem perda de dados depois de autenticar novamente a sua sessão (Conformidade AAA).

7. Não criar conteúdo que possa causar convulsões.

- Critério de Sucesso 7.1: (Três *flashes* ou abaixo do limite) as páginas web não devem incluir qualquer conteúdo que produza mais de três *flashes* a cada segundo, ou o *flash* encontra-se abaixo dos limites de *flash* universal e *flash* vermelho (Conformidade A).
 - Critério de Sucesso 7.2: (Três *Flashes*) as páginas web não devem incluir qualquer conteúdo com mais de três *flashes* no período de um segundo (Conformidade AAA).
8. Fornecer maneira de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram.
- Critério de Sucesso 8.1: (Ignorar blocos) devem estar disponíveis um mecanismo para ignorar blocos de conteúdo que são repetidos em várias páginas Web (Conformidade A).
 - Critério de Sucesso 8.2: (Página com título) as páginas Web devem ter títulos que descrevem o tópico ou a finalidade (Conformidade A).
 - Critério de Sucesso 8.3: (Ordem do foco) se uma página web puder ser navegada de forma sequencial e as sequências de navegação afetem o significado ou a operação, os componentes que podem ser focados recebem o foco de forma que o significado e a operabilidade sejam preservados (Conformidade A).
 - Critério de Sucesso 8.4: (Finalidade do link (em contexto)) a finalidade de cada link pode ser determinada a partir apenas do texto do link, ou a partir do texto do link juntamente com o respectivo contexto do link determinado de forma programática, exceto quando a finalidade do link for ambígua para os utilizadores em geral (Conformidade A).
 - Critério de Sucesso 8.5: (Várias formas) deve estar disponível mais de uma forma para localizar uma página web num conjunto de páginas web, exceto quando a página Web for o resultado, ou um passo, de um processo (Conformidade AA).
 - Critério de Sucesso 8.6: (Cabeçalhos e etiquetas) os cabeçalhos e as etiquetas devem descrever o tópico ou a finalidade (Conformidade AA).
 - Critério de Sucesso 8.7: (Foco visível) qualquer interface de usuário operável por teclado deve dispor de um modo de operação em que o indicador de foco do teclado está visível (Conformidade AA).

- Critério de Sucesso 8.8: (Localização) deve estar disponível informação sobre a localização do usuário num conjunto de páginas web (Conformidade AAA).
- Critério de Sucesso 8.9: (Finalidade do link) deve estar disponível um mecanismo para permitir que a finalidade de cada link seja identificada a partir apenas do texto do link, exceto quando a finalidade do link for ambígua para os utilizadores em geral (Conformidade AAA).
- Critério de Sucesso 8.10: (Cabeçalhos da seção) os cabeçalhos da seção devem ser utilizados para organizar o conteúdo (Conformidade AAA).

9. Tornar o conteúdo do texto legível e compreensível.

- Critério de Sucesso 9.1: (Idioma da página) o idioma humano predefinido de cada página web pode ser determinado de forma programática (Conformidade A).
- Critério de Sucesso 9.2: (Idioma de partes) o idioma humano de cada passagem ou frase do conteúdo pode ser determinado de forma programática, exceto para os nomes próprios, os termos técnicos, palavras escritas num idioma indeterminado e palavras ou frases que se tenham convertido em linguagem corrente da língua utilizada no texto que as envolve (Conformidade AA).
- Critério de Sucesso 9.3: (Palavras vulgares) deve estar disponível um mecanismo para identificar definições específicas de palavras ou expressões utilizadas de uma forma restrita e vulgar, incluindo expressões idiomáticas e jargão (Conformidade AAA).
- Critério de Sucesso 9.4: (Abreviaturas) deve estar disponível um mecanismo para identificar a forma completa ou o significado das abreviações (Conformidade AAA).
- Critério de Sucesso 9.5: (Nível de leitura) quando o texto exigir uma capacidade de leitura mais avançada após a remoção dos nomes próprios e títulos, está disponível conteúdo suplementar, ou uma versão que não exija uma capacidade de leitura mais avançada do que o ensino fundamental (Conformidade AAA).
- Critério de Sucesso 9.6: (Pronúncia) deve estar disponível um mecanismo para identificar a pronúncia específica de palavras sempre que o significado das mesmas, em contexto, se tornar ambíguo sem o conhecimento da forma como se pronunciam (Conformidade AAA).

10. Fazer com que as páginas web apareçam e funcionem de modo previsível.

- Critério de Sucesso 10.1: (Ao receber o foco) quando um componente recebe o foco, o mesmo não deve provocar uma mudança de contexto (Conformidade A).
- Critério de Sucesso 10.2: (Ao entrar num campo de edição (input)) alterar a definição de um componente da interface de usuário não provoca, automaticamente, uma alteração de contexto, a menos que o usuário tenha sido avisado sobre essa situação antes de utilizar o componente (Conformidade A).
- Critério de Sucesso 10.3: (Consistência de Navegação) Os mecanismos de navegação que se repetem em várias páginas num conjunto de páginas web aparecem sempre pela mesma ordem relativa de cada vez que se repetem, a menos que a alteração seja iniciada pelo próprio usuário (Conformidade AA).
- Critério de Sucesso 10.4: (Consistência de Identificação) os componentes que têm a mesma funcionalidade num conjunto de páginas web são sempre identificados da mesma maneira. (Conformidade AA).
- Critério de Sucesso 10.5: (Alteração a Pedido) as alterações de contexto são iniciadas apenas a pedido do usuário ou existe um mecanismo para desativar tais alterações (Nível AAA).

11. Ajudar os usuários a evitar e corrigir erros.

- Critério de Sucesso 11.1: (Identificação de erros) se um erro de inserção de dados for detectado de forma automática, o item que apresenta erro é identificado e o erro é descrito ao usuário sob forma de texto (Conformidade A).
- Critério de Sucesso 11.2: (Etiquetas ou instruções) as etiquetas ou instruções são fornecidas quando o conteúdo exigir a inserção de dados por parte do usuário (Nível A).
- Critério de Sucesso 11.3: (Sugestão para eliminar o erro) se um erro de inserção de dados for automaticamente detectado e se as sugestões de correção forem conhecidas, então estas sugestões devem ser fornecidas ao usuário, a menos que estas possam comprometer a segurança ou a finalidade do conteúdo (Conformidade AA).
- Critério de Sucesso 11.4: (Prevenção de erros (legais, financeiros e dados)) para páginas web que representam responsabilidades jurídicas ou transações

financeiras para o usuário, que modificam ou eliminam dados controláveis pelo usuário em sistemas de armazenamento de dados ou que submetam respostas do usuário a um teste, no mínimo, pelo menos uma das seguintes afirmações é verdadeira: (Conformidade AA)

1. **Reversível:** As ações de envio de informação são reversíveis.
 2. **Verificado:** Os dados introduzidos pelo usuário são verificados no que diz respeito a erros de inserção de dados e é dada ao utilizador a possibilidade de corrigi-los.
 3. **Confirmado:** Está disponível um mecanismo para rever, confirmar e corrigir as informações antes do envio final de dados.
- Critério de Sucesso 11.5: (Ajuda) deve estar disponível ajuda contextualizada (Conformidade AAA).
 - Critério de Sucesso 11.6: (Prevenção de erros de qualquer tipo) para as páginas Web que exijam ao utilizador o envio de informação, no mínimo, pelo menos um dos seguintes casos é verdadeiro: (Conformidade AAA)
 1. **Reversível:** As ações de envio de informação são reversíveis.
 2. **Verificado:** Os dados introduzidos pelo usuário são verificados no que diz respeito a erros de inserção de dados e é dada ao utilizador a possibilidade de corrigi-los.
 3. **Confirmado:** Está disponível um mecanismo para rever, confirmar e corrigir as informações antes do envio final de dados.

12. Maximizar a compatibilidade entre os usuários atuais e futuros, incluindo tecnologias assistivas.

- Critério de Sucesso 12.1: (Análise sintática) num conteúdo implementado através de uma linguagem de marcação, os elementos têm etiquetas (tags) completas de início e de fim, os elementos estão encaixados de acordo com as respetivas especificações, os elementos não contêm atributos duplicados e todos os IDs são exclusivos, exceto quando as especificações permitem estas características (Conformidade A).
- Critério de Sucesso 12.2: (Nome, função e valor) para todos os componentes da interface de usuário (incluindo, mas não se limitando a: elementos de

formulário, links e componentes gerados por scripts), o nome e a função podem ser determinados de forma programática; os estados, as propriedades e os valores, que podem ser definidos pelo usuário, podem ser definidos de forma programática; e a notificação das alterações a estes elementos está disponível para consulta pelos usuários, incluindo as tecnologias de apoio (Conformidade A).