



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

JOSAFÁ SANTOS DOS REIS

AVALIAÇÃO DOS PORTAIS DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS
ESTADUAIS DA BAHIA QUANTO À CONFORMIDADE COM AS
DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE WCAG 2.0

Vitória da Conquista
2014

JOSAFÁ SANTOS DOS REIS

AVALIAÇÃO DOS PORTAIS DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS
ESTADUAIS DA BAHIA QUANTO À CONFORMIDADE COM AS
DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE WCAG 2.0

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para
obtenção do grau de Bacharel em Ciência da
Computação pela Universidade Estadual do Su-
doeste da Bahia.

Orientador: Prof. Me. Stênio Longo Araújo

Vitória da Conquista
2014

JOSAFÁ SANTOS DOS REIS

AVALIAÇÃO DOS PORTAIS DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS
ESTADUAIS DA BAHIA QUANTO À CONFORMIDADE COM AS
DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE WCAG 2.0

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, com nota 8,5, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação, tendo sido julgado pela Banca Examinadora formada pelos professores:

Prof. Me. Stenio Longo Araújo – Orientador, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dra. Alzira Ferreira da Silva, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Roque Mendes Prado Trindade, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Vitória da Conquista
2014

Dedico este trabalho ao meu pai Joselito, à minha mãe Osélia, à minha irmã Geisa, e a todos os que acreditaram em minha vontade de realizá-lo.

Agradecimentos

A todos os professores dos quais recebi conhecimento até aqui.

Aos colegas de curso, pelas experiências compartilhadas e as dificuldades superadas em conjunto.

A todas as pessoas que compõem a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, por proporcionarem, a mim e a tantos outros, a agregação de conhecimento e valores à vida, através do seu trabalho.

Aos amigos da Associação de Integração do Deficiente de Vitória da Conquista – ACI-DE e do Núcleo de Acessibilidade e Integração de Pessoas com Deficiência – NAIPD/UESB, pela colaboração e participação neste trabalho.

A todos os que contribuem para a evolução do universo.

“Um homem pinta com seu cérebro e não com suas mãos.”

– Michelangelo

RESUMO

A expansão do acesso à Internet tem possibilitado que um número cada vez mais expressivo de pessoas busquem informações e serviços que, há pouco tempo, demandavam mais esforços e recursos para serem acessados. A World Wide Web – ou simplesmente Web – é um dos principais componentes desta troca de informações entre indivíduos e organizações através da Internet. Junto a isto, cresceu, também, a diversidade tanto de dispositivos utilizados como de perfis de usuários, aos quais as aplicações desenvolvidas para a Web buscam disponibilizar serviços e informações. Um aspecto indispensável nesta modalidade de interação é a acessibilidade aos dados, informações e serviços, ou seja, quão confortável e/ou otimizada é a realização das ações necessárias para acessá-los através de aplicações baseadas na Web. Este estudo aborda o tema da acessibilidade considerando os portais das universidades públicas estaduais da Bahia. O objetivo foi descobrir dificuldades no acesso a informações existentes nos portais causadas pela forma como as páginas avaliadas foram desenvolvidas. Os portais foram submetidos a testes com a utilização de *softwares* para avaliação automática de acessibilidade e acesso por usuários com deficiência visual, tendo como métrica as Recomendações para Acessibilidade de Conteúdo Web (WCAG) 2.0. Os testes revelaram problemas que afetam o acesso, principalmente, por usuários com deficiência visual, levando à conclusão de que os portais avaliados tiveram um desenvolvimento voltado à visualização e necessitam de mudanças na estrutura das páginas que os tornem mais acessíveis.

Palavras-chave: Acessibilidade na web. Ferramentas de avaliação automática de acessibilidade na web.

ABSTRACT

The expansion of the Internet has enabled an increasingly large number of people to seek information and services that, ago recently, was demanded more efforts and resources to be accessed. The Word Wide Web - or simply Web - is a major component of this exchange of information between individuals and organizations through the Internet. Besides this, we also grew the diversity both of devices used as user profiles, which applications developed for the Web seeks to make available information and services. An essential aspect of this mode of interaction is accessibility to data, information and services, ie, how comfortable and/or optimized it's perform the actions necessary to access them through Web-based applications. This study addresses the issue of accessibility considering the portals of the public state universities of Bahia. The goal was to find difficulties in accessing existing information in those portals caused by the way the pages evaluated were developed. The portals were tested with the use of software for automatic evaluation of accessibility and with access by users with visual impairments, with the metric Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. The tests revealed problems affecting access, especially for users with visual impairments, leading to the conclusion that the portals evaluated had a development focused on the display and require changes in the structure of the pages to make them more accessible.

Key-words: Web accessibility. Tools for automatic evaluation of web accessibility.

Lista de Figuras

Figura 2.1 - Componentes essenciais da acessibilidade na Web	25
Figura 2.2 - Página inicial da ferramenta de avaliação automática de acessibilidade AccessMonitor .	28
Figura 2.3 - Sumário do AccessMonitor ao avaliar página	29
Figura 2.4 - Detalhes dos testes com a ferramenta AccessMonitor exibidos em versão linear	29
Figura 2.5 - Detalhes dos testes com a ferramenta AccessMonitor exibidos em versão placar	30
Figura 2.6 - Tela da ferramenta de avaliação automática de acessibilidade Total Validator	31
Figura 2.7 - Plugin do Total Validator para o navegador Firefox	32
Figura 2.8 - Descrição de erro pelo Total Validator	32
Figura 3.1 - Página inicial do portal UEFS	36
Figura 3.2 - Página dos cursos de graduação do portal UEFS	37
Figura 3.3 - Resultado da avaliação com o AccessMonitor no Portal da UEFS	38
Figura 3.4 - Resultado da avaliação com o Total Validator no Portal da UEFS	39
Figura 3.5 - Página inicial do portal UESB	40
Figura 3.6 - Página dos cursos de graduação do portal UESB	41
Figura 3.7 - Resultado da avaliação com o AccessMonitor no Portal da UESB	42
Figura 3.8 - Resultado da avaliação com o Total Validator no Portal da UESB	42
Figura 3.9 - Página inicial do portal UESC	44
Figura 3.10 - Página dos cursos de graduação do portal UESC	45
Figura 3.11 - Resultado da avaliação com o AccessMonitor no Portal da UESC	46
Figura 3.12 - Resultado da avaliação com o Total Validator no Portal da UESC	46
Figura 3.13 - Página inicial do portal UNEB	47
Figura 3.14 - Página dos cursos de graduação do portal UNEB	48
Figura 3.15 - Resultado da avaliação com o AccessMonitor no Portal da UESC	48
Figura 3.16 - Resultado da avaliação com o Total Validator no Portal da UNEB	49

Lista de Tabelas

Tabela 3.1 - Avaliação da página inicial com o AccessMonitor	51
Tabela 3.2 - Avaliação da página dos cursos de graduação com o AccessMonitor	53
Tabela 3.3 - Avaliação da página inicial com o Total Validator	54
Tabela 3.4 - Avaliação da página dos cursos de graduação com o Total Validator	55
Tabela 3.5 - Descrição dos Critérios de Sucesso descumpridos por tipo de erro	56
Tabela 3.6 - Características dos usuários participantes dos testes	59
Tabela 3.7 - Tempos de conclusão das tarefas no portal UEFS	61
Tabela 3.8 - Resumo dos testes com usuários no portal UESB	64
Tabela 3.9 - Resumo dos testes com usuários no portal UESC	66
Tabela 3.10 - Resumo dos testes com usuários no portal UNEB	68
Tabela 1: Estrutura das diretrizes WCAG 2.0	74

Lista de Siglas e Abreviaturas

ACIDE	Associação de Integração do Deficiente de Vitória da Conquista
ATAG	Authoring Tool Accessibility Guidelines
CSS	Cascade Style Sheet
IHC	Interação Humano-Computador
HTML	Hiper Text Markup Language
HTTP	Hiper Text Transfer Protocol
NAIPD	Núcleo de Acessibilidade e Inclusão para Pessoas com Deficiência
UAAG	User Agent Accessibility Guidelines
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UESC	Universidade Estadual de Santa Cruz
UNEB	Universidade do Estado da Bahia
WWW	Word Wide Web
W3C	Word Wide Web Consortium
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines
WAI	Web Accessibility Initiative
WAI-ARIA	Accessible Rich Internet Applications

Sumário

1 Introdução	10
1.1 Objetivo Geral	12
1.2 Objetivos Específicos	12
1.3 Delimitação do Estudo	12
1.4 Método de Estudo	13
2 Referencial Teórico	15
2.1 Interação Humano-computador	15
2.1.1 Tecnologias Assistivas	16
2.2 Acessibilidade na Web	17
2.2.1 World Wide Web (WWW)	19
2.2.2 World Wide Web Consortium (W3C)	20
2.2.2.1 Web Accessibility Initiative (WAI)	21
2.2.2.2 Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0	22
2.3 Ferramentas de Avaliação Automática de Acessibilidade na Web	24
2.3.1 AccessMonitor	25
2.3.2 Total Validator	28
2.4 Trabalhos Relacionados	31
3 Coleta e Análise de Dados	33
3.1 Testes com Ferramentas de Avaliação Automática de Acessibilidade Web	33
3.1.1 Portal da UEFS	34
3.1.1.1 Avaliação com AccessMonitor	36
3.1.1.2 Avaliação com Total Validator	36
3.1.2 Portal da UESB	37
3.1.2.1 Avaliação com AccessMonitor	39
3.1.2.2 Avaliação com Total Validator	40
3.1.3 Portal da UESC	41
3.1.3.1 Avaliação com AccessMonitor	43
3.1.3.2 Avaliação com Total Validator	44
3.1.4 Portal da UNEB	45
3.1.4.1 Avaliação com AccessMonitor	46
3.1.4.2 Avaliação com Total Validator	47
3.1.5 Visão Geral dos Erros Encontrados	47

3.2 Testes com Usuários	53
3.2.1 Portal da UEFS	55
3.2.1.1 Pontos Principais do Acompanhamento dos Testes	56
3.2.2 Portal da UESB	57
3.2.2.1 Pontos Principais do Acompanhamento dos Testes	58
3.2.3 Portal da UESC	60
3.2.3.1 Pontos Principais do Acompanhamento dos Testes	61
3.2.4 Portal da UNEB	62
3.2.4.1 Pontos Principais do Acompanhamento dos Testes	63
4 Conclusão	65
4.1 Recomendações para Acessibilidade de Sites	66
4.2 Sugestões de Trabalhos Futuros	66
REFERÊNCIAS	67
APÊNDICES	69
APÊNDICE A - Termo de Consentimento de Participação em Pesquisa	69
ANEXOS	70
ANEXO A – Recomendações de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0	70

1 Introdução

O acesso à informação está entre as condições necessárias para que uma pessoa tenha uma vida satisfatória em sociedade. Este acesso tem sido facilitado pela diversidade de meios pelos quais é possível buscar informação. A Internet é uma das fontes de informação que mais se destacam atualmente, pela facilidade e rapidez tanto para a inserção quanto para obtenção de dados. As principais características da Internet que a tornam bastante utilizada são a rapidez, a abrangência e a interoperabilidade, que proporcionam um grande fluxo de informações e diversidade de fontes (PINTO, 2009). Tais propriedades contribuem para o acesso a serviços que antes eram de difícil disponibilidade, como a comunicação, educação e entretenimento. Especificamente na educação, tanto a facilidade para obtenção de informação quanto o surgimento de ferramentas *e-learning*, provocaram a aproximação entre quem deseja formação e as possibilidades existentes (DIAS, 2010).

Pessoas com deficiência estão entre as que mais se beneficiam destes avanços. Muitos serviços são oferecidos pela Internet, evitando, por exemplo, necessidade de deslocamento, leitura e escrita em papel. As oportunidades de desenvolvimento social e profissional se tornam cada vez mais abrangentes, no que se refere à facilidade de acesso. Estes são fatores que favorecem as pessoas com deficiência no processo de participação na sociedade. Considerando estes fatos, constata-se que a acessibilidade não se resume a questões de desenvolvimento Web, mas de prestação adequada de serviços que contribuam com a evolução da sociedade, por meio da disponibilização adequada de um dos valores mais importantes neste processo: a informação.

Neste contexto, a acessibilidade está associada à facilidade de acesso a dados e compreensão dos mesmos como informação (RAMOS, 2011). A forma de apresentação das informações, as ferramentas utilizadas para acessá-las e as diversas características das pessoas que as buscam são os principais componentes que influenciam no grau de acessibilidade ao conteúdo (BACH, 2009). Exemplo de interação entre estes componentes é o acesso à Internet por um usuário com algum tipo de deficiência utilizando um dispositivo que pode executar um *software* específico para facilitar o seu manuseio. Um dos pontos fundamentais para que os objetivos desta interação sejam atingidos é a apresentação das informações nas páginas Web de forma compatível com o dispositivo e o *software* utilizados. As páginas que compõem os sites na Internet tem como base a linguagem HTML (*Hiper Text Markup Language*) e, portanto, são compostas por texto estruturado de forma que possa ser interpretado pelos programas de computador criados para esta finalidade, chamados de navegadores. Com o avanço dos

meios para envio de dados através da Web e exibição dos mesmos nos navegadores, outros formatos de conteúdo passaram a ser incorporados às páginas, como imagem, áudio e vídeo. A utilização destes meios não textuais, sem a preservação da estrutura básica das páginas, é um dos fatores que podem prejudicar a interpretação dos dados pelos programas utilizados para este objetivo. Nestes casos, diz-se que o *site* não é acessível.

Foram criados padrões de apresentação com o intuito de tornar os conteúdos publicados na *Web* interpretáveis de forma satisfatória por qualquer dispositivo com software desenvolvido para este fim. Considerando estes padrões, é possível tanto desenvolver sistemas computacionais baseados na *Web* que possam ser utilizados sem restrições críticas relacionadas aos dispositivos e às possíveis limitações dos usuários, como também avaliar sistemas existentes para detectar pontos que precisem ser modificados. Um destes padrões é o WCAG (Recomendações de Acessibilidade para Conteúdo Web), cuja primeira versão (WCAG 1.0) foi publicada em maio de 1999 como uma recomendação da W3C – World Wide Web Consortium.

A versão 2.0 do WCAG foi lançada em 2008, visando, além de trazer melhorias à versão anterior, acompanhar os avanços ocorridos na área de desenvolvimento Web. Alguns trabalhos relatam a existência de críticas negativas por parte de muitos envolvidos em projetos de desenvolvimento de *software* com a alegação de a nova versão ter ficado confusa (PAES, 2010).

A importância da atenção à acessibilidade se torna maior quando o site ou sistema Web oferece serviços como os do Governo, acesso a dados e emissão de documentos, por exemplo. Os portais das universidades públicas são um dos exemplos de fonte de informação educacional para formação acadêmica e/ou profissional. A formação de nível superior tem se tornado acessível a um número maior de pessoas nos últimos anos, o que também provoca o aumento da diversidade de perfis tanto em relação às ferramentas utilizadas para acesso aos portais das instituições de ensino, quanto às características físicas, mentais e intelectuais dos usuários.

Os *sites* ligados ao Governo, devem estar de acordo com as exigências de acessibilidade, de acordo com o Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro 2004. Para apoiar os portais dos serviços públicos no atendimento a estas exigências, o Governo criou o e-MAG – Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico. O e-MAG é baseado no WCAG 1.0, mas, o padrão do Governo Brasileiro exclui alguns pontos presentes no WCAG 1.0, com o objetivo de tornar o documento mais simples quanto à interpretação e aplicação. Há trabalhos que apontam brechas a práticas contrárias à acessibilidade neste padrão, devido justamente a esta simplificação

das diretrizes.

1.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é avaliar os portais web das universidades públicas estaduais da Bahia (UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana, UESB – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESC – Universidade Estadual de Santa Cruz e UNEB – Universidade do Estado da Bahia) quanto à conformidade com as WCAG 2.0 (*Web Content Accessibility Guidelines* – Recomendações para Acessibilidade de Conteúdo Web) para identificar problemas de acessibilidade em seu conteúdo.

1.2 Objetivos Específicos

O objetivo geral será alcançado com a satisfação dos seguintes objetivos específicos:

- Identificar os tipos de abordagens das ferramentas de avaliação automática às quais as páginas serão submetidas;
- Elaborar um padrão para tabulação dos dados que torne possível a comparação entre as saídas geradas pelas ferramentas de avaliação automática;
- Relacionar os dados obtidos nas avaliações com as ferramentas de avaliação automática e os testes com usuários com deficiência visual;
- Identificar, nos resultados dos testes, os pontos positivos e os negativos encontrados com mais frequência que possam servir de amostra da acessibilidade das páginas avaliadas.

1.3 Delimitação do Estudo

A avaliação de um *site* quanto à acessibilidade do seu conteúdo abrange aspectos relacionados a desenvolvimento de *software*, configuração de *hardware*, características da conexão à Internet, entre outros. Por ser um campo tão vasto, torna-se complexo o seu estudo por todos os ângulos. A maioria das produções pesquisadas para este trabalho aponta como abordagens essenciais para conhecer o nível de acessibilidade de uma página da Web: conformidade com diretrizes, avaliação por especialistas e testes com a participação de usuários. Este trabalho se limita a submeter páginas dos *sites* a ferramentas de avaliação automática de acessibilidade para detectar erros e à realização de testes com a participação de usuários.

A conformidade com diretrizes de acessibilidade é um dos primeiros passos para identificar o quanto um *site* é acessível ou necessita ser adequado à acessibilidade (BACH, 2009). Diretrizes como as WCAG 2.0 definem como o código HTML deve ser estruturado nas pági-

nas apresentadas na Web, tornando a sua interpretação compatível com as ferramentas utilizadas pelos usuários ao acessá-las. A partir da adequação a um padrão, o *site* pode se adaptar com maior facilidade a requisitos mais específicos de acessibilidade.

Normalmente, as ferramentas de avaliação automática de acessibilidade varrem a página verificando o código HTML quanto à disposição das *tags* – utilizadas para formatação do texto – e seus atributos, especialmente aqueles utilizados para descrever imagens e outros elementos visuais. As estruturas que estiverem fora do padrão utilizado como referência são sinalizadas como erro. Além disso, são retornados avisos indicando pontos que devem ser verificados manualmente, para comprovação de conformidade com as diretrizes consideradas. A submissão das páginas escolhidas tem como objetivo obter os erros referentes aos requisitos de acessibilidade. Geralmente, as ocorrências de erros apontadas pelas ferramentas são confirmadas quando analisadas manualmente. O mesmo não se pode afirmar em relação aos avisos emitidos, os quais dependem de uma avaliação manual e mais criteriosa.

Os testes com usuários são importantes por possibilitarem a revelação de falhas relacionadas à acessibilidade que geralmente não são identificadas através de ferramentas de avaliação automática, por estarem além da estruturação do código fonte, ou seja, estão relacionados a questões de usabilidade.

O foco deste trabalho é a descoberta de erros que interferem diretamente na utilização de ferramentas como leitores de tela – geralmente utilizados por pessoas com deficiência visual total. Estas ferramentas possibilitam uma navegação confortável apenas se as páginas acessadas apresentarem uma estrutura conforme os padrões de acessibilidade.

1.4 Método de Estudo

O caráter deste estudo é de pesquisa exploratória, visando a avaliação qualitativa da acessibilidade das páginas escolhidas. Os elementos utilizados para este objetivo foram o guia de recomendações para acessibilidade, as ferramentas de avaliação automática de acessibilidade, os testes práticos com usuários com deficiência visual e as páginas dos sites alvos das avaliações.

As páginas escolhidas para a submissão às ferramentas de avaliação foram a inicial e a que apresenta a lista dos cursos de graduação oferecidos pela instituição. A escolha é devido à importância destas páginas tanto para um primeiro acesso, por usuários que buscam informações sobre a instituição e seus cursos, quanto por aqueles que já fazem parte do seu cotidiano e querem manter-se atualizados.

Os testes realizados neste estudo compreendem uma análise estrutural das páginas. Embora a acessibilidade de uma página Web seja um assunto muito abrangente, pelo fato de existirem inúmeros tipos e/ou graus de deficiências, assim como diversas ferramentas que auxiliam no acesso, a base para assegurar o desenvolvimento de aplicações acessíveis é a utilização adequada do HTML, que tem a função de estruturar a apresentação do conteúdo (textos, imagens, formulários, sons e correlatos) de forma lógica e intuitiva. As recomendações WCAG 2.0 tem o objetivo de auxiliar na construção de *sites* bem estruturados, a fim de tornar o seu conteúdo mais acessível.

As ferramentas utilizadas para análise das páginas foram o *AccessMonitor* e o Total Validator. O *AccessMonitor* é executado online, via navegador web e oferece avaliação de conformidade com as diretrizes WCAG 1.0 e WCAG 2.0. O Total Validator é instalado localmente, mas pode ser executado também a partir de um *plugin* disponível para o navegador Firefox e oferece mais opções de configurações. Aplica testes de conformidade com as diretrizes WCAG 1.0, WCAG 2.0 e US Section 508.

2 Referencial Teórico

A informação é elemento decisivo no processo de evolução pessoal, profissional e social de qualquer indivíduo (BACH et al., 2009). Dentre as inúmeras características que diferem os seres humanos dos outros seres vivos, a capacidade de reter e gerar informações é a que mais favorece a sua sobrevivência e crescimento em diversos aspectos (COSTA; SILVA; RAMALHO, 2010).

Por ter tamanha importância na existência dos seres humanos, a informação apresenta-se como um direito ao qual todas as parcelas da sociedade devem ter possibilidade de acesso garantida. Os meios pelos quais se produz informação variam de acordo com fatores como cultura, ambiente e características físicas, por exemplo (COSTA; SILVA; RAMALHO, 2010). O mesmo se pode dizer dos meios para obter informação; o que leva à necessidade de torná-la acessível independentemente dos meios utilizadas para este objetivo.

2.1 Interação Humano-computador

Os sistemas computacionais tem se tornado os meios mais utilizados para gerar, armazenar e acessar informações. A velocidade com que os dados são processados é um dos fatores que tornam estes sistemas adequados à manipulação de informações. Sistemas de informação tem o objetivo de solucionar problemas, seja por automatizar processos, evitar utilização de meios impressos ou disponibilizar informações de forma facilitada. Mas, para que este objetivo seja alcançado, é fundamental que a interação do usuário com o sistema tenha qualidade na apresentação e na resposta às ações do usuário (BACH, 2009). Segundo Pinto (2009), um dos fatores que contribuíram para despertar a necessidade de projetar interfaces de sistemas mais amigáveis ao usuário foi a utilização do computador em equipes. As interfaces eram projetadas com foco na interação com um único usuário, nos projetos de interação humano-computador, até o início dos anos 90. Ao integrar-se aos processos nos quais as pessoas produzem e/ou acessam informações, os sistemas computadorizados trouxeram a necessidade do estudo e projeto de interfaces que facilitem a interação do usuário com os seus componentes (PINTO, 2009). Antes de os computadores se tornarem populares, sua utilização concentrava-se no estudo e desenvolvimento científico e industrial, sendo operados por seus próprios desenvolvedores e por conhecedores das áreas nas quais eram utilizados, não havendo, portanto, busca por otimização da interação dos usuários com as máquinas.

O estudo de Interação Humano-Computador – IHC tem como objetivo identificar estratégias e componentes que possibilitem o melhor aproveitamento possível das potencialidades

dos sistemas computadorizados pelos seus usuários. Entre os fatores considerados estão despertar o interesse do usuário pelo sistema; rápido entendimento das funções disponíveis; evitar, antecipadamente, possíveis ações errôneas do usuário; e a segurança dos dados em caso de erros. A interface do sistema deve despertar o interesse do usuário em utilizá-lo e evitar que este suponha que sua operação seja de difícil compreensão (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005). A responsabilidade em evitar ações e/ou inserções incorretas deve estar entre os requisitos funcionais do sistema, sempre que possível, em vez de depender da atenção e conhecimento do usuário. Quando um erro não puder ser evitado, o sistema deve manter a consistência dos dados acessados durante a operação e possibilitar o retorno a esta com o mínimo de retrabalho. Estas e outras questões devem ser avaliadas e receber tratamento adequado no desenvolvimento de aplicações que pretendem integrar e otimizar processos de geração, gerenciamento e acesso de informações.

Espera-se que sistemas computacionais que respondam positivamente a requisitos como estes citados acima não tenham restrições de acesso relacionadas a características pessoais do usuário e/ou configuração das ferramentas que este utiliza para acessá-lo. Quando estes sistemas são baseados na Web, geralmente com objetivo de ser acessado por um número maior de usuários do que em uma organização particular, os requisitos de acessibilidade tornam-se ainda mais importantes, devido à diversidade de pessoas e ferramentas que os acessam.

2.1.1 Tecnologias Assistivas

A busca por uma interface que favoreça a interação das pessoas com sistemas computadorizados abrange questões mais específicas que, ao serem estudadas, revelam-se mais elementares. Uma delas é o acesso à informação através do computador por pessoas com deficiência. Geralmente, estas pessoas utilizam ferramentas denominadas “tecnologias assistivas” ou “tecnologias de apoio”. Há dificuldade em classificar estas ferramentas, devido à sua variedade, em resposta aos também variados tipos e graus de deficiências. Assim como os conceitos de acessibilidade, os temas relacionados a tecnologias assistivas são bastantes abrangentes. Se forem consideradas todas as limitações comuns aos seres humanos, as ferramentas utilizadas em atividades do dia a dia, como alimentação, locomoção e comunicação, por exemplo, podem ser tomadas como tecnologias assistivas.

Entre as ferramentas que mais dependem da forma como os dados são estruturados para apresentação estão aquelas que auxiliam pessoas com deficiência visual. Nestes casos, geralmente são utilizados softwares que necessitam acessar texto e transformá-lo em um tipo de sa-

ída que o usuário consiga captar. Entre os mais comuns estão os leitores de tela, os quais leem os textos presentes nos aplicativos e os converte em áudio, por meio de um sintetizador de voz.

Exemplos de ferramentas de apoio a pessoas com deficiência visual na utilização de computadores:

a) DOSVOX

Sistema voltado para pessoas com deficiência visual que oferece diversos programas e recursos para execução de tarefas comuns aos usuários de computador, como acesso à Internet, edição de textos e jogos (DOSVOX, 2002). Executa sob o Microsoft Windows e possui uma versão para sistemas GNU/Linux chamada **Linvox**. A comunicação com o usuário é feita através de mensagens sonoras de voz humana gravada (a maior parte das mensagens) ou sintetizador de voz.

b) Gnome-Orca

Leitor de tela para sistemas operacionais GNU/Linux, baseado no ambiente de janelas Gnome. É um programa livre e de código aberto (MCCANN, 2013). Realiza a leitura dos textos presentes nas janelas e nos aplicativos que possuem suporte à acessibilidade por meio de sintetizador de voz.

c) NVDA

Programa leitor de tela gratuito. Realiza a leitura dos textos presentes nas janelas e nos aplicativos que possuem suporte à acessibilidade sob o sistema operacional Microsoft Windows com sintetizador de voz (NVDA, 2014).

d) Jaws

Programa proprietário leitor de tela para Microsoft Windows. É um dos mais avançados atualmente. Também realiza a leitura dos textos presentes nas janelas e nos aplicativos que possuem suporte à acessibilidade por meio de sintetizador de voz (JAWS, 2014).

2.2 Acessibilidade na Web

Acessibilidade é o termo utilizado para a possibilidade de qualquer pessoa, independente de possíveis limitações físicas, interagir e usufruir dos benefícios de uma vida em sociedade, como educação, meios de transporte e lazer, ou acesso a serviços utilizando sistemas computadorizados (BACH, 2009). Não está restrito, portanto, a pessoas com deficiência, mas aplica-se à não restrição de parcelas da população à interação com os produtos e serviços oferecidos

(GONZALEZ, 2009). De uma forma geral, acessibilidade refere-se ao direito de acesso a algo e a ausência de obstáculos que impossibilitem tal acesso (MAIA et al., 2010). Considerando contextos em que não é possível alcançar o nível completo de disponibilidade de recursos e serviços, a acessibilidade caracteriza a presença do mínimo de restrições possíveis (PINTO, 2009).

No contexto de uma aplicação Web, a acessibilidade é considerada o requisito básico entre os componentes de desenvolvimento voltado à boa usabilidade (DIAS, 2010). Trata-se da garantia de que as informações que a aplicação se propõe a transmitir estão acessíveis sob qualquer forma de contato possível dentro do universo da Web. A acessibilidade é, portanto, o componente indispensável para a usabilidade. Esta última representa um esforço a mais visando o máximo aproveitamento das funcionalidades da aplicação com o máximo de conforto para o usuário, durante o contato com a mesma e o acesso às informações.

Na Web, garantir acessibilidade às informações, geralmente, significa manter o texto, através do qual são exibidas, interpretável por qualquer ferramenta desenvolvida para este objetivo. Considerando que os componentes básicos da Web são baseados em texto (HTTP e HTML), o começo da acessibilidade está em não omitir isto.

A acessibilidade na Web está relacionada com a forma como as informações que compõem as páginas que os sites exibem são apresentadas, se o acesso a estas informações é confortável ou não, dependendo de fatores ligados aos usuários e aos softwares e hardwares utilizados. Quando os dados não estão dispostos de forma a manter o objetivo da informação, independente dos meios utilizados para acesso, problemas de acessibilidade passam a dificultar a percepção, o entendimento, a navegação e a interação com o conteúdo pelo usuário (MAIA et al., 2010).

Para pessoas com deficiência, a utilização de sistemas computadorizados pode ser tão difícil quanto outras tarefas que não conseguem realizar da mesma forma que a maioria dos outros indivíduos. Estas dificuldades podem ocasionar a não participação de parcelas da sociedade nos processos de produção e consumo de informação. Portanto, acessibilidade é um fator importante na inclusão de pessoas com deficiência em atividades que promovem evolução pessoal, social e profissional.

O termo deficiência é bastante vasto, considerando que qualquer pessoa pode apresentar algum tipo de dificuldade motora, sensitiva ou intelectual na realização de tarefas do dia a dia. Mais ainda: todas as ferramentas elaboradas pelos seres humanos, como copos, objetos cor-

tantes, carros, aviões, etc. podem ser tidas como próteses que suprem deficiências na realização de muitas atividades.

Várias soluções foram desenvolvidas para facilitar a execução de atividades por pessoas com deficiência, entre elas, muitas voltadas para a tecnologia da informação, chamadas tecnologias assistivas. Destas, as que se aplicam a acessar conteúdo disponibilizado na Web muitas vezes esbarram na falta de acessibilidade dos sites. Estes softwares e/ou dispositivos geralmente necessitam que o conteúdo esteja em conformidade com os padrões de apresentação para as linguagens de programação utilizadas na construção das páginas. À medida em que as páginas tem sua apresentação baseada em elementos visuais e não provem informação equivalente em texto, o acesso às informações é dificultado.

2.2.1 World Wide Web (WWW)

A *World Wide Web* é a estrutura composta por documentos HTML agrupados em sites/portais, armazenados em computadores servidores e acessados por computadores clientes, via protocolo HTTP, dentro da rede mundial de computadores (SPELTA et al., 2013). A Web teve início em 1989 e provocou transformações profundas nos conceitos de informação, comunicação e interação humano-computador.

- ***Hiper Text Transfer Protocol (HTTP)***

O HTTP é o protocolo utilizado para transmissão de dados através da Internet. Define o padrão das mensagens de requisição e resposta de dados. A Web se baseia no envio e recebimento de documentos escritos sob a linguagem HTML via HTTP. O fato de os documentos HTML possibilitarem a inclusão de *hiperlinks* para outros documentos torna possível a navegação entre as páginas de um mesmo *site* e entre diferentes *sites* (SPELTA et al., 2013).

- ***Hiper Text Markup Language (HTML)***

O HTML é a linguagem de marcação para exibição de documentos na Web. Tem a função de estruturar o conteúdo do documento, tornando sua exibição padronizada e lógica (SPELTA et al., 2013). No início do seu desenvolvimento, suportava apenas texto, mas, rapidamente passou a incorporar a exibição de outros tipos de medias, como imagens, áudios e vídeos. Os documentos em HTML são interpretados pelos *softwares* navegadores para serem exibidos como páginas da Web.

- **Navegadores Web**

Os navegadores Web são programas que realizam requisições de documentos HTML

utilizando o protocolo HTTP, interpreta-os e envia o resultado para os dispositivos de saída do computador. Possibilitam a compreensão dos conteúdos da Web de forma amigável aos sentidos humanos, tornando os dados transmitidos via HTTP formatados pelo HTML em páginas contendo informações de tipos variados (textos, imagens, áudios, vídeos, etc.).

2.2.2 World Wide Web Consortium (W3C)

O W3C é uma entidade fundada em outubro de 1994 por Tim Berners-Lee, também criador da Web. Atualmente, é composta por várias organizações atuantes em áreas como desenvolvimento de *software*, *hardware* e comunicação através da Internet. Estas organizações contribuem de várias formas na manutenção e desenvolvimento de projetos ligados à melhoria e padronização, tanto da publicação quanto do acesso a conteúdos na Web. A seguir alguns pontos sobre a instituição, retirados do *site* www.w3c.org:

Missão do W3C

“A missão do W3C é levar a World Wide Web ao seu potencial máximo, desenvolvendo protocolos e diretrizes que garantam o crescimento a longo prazo da Web.”

Visão do W3C

“A visão do W3C para a Web pressupõe a participação e o compartilhamento de conhecimentos para gerar confiança em uma escala global.”

Sobre o W3C

“O Consórcio World Wide Web (W3C) é um consórcio internacional no qual organizações filiadas, uma equipe em tempo integral e o público trabalham juntos para desenvolver padrões para a Web. Liderado pelo inventor da web Tim Berners-Lee e o CEO Jeffrey Jaffe, o W3C tem como missão Conduzir a World Wide Web para que atinja todo seu potencial, desenvolvendo protocolos e diretrizes que garantam seu crescimento de longo prazo”.

Conhecendo o W3C

“O Consórcio World Wide Web busca atingir sua missão aglutinando diversas partes interessadas para juntos, num processo eficaz e consensual, desenvolver padrões de alta qualidade e com base nas contribuições dos seus filiados, da equipe de especialistas do W3C, e da comunidade em geral”.

Processo

“A grande maioria dos trabalhos no W3C gira em torno da padronização de tecnologias web. Para realizar esse trabalho, o W3C segue processos que promovam o desenvolvimento de padrões de qualidade baseados no consenso da comunidade. Uma introdução ao processo do W3C dá uma noção de como acontece o trabalho em torno dos padrões no W3C. Todos os interessados podem ter voz no desenvolvimento do W3C, incluindo filiados grandes e pequenos, além do público em geral. O pro-

cesso do W3C busca ser equânime, responsável e alcançar todas os nuances da missão do W3C”.

Padrões

“O W3C desenvolve especificações técnicas e orientações através de um processo projetado para maximizar a consenso sobre as recomendações, garantindo qualidades técnicas e editoriais, além de transparentemente alcançar apoio da comunidade de desenvolvedores, do consórcio e do público em geral”.

O W3C desenvolve padrões para diversas áreas relacionadas à Web. Por exemplo, os padrões de Web Design e Aplicações referem-se ao desenvolvimento de páginas Web e define diretrizes para as seguintes áreas: HTML & CSS, Script e Ajax, Gráficos, Áudio e Vídeo, Acessibilidade, Internacionalização, Mobile Web, Privacidade e Matemática na Web.

2.2.2.1 Web Accessibility Initiative (WAI)

O W3C criou a Iniciativa de Acessibilidade Web, em 1997, com o objetivo de desenvolver estratégias, diretrizes e recursos para tornar a Web mais acessível para pessoas com deficiência. As principais diretrizes da WAI são:

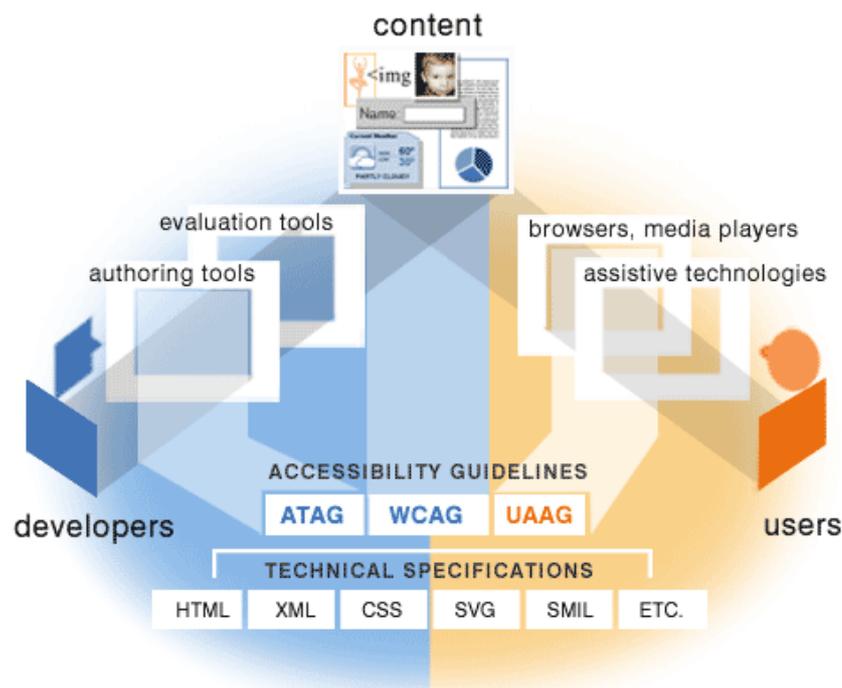
- a) **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0** – recomendações para criação de sites Web mais acessíveis;
- b) **Accessible Rich Internet Applications (WAI-ARIA) 1.0** – desenvolvimento de aplicações Web acessíveis com conteúdo dinâmico e manipulação de eventos;
- c) **User Agent Accessibility Guidelines (UAAG) 1.0** – desenvolvimento de agentes de usuário, como navegadores HTML que aumente a acessibilidade de pessoas com deficiência à Web;
- d) **Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG) 1.0** – recomendações para o desenvolvimento de ferramentas para criação de conteúdos Web mais acessíveis.

A Figura 2.1 mostra os componentes que devem interagir no esforço pela acessibilidade na Web, de acordo com a WAI. Estes componentes incluem:

- **conteúdo** – as informações na página ou aplicação Web, incluindo:
 - informações naturais como texto, imagens e sons
 - código ou marcação que define estrutura, apresentação, etc.
- **navegadores Web, tocadores de media**, e outros “agentes de usuário”

- **tecnologia assistiva** – leitores de tela, teclados alternativos, *software* de digitalização, etc.
- conhecimentos do **usuário**, experiências e, em alguns casos, estratégias adaptativas usando a Web;
- **desenvolvedores** – designers, programadores, autores, etc., incluindo desenvolvedores com deficiência e usuários que contribuem com conteúdo;
- **ferramentas de autoria** – software que cria Web sites;
- **ferramentas de avaliação** – ferramentas de avaliação de acessibilidade Web, validadores de HTML, validadores de CSS, etc.

Figura 2.1 - Componentes essenciais da acessibilidade na Web



Fonte: <http://www.w3.org/WAI/intro/components.php>

2.2.2.2 Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0

Para manter um padrão no desenvolvimento de aplicações Web, foram definidas diretrizes que orientam a utilização das linguagens de programação envolvidas na construção de sites e sistemas Web. Seguindo estas diretrizes, é possível manter o conteúdo acessível a qualquer dispositivo capaz de navegar na Web e qualquer pessoa, independentemente de características pessoais como, por exemplo, limitações físicas. O objetivo principal destes padrões é

tornar as informações acessíveis em nível de *software*, ou seja, os dados são interpretados pelos *softwares*, normalmente chamados de navegadores e disponibilizados aos usuários, não importando a forma como estes interagem com as aplicações.

As Recomendações de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0, abrange diversas recomendações com a finalidade de tornar o conteúdo Web mais acessível. Tais recomendações são agrupadas de acordo com a seguinte hierarquia:

Princípios – quatro princípios que constituem a fundação da acessibilidade na Web: *Perceptível, Operável, Compreensível e Robusto*.

Recomendações – 12 recomendações apresentam os requisitos básicos que os desenvolvedores devem atender para tornar o conteúdo acessível a usuários com diferentes deficiências.

Critérios de Sucesso – para cada recomendação, foram definidos critérios de sucesso testáveis, permitindo que as WCAG 2.0 possam ser empregadas nos casos em que são exigidos requisitos e testes de conformidade. Os critérios de sucesso são agrupados por níveis de prioridade: A (o mais baixo), AA e AAA (o mais alto). Exemplos de critérios de sucesso: 1.1.1 Conteúdo não textual (A), 1.4.4 Redimensionar texto (AA) e 2.4.10 Cabeçalhos da sessão (AAA).

Técnicas de tipo Suficiente e de tipo Aconselhada – para cada recomendação e critério de sucesso do documento WCAG 2.0, foram criadas técnicas de caráter informativo divididas em dois tipos: *suficientes*, que correspondem aos critérios de sucesso e *aconselhadas*, que vão além do requerido pelos critérios de sucesso e permitem um melhor cumprimento das recomendações.

Os princípios e as respectivas recomendações WCAG 2.0 são:

1. Perceptível

- 1.1. Fornecer Alternativas textuais para qualquer conteúdo não textual, permitindo que possa ser alterado, se necessário, para outros formatos como impressão com tamanho de fontes maiores, Braille, fala, símbolos ou linguagem mais simples.
- 1.2. Fornecer Alternativas para mídias baseadas no tempo.
- 1.3. Criar conteúdo que pode ser apresentado de modos diferentes (por exemplo um layout simplificado) sem perder informação ou estrutura.
- 1.4. Tornar mais fácil aos usuários a visualização e audição de conteúdos incluindo as

separações das camadas da frente e de fundo.

2. Operável

- 2.1. Fazer com que todas as funcionalidades estejam disponíveis através do teclado.
- 2.2. Prover tempo suficiente para os usuários lerem e usarem o conteúdo.
- 2.3. Não projetar conteúdo de formas que, conhecidamente, causam ataques epiléticos.
- 2.4. Prover formas de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram.

3. Compreensível

- 3.1. Tornar o conteúdo de texto legível e compreensível.
- 3.2. Fazer com que as páginas da Web apareçam e funcionem de modo previsível.
- 3.3. Ajudar os usuários a evitar e corrigir erros.

4. Robusto

- 4.1. Maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes do usuário, incluindo as tecnologias assistivas.

Uma apresentação mais detalhada das recomendações WCAG 2.0 está disponível no Anexo I.

2.3 Ferramentas de Avaliação Automática de Acessibilidade na Web

A avaliação da interface é essencial para a adequação de um sistema às exigências que a interação com o usuário suscita. Preece, Rogers e Sharp (2005) definem a avaliação como a coleta de dados de forma sistemática para obter informações sobre a utilização de um produto por um determinado usuário ou grupo de usuários. Dizem, também, que muitos *designers* e desenvolvedores, tomam sua própria capacidade de idealização e construção de um *website*, por exemplo, como garantia de que o *software* criado atende às necessidades dos usuários alvos, dispensando a possibilidade da aplicação de técnicas de avaliação sobre o mesmo.

As aplicações Web podem ser avaliadas quanto à conformidade com diretrizes. Isto pode ser feito manualmente, mas pode tornar-se impraticável em aplicações de grande porte. Para agilizar as avaliações, foram desenvolvidas ferramentas que automatizam o processo. O foco destas ferramentas é a verificação do código fonte, relacionando sua estrutura aos padrões recomendados. A interface de aplicações Web, geralmente, tem como base o HTML (*Hiper Text Markup Language*). Neste caso, a ferramenta varre as páginas verificando se a disposição das tags HTML e a utilização dos atributos atendem aos padrões que garantem o

acesso irrestrito à aplicação.

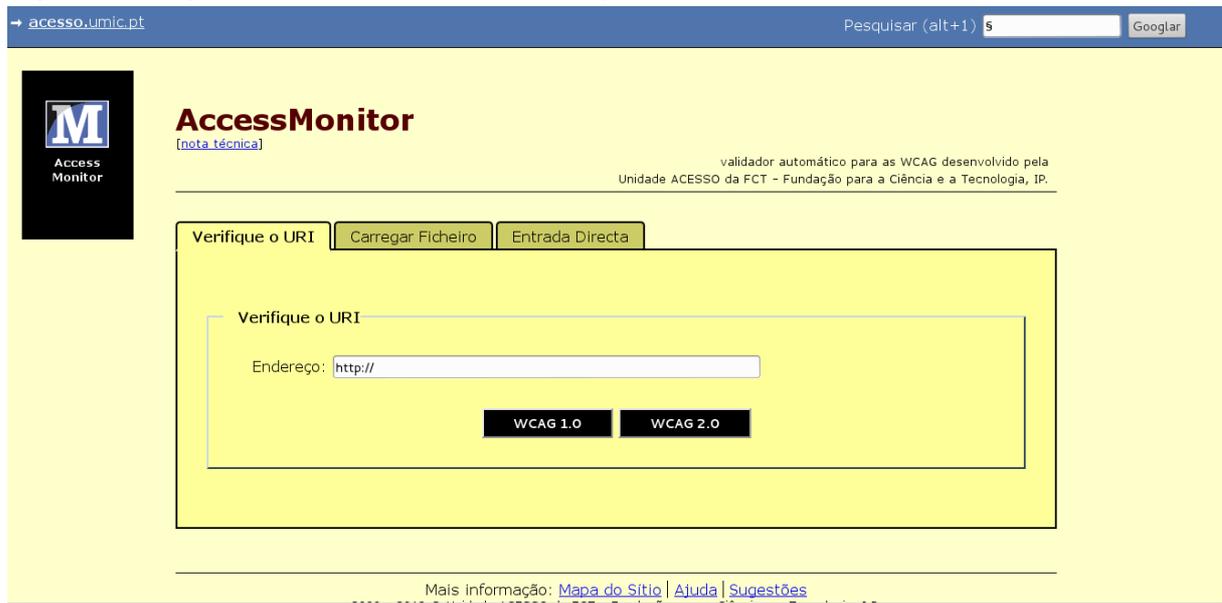
A conformidade a recomendações não é garantia de bons resultados de acessibilidade na interface de um *software*, pois as questões de usabilidade também afetam o acesso do usuário às suas informações e funções. Um site pode estar em conformidade com recomendações de acessibilidade, mas o desconforto ao percorrer seus links pode desanimar o usuário que estiver utilizando um leitor de tela, por exemplo, a continuar a navegação por suas páginas.

2.3.1 AccessMonitor

O AccessMonitor é um avaliador automático de acessibilidade desenvolvido pela Unidade ACESSO da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, IP (Portugal) (<http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor>). Usa como referência a versão 2.0 das Recomendações de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) do *World Wide Web Consortium* (W3C).

A ferramenta é acessada via navegador Web, sem a necessidade de instalação de nenhum *software* adicional. A página Web pode ser submetida à avaliação de três formas (Figura 2.2): inserção da URL no campo disponível na ferramenta; carregamento de arquivo contendo o código; e inserção direta do código fonte numa área de texto existente na ferramenta. Além da conformidade com as WCAG 2.0, o AccessMonitor aplica validação CSS 3.0 e CSS 2.1 e (x)HTML. Como parte de seus testes, também submete a página avaliada ao validador de (x)HTML oficial do W3C.

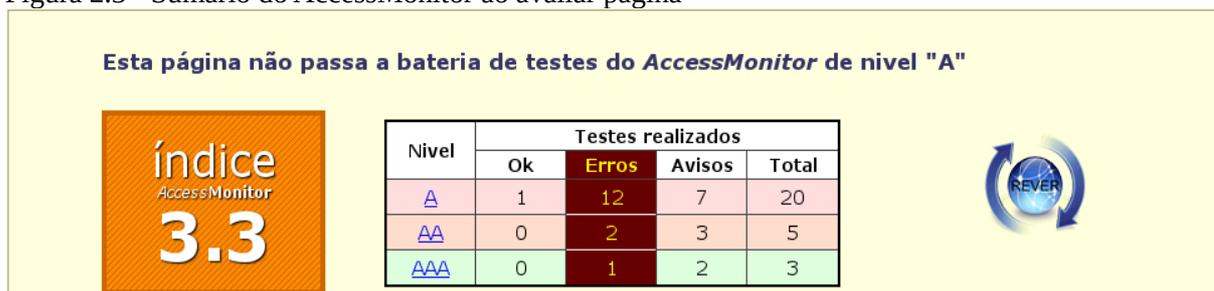
Figura 2.2 - Página inicial da ferramenta de avaliação automática de acessibilidade AccessMonitor



Fonte: <http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/>

A Figura 2.3 mostra o sumário retornando os dados principais da avaliação: o índice de conformidade da página, de acordo com métricas da ferramenta, a quantidade de tipos de acertos, erros e avisos agrupados por nível de conformidade, além do total de elementos analisados.

Figura 2.3 - Sumário do AccessMonitor ao avaliar página



Fonte: <http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/>

Os detalhes dos resultados da avaliação podem ser analisados em dois modos de visualização. Na Figura 2.4, os dados são apresentados na “versão linear”, agrupados por tópicos pré-definidos pela ferramenta.

Figura 2.4 - Detalhes dos testes com a ferramenta AccessMonitor exibidos em versão linear

[\[versão linear\]](#)

II. Detalhe dos testes realizados				
Elementos HTML encontrados na página		Erros		
		A	AA	AAA
<input type="checkbox"/> Texto alternativo em imagens		1		
<p>Foram encontradas 30 imagens que não têm legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Imagens: 50    Imagens sem alt: 30    <p>Todas as imagens têm de ter uma legenda - i.e. um equivalente alternativo textual colocado no atributo alt. A existência de textos alternativos para as imagens permite que a informação possa ser apresentada de várias formas a uma variedade de agentes de utilizador. Se não o atributo alt não existir, as tecnologias de apoio serão incapazes de identificar a imagem e de passar o seu significado ao utilizador.</p> <p><input type="checkbox"/> Documentação WCAG 2.0 de referência:</p> <p>F65: Falha do Critério de Sucesso 1.1.1 devido à omissão do atributo alt em elementos img, elementos area e elementos input do tipo "imagem"</p> <p>Esta falha WCAG 2.0 está relacionada com:</p> <ul style="list-style-type: none"> Critério de Sucesso 1.1.1 (Nível A) Noções sobre CS 1.1.1 				
<input type="checkbox"/> Marcação de botões gráficos		1		
<input type="checkbox"/> Inserção de Multimedia (embed, object, iframe, applet)		1		
<input type="checkbox"/> Uso de Javascript		2		

Fonte: <http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/>

Na “versão placar” (Figura 2.5), os resultados são agrupados por nível de conformidade. Em ambas as versões de visualização, o resumo dos dados (Figura 2.3) é exibido no início da página.

Figura 2.5 - Detalhes dos testes com a ferramenta AccessMonitor exibidos em versão placar

[\[versão placar\]](#)

II. Detalhe dos testes realizados

A listagem dos testes realizados encontra-se agrupada de acordo com os níveis de conformidade A, AA e AAA definidos nas WCAG 2.0 do W3C.

A Testes *AccessMonitor* cujo cumprimento contribui para a conformidade de nível "A" das WCAG 2.0

X Utilizar o atributo title da frame e dos elementos iframe

Foi encontrado 1 elemento <iframe> sem título

- Elementos iframe: 1   
- Elementos iframe sem title: 1   

O objectivo é usar o atributo "title" do elemento `frame` ou `iframe` para legendar os conteúdos de cada frame (moldura). O uso deste atributo permite etiquetar cada um dos frames, permitindo aos utilizadores a sua identificação, discriminação e exploração.

Documentação WCAG 2.0 de referência:

[H64: Utilizar o atributo title da frame e dos elementos iframe](#)

Esta técnica WCAG 2.0 está relacionada com:

- [Critério de Sucesso 2.4.1 \(Nível A\) Noções sobre CS 2.4.1](#)
- [Critério de Sucesso 4.1.2 \(Nível A\) Noções sobre CS 4.1.2](#)

Fonte: <http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/>

Ainda é possível um maior detalhamento dos elementos referenciados nos resultado, clicando nos botões ao lado da descrição e quantidade de ocorrências, para verificação manual. Os elementos podem ser visualizados de três formas:

-  visão por elemento;
-  visão no código, organizado através do Document Object Model (DOM) e;
-  visão das ocorrências sobrepostas na página original.

2.3.2 Total Validator

O Total Validator (<http://www.totalvalidator.com/>) é uma ferramenta de validação automática de conformidade com as WCAG 1.0, WCAG 2.0 e a US Section 508. Também executa validação HTML, verifica links quebrados e é corretor ortográfico para os idiomas Inglês, Frances, Italiano, Espanhol e Alemão. É um *software* portátil, necessitando apenas ser extraído em uma pasta local para poder ser executado. Como mostra a Figura 2.6, a ferramenta possibilita várias combinações de configuração, entre as conformidades supracitadas.

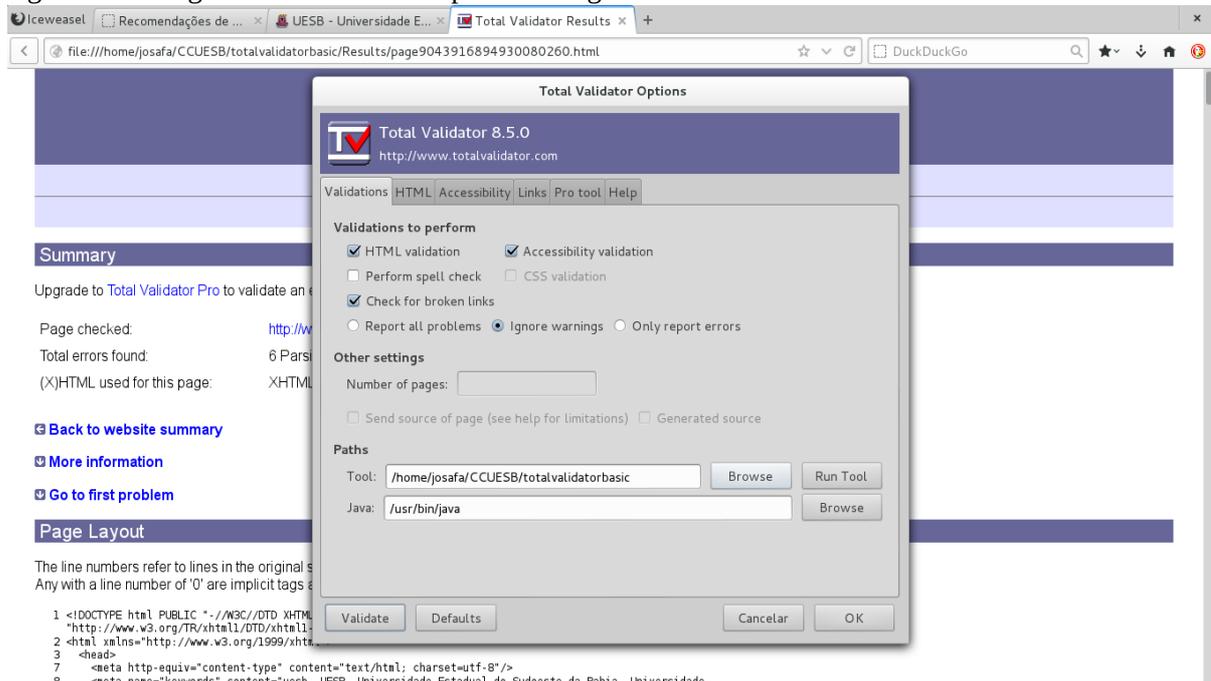
Figura 2.6 - Tela da ferramenta de avaliação automática de acessibilidade Total Validator

The screenshot shows the 'Total Validator Basic' application window. It features a menu bar with 'File', 'Options', and 'Help'. Below the menu is a tabbed interface with 'Main', 'Include', 'Links', 'Spell check', 'Authentication', 'Cookies', 'Forms', and 'Results'. The 'Main' tab is active, displaying configuration options for a web page validation. The 'What to check' section includes a 'Starting web page:' dropdown menu with a 'Browse' button and a 'Number of pages:' input field set to '1'. The 'Validations' section contains several dropdown menus: 'HTML validation:' set to 'Auto-detect', 'Accessibility validation:' set to 'WCAG 2.0 AAA', 'CSS validation:' (empty), and 'Spell check:' (empty). There is an 'Ignore vendor' checkbox next to the CSS validation dropdown. A 'Check for broken links' checkbox is checked. The 'Validation Level:' dropdown is set to 'Only report errors'. At the bottom of the configuration area are buttons for 'Last Results', 'Listen Mode', and a text input field containing '9889'. Below the configuration area are four main action buttons: 'Validate', 'Save', 'Reset All', and 'Exit'.

Fonte: Dados da pesquisa

O Total Validator possui um *plugin* para os navegadores Firefox e Chrome que facilita a submissão de páginas à avaliação, pois a executa a partir do navegador, submetendo a página em exibição (ver Figura 2.7).

Figura 2.7 - Plugin do Total Validator para o navegador Firefox



Fonte: Dados da pesquisas

Saída de um erro encontrado pelo Total Validator:

Figura 2.8 - Descrição de erro pelo Total Validator

```

279          <a href="http://www.uesb.br/ascom/ver_noticia_.asp?id=11567" target="_blank">
279  E621 The 'alt' attribute for this tag is missing:
      E860 [WCAG2 1.1.1 (A)] When using images, specify a short text alternative with the 'alt' attribute:
      
279          </a>

```

Fonte: Dados da pesquisa

O Total Validator oferece também a opção de descrição detalhada do erro com link de referência às WCAG 2.0.

E868 - 4 instance(s): A 'stuttering' effect occurs when you have the same link text as the 'alt' text of an image within the link. See <http://www.w3.org/TR/WCAG20-TECHS/H2.html>

Texto 2.1 - Descrição detalhada de erro detectado pelo Total Validator

2.4 Trabalhos Relacionados

Uma Metodologia para a Avaliação Multidimensional da Acessibilidade de Interfaces com o Usuário para Aplicações Web (RAMOS, 2011)

Este trabalho consistiu na proposição de uma abordagem multidimensional para a avaliação da acessibilidade de sistemas Web, baseada em três enfoques de avaliação: inspeção de conformidade; mensuração do desempenho; e satisfação subjetiva do usuário.

A validação da abordagem metodológica considerou um estudo de caso envolvendo a avaliação da acessibilidade de um website construído mediante o *software* Joomla. Neste estudo, foram comparados os resultados de testes envolvendo grupos de participantes classificados a partir de suas necessidades especiais e do grau de experiência com sistemas computacionais.

A premissa de que a conjugação das três técnicas adotadas produz resultados complementares e mais robustos foi confirmada pelos resultados obtidos com o experimento conduzido para a validação da abordagem metodológica.

Avaliação de Acessibilidade na Web: Estudo Comparativo entre Métodos de Avaliação com a Participação de Deficientes Visuais (BACH, 2009)

O trabalho teve como objetivo realizar uma avaliação entre diferentes métodos de avaliação de acessibilidade na Web, buscando evidenciar as vantagens e desvantagens de cada um destes métodos. Para tanto, foi realizado um estudo de caso de avaliação de acessibilidade envolvendo três métodos de avaliação (conformidade com diretrizes, avaliação com especialistas e avaliação com usuários) e utilizando ferramentas automáticas e a participação de especialistas e usuários com deficiência visual. Os resultados permitiram identificar as características de cada método e ferramentas utilizados e elaborar uma lista de recomendações para avaliações de acessibilidade.

Um Estudo a Respeito da Conformidade de Sítios Brasileiros Quanto aos Padrões de Acessibilidade e Usabilidade (SOUZA, 2009)

O objetivo principal deste trabalho foi a avaliar a conformidade de sites do Governo Brasileiro a padrões de acessibilidade e usabilidade. Foram empregados testes de conformidade dos sites às diretrizes de acessibilidade *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*; às diretrizes de usabilidade *Research-Based Web Design e Usability Guidelines*; e sob o ponto de vista de usuários com deficiência visual.

Para os testes de acessibilidade forma utilizadas as ferramentas automáticas de avalia-

ção de acessibilidade ASES e TAW. Para avaliar a usabilidade dos sites foi utilizada a ferramenta Sort Site.

O trabalho concluiu que os sites avaliados possuem muitas barreiras à acessibilidade e que o grupo de usuários com necessidades especiais mais prejudicado é aquele constituído por pessoas com deficiência visual.

Um Método para Acessibilização de Conteúdo de Sites para Pessoas com Deficiência Visual (2009)

O presente trabalho tem como objetivo propor, através de um estudo de caso, um método de acessibilização de sites (até a etapa de validação com validadores automáticos) que possa dar suporte aos profissionais Web em suas atividades de acessibilizar sites de forma sistemática e organizada.

O estudo de caso consiste em uma avaliação de um site já pronto e tem por objetivo identificar possíveis problemas de acessibilidade que podem ser solucionados ou minimizados durante o processo de acessibilização de sites, e assim, facilitar e auxiliar os profissionais de sistemas no projeto e acessibilização de sites de forma a garantir a construção de sites com conteúdo compreensível e navegável.

Acessibilidade de Informações em Portais Governamentais para Deficientes Visuais: O Caso da Receita Federal do Brasil (SILVEIRA et al. 2010)

O objetivo desta avaliação foi identificar os problemas que pudessem impedir ou dificultar o acesso e o entendimento das informações pelos deficientes visuais.

Para tal, efetuou-se uma pesquisa qualitativa do tipo exploratória. Ao realizar esta avaliação com o grupo de usuários, foi possível observar a forma como eles interagem com o site da Receita Federal, verificando as reais dificuldades durante essa interação.

Concluiu-se que é importante o auxílio de portadores de necessidades especiais no desenvolvimento dos sites, como testadores, ao lado dos validadores automáticos, para que seja obtido um grau real de acessibilidade, garantindo a apropriação e uso das informações por toda a sociedade.

3 Coleta e Análise de Dados

Os testes foram realizados na página inicial e na página onde estão listados os cursos de graduação nos portais das quatro universidades públicas estaduais da Bahia: UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana, UESB – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESC – Universidade Estadual de Santa Cruz e UNEB – Universidade do Estado da Bahia. Duas modalidades de testes foram aplicadas aos *sites*: submissão a ferramentas de avaliação automática de acessibilidade e acompanhamento de acesso por usuários com deficiência visual.

3.1 Testes com Ferramentas de Avaliação Automática de Acessibilidade Web

Os testes aconteceram entre 21 de julho e 01 de agosto de 2014 com a utilização das ferramentas AccessMonitor (<http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/>) e Total Validator (<http://www.totalvalidator.com/>). Ambas as ferramentas retornam erros resultantes da verificação do código das páginas e avisos, geralmente relacionados a características das páginas que podem provocar dificuldades à usabilidade das mesmas. Considerando que os avisos necessitam de avaliação manual e comportam um alto grau de subjetividade, estes tiveram os dados excluídos da tabulação.

O primeiro resultado apresenta a quantidade de erros encontrados na avaliação com o AccessMonitor nas páginas inicial e de informações sobre os cursos de graduação dos portais avaliados. O segundo mostra a avaliação das mesmas páginas pelo Total Validator. Para cada erro encontrado, tanto o AccessMonitor como o Total Validator faz relação com os Critérios de Sucesso correspondentes nas WCAG 2.0. Isto torna possível identificar o Princípio, a Recomendação e o Nível de Prioridade aos quais determinado erro está infligindo. A descrição de cada erro é definida pelas próprias ferramentas e, embora existam diferenças entre expressões utilizadas por cada uma, há equivalência nas descrições. Por exemplo: o AccessMonitor descreve um erro na tag `` como “Imagens sem alt”; o Total Validator descreve/momenta o mesmo erro como “When using images, specify a short text alternative with the 'alt' attribute”.

Os quatro portais avaliados possuem características parecidas quanto ao *layout*. Os portais UEFS, UESC e UNEB tem em comum uma área de onde se pode acessar outros portais do Governo do Estado (primeiro elemento visível na página), além de menu principal, que permanece fixo no início da maioria das páginas, com *links* para os principais locais, informações e/ou funções disponíveis. No site da UESB, este menu encontra-se à esquerda da página

inicial, mas não permanece em outras páginas. Nos portais da UESC e da UNEB há mais um menu à esquerda das páginas e, no da UESC, à direita.

3.1.1 Portal da UEFS

Conforme a Figura 3.1, o portal da UEFS possui um menu principal, que permanece fixo no início da maioria das páginas, com *links* para os principais locais, informações ou funções disponíveis.

Figura 3.1 - Página inicial do portal UEFS

Notícias

- 7ª Feira do Livro** tem expectativa de público de 50 mil pessoas
- Semic inscrição de estudantes** prorrogada até segunda-feira
- Repasse de R\$ 1 milhão** garante o serviço do sistema bandejeão
- TV Olhos D'Água - Vem aí a 15ª Caminhada do Folclore**
- Cursos de Língua Francesa** dos Programas Pale@Portal – inscrição até domingo
- Simpósio de Captação de Água de Chuva** reúne pessoas de vários países
- Caminhada do Folclore** volta às ruas de Feira de Santana em 24 de agosto
- Servidor técnico-administrativo** - representações Consu e Consepe
- Uefs assina intercâmbio** com instituição de Portugal
- ProSel 2015.1** – inscrição para isenção da taxa
- Festival de Violeiros** será realizado no Cuca - neste sábado
- Mestrado Profissional em Letras (Proletras)** - inscrição até 18 de agosto
- Empreendedorismo e inovação** são tema de seminário – inscrição gratuita
- IX Feira do Seminário** – prorrogado o prazo para inscrições de trabalhos
- Estatuinte: Adufs** elege delegação ao Congresso
- Editais Pós-Graduação**
- X Encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura - ENECULT**
- 3º Seminário de Pesquisa em Geografia e Movimentos Sociais** – inscrições abertas
- Estatuinte: Assembleia** de servidores técnicos referencia nomes de delegados
- Biblioteca Central** homenageia servidores aposentados
- Boletim Eletrônico - Número 3**
- Estudantes da Uefs** são eletores em eleição brasileira
- Quimicalizando** recebe inscrições da comunidade
- I Colóquio Internacional** sobre Ensino e História das Ciências

Links Mais Acessados

- TV Olhos D'Água
- Prosel
- Sitiens
- Sagres
- Bibliotecas
- Webmail
- Calendário Universitário
- Últimas Notícias
- Arquivo de Notícias

Planejamento

- PDI

Comissão Própria de Avaliação

- CPA

Sistema Integrado

- Sitiens
- Curso CPAV
- Tutorial

TV Olhos D'Água

- Programação

Fonte: <http://www.uefs.br/portal>

Um dos pontos positivos no portal é a existência de um link para saltar para o conteúdo principal da página. Esta é uma estratégia importante para facilitar a navegação por teclado e com leitor de tela, porque evita que o usuário percorra todos os links do início da página na procura pelo conteúdo de seu interesse.

Entre as falhas de acessibilidade, destacam-se a falta do atributo “title” e/ou “alt” nas opções do menu superior. O mesmo é constatado nas imagens dos links para os tipos de usuários que acessam o site, logo abaixo do formulário de pesquisa.

A Figura 3.2 exibe a página que relaciona os cursos de graduação oferecidos pela institui-

ção. Além da falta de descrição dos menus iniciais que se repetem nesta página, alguns estão desativados.

Figura 3.2 - Página dos cursos de graduação do portal UEFS

Governo do Estado da Bahia

A Instituição | Graduação | Pós-Graduação | Cultura | Pesquisa | Extensão

UEFS.br
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

FALE COM A UEFS | VISITA VIRTUAL
Buscar no Site

Professores | Funcionários | Estudantes | Comunidade

voce está aqui: página inicial => ensino => graduação => cursos

Cursos de Graduação

Fonte permanente de construção e articulação de conhecimento



O atual projeto político-pedagógico da UEFS, sintetizado na sua missão e visão institucionais, se desdobra nos projetos pedagógicos dos cursos e normas acadêmicas institucionais, tendo como foco a produção e socialização do conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico, como forma de contribuir para eliminação da pobreza e da exclusão social, prioritariamente, da região do semi-árido. Tal projeto considera as transformações sociais e tecnológicas em curso na nossa sociedade, como um dos estímulos para a formação do profissional-cidadão do século XXI. A proposta educacional, ancorada neste projeto, procura dar conta das grandes transformações da sociedade atual, quais sejam: a) a crescente globalização das economias e culturas, definidora de novas formas de organização da produção e do trabalho e de novas e mais intensas interações entre os povos e nações; b) a progressiva democratização da sociedade, exigindo do cidadão uma maior responsabilidade e participação nos processos de tomada de decisão; c) a imprescindível responsabilidade ambiental, provocada pela consciência de finitude das reservas naturais e pelos efeitos maléficos das ações humanas sobre o meio ambiente; d) o surgimento de novas tecnologias que transformam aceleradamente nossos hábitos e costumes, exigindo permanentemente novas aprendizagens e conhecimentos, os quais exigem uma formação inicial menos especializada e volátil e mais generalista e duradoura, com o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, construída sobre ampla base de educação geral. Desse modo, a UEFS está empenhada em atender as exigências sociais acima elencadas, através de ações de âmbito geral e específico, esboçadas pelas pró-reitorias, departamentos e colegiados.



Atualmente, a UEFS mantém 27 (vinte e sete) cursos regulares de graduação, sendo 14 (catorze) bacharelados e 13 (treze) licenciaturas, em diversas áreas do conhecimento, mantendo a oferta dos mesmos cursos de 2004. Destaque deve ser dado aos cursos de Licenciatura em Pedagogia com Habilitação nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, de oferta especial, mantidos em parceria com municípios da região, visando à formação de professoras em serviço do ensino fundamental, totalizando catorze municípios e cerca de 1.282 (um mil duzentos e oitenta e dois) professoras cursistas. Somado a esse esforço, destacando o compromisso e responsabilidade sociais do Departamento de Educação, a UEFS oferece regularmente 80 vagas anuais, também do curso de Licenciatura em Pedagogia com Habilitação nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, nos turnos vespertino e noturno, que é oferecido somente para os professores de Ensino Fundamental em serviço, da rede pública e privada, tendo atualmente 228 (duzentos e vinte e oito) estudantes matriculados. Ao todo, o Programa de Formação de Professores para o Ensino Fundamental que a UEFS oferece, visando à melhoria da qualidade da Educação Fundamental, através da formação inicial dos professores em atividade docente, possui 1.482 (um mil quatrocentos e oitenta e dois) professores-cursistas regulares. Além disso, a UEFS possui um segundo Programa de Formação de Professores, em convênio com a Secretaria da Educação e Cultura do Estado da Bahia - SEC. Voltado para a formação inicial de professoras que atuam no Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries) e Médio da rede pública estadual, oferece os cursos de licenciatura em Matemática, Letras Vernáculas, Letras em Inglês, História, Geografia, Ciências Biológicas e Física, todos presenciais, sendo o último na forma modular, uma semana por mês, totalizando na 1ª e 2ª etapa de oferta 463 (quatrocentos e sessenta e três) estudantes matriculados.

Campus Sede (Feira de Santana-BA)

Ciências Humanas

- Administração
- Ciências Contábeis
- Ciências Econômicas
- Direito
- Licenciatura em Geografia
- Licenciatura em História
- Licenciatura em Pedagogia

Tecnologia e Ciências Exatas

- Engenharia de Alimentos
- Engenharia Civil
- Engenharia de Computação
- Licenciatura e Bacharelado em Física
- Licenciatura em Matemática

Links Mais Acessados

- TV Olhos D'Água
- Prasel
- SÍTIOS
- Segres
- Bibliotecas
- Webmail
- Calendário Universitário
- Últimas notícias
- Arquivos de notícias

Planejamento

- PDI

Comissão Própria de Avaliação

- CPA

Sistema Integrado

- SÍTIOS
- Curso CPAV
- Tutorial

TV Olhos D'Água

- Programação

Serviços

- Licenças
- Ediais
- Prasel / Vestibular
- Concursos e Seleções
- Portal do Professor
- Portal do Estudante
- Portal do Servidor
- Portal da CAPES
- Webmail
- Downloads
- Sistemas UEFS

Bibliotecas

- Central
- Serioresis

Transparência

- Contas Públicas
- Sebrae Aberta
- Orçamento Participativo
- Relatórios e Balanços
- Contratos e Convênios

Legislação

- Estabuto
- Resoluções
- Regimento geral
- Estabuto
- Instruções Normativas

Publicações

- Revistas
- Jornais
- BC Informa
- Tutoriais
- Teses e Dissertações
- UEFS Editora
- Bolcins

Unidades Administrativas

- Reitoria
- Pró-reitorias
- Assessorias
- Unidades de Apoio
- UNDEC

Unidades Acadêmicas

- Departamentos
- Colegiados

Unidades Extra-Campus

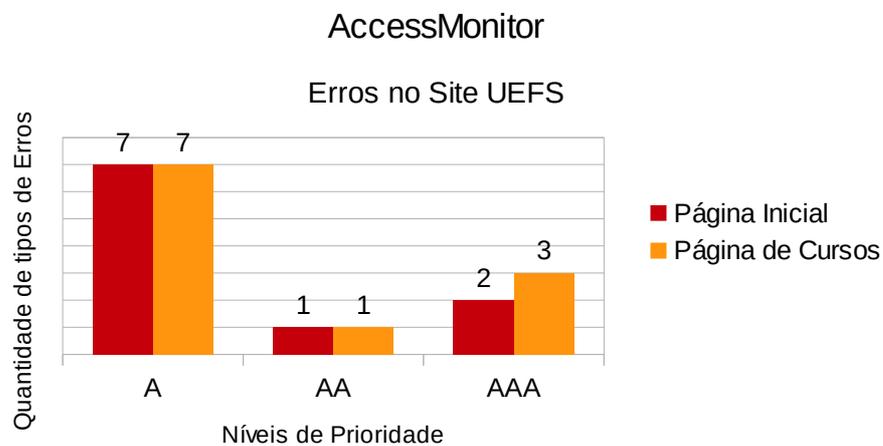
- Observatório Antares

Fonte: <http://www.uefs.br/portal/ensino/graduacao/cursos>

3.1.1.1 Avaliação com AccessMonitor

O AccessMonitor define os tipos de erros que dificultam a acessibilidade na página e, a partir da ocorrência de um destes, faz a relação com a estrutura de recomendações considerada. A Figura 3.3 mostra a quantidade de tipos de erros encontrados na página inicial e na página de cursos de graduação, agrupados por nível de prioridade. Como as páginas possuem muitos elementos iguais, os resultados das avaliações são parecidos, apresentando diferenças, geralmente, nas quantidades de ocorrências dos erros.

Figura 3.3 - Resultado da avaliação com o AccessMonitor no Portal da UEFS

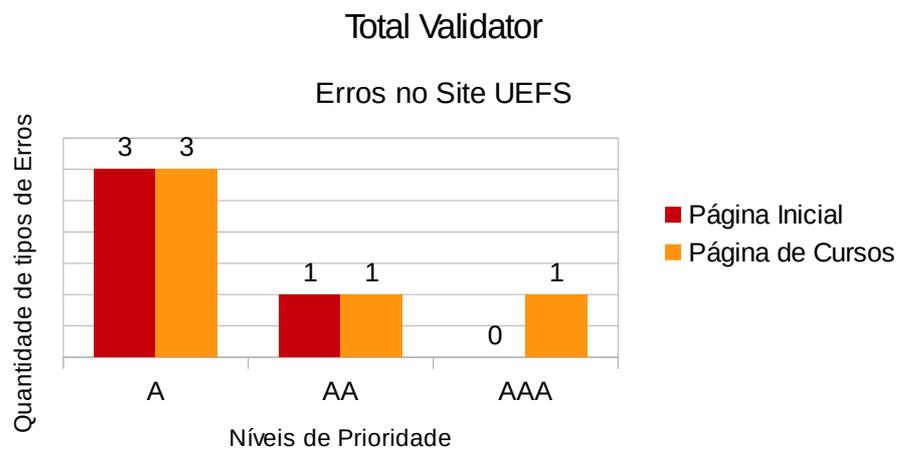


Fonte: Dados da pesquisa

3.1.1.2 Avaliação com Total Validator

Na avaliação com o Total Validator (ver Figura 3.4) foram detectados menos tipos de erros em comparação aos resultados do AccessMonitor. Percebe-se que os dois validadores empregam estratégias diferentes ao aplicar a avaliação.

Figura 3.4 - Resultado da avaliação com o Total Validator no Portal da UEFS



Fonte: Dados da pesquisa

3.1.2 Portal da UESB

O portal da UESB (ver Figura 3.5) possui uma estrutura de cabeçalhos organizados de forma regular, o que pode auxiliar a navegação por usuários que utilizem leitor de tela. Porém, os elementos gráficos necessitam de descrição textual ou adequação do texto em muitas áreas da página inicial. Não foram encontrados links de salto para o conteúdo principal, nem para contornar blocos de conteúdo. O menu principal possui submenus (“Graduação”, por exemplo, destacado em vermelho) cujas opções tornam-se visíveis apenas com o posicionamento do cursor do mouse sobre os mesmos.

Figura 3.5 - Página inicial do portal UESB

The image shows the homepage of the UESB website. At the top, there is a banner for 'uesb fm 97.5 EDUCATIVA' featuring a woman with headphones. Below the banner is a search bar. The main navigation menu is on the left, with categories like 'ADMINISTRATIVO', 'ACADÊMICO', 'CAMPUS', 'EVIDÊNCIAS', and 'EDITAIS'. The 'ACADÊMICO' section is highlighted with a red box, and the 'Graduação' link is also highlighted. The 'EVIDÊNCIAS' section contains several notices, including 'PORTARIA 1466/14' and 'PORTARIA 1469/14'. The 'DESTAQUES' section features a video player and a 'Catálogo dos Cursos de Graduação' link, which is also highlighted with a red box. The footer includes a 'licitação' link and a 'PROSA Cultural' banner.

Fonte: <http://www.uesb.br>

Apesar do menor número de erros encontrados na página de cursos (ver Figura 3.6), esta é a que mais apresenta problemas à acessibilidade, já que a página contém muitos elementos construídos com Flash, impedindo a navegação via teclado e com leitor de tela, pois os menus e submenus são de difícil navegação com estas tecnologias. A exemplo das imagens utilizadas como objetos disparadores de ação, que devem ter descrição textual alternativa no atributo “alt”, os elementos construídos com tecnologias como Flash, indicados pela tag <embed>, necessitam ter um elemento equivalente <noembed>, que é executado quando o elemento <embed> não for suportado.

Figura 3.6 - Página dos cursos de graduação do portal UESB

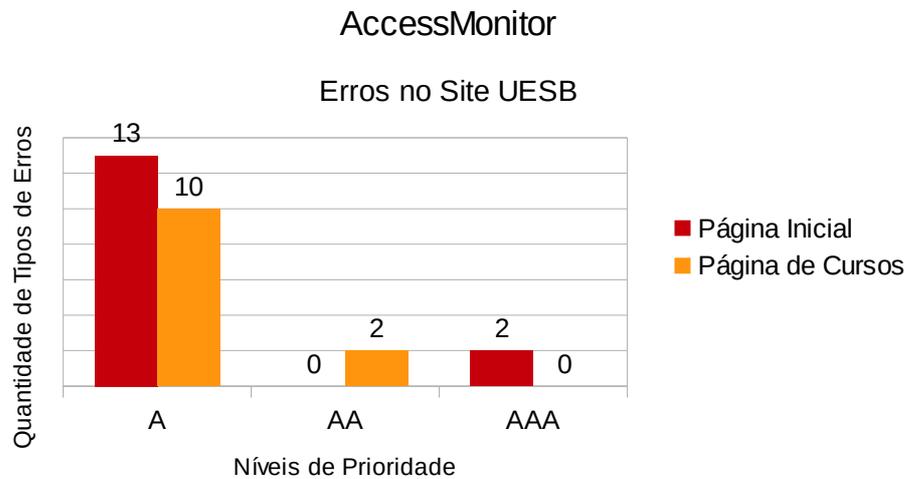


Fonte: <http://www.uesb.br/catalogo/index.asp>

3.1.2.1 Avaliação com AccessMonitor

Na Figura 3.7, que mostra o gráfico de tipos de erros encontrados nas páginas inicial e de cursos de graduação, percebe-se que a maior parte dos erros se encontram no nível de prioridade A, que concentra a maioria das recomendações referentes a elementos gráficos.

Figura 3.7 - Resultado da avaliação com o AccessMonitor no Portal da UESB



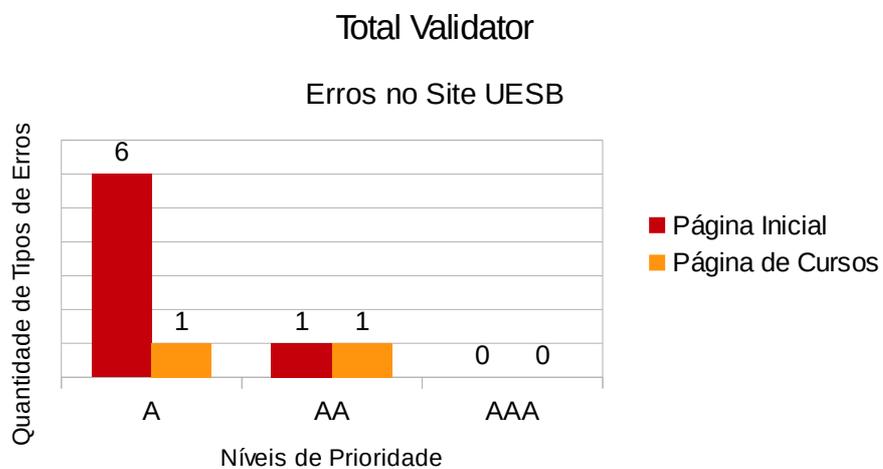
Fonte: Dados da pesquisa

Junto à tendência de a maioria dos erros estarem no nível A, o número de recomendações não satisfeitas é maior para os princípios mais fortemente relacionados à acessibilidade: Perceptível (1) e Operável (2).

3.1.2.2 Avaliação com Total Validator

Gráfico mostrando o resultado da avaliação realizada pelo Total Validator na página inicial e na página de cursos de graduação do portal da UESB (figura 3.8).

Figura 3.8 - Resultado da avaliação com o Total Validator no Portal da UESB



Fonte: Dados da pesquisa

Embora o foco deste trabalho não seja avaliar as ferramentas utilizadas nos testes, torna-se pertinente considerar as diferenças entre os resultados do AccessMonitor e do Total Validator. Este último executa verificação não apenas quanto à acessibilidade, mas também quanto a validação HTML e sua sintaxe. Um exemplo é a página de cursos do portal da UESB, que possui muitos elementos desenvolvidos em Flash, sem o suporte adequado ao acesso por leitores de tela. De acordo com a figura 3.8 e a tabela 3.4, o Total Validator não inclui estes elementos entre os erros de acessibilidade, mas de validação HTML. Porém, como os erros no HTML geralmente influenciam também na acessibilidade das páginas, a abordagem do AccessMonitor torna-se mais adequada à avaliação de acessibilidade.

3.1.3 Portal da UESC

Na página inicial do portal da UESC (ver Figura 3.9) existe estrutura de cabeçalhos, mas não há um cabeçalho de nível <h1>, recomendado pelas WCAG 2.0 para indicar um título principal na página. Este fato é indicado pelo AccessMonitor como uma inconformidade. Alguns menus, na barra principal, possuem submenus expansíveis, que se tornam visíveis apenas quando o cursor do mouse se posiciona sobre o menu, dificultando o acesso via teclado e, conseqüentemente, com leitor de tela. Outro ponto negativo tanto na página inicial quanto na relação de cursos de graduação (figuras 3.9 e 3.10, respectivamente) é a existência de uma imagem (destaque em vermelho) “simulando” texto de cabeçalho do menu à esquerda da página, porém, sem descrição alternativa equivalente.

Figura 3.9 - Página inicial do portal UESC

Governo do Estado da Bahia » Destaques do Governo

A UESC Estrutura Organizacional Serviços Destaques Graduação Pós-Graduação Extensão Servidores Fale Conosco

Universidade Estadual de Santa Cruz

ACESSE O WEBMAIL

UESC >

MENU

- Centros de Pesquisa
- Cooperação Internacional
- Laboratórios
- Mapa da UESC
- Núcleos
- Projetos
- Pró-Reitoria de Administração

Processo Seletivo 2014

Concurso Professor

EAD

PROGRAD

NOTÍCIAS EM DESTAQUE

Termo de Cooperação em Benefício à Mata Atlântica
UESC e Universidade de Yale - EUA

Adélia Pinheiro é Presidente da ABRUEM
Posse Aconteceu em Brasília

Lista de Espera do SiSU 2014
3ª Convocação: Matrícula e Entrega de Documento - **Novo**

Espectáculo "Sargento Getúlio"
Apresentações na UESC - Entrada Gratuita

Prêmios Santander Universidades 2014
Inscrições até 18 de Setembro

Restaurante Universitário
Informe aos Calouros

Vestibular EaD 2014
Cursos de Graduação - Inscrições Encerradas

Novo Plano Nacional de Educação
UESC Inicia Movimento de Socialização

Concurso para Professor
Convocação de Candidatos - Edital 255/13
Convocação de Candidata - Edital 060/11
Validade Prorrogada por 2 Anos: Edital 004/2012 - **Novo**

Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira

I ENCONTRO DE JOGOS DIDÁTICOS DA UESC
De 02 a 04 de Setembro 7/11

ENTREVISTA

Reitora convoca comunidade acadêmica da UESC para construção do PDI 2014-2018
Professora Adélia Pinheiro
Leia e/ou ouça a entrevista na íntegra

EVENTOS EM DESTAQUE

II Congresso Movimentos Sociais e Educação
De 19 a 22 de Agosto

Fonte: <http://www.uesc.br>

A página dos cursos de graduação (ver Figura 3.10) apresenta um bom *layout*, mas, poderia explorar mais os cabeçalhos, para facilitar a navegação com leitores de tela.

Figura 3.10 - Página dos cursos de graduação do portal UESC

The screenshot shows the website for the University of Santa Cruz (UESC) graduation courses. The header includes the text 'Governo do Estado da Bahia' and navigation links: 'A UESC', 'Estrutura Organizacional', 'Serviços', 'Destaques', 'Graduação', 'Pós-Graduação', 'Extensão', 'Servidores', and 'Fale Conosco'. Below the header is a banner image of graduates and the UESC logo. The main content area is divided into a 'MENU' sidebar and a 'CURSOS DE GRADUAÇÃO' section. The 'CURSOS DE GRADUAÇÃO' section includes a notice about a prohibition of cheating and two columns of courses: 'Bacharelado' and 'Licenciatura'.

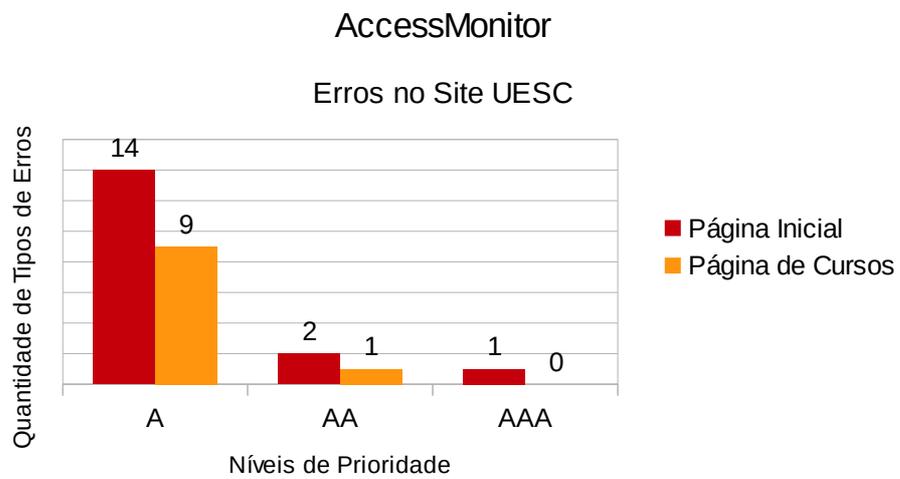
CURSOS DE GRADUAÇÃO	
Proibição de Trote na Universidade - Resolução COHSU nº 05/2008	
Bacharelado	Licenciatura
Administração	Ciências Biológicas
Agronomia	Ciências Sociais
Biomedicina	Educação Física
Ciências Biológicas	Filosofia
Ciências Contábeis	Física
Ciência da Computação	Geografia
Comunicação Social	História
Direito	Letras
Economia	Matemática
Enfermagem	Pedagogia
Engenharia Civil	Química
Engenharia de Produção	
Engenharia Elétrica	
Engenharia Mecânica	

Fonte: <http://www.uesc.br/cursos/graduacao>

3.1.3.1 Avaliação com AccessMonitor

Na Figura 3.11, gráfico com o quantitativo de tipos de erros retornados pela avaliação do AccessMonitor. Da mesma forma que em outras páginas avaliadas, a maioria dos erros encontra-se no nível de prioridade A, no qual concentram-se os Critérios de Sucesso relacionados com a utilização de elementos gráficos e as estratégias para que mesmo que estes não sejam detectados pelos usuários e/ou suas ferramentas de acesso, as funções atribuídas a estes elementos continuem acessíveis.

Figura 3.11 - Resultado da avaliação com o AccessMonitor no Portal da UESC

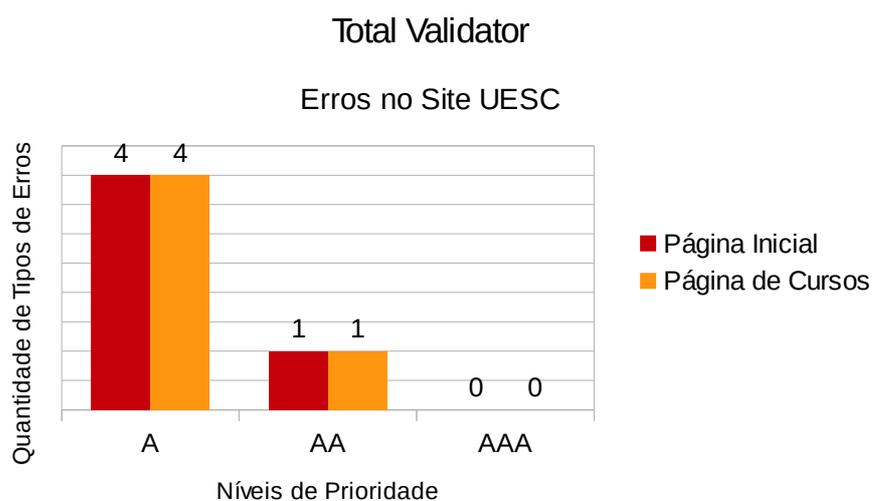


Fonte: Dados da Pesquisa

3.1.3.2 Avaliação com Total Validator

A ferramenta Total Validator também detectou a tendência de a maioria dos erros pertencerem à prioridade A (Figura 3.12), na qual se encontram os Critérios de Sucesso referentes a elementos gráficos e à necessidade de descrições textuais alternativas.

Figura 3.12 - Resultado da avaliação com o Total Validator no Portal da UESC



Fonte: Dados da pesquisa

3.1.4 Portal da UNEB

Conforme a Figura 3.13, o portal da UNEB possui uma barra de menus principal localizada no topo da página e um outro grupo de menus à esquerda. A página principal é dividida em duas colunas: a menor ocupa cerca de 30% da largura da página e comporta o menu esquerdo e a outra ocupa toda a largura restante, unida à barra de menus superior. Esta barra de menus possui links (destaque em vermelho) que tornam-se visíveis sob o cursor do mouse. O menu à esquerda é constituído de links mapeados numa única imagem (destaque em vermelho).

Figura 3.13 - Página inicial do portal UNEB



Fonte: <http://www.uneb.br>

A página dos cursos de graduação à qual é possível chegar utilizando leitor de tela e teclado é mostrada na Figura 3.14.

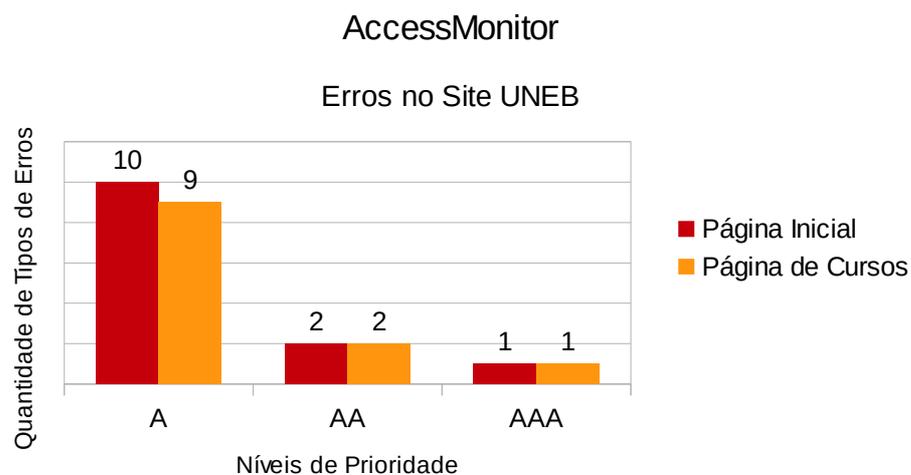
Figura 3.14 - Página dos cursos de graduação do portal UNEB

Fonte: <http://www.uneb.br/prograd/graduacao>

3.1.4.1 Avaliação com AccessMonitor

A Figura 3.15 apresenta os números com o resultado da avaliação do AccessMonitor aplicada às páginas inicial e de cursos de graduação do portal da UNEB.

Figura 3.15 - Resultado da avaliação com o AccessMonitor no Portal da UESC

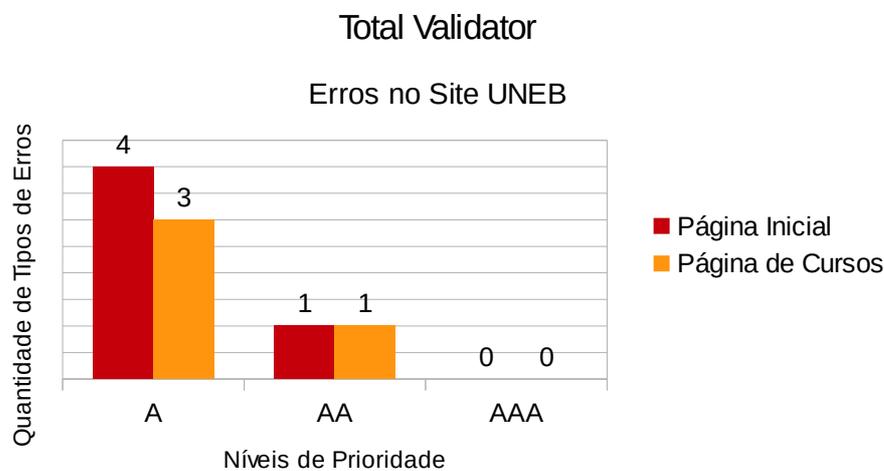


Fonte: Dados da pesquisa

3.1.4.2 Avaliação com Total Validator

Na Figura 3.16, a quantidade de erros detectados pelo Total Validator é menor em relação ao AccessMonitor. Em parte, isto se deve ao fato de o Total Validator distinguir conformidade com as WCAG 2.0 e erros de (X)HTML. Estes últimos não são contados como erros de acessibilidade. Além disso, há dificuldades em verificar, manualmente, entre os erros de (X)HTML, os quais influenciam na acessibilidade das páginas.

Figura 3.16 - Resultado da avaliação com o Total Validator no Portal da UNEB



Fonte: Dados da pesquisa

3.1.5 Visão Geral dos Erros Encontrados

A tabela 3.1 exibe os tipos de erros encontrados pela ferramenta AccessMonitor na página inicial dos quatro portais estudados. Os erros aparecem em ordem decrescente da soma das quantidades de ocorrências em todos os portais. A maior quantidade de erros encontrados pelo AccessMonitor, de acordo com o resultado exibido, é de validação (X)HTML, seguidos dos elementos gráficos sem descrição (alt) equivalente.

Tabela 3.1 - Avaliação da página inicial com o AccessMonitor

Nível	Erro	Ocorrências por Portal				
		UEFS	UESB	UESC	UNEB	Total
A	Erros de validação (X)HTML	107	78	23	55	263

Nível	Erro	Ocorrências por Portal				
		UEFS	UESB	UESC	UNEB	Total
	Links em que o único conteúdo é uma imagem com alt nulo	11	22	7	6	46
	Imagens sem alt	4	24	7	8	43
	Áreas de mapas de imagem sem alt				14	14
	Atributos id com valores duplicados	4	2	6	1	13
	Atributos (X)HTML para controle da apresentação visual	4	5	4		13
	Manipuladores de eventos não redundantes	6	5			11
	Eventos associados a elementos não interativos		5			5
	Elementos iframe sem title	1	1		2	4
	Controles de formulário sem etiquetas [<label>] associadas e sem atributo title		3		1	4
	Idioma principal não referenciado: (xml:lang)		1	1	1	3
	Botões gráficos sem alt		2			2
	Elementos <object> sem textos alternativos			1		1
	Elementos <embed> sem <noembed>			1		1
	Formulários sem o botão de envio			1		1
	Ausência de links para contornar blocos de conteúdo		-	-	-	
	Ausência de link para saltar para o conteúdo principal		-	-	-	
AA	Tamanhos de letra definidos em unidades de medida absolutos			1	46	47
	Unidades de medida absolutas em (X)HTML	1			13	14
	Elementos e atributos HTML para controlar a apresentação do texto			1		1
AAA	Links com o mesmo texto que apontam destinos diferentes	13	134	16	32	195
	Cabeçalhos com salto(s) de nível hierárquico incorretos	1	1			2

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados da avaliação das páginas dos cursos de graduação pelo AccessMonitor são apresentados na tabela 3.2. A maior parte dos erros continua sendo de validação (X)HTML. Em segundo lugar está o uso de atributos (X)HTML para controle da apresentação visual, o que vai contra o padrão de separação entre conteúdo e apresentação visual. Em seguida, os elementos com atributo **alt** inexistente ou nulo. É pertinente destacar, também, os erros descritos como “Elementos <object> sem textos alternativos” e “Elementos <embed> sem <noembed>”, existente apenas no portal da UESB.

Tabela 3.2 - Avaliação da página dos cursos de graduação com o AccessMonitor

Nível	Erro	Ocorrências por Portal				
		UEFS	UESB	UESC	UNEB	Total
A	Erros de validação (X)HTML	59	35	74	60	228
	Atributos (X)HTML para controle da apresentação visual	6	3	42		51
	Imagens sem alt	4	9	1	21	35
	Links em que o único conteúdo é uma imagem com alt nulo	11		1	6	18
	Manipuladores de eventos não redundantes	6	3			9
	Elementos <object> sem textos alternativos		6			6
	Elementos <embed> sem <noembed>		6			6
	Áreas de mapas de imagem sem alt				6	6
	Elementos iframe sem title	1		1	1	3
	Eventos associados a elementos não interativos		3			3
	Idioma principal não referenciado: (xml:lang)		1	1	1	3
	Controles de formulário sem etiquetas [<label>] associadas e sem atributo title				2	2
	Atributos id com valores duplicados	1				1
	Formulários sem o botão de envio			1		1
	Ausência de links para contornar blocos de conteúdo		-	-	-	
Ausência de link para saltar para o conteúdo principal		-	-	-		

Nível	Erro	Ocorrências por Portal				
		UEFS	UESB	UESC	UNEB	Total
	Ausência de cabeçalhos (<h1>-<h6>)		-			
AA	Unidades de medida absolutas em (X)HTML	1	14	37	4	56
	Tamanhos de letra definidos em unidades de medida absolutos				45	45
	Ausência de links		-			
AAA	Links com o mesmo texto que apontam destinos diferentes	13		12	71	96
	Texto justificado com atributos (X)HTML	2				2
	Cabeçalhos com salto(s) de nível hierárquico incorretos	1				1

Fonte: Dados da pesquisa

Na avaliação realizada pelo Total Validator (ver tabela 3.3) na página inicial dos portais estudados, destacam-se os erros referentes à inexistência de textos alternativos de descrição de elementos. Há também a indicação de um erro como “Duplicação desnecessária de descrição de link”. Este se refere a imagens de links que tem não só um atributo 'alt', mas 'title' e uma tag com a mesma descrição. Usuários que acessam com leitor de tela vão ouvir a descrição três vezes. Um exagero que causa desconforto durante a interação com a página.

Tabela 3.3 - Avaliação da página inicial com o Total Validator

Nível	Erro	Ocorrências por Portal				
		UEFS	UESB	UESC	UNEB	Total
A	Quando usar imagens, especifique uma alternativa em texto abreviado com o atributo 'alt'	4	29	7	10	50
	'id' com valor duplicado	6	2	7	2	17
	Duplicação desnecessária de descrição de link		6			6
	Adicionar um atributo 'title' para facilitar a identificação e navegação	1	1	1	2	5
	Associar tags <label> em controles de formulário utilizando o atributo 'id'		2			2

Nível	Erro	Ocorrências por Portal				
		UEFS	UESB	UESC	UNEB	Total
	Controles de formulário sem rótulo devem ter um atributo 'title'		1		1	2
	Botão enviar não encontrado			1		1
AA	Use unidades relativas, e não absolutas	3	1	1	26	31

Fonte: Dados da pesquisa

O resultado da avaliação da página de cursos (ver tabela 3.4) não apresenta os erros relacionados com elementos swf/flash, os quais, se não forem tratados com os elementos alternativos necessários, causam prejuízos ao acesso por usuários que utilizam leitores de tela. A ausência de detecção destes erros pelo Total Validator se deve ao fato de este realizar a validação do HTML separadamente, não considerando como parte das recomendações WCAG 2.0. A presença do elemento <embed> sem um <noembed> equivalente é considerado, portanto, como erro de HTML e o Total Validator não o exibe entre os erros de acessibilidade.

Tabela 3.4 - Avaliação da página dos cursos de graduação com o Total Validator

Nível	Erro	Ocorrências por Portal				
		UEFS	UESB	UESC	UNEB	Total
A	Quando usar imagens, especifique uma alternativa em texto abreviado com o atributo 'alt'	4	9	1	8	22
	'id' com valor duplicado	6				6
	Adicionar um atributo 'title' para facilitar a identificação e navegação	1		1	1	3
	Controles de formulário sem rótulo devem ter um atributo 'title'				2	2
	Botão enviar não encontrado			1		1
	Referência a um atributo 'id' em falta ou incorreto			1		1
AA	Use unidades relativas, e não absolutas	3	15	38	188	244

Fonte: Dados da pesquisa

Os testes mostraram que os principais erros contra a acessibilidade nas páginas analisa-

das dos portais são de validação de (X)HTML, suporte à navegação via teclado e descrição apropriada de imagens e links. A maioria dos erros afetam os princípios Perceptível (1) e Operável (2), fundamentais para uma boa interação de usuários que utilizam tecnologias assistivas – ou simplesmente não possam utilizar o mouse – com as páginas analisadas.

A tabela 3.5 lista os Critérios de Sucesso relativos a cada erro encontrado no processo de avaliação das páginas. Esta relação é interessante por facilitar a localização do erro dentro das WCAG 2.0, definindo a qual Princípio e Recomendação o erro fere, observando-se a numeração do Critério de Sucesso.

Tabela 3.5 - Descrição dos Critérios de Sucesso descumpridos por tipo de erro

Nível	Erro	Critérios de Sucesso
A	Erros de validação (X)HTML	4.1.1 Análise
	Links em que o único conteúdo é uma imagem com alt nulo	2.4.4 Finalidade do Link (Em Contexto)
		2.4.9 Finalidade do Link (Apenas o Link)
		4.1.2 Nome, Função, Valor
	Imagens sem alt	1.1.1 Conteúdo Não Textual
	Manipuladores de eventos não redundantes	2.1.1 Teclado
		2.1.3 Teclado (Sem Exceção)
	Atributos id com valores duplicados	4.1.1 Análise
	Atributos (X)HTML para controle da apresentação visual	1.3.1 Informações e Relações
		1.4.5 Imagens de Texto
		1.4.9 Imagens de Texto (Sem Exceção)
	Elementos (X)HTML para controle da apresentação visual	4.1.2 Nome, Função, Valor
	Elementos iframe sem title	2.4.1 Ignorar Blocos
		4.1.2 Nome, Função, Valor
	Eventos associados a elementos não interativos	4.1.2 Nome, Função, Valor
Controles de formulário sem etiquetas [<label>] associadas e sem atributo title	1.1.1 Conteúdo Não Textual	
	1.3.1 Informações e Relações	
	3.3.2 Etiquetas ou Instruções	
	4.1.2 Nome, Função, Valor	
Botões gráficos sem alt	1.1.1 Conteúdo Não Textual	

Nível	Erro	CrITÉrios de Sucesso
	Idioma principal não referenciado: (xml:lang)	3.1.1 Idioma da Página
	Ausência de links para contornar blocos de conteúdo	2.4.1 Ignorar Blocos
	Ausência de link para saltar para o conteúdo principal	2.4.1 Ignorar Blocos
	Elementos <object> sem textos alternativos	1.1.1 Conteúdo Não Textual
	Elementos <embed> sem <noembed>	1.1.1 Conteúdo Não Textual
		1.2.8 Mídia Alternativa (Pré-gravada)
	Formulários sem o botão de envio	3.2.2 Em Entrada
	Áreas de mapas de imagem sem alt	1.1.1 Conteúdo Não Textual
	Ausência de cabeçalhos (<h1>-<h6>)	1.3.1 Informações e Relações
AA	Unidades de medida absolutas em (X)HTML	1.4.4 Redimensionar texto
	Ausência de links	2.4.5 Várias Formas (navegação)
	Elementos e atributos HTML para controlar a apresentação do texto	1.3.1 Informações e Relações
		1.4.4 Redimensionar texto
		1.4.5 Imagens de Texto
		1.4.9 Imagens de Texto (Sem Excepção)
Tamanhos de letra definidos em unidades de medida absolutos	1.4.4 Redimensionar texto	
AAA	Links com o mesmo texto que apontam destinos diferentes	2.4.9 Finalidade do Link (Apenas o Link)
	Texto justificado com atributos (X)HTML	1.4.8 Apresentação Visual
	Cabeçalhos com salto(s) de nível hierárquico incorretos	1.3.1 Informações e Relações
2.4.10 Cabeçalhos da Sessão		

Fonte: Dados da pesquisa

3.2 Testes com Usuários

Os testes foram realizados com cinco voluntários entre os dias 18 de julho e 14 de agosto de 2014. Todos os participantes tem deficiência visual (três com baixa visão e dois com cegueira total). A escolha pela realização dos testes com usuários com estas características se deve ao fato de este ser um dos grupos que mais tem sido beneficiado pelo uso da Internet (GONZALEZ, 2009). Além disso, as ferramentas de apoio que utilizam geralmente exigem que as páginas Web acessadas estejam em conformidade com os padrões de desenvolvimento

para acessibilidade e usabilidade.

O objetivo dos testes foi identificar possíveis dificuldades encontradas pelos participantes ao acessarem as páginas, o porquê destas dificuldades e sua relação com as recomendações WCAG 2.0. Não houve a intenção de avaliar o desempenho dos participantes, visto que este estudo tem seu foco na acessibilidade das páginas, e não na usabilidade. O acesso às páginas não teve uma programação sistematizada, nem tempo estabelecido para as tarefas serem consideradas satisfeitas. Os participantes receberam as tarefas e, durante a execução das mesmas, comentaram sobre as páginas acessadas, a forma como costumam utilizar o teclado, as dificuldades encontradas, dúvidas, entre outros.

Com o objetivo de manter o máximo de regularidade nos testes, estes foram realizados em uma única máquina (notebook). O sistema operacional utilizado foi o Windows 8, pelo fato de todos os participantes terem familiaridade com este sistema nas atividades do dia-a-dia. Todos os participantes concordaram em realizar os testes utilizando o leitor de tela NVDA (<http://www.nvaccess.org/>), por também ser a ferramenta de apoio mais utilizada por eles. Os quatro primeiros participantes utilizaram o navegador Mozilla Firefox (<https://www.mozilla.org/pt-BR/firefox/new>) na realização dos testes. O último preferiu utilizar o Google Chrome (<http://www.google.com.br/chrome/>). Os ambientes de realização dos testes foram os mesmos frequentados regularmente pelos participantes durante as atividades acadêmicas, a saber: Núcleo de Acessibilidade e Inclusão de Pessoas com Deficiência – NAIPD (*campus* da UESB de Vitória da Conquista) e Associação para Integração do Deficiente de Vitória da Conquista – ACIDE. Os participantes concordaram, também, com a gravação da tela do computador em vídeo, bem como o áudio do computador e a fala dos participantes, durante a execução das tarefas, para posterior transcrição dos pontos principais da realização das mesmas. Para a gravação dos testes em vídeo, foi utilizado o *software* CamStudio (<http://sourceforge.net/projects/camstudio>). O termo de consentimento de participação na pesquisa encontra-se no APÊNDICE I. Todos os voluntários assinaram, concordando em disponibilizar as imagens e as declarações para a utilização neste trabalho.

A quantidade de participantes definida para os testes teve como base a prática comum em pesquisas atuais. Para a obtenção de dados sobre níveis de acessibilidade, cinco participantes é considerado um número satisfatório (NIELSEN, apud SILVEIRA et al., 2010).

Antes de cada teste, foi aplicado um questionário simples para obtenção de características pessoais básicas dos participantes: sexo, idade, formação, grau de deficiência visual, tem-

po de experiência com computador e a frequência com que o utiliza. As informações coletadas encontram-se na tabela 3.6.

A tarefa foi a mesma para todos os participantes: acessar os portais das quatro instituições e encontrar informações sobre um determinado curso, entrando na página do mesmo.

Tabela 3.6 - Características dos usuários participantes dos testes

Usuário	Sexo	Idade	Formação	Grau de deficiência visual	Experiência com computador	Frequência de utilização
1	Feminino	24	Graduando	Cegueira Total	7 anos	Diariamente
2	Feminino	34	Graduando	Baixa Visão	5 anos	Diariamente
3	Feminino	25	Graduando	Baixa Visão	4 anos	Diariamente
4	Masculino	35	Graduado	Baixa Visão	12 anos	Diariamente
5	Masculino	29	Graduando	Cegueira Total	8 anos	Diariamente

Fonte: Dados da pesquisa

Percebeu-se que as formas mais comuns utilizadas pelos participantes para percorrerem as páginas são a utilização da tecla **tab** para saltar entre os links e as teclas de **seta para cima** e **seta para baixo**, para percorrer tanto links como textos. Nenhum deles tinha o hábito de utilizar as teclas **h** e teclado numérico superior para percorrer os cabeçalhos.

3.2.1 Portal da UEFS

A tarefa aplicada a todos os participantes, com o portal da UEFS, foi acessá-lo e chegar à página de informações sobre o curso de Engenharia da Computação. Considerando a estrutura apresentada nas figuras 3.9 e 3.10, os passos para se chegar a este objetivo, no menor tempo possível, utilizando um leitor de tela, são:

1. Acessar a página inicial;
2. Com a tecla **tab**, percorrer o menu principal até o link “Graduação” e teclar **enter**;
3. Na página dos cursos de graduação, com a tecla **tab**, procurar pelo link “Ir para o conteúdo” e teclar **enter**;

e/ou

4. Com a tecla **h**, percorrer os cabeçalhos até “Tecnologia e Ciências Exatas”;
5. Com a tecla **tab**, percorrer os links até “Engenha da Computação” e teclar **enter**.

A tarefa foi concluída por todos os participantes, como mostra a Tabela 18. Houve difi-

culdades quanto a comportamentos inesperados na página inicial, como o salto do foco do teclado para o meio de um dos menus do início, imediatamente após seu carregamento, dificultando a percepção do usuário quanto às opções de links para acessar. Quanto aos elementos das páginas avaliadas, uma observação pertinente é a ausência de descrição alternativa nas imagens dos botões das opções do menu principal, o que obriga o leitor de tela a descrevê-los baseado nos nomes dos caminhos ou arquivos dos links. Por exemplo, a opção “Graduação” é lida como “cursos”, o nome da última pasta do caminho apontado pelo link.

Apesar das dificuldades com os links de imagens sem descrição adequada, o acesso pelos participantes foi satisfatório. Porém, uma dificuldade encontrada pelos usuários foi a distância entre a barra de menus principal e os links da relação de cursos, na página dos cursos de graduação.

Principais dificuldades encontradas:

1. Imagens sem **alt** – inconformidade com Critério de Sucesso 1.1.1 Conteúdo Não Textual

3.2.1.1 Pontos Principais do Acompanhamento dos Testes

Usuário 1

O primeiro participante do teste demonstrou experiência no acesso à Web. Porém, assim que a página terminou de carregar, teclou **tab** e o foco do teclado saltou para o link de acesso para estudantes, um dos que se encontram já próximos ao conteúdo da página, aparentemente, desconsiderando os outros links anteriores. Este foi o primeiro exemplo de eventos aleatórios que podem influenciar a interação entre usuário, computador e aplicação. O usuário explicou que utiliza mais as teclas de **seta** para percorrer as páginas, a tecla **tab**, para percorrer através dos links e **enter** ou **barra de espaço**, para acionar os links. Tentou acionar o link do curso após selecioná-lo com **seta**, mas só conseguiu ao selecioná-lo com **tab**. Chegou às informações do curso em 5 minutos.

Usuário 2

O segundo participante teve dificuldade para identificar o link para a página de cursos no menu inicial. Por não haver descrição na imagem do link – na qual se lê “Graduação”, o NVDA falava o nome da última pasta (“cursos”) do caminho apontado, mas o participante estava entendendo como “cultura”. Informou que utiliza a tecla **tab** para percorrer páginas na Web. Precisou de 10 minutos e quarenta segundos para concluir a tarefa.

Usuário 3

O terceiro participante não teve grandes dificuldades para realizar a tarefa, a não ser o tempo para percorrer os muitos links até chegar à página do curso definido. Completou a tarefa em 4 minutos e 50 segundos.

Usuário 4

O quarto participante completou a tarefa com 3 minutos e 45 segundos, custando apenas em percorrer os links da página com a tecla **tab**.

Usuário 5

O quinto usuário também declarou utilizar mais as teclas de **setas**, **tab**, e **enter** durante o acesso ao computador e à Web. Completou a tarefa com 4 minutos e 15 segundos.

Tabela 3.7 - Tempos de conclusão das tarefas no portal UEFS

Participante	Situação de Tarefa	Tempo de Conclusão
Primeiro participante	Concluída	00:05:00
Segundo participante	Concluída	00:10:40
Terceiro participante	Concluída	00:04:50
Quarto participante	Concluída	00:03:45
Quinto participante	Concluída	00:04:15
Tempo Médio de Conclusão		00:05:47

Fonte: Dados da pesquisa

3.2.2 Portal da UESB

O teste no portal da UESB teve como tarefa chegar à página que contém informações sobre o curso de Sistemas de Informação. Os *layouts* das páginas inicial e de cursos de graduação estão exibidos nas figuras 3.13 e 3.14, respectivamente. Apesar de haver um menu principal à esquerda da página inicial e, neste, uma opção descrita como “Graduação”, não é possível acessar os links contidos nesta opção através do teclado e, portanto, nem utilizando um leitor de tela. A única alternativa para acessar a página alvo da tarefa é acionando o link localizado após os links que estão sob o cabeçalho “INSTITUCIONAIS”. Considerando o acesso com o auxílio de um leitor de tela, a forma mais rápida de se chegar à página dos cursos é com os seguintes passos:

1. Acessar a página inicial;

2. Com a tecla **h**, percorrer os cabeçalhos até “INSTITUCIONAIS”;
3. Com a tecla **tab**, percorrer os links até “Catalogo” e teclar **enter**;
4. Na página “Catálogo dos Cursos de Graduação”, com a tecla **tab**, percorrer até a área central da página;
5. Teclar a **seta para baixo** e, com a tecla **tab**, percorrer o menu.

Usuários que necessitam de leitor de tela podem chegar apenas até o passo 5, pois nenhum texto do menu à esquerda da página está acessível a esta ferramenta. Mesmo o acesso somente com teclado fica comprometido, porque os links contidos nos menus retráteis não recebem o foco do teclado e, portanto, não podem ser acionados.

A Tabela 3.19 mostra que nenhum participante concluiu a tarefa, apesar de alguns terem passado mais tempo nesta tentativa. As duas alternativas de acesso à página de cursos não funcionaram sob as estratégias de acesso via teclado e leitor de tela. No menu da página inicial, os links contidos na opção “Graduação” tornam-se visíveis somente se o cursor do mouse for posicionado sobre o seu texto. Quanto ao link contido na imagem que exibe o texto “Catálogo dos Cursos de Graduação”, a descrição presente no atributo **alt** – Catalogo – não transmitiu a mesma informação aos participantes. Mas, a maior barreira encontra-se na página de informações sobre cursos, onde não é possível o acesso nem mesmo por quem enxerga, se estiver usando apenas teclado.

Principais dificuldades encontradas:

1. os links contidos no menu “Graduação” não são acessíveis via teclado – erro reportado pelo AccessMonitor como “Manipuladores de eventos não redundantes”, descumpre os Critérios de Sucesso 2.1.1 (Teclado) e 2.1.3 Teclado (Sem Exceção);
2. imagem do link “Catálogo dos Cursos de Graduação” com descrição insuficiente “Catalogo” - inconformidade com o Critério de Sucesso 1.1.1 Conteúdo não textual;
3. página construída com elemento `<embed>`, inacessível a leitores de tela e teclado – erro reportado pelo AccessMonitor como “Elementos `<embed>` sem `<noembed>`”;

3.2.2.1 Pontos Principais do Acompanhamento dos Testes

Usuário 1

O primeiro participante identificou o link “Graduação”, no menu principal à esquerda da página inicial e tentou acessá-lo teclando **enter**. Ao perceber que nada havia acontecido, selecionou o link novamente com **tab** e tentou acioná-lo com **barra de espaços**, mas também

não obteve resposta. Disse que, em casos como este, para tentar resolver o problema, tenta atualizar a página ou procura a ajuda de alguém que enxergue. Uma nova tentativa foi feita para acessar a página de cursos através da imagem “Catálogo dos Cursos de Graduação”, mas, também não foi possível efetuar nenhuma ação ao entrar nesta página. Não conseguiu terminar a tarefa, cuja tentativa durou, ao todo, 6 minutos e 13 segundos.

Usuário 2

Encontrou dificuldades para identificar os links do menu principal à esquerda da página, mas, ao receber orientação, concordou que a informação poderia estar no menu “Graduação”, do qual não obteve resposta ao selecioná-lo e teclar **enter**. Recebeu auxílio, também, para acessar através do link “Catálogo dos Cursos de Graduação, mas não conseguiu interagir com a página. Aos 9 minutos, parou, sem concluir a tarefa.

Usuário 3

O usuário teve dificuldade para identificar o menu “Graduação” à esquerda da página. Foi orientada a acessar através do link da imagem “Catálogo dos Cursos de Graduação”. Conseguiu acessar a página e percorrer o menu à esquerda, mas os links não puderam ser acionados. Desistiu da tarefa aos 14 minutos.

Usuário 4

O quarto usuário percorreu o menu principal da página até “Graduação”, teclou **enter** para acionar o link, mas nenhuma ação ocorreu. Seguiu procurando até a imagem lida como “catalogo grafico”, pelo NVDA. Ao acessar a página “Catálogo dos Cursos de Graduação”, não conseguiu selecionar e interagir com o menu à esquerda. Desistiu da tarefa com 4 minutos e 59 segundos.

Usuário 5

Navegou até o link “Graduação”, no menu principal da página inicial, teclou **enter** e nada aconteceu. Perguntou se ainda estava na página inicial. Passou sobre o outro link “Catálogo dos Cursos de Graduação”, lido pelo NVDA como “link gráfico catalogo” e não o percebeu. Foi-lhe explicada a função da tecla “h” para o NVDA: saltar para o próximo cabeçalho. Acionou a imagem do link para o catálogo dos cursos, depois de ter sido avisado sobre o que estava escrito nesta. Na página do catálogo dos cursos, não conseguiu navegar, selecionar nem acionar nenhum link. Desistiu da tarefa com 14 minutos e 40 segundos.

Tabela 3.8 - Resumo dos testes com usuários no portal UESB

Participante	Situação da Tarefa	Tempo de Conclusão
Primeiro participante	Não concluída	--:--:--
Segundo participante	Não concluída	--:--:--
Terceiro participante	Não concluída	--:--:--
Quarto participante	Não concluída	--:--:--
Quinto participante	Não concluída	--:--:--
Tempo Médio de Conclusão		--:--:--

Fonte: Dados da pesquisa

3.2.3 Portal da UESB

No portal da UESB, a tarefa para os participantes dos testes foi acessar as informações sobre o curso de Ciência da Computação. A exemplo dos outros portais avaliados, o da UESB também possui uma barra principal (ver Figura 3.9) com alguns menus expansíveis acionados pelo posicionamento do cursor sobre os mesmos, mas, a opção “Graduação” funciona como um link único, abrindo, quando acionado, a página dos cursos de Bacharelado e Licenciatura. Os passos básicos para se chegar ao objetivo da tarefa, utilizando um leitor de tela são os seguintes:

1. Acessar a página inicial;
2. Com a tecla **tab**, percorrer o menu principal até a opção “Graduação” e teclar **enter**;
3. Teclar **tab**, para sair da barra de navegação e, com a tecla **h**, ir para o cabeçalho “CURSOS DE GRADUAÇÃO”;
4. Com a tecla **tab** ou **seta para baixo**, percorrer os links até “Ciência da Computação” e teclar **enter**.

Durante os testes, os participantes tiveram dificuldades exatamente com o link do curso procurado na tarefa. Quando o foco do teclado saía do link anterior, simplesmente desaparecia e o NVDA dizia “em branco”. O foco voltava a aparecer no link seguinte. Somente quando o participante voltava percorrendo os links com as teclas **shift+tab**, o NVDA conseguia ler o link. Constatou-se que o link referente a um dos cursos está duplicado e sem descrição, o que causou problemas aos links próximos. O tempo de cada participante na tarefa é mostrado na Tabela 3.20.

Principais dificuldades encontradas:

1. Link inconsistente na página dos cursos, em inconformidade com o Critério de Sucesso 2.4.9 Finalidade do Link (AAA).

3.2.3.1 Pontos Principais do Acompanhamento dos Testes

Usuário 1

A única dificuldade encontrada pelo primeiro usuário foi o fato de o link do curso procurado na tarefa não ter sido reconhecido pelo NVDA na primeira vez. Ao retornar, percorrendo os links com as teclas **shift+tab**, o NVDA conseguiu ler o link do curso. A tarefa foi concluída com 1 minuto e 45 segundos.

Usuário 2

A exemplo do primeiro usuário, também precisou percorrer os links, do fim da lista para o início, para conseguir identificar aquele referente ao curso procurado na tarefa, que foi concluída em 4 minutos.

Usuário 3

Conseguiu acessar a página do curso, na segunda vez que percorreu os links, orientado a entrar no link descrito pelo NVDA com “em branco”. A página do curso foi aberta aos 3 minutos e 40 segundos, só carregou aos 6 minutos e 25 segundos.

Usuário 4

O quarto participante não teve dificuldades para acessar a página do curso e completou a tarefa com 1 minuto e 37 segundos.

Usuário 5

O quinto participante optou por utilizar o navegador Google Chrome na realização da tarefa. Ao abrir a página inicial do portal, o NVDA começou a ler textos sem localização identificada, descrevendo como “painel meio marcado, selecionado, submenu ocupado, expandido, pressionado, recolhido, protegido, exigido”. Este fato não havia acontecido com os participantes que utilizaram o Firefox. Além disto, um alerta apareceu duas vezes e, quando fechado, fez o foco do teclado sair da posição em que estava na página. O usuário encontrou o mesmo problema com o link do curso de Ciência da Computação, que foi lido pelo NVDA como “fora de tabela em branco”. O link só foi encontrado e acionado ao voltar com **shift+tab**. A tarefa foi concluída com 9 minutos e 40 segundos.

Tabela 3.9 - Resumo dos testes com usuários no portal UESC

Participante	Situação da Tarefa	Tempo para Conclusão
Primeiro participante	Concluída	00:09:03
Segundo participante	Concluída	00:04:00
Terceiro participante	Concluída	00:03:40
Quarto participante	Concluída	00:01:37
Quinto participante	Concluída	00:09:40
Tempo Médio para Conclusão		00:05:36

Fonte: Dados da pesquisa

3.2.4 Portal da UNEB

A tarefa solicitada aos participantes no portal da UNEB foi acessar as informações sobre o curso de Sistemas de Informação. A sequência de passos mais curta para se chegar ao objetivo é descrita a seguir:

1. Acessar a página inicial;
2. Com a tecla **tab**, percorrer todos os links até “GRADUAÇÃO”, no menu à esquerda e teclar **enter**;
3. Na página “PROGRAD”, com a tecla **tab**, percorrer todos os links até “CURSOS DE GRADUAÇÃO” e teclar **enter**;
4. Com a tecla **h**, percorrer os cabeçalhos até “Cursos de Graduação”;
5. Com as teclas **tab**, percorrer os links até “Sistemas de Informação (Matutino)”.

Nos testes realizados, os passos acima não levaram os participantes ao objetivo, devido a dois fatores principais: primeiro, dificuldade de chegar aos links à esquerda da página, devido a um carrossel de imagens no centro da mesma, que “captura” o foco do leitor de tela; segundo, os links do menu à esquerda da página estão mapeados sobre uma imagem e não possuem descrição. Quando estes links estão sob o foco do teclado, o NVDA descreve as suas URLs. Por exemplo, o link “GRADUAÇÃO” foi lido como “http://www.uneb.br/prograd”.

Além das dificuldades citadas acima, há menus na barra principal que somente aparecem ao se posicionar o ponteiro do mouse sobre os mesmos.

Principais dificuldades encontradas:

1. os links contidos no menu “Graduação” não são acessíveis via teclado – erro reportado pelo AccessMonitor como “Manipuladores de eventos não redundantes”, descumpre

- os Critérios de Sucesso 2.1.1 (Teclado) e 2.1.3 Teclado (Sem Exceção);
2. Áreas de mapas de imagem sem **alt** – inconformidade com Critério de Sucesso 1.1.1 Conteúdo Não Textual
 3. Ausência de links para contornar blocos de conteúdo – inconformidade com Critérios de Sucesso 2.4.1 Ignorar Blocos

3.2.4.1 Pontos Principais do Acompanhamento dos Testes

Usuário 1

O primeiro usuário tentou acionar o link “GRADUAÇÃO”, na barra de menus principal, mas não obteve resposta. Lembrou que o mesmo aconteceu com o site da UESB. Não conseguiu passar pelo carrossel de imagens presente no centro da página inicial e, por isso, não chegou a tentar acessar os link presentes no lado esquerdo da página. Desistiu da tarefa com 2 minutos.

Usuário 2

O segundo participante encontrou as mesmas dificuldades do primeiro: tentou acionar o link “GRADUAÇÃO”, sem sucesso; não conseguiu chegar ao menu do lado esquerdo da página; e não encontrou cabeçalhos para percorrer a página. Desistiu da tarefa aos 3 minutos e 50 segundos.

Usuário 3

A exemplo dos anteriores, o terceiro participante tentou acessar o link “GRADUAÇÃO”, na barra de menus superior e não conseguiu. Não conseguiu chegar ao menu à esquerda da página. Desistiu da tarefa com 7 minutos e 5 segundos.

Usuário 4

Além dos passos seguidos pelos anteriores, o quarto usuário conseguiu acessar o menu à esquerda da página, mas não identificou o link “GRADUAÇÃO”, lido pelo NVDA como “http://www.uneb.br/prograd”. Desistiu da tarefa com 3 minutos e 22 segundos.

Usuário 5

O quinto usuário, utilizando o navegador Google Chrome, também tentou acionar o link “Graduação”, mas nenhuma ação foi disparada. Não conseguiu chegar ao menu à esquerda da página. Desistiu da tarefa com 10 minutos e 20 segundos.

Após a desistência, uma outra tentativa foi feita com o navegador Firefox e o participante conseguiu chegar às informações do curso, tendo as imagens dos links descritas pelo pes-

quisador.

Tabela 3.10 - Resumo dos testes com usuários no portal UNEB

Participante	Situação da Tarefa	Tempo para Conclusão
Primeiro participante	Não concluída	--:--:--
Segundo participante	Não concluída	--:--:--
Terceiro participante	Não concluída	--:--:--
Quarto participante	Não concluída	--:--:--
Quinto participante	Não concluída	--:--:--
Tempo Médio para Conclusão		--:--:--

Fonte: Dados da pesquisa

4 Conclusão

Mesmo em um número pequeno de páginas, como apresentado neste trabalho, é possível identificar empecilhos que dificultam ou impossibilitam a navegação por pessoas com algum tipo de deficiência.

As ferramentas de avaliação automática utilizadas nos testes mostraram pontos com erros relativamente simples de serem evitados. É evidente a supervalorização de elementos visuais nas páginas estudadas, o que geralmente resulta em prejuízos à estrutura padrão das mesmas, dificultando sua interpretação por ferramentas que funcionam com base nestes padrões. Imagens contendo textos e/ou links mapeados e que não possuem atributos de descrição textual são exemplos contrários à boa estruturação das marcações nas páginas.

É possível identificar como cada ferramenta de avaliação pode contribuir para a descoberta de erros e as formas de correção dos mesmos. Pelos tipos de erros que o Total Validator apontou, percebe-se que a ferramenta dá mais atenção à navegação pelos links existentes nas páginas e à validação HTML. O *AccessMonitor* mostrou-se mais abrangente quanto aos aspectos avaliados, trazendo mais informações referentes à estrutura textual e sua hierarquia nas páginas.

Considerando a maioria dos erros encontrados com as avaliações realizadas, percebe-se que no desenvolvimento das páginas não se considerou detalhes que fazem grande diferença para a acessibilidade em uma página Web. A inexistência de simples atributos em *tags* é suficiente para causar transtornos à navegação no *site* por usuários com necessidades especiais, software e/ou dispositivos limitados. A atenção às boas práticas de acessibilidade tende a não ser custosa se considerada em etapas e como integrante do processo de desenvolvimento da aplicação. Da mesma forma, a correção para a acessibilidade em aplicações já existentes pode ser implementada em etapas bem definidas, obtendo-se, assim, otimização e eficácia dos resultados.

A linguagem HTML tem como objetivo organizar o conteúdo do documento de forma lógica, proporcionando que este seja bem interpretado e compreendido. Portanto, o desenvolvimento de documentos nesta linguagem deve manter-se dentro dos seus padrões, o que já eliminaria grande parte dos problemas de falta de acessibilidade. Elementos adicionais que visam alterar aspectos visuais e/ou comportamentais devem fazê-lo sem alterar o objetivo essencial dos documentos: boa apresentação do conteúdo.

4.1 Recomendações para Acessibilidade de Sites

Em primeiro lugar, o desenvolvimento de aplicações baseadas na Web não deve descartar a possibilidade de pessoas com necessidades especiais buscarem acesso às informações que estas aplicações se dispõem a transmitir, porque, além do surgimento de diversas tecnologias de apoio com o intuito de auxiliarem estas pessoas em atividades relacionadas ao acesso à informação, o que torna quase certo que vão acontecer acessos por parte destes usuários, as aplicações desenvolvidas com atenção à acessibilidade se tornam também mais confortáveis de serem acessadas por usuários que não tenham necessidades especiais e, o fato do site, por exemplo, de uma organização ser desenvolvido com atenção a requisitos de acessibilidade, pode ser causa de estima por parte de seu público-alvo.

É essencial que os envolvidos em projetos de desenvolvimento de aplicações Web tenham conhecimento das recomendações da W3C, pois estas são estratégias testadas e amadurecidas interacionalmente.

Novas ferramentas de desenvolvimento tem surgido com elementos facilitadores para o desenvolvimento coerente com a acessibilidade. O HTML5, por exemplo, já incorpora mais tags e atributos voltados especificamente para funções de auxílio à acessibilidade e usabilidade.

Além disso, deve haver uma “desmistificação” dos conceitos de acessibilidade, que leva ao pensamento de que estes funcionam apenas na teoria, sendo impraticáveis em situações reais.

4.2 Sugestões de Trabalhos Futuros

A questão da acessibilização de sites tem estado em crescente evidência na área de desenvolvimento web, tanto pelo fato de ser de suma importância quanto por ainda estar em fase de inicial. Devido a isto, há inúmeras possibilidades de temas para trabalhos relacionados com o assunto, entre os quais, avaliação de portais de outros órgãos públicos administrativos, educacionais, etc. (também de organizações privadas); estudo de possíveis interferências dos diferentes navegadores no acesso à Web por usuários de leitores de tela; existência ou proposta de um conjunto de teclas de atalho padrão para acesso a aplicações Web utilizando teclado; e análise das funcionalidades trazidas do HTML5 para a acessibilidade.

REFERÊNCIAS

AccessMonitor. **Nota técnica**. Disponível em: <http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/nota_tecnica.html>. Acesso em: 15 fev. 2014.

BACH, C. F. **Avaliação de acessibilidade na web: estudo comparativo entre métodos de avaliação com a participação de deficientes visuais**. [s.l.] Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www2.uniriotec.br/ppgi/banco-de-dissertacoes-ppgi-unirio/ano-2009/avaliacao-de-acessibilidade-na-web-estudo-comparativo-entre-metodos-de-avaliacao-com-a-participacao-de-deficientes-visuais>>. Acesso em: 26 nov. 2013.

BACH, C. F. et al. Diretrizes de acessibilidade: uma abordagem comparativa entre WCAG e e-MAG. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 8, n. 1, p. 73–84, 30 jun. 2009. Disponível em: <<http://revistas.facecla.com.br/index.php/reinfo/article/view/271/233>>. Acesso em: 10 mai. 2014.

BACHARA, E. **Recomendações de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0**, 2 de março de 2009. Disponível em: <<http://www.ilearn.com.br/TR/WCAG20/>>. Acesso em: 15 fev. 2014.

COSTA, L. F. DA; SILVA, A. C. P. DA; RAMALHO, F. A. Para além dos estudos de uso da informação arquivística: a questão da acessibilidade. **Ciência da Informação**, v. 39, p. 129–143, 2010. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/1720/1665>>. Acesso em: 02 jun. 2014.

DIAS, C. **De olho na tela: requisitos de acessibilidade em objetos de aprendizagem para alunos cegos e com limitação visual**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/23812>>. Acesso em: 15 mai. 2014.

DOSVOX. **O que é o Dosvox?** Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/intro.htm>>. Acesso em: 10 mar. 2014.

GONZALEZ, S. DE A. **Um método para acessibilização de conteúdo de sites para pessoas com deficiência visual**. [s.l.] Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www2.uniriotec.br/ppgi/banco-de-dissertacoes-ppgi-unirio/ano-2009/um-metodo-para-acessibilizacao-de-conteudo-de-sites-para-pessoas-com-deficiencia-visual/>>. Acesso em: 15 mai. 2014.

JAWS. **What is JAWS?** Disponível em: <<http://www.freedomscientific.com/JAWSHQ/JAWSHeadquarters01>>. Acesso em: 10 mar. 2014.

MCCANN, W. J. **Sobre o Orca**, 2013. Disponível em: <https://wiki.gnome.org/Projects/Orca/Orca.pt_BR>. Acesso em: 10 mar. 2014.

NVDA. **Our Story**. Disponível em: <<http://www.nvaccess.org/about/our-story/>>. Acesso em: 10 mar. 2014.

PAES, F. DE A. **Sites com interfaces gráficas acessíveis a deficientes visuais: um estudo de caso de usabilidade.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www.fernandopaes.ppg.br/acessibilidade>>. Acesso em: 01 mai. 2014.

PINTO, C. S. **Avaliação da acessibilidade de sistemas web de comunicação e de gestão de grupos visando pessoas com deficiência visual total.** [s.l.] Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www2.uniriotec.br/ppgi/banco-de-dissertacoes-ppgi-unirio/ano-2009/avaliacao-da-acessibilidade-de-sistemas-web-de-comunicacao-e-de-gestao-de-grupos-visando-pessoas-com-deficiencia-total/>>. Acesso em: 25 abr. 2014.

PREECE, J; ROGERS, Y; SHARP, H. **Design de interação: além da interação homem-computador.** trad. Viviane Possamai. – Porto Alegre: Bookman, 2005.

RAMOS, A. L. B. M. **Uma metodologia para a avaliação multidimensional da acessibilidade de interfaces com o usuário para aplicações web.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://docs.computacao.ufcg.edu.br/posgraduacao/dissertacoes/2011/Dissertacao_AndreMoraesRamos.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2014.

SILVEIRA, D. S. DA et al. Acessibilidade de informações em portais governamentais para deficientes visuais: o caso da receita federal do Brasil. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**, p. 1–22, 2010. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2011/08/pdf_f76c5a8233_0018658.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2013.

SPELTA, L. et al. **Cartilha de acessibilidade na web – W3C Brasil**, dezembro de 2013. Disponível em: <<http://acessibilidade.w3c.br/cartilha/fasciculo1>>. Acesso em: 25 jul. 2014.

Total Validator. **Total Validator.** Disponível em: <<https://www.totalvalidator.com/>>. Acesso em: 15 fev. 2014.

MAIA, L. S. S et al. Projeto e Desenvolvimento de Aplicações Web Acessíveis no Domínio e-Gov. **XXX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**, p. 440-454, 2010. Disponível em: <http://www.inf.pucminas.br/sbc2010/anais/pdf/semish/st03_01.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2014.

W3C. **Web Accessibility Initiative (WAI).** Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI/>>. Acesso em: 15 fev. 2014.

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0**, 11 dezembro 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>>. Acesso em: 15 fev. 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento de Participação em Pesquisa



Termo de Consentimento de Participação em Pesquisa

Os dados coletados serão utilizados para fundamentar a relevância do tema proposto para a monografia denominada “**Avaliação dos Portais das Universidades Públicas Estaduais da Bahia Quanto à Conformidade com as Diretrizes de Acessibilidade WCAG 2.0**” realizada por Josafá Santos dos Reis com a orientação do Professor Stênio Longo Araújo.

A presente pesquisa visa colaborar para a validação dos resultados obtidos com a utilização de outro método de avaliação de acessibilidade, que consistiu em realizar uma avaliação utilizando ferramentas automáticas desenvolvidas para este propósito, a fim de verificar a acessibilidade das páginas acessadas e as possíveis dificuldades existentes. Para isso, serão conduzidos testes, que consistem no acesso a quatro sites na busca de informações pré-determinadas. Durante cada teste, o áudio e o vídeo do computador será gravado, para posterior transcrição das ações realizadas pelo voluntário e seus comentários.

Os participantes do teste terão suas identidades mantidas em sigilo. As informações obtidas nesta pesquisa, incluindo os textos e os dados obtidos no estudo serão divulgados exclusivamente pelo pesquisador e seu orientador na literatura especializada ou em congressos e eventos científicos da área.

Quaisquer dúvidas a respeito dos procedimentos, resultados e assuntos relacionados à pesquisa serão esclarecidas pelo pesquisador principal, Josafá Santos dos Reis, ou por seu orientador Stênio Longo Araújo, nos e-mails josafa@uesb.edu.br e stenio.longo@gmail.com.

-

Estou ciente e de acordo com os termos de realização desta pesquisa. Concordo em participar voluntariamente desse estudo e autorizo por meio deste, a publicação dos resultados obtidos no presente estudo, sendo a minha identidade mantida em sigilo.

Vitória da Conquista, ____ de _____ de 2014.

Assinatura do voluntário (ou responsável)

Josafá Santos dos Reis

Stênio Longo Araújo

ANEXOS

ANEXO A – Recomendações de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0

Tabela 1: Estrutura das diretrizes WCAG 2.0

Princípio	Recomendação	Nível	Critérios de Sucesso
1 Perceptível	1.1 Fornecer Alternativas textuais para qualquer conteúdo não textual, permitindo que possa ser alterado, se necessário, para outros formatos como impressão com tamanho de fontes maiores, Braille, fala, símbolos ou linguagem mais simples.	A	1.1.1 Conteúdo Não Textual: Todo o conteúdo não textual que é apresentado ao usuário tem uma alternativa em texto que serve um propósito equivalente, exceto para as situações indicadas abaixo.
	1.2 Fornecer Alternativas para mídias baseadas no tempo.	A	1.2.1 Apenas Áudio e apenas Vídeo (Pré-gravado): Para as mídias de apenas audio pré gravadas e mídias de video (sem audio) pré gravadas as regras seguintes são verdadeiras exceto quando a mídia de áudio ou vídeo sejam uma mídia alternativa para o texto e está claramente marcado como tal:
			1.2.2 Legendas (Pré-gravadas): São fornecidas legendas para a totalidade do áudio pré-gravado existente num conteúdo em uma mídia sincronizada , exceto quando a mídia for, uma alternativa para texto e for claramente identificada como tal.
			1.2.3 Audiodescrição ou Mídia alternativa (Pré-gravada): É fornecida uma audiodescrição ou uma alternativa para mídia baseada no tempo para a totalidade do vídeo pré-gravado existente num conteúdo em mídia sincronizada , exceto quando a mídia for, uma

Princípio	Recomendação	Nível	Critérios de Sucesso
			alternativa em mídia para texto e for claramente identificada como tal.
		AA	1.2.4 Legendas (Ao Vivo): São fornecidas legendas para a totalidade do áudio ao vivo existente num conteúdo em mídia sincronizada .
			1.2.5 Audiodescrição (Pré-gravada): É fornecida audiodescrição para a totalidade do vídeo pré-gravado existente num conteúdo em mídia sincronizada .
		AAA	1.2.6 Linguagem de sinais (Pré-gravada): É fornecida interpretação em linguagem de sinais para a totalidade do áudio pré-gravado existente num conteúdo em mídia sincronizada .
			1.2.7 Audiodescrição Estendida (Pré-gravada): Quando as pausas no áudio do primeiro plano forem insuficientes para permitir que as audiodescrições transmitam o sentido do vídeo, é fornecida uma audiodescrição estendida para a totalidade do vídeo pré-gravado existente num conteúdo em mídia sincronizada .
			1.2.8 Mídia Alternativa (Pré-gravada): É fornecida uma alternativa para mídia baseada no tempo para a totalidade do conteúdo existente em mídia sincronizada pré-gravada e para a totalidade do conteúdo multimídia composto por apenas vídeo pré-gravado.
			1.2.9 Apenas áudio (Ao vivo): É fornecida uma alternativa para mídia baseada no tempo que apresenta informações equivalentes para conteúdo composto por apenas áudio ao vivo .
	1.3 Criar conteúdo que pode ser apresentado de modos diferentes (por exemplo um layout simplificado) sem perder informação ou estrutura.	A	1.3.1 Informações e Relações: As informações, a estrutura e as relações transmitidas através de apresentação podem ser determinadas de forma programática ou estão disponíveis no texto.
			1.3.2 Sequência com Significado: Quando a sequência na qual o conteúdo é apresentado afeta o seu significado, uma sequência de

Princípio	Recomendação	Nível	Critérios de Sucesso	
			<p>leitura correta pode ser determinada de forma programática.</p>	
			<p>1.3.3 Características Sensoriais: As instruções fornecidas para compreender e utilizar o conteúdo não dependem somente das características sensoriais dos componentes, tais como forma, tamanho, localização visual, orientação ou som.</p>	
	1.4 Tornar mais fácil aos usuários a visualização e audição de conteúdos incluindo as separações das camadas da frente e de fundo.		A	<p>1.4.1 Utilização da Cor: A cor não é utilizada como o único meio visual de transmitir informações, indicar uma ação, pedir uma resposta ou distinguir um elemento visual.</p>
				<p>1.4.2 Controle de Áudio: Se um som numa página Web tocar automaticamente durante mais de 3 segundos, deve estar disponível um mecanismo para fazer uma pausa ou parar o som, ou deve disponibilizar um mecanismo para controlar o volume do som, independentemente de todo o nível de volume do sistema.</p>
			AA	<p>1.4.3 Contraste (Mínimo): A apresentação visual de texto e imagens de texto tem uma relação de contraste de, no mínimo, 4.5:1, exceto para o seguinte:</p>
				<p>1.4.4 Redimensionar texto: Exceto para legendas e imagens de texto, o texto pode ser redimensionado sem tecnologia assistiva até 200 por cento sem perder conteúdo ou funcionalidade.</p>
			<p>1.4.5 Imagens de Texto: Se as tecnologias que estiverem sendo utilizadas puderem proporcionar a apresentação visual, é utilizado texto para transmitir informações em vez de imagens de texto, exceto para o seguinte:</p>	
AAA	<p>1.4.6 Contraste (Melhorado): A apresentação visual do texto e imagens de texto tem uma relação de contraste de, no mínimo, 7:1, exceto para o seguinte:</p>			
<p>1.4.7 Som Baixo ou Sem Som de Fundo: Para conteúdo composto</p>				

Princípio	Recomendação	Nível	CrITÉrios de Sucesso
			<p>por apenas áudio pré-gravado que (1) contenha, essencialmente, fala em primeiro plano, (2) não seja um CAPTCHA de áudio ou logótipo de áudio, e (3) 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:</p> <p>1.4.8 Apresentação Visual: Para a apresentação visual de blocos de texto, está disponível um mecanismo para se obter o seguinte:</p> <p>1.4.9 Imagens de Texto (Sem Exceção): As imagens de texto só são utilizadas por questões meramente decorativas ou quando uma determinada apresentação de texto é essencial para a informação que está sendo transmitida.</p>
2 Operável	2.1 Fazer com que todas as funcionalidades estejam disponíveis no teclado.	A	<p>2.1.1 Teclado: 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, exceto quando a função subjacente requer entrada de dados que dependa da cadeia de movimento do usuário e não apenas dos pontos finais.</p> <p>2.1.2 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 do cursor ou tabulação ou outros métodos de saída, o usuário deve ser aconselhado sobre o método para retirar o foco.</p>
		AAA	<p>2.1.3 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.</p>
	2.2 Prover tempo suficiente para os	A	<p>2.2.1 Ajustável por Temporização: Para cada limite de tempo</p>

Princípio	Recomendação	Nível	Critérios de Sucesso	
	usuários lerem e usarem o conteúdo.		definido pelo conteúdo, no mínimo, uma das seguintes afirmações é verdadeira:	
			2.2.2 Colocar em Pausa, Parar, Ocultar: Para informações em movimento, em modo intermitente , em deslocamento ou em atualização automática, todas as seguintes afirmações são verdadeiras:	
		AAA	2.2.3 Sem Temporização: A temporização não é uma parte essencial do evento ou da atividade apresentados pelo conteúdo, exceto para mídia sincronizada não interativa e eventos em tempo real .	
			AAA	2.2.4 Interrupções: As interrupções podem ser adiadas ou suprimidas pelo usuário, exceto interrupções que envolvam uma emergência .
				2.2.5 Nova autenticação: Quando uma sessão autenticada expira, o usuário pode continuar a atividade sem perder dados após a nova autenticação.
	2.3 Não projetar conteúdo de forma que, conhecidamente, causa ataques epiléticos.		A	2.3.1 Três Flashes ou Abaixo do Limite: As páginas Web não incluem qualquer conteúdo com mais de três flashes no período de um segundo, ou o flash encontra-se abaixo dos limites de flash universal e flash vermelho .
		AAA	2.3.2 Três Flashes: As páginas Web não incluem qualquer conteúdo com mais de três flashes no período de um segundo.	
2.4 Prover formas de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram.		A	2.4.1 Ignorar Blocos: Está disponível um mecanismo para ignorar blocos de conteúdo que são repetidos em várias páginas Web .	
			2.4.2 Página com Título: As páginas Web têm títulos que descrevem o tópico ou a finalidade.	
			2.4.3 Ordem do Foco: Se uma página Web puder ser navegada de forma sequencial e as sequências de navegação afetem o significado	

Princípio	Recomendação	Nível	Critérios de Sucesso		
			ou a operação, os componentes que podem ser focados recebem o foco de uma forma que o significado e a operabilidade sejam preservados.		
			2.4.4 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 usuários em geral .		
		AA	2.4.5 Várias Formas: Está 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 .		
			2.4.6 Cabeçalhos e Etiquetas: Os cabeçalhos e as etiquetas descrevem o tópico ou a finalidade.		
			2.4.7 Foco Visível: Qualquer interface de usuário operável por teclado dispõe de um modo de operação, em que o indicador de foco do teclado está visível.		
		AAA	2.4.8 Localização: Está disponível informação sobre a localização do usuário num conjunto de páginas Web .		
			2.4.9 Finalidade do Link (Apenas o Link): Está 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 usuários em geral .		
			2.4.10 Cabeçalhos da sessão: Os cabeçalhos da sessão são utilizados para organizar o conteúdo.		
		3 Compreensível	3.1 Tornar o conteúdo de texto legível e compreensível.	A	3.1.1 Linguagem da Página: A Linguagem humana pré-definida de cada página Web pode ser determinada de forma programática .
				AA	3.1.2 Linguagem das Partes: A linguagem humana de cada

Princípio	Recomendação	Nível	Critérios de Sucesso
			passagem ou frase do conteúdo pode ser determinada de forma programática , exceto para os nomes próprios, os termos técnicos, palavras de idioma indeterminado e palavras ou frases que se tornaram parte do vernáculo do texto imediatamente circundante.
		AAA	3.1.3 Palavras Incomuns: Está disponível um mecanismo para identificar definições específicas de palavras ou expressões utilizadas de uma forma restrita e incomum , incluindo expressões idiomáticas e jargões .
			3.1.4 Abreviaturas: Está disponível um mecanismo para identificar a forma completa ou o significado das abreviaturas .
			3.1.5 Nível de Leitura: Quando o texto exigir uma capacidade de leitura mais avançada do que a educação de nível primária , após a remoção dos nomes e títulos adequados, está disponível conteúdo suplementar , ou uma versão que não exija uma capacidade de leitura mais avançada do que o ensino fundamental.
			3.1.6 Pronúncia: Está disponível um mecanismo para identificar a pronúncia específica de palavras, em que o significado das mesmas, em contexto, seja ambíguo sem saber a pronúncia.
	3.2 Fazer com que as páginas da Web apareçam e funcionem de modo previsível.		3.2.1 Em Foco: Quando um componente recebe o foco, ele não inicia uma alteração de contexto .
		A	3.2.2 Em Entrada: Alterar a definição de um componente de 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.
		AA	3.2.3 Navegação Consistente: Os mecanismos de navegação que são repetidos em várias páginas Web num conjunto de páginas Web ocorrem pela mesma ordem relativa à cada vez que são repetidos, a menos que seja iniciada uma alteração pelo usuário.

Princípio	Recomendação	Nível	CrITÉrios de Sucesso
3.3 Ajudar os usuÁrios a evitar e corrigir erros.			3.2.4 IdentificaçŁo Consistente: Os componentes que tŁm a mesma funcionalidade num conjunto de pÁginas Web sŁo identificados de forma consistente.
		AAA	3.2.5 AlteraçŁo mediante solicitaçŁo: As alteraçŁes de contexto sŁo iniciadas apenas a pedido do usuÁrio, ou estÁ disponÍvel um mecanismo para desativar essas alteraçŁes.
	A		3.3.1 IdentificaçŁo do Erro: Se um erro de entrada for automaticamente detectado, o item que apresenta erro Ó identificado e o erro Ó descrito ao usuÁrio por texto.
			3.3.2 Etiquetas ou Instruções: Etiquetas ou instruções sŁo fornecidas quando o conteÍdo exigir a entrada de dados por parte do usuÁrio.
	AA		3.3.3 SugestŁo de Erro: Se um erro de entrada for automaticamente detectado e forem conhecidas sugestŁes de correçŁo, entŁo as sugestŁes sŁo fornecidas ao usuÁrio, a menos que ponham em perigo a segurança ou propŁsito do conteÍdo.
			3.3.4 PrevençŁo de Erros (Legal, Financeiro, Dados): Para pÁginas Web que façam com que ocorram responsabilidades jurÍdicas ou transaçŁes financeiras para o usuÁrio, que modificam ou eliminam dados controlÁveis pelo usuÁrio em sistemas de armazenamento de dados, ou que enviem respostas de teste do usuÁrio, no mÍnimo, uma das seguintes afirmaçŁes Ó verdadeira:
	AAA		3.3.5 Ajuda: EstÁ disponÍvel ajuda contextualizada .
		3.3.6 PrevençŁo de Erros (Todos): Para pÁginas Web que exijam que o usuÁrio envie informaçŁes, no mÍnimo, uma das seguintes	

Princípio	Recomendação	Nível	Critérios de Sucesso
			afirmações é verdadeira:
4 Robusto	4.1 Maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes do usuário, incluindo as tecnologias assistivas.	A	<p>4.1.1 Análise: No conteúdo implementado utilizando linguagens de marcação, os elementos dispõem de marcas de início e de fim completas, os elementos estão encaixados de acordo com as respectivas especificações, os elementos não contêm atributos duplicados, e todos os IDs são exclusivos, exceto quando as especificações permitem estas características.</p> <p>4.1.2 Nome, Função, Valor: Para todos os componentes de 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 sobre alterações a estes itens está disponível para agentes de usuário, incluindo tecnologias assistivas.</p>