



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE INFORMÁTICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Paulo José Teixeira dos Santos

**Uma Padronização para o Desenvolvimento de Sistemas Web pelos IF em
Conformidade com as Recomendações de Acessibilidade em Governo
Eletrônico do Brasil**

Recife

2021

Paulo José Teixeira dos Santos

**Uma Padronização para o Desenvolvimento de Sistemas Web pelos IF em
Conformidade com as Recomendações de Acessibilidade em Governo
Eletrônico do Brasil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação do Centro De Informática da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para Obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação.

Área de concentração: Sistemas de Informação

Orientador: Dr. Fernando da Fonseca de Souza

Recife

2021

Paulo José Teixeira dos Santos

“Uma Padronização para o Desenvolvimento de Sistemas Web pelos IF em Conformidade com as Recomendações de Acessibilidade em Governo Eletrônico do Brasil”

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Ciência da Computação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre Profissional. Área de concentração: Sistemas de Informação.

Aprovado em 15 de junho de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Alexandre Marcos Lins de Vasconcelos
Centro de Informática / UFPE

Profa. Débora Maria Barroso Paiva
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Fernando da Fonseca de Souza
Centro de Informática / UFPE
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco.

Ao Orientador Professor Dr. Fernando da Fonseca de Souza, por aceitar o convite, pelas orientações no desenvolvimento do trabalho, pela paciência e, principalmente, pelo incentivo no momento mais complicado pelo qual enfrentei.

Ao Pastor e Professor Dr. José Marques pelas orientações na elaboração do Projeto de Mestrado.

Ao Professor Dr. Alexandre Vasconcelos pelas contribuições na Banca de Qualificação e de Defesa, bem como à Professora Dra. Débora Paiva pelas contribuições para a melhoria do trabalho.

Ao meu pai, José de Paula, minha esposa, Francileuda, e filhos, Rânia, Rian e Alice, pela compreensão e apoio durante as minhas ausências para acompanhar as aulas presenciais importantes para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao IFCE Campus Juazeiro do Norte pela oportunidade de capacitação e liberação para assistir às aulas.

Aos colegas de Mestrado pela troca de ideias, trabalhos em equipe e pelos momentos de descontração.

A todos os participantes da presente pesquisa, em especial aos especialistas em acessibilidade e aos desenvolvedores dos Institutos Federais, os quais contribuíram com sua expertise aos questionamentos levantados por este estudo.

Aos Professores, Técnicos Administrativos e Auxiliares do CIn, os quais sempre nos atenderam com presteza em todas as solicitações referentes ao mestrado.

RESUMO

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF) têm a missão de disseminar conhecimentos científicos e tecnológicos de modo a promover a formação integral do cidadão. Para isso, além de recursos humanos, investem em seus portais e sistemas *web* para disseminar seus cursos a distância e presenciais, concursos e demais informações relevantes à sociedade. No entanto, um dos problemas apresentados em sistemas *web* desenvolvidos pelos IF é a limitação de acessibilidade a conteúdos, a qual pode prejudicar o acesso dos usuários com deficiência. Para que este acesso aconteça de forma plena, o Governo Federal criou leis, decretos e documentos com orientações acerca da acessibilidade digital, objetivando eliminar as barreiras de acessibilidade na utilização dessas aplicações *Web*. Nesse sentido, esta pesquisa teve como objetivo, a partir de um estudo sobre a conformidade dos sistemas *web* desenvolvido pelos IF em relação às recomendações de acessibilidade do Governo Eletrônico Brasileiro, contribuir para a padronização do desenvolvimento de sistemas *web* acessíveis pelos IF. Para tanto, inicialmente foram aplicados questionários junto às Diretorias de TI e/ou Coordenações de Sistemas dos IF, pelos quais foi possível verificar a conformidade dos sistemas *web* com o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG), sob o ponto de vista dos responsáveis pelo desenvolvimento. Posteriormente, foi aplicado questionário junto aos desenvolvedores de sistemas dos IF, como forma de identificar as causas dos problemas de acessibilidade encontrados. Além disso, por meio da avaliação automática dos sistemas *web* com a ferramenta ASES, foi possível identificar os principais erros e avisos descumpridos, os quais se concentraram nas seções Marcação, Comportamento, Conteúdo/Informação, Apresentação/Design e Formulários do e-MAG. Na sequência, objetivando identificar outras barreiras de acessibilidade, as quais não são identificadas pelas ferramentas automáticas, realizou-se a inspeção manual de acessibilidade com especialistas na área, em três sistemas selecionados para avaliação. Diante dos resultados obtidos, foi possível elaborar um conjunto de recomendações de acessibilidade para desenvolvimento de sistemas *web* pelos IF, visando a melhoria dos sistemas atuais e futuros, bem como a melhoria do processo de desenvolvimento pelos gestores de TI das instituições, colaborando para a promoção da inclusão digital.

Palavras-chave: acessibilidade digital; e-MAG; governo eletrônico; avaliação de acessibilidade; sistemas *web*.

ABSTRACT

The Federal Institutes of Education, Science and Technology (IF) have the mission to produce, apply and disseminate scientific and technological knowledge to promote an integral education for citizen. In order to achieve this, in addition to human resources, IF invest in their portals and web systems to disseminate their distance and in-person courses, contests, products, and other information relevant to society. However, one of the problems present in web systems developed by IF is the limitation of accessibility to contents, which can hinder access for users with disabilities. For providing fully access to users with disabilities, the Brazilian Federal Government created laws, decrees and documents with guidelines about digital accessibility, aiming to eliminate accessibility barriers in using web applications. Thus, this research has been aimed at contributing to the standardization of IF's accessible web systems development. To achieve this, initially it has been applied a questionnaire to IF's IT Directorates and / or Systems Coordination, in which it was possible to verify the conformity of IF's web systems with the Accessibility Model in Electronic Government (e-MAG), from the point of view of those responsible for their development. Following this, it has been applied a questionnaire to the developers of such systems, as a way to identify the causes of accessibility problems. In addition, through the evaluation of web systems with the ASES tool, it was possible to identify the main errors and notices observed on the pages of the web systems. It has been seen that such limitations were concentrated in the sections Marking, Behavior, Content / Information, Presentation / Design and Forms of the e-MAG. In order of identifying other accessibility barriers that can not be identified just by automatic tools, the next taken step had to do with a manual accessibility inspection carried out by specialists in the area focusing on three selected systems. Bearing in mind the evaluation results, it was possible to draw up a set of accessibility recommendations for the development of web systems by FIs, aiming at improving current and future systems, as well as improving the development process by the institutions' IT managers, helping to promote digital inclusion.

Keywords: digital accessibility; e-MAG; electronic government; accessibility assessment; web systems.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Diagrama de Fluxo das Etapas da Metodologia	26
Figura 2 -	Principais Ações do Governo Digital	37
Figura 3 -	Linha do Tempo do Governo Digital Brasileiro	39
Figura 4 -	Exemplo Correto de HTML5 (utilizando ARIA)	41
Figura 5 -	Link de Acesso aos Sistemas do IFAL	44
Figura 6 -	Modelo da Página Principal dos Sistemas das Instituições	45
Figura 7 -	Modelo de Página com Informações do Sistema	45
Figura 8 -	Representação das Diretrizes WCAG 2.0	46
Figura 9 -	Avaliação da Página Home do Sistema SISEVE	50
Figura 10 -	Porcentagem de Portais que Disponibilizam Link para Acesso aos Sistemas	70
Figura 11 -	Conformidade da Página de Sistemas com a IDG	71
Figura 12 -	Conformidade dos Sistemas com o e-MAG	71
Figura 13 -	Conformidade dos Sistemas como os Padrões e-PWG	72
Figura 14 -	Percentual de Conhecimento sobre o e-PWG, e-MAG e as Diretrizes WCAG	74
Figura 15 -	Percentual de Desenvolvedores que Realizaram o Curso e-MAG Desenvolvedor	74
Figura 16 -	Total de Cursos Realizados na Área de Acessibilidade Digital	75
Figura 17 -	Percentual de Conhecimento sobre a Legislação do Governo Federal sobre Acessibilidade	75
Figura 18 -	Percentual de Conhecimento sobre a Utilização de Ferramentas Automatizadas	76
Figura 19 -	Política de Capacitação para a Área de TIC	77
Figura 20 -	Conformidade dos Sistemas Web com a Legislação do Governo Federal	77
Figura 21 -	Relação dos Projetos de Desenvolvimento e os Requisitos de Acessibilidade	78
Figura 22 -	Nível de Conhecimento dos Desenvolvedores sobre Acessibilidade Digital	79
Figura 23 -	Fatores que Dificultam a Implementação das Recomendações de Acessibilidade	79
Figura 24 -	Ferramenta Online ASES e as Formas de Avaliação	83
Figura 25 -	Resultado da Avaliação da Página Login do Sistema Gerenciador de Eventos	83
Figura 26 -	Quantidade de Erros e Avisos da Avaliação da Página Login	84

Figura 27 -	Erros da Seção Marcação	90
Figura 28 -	Página Inicial do Sistema de Concursos do IFAL	91
Figura 29 -	Avisos da Seção Marcação	92
Figura 30 -	Trecho de Código do Sistema de Eventos do IFB	92
Figura 31 -	Erros da Seção Comportamento	93
Figura 32 -	Página Inicial do Sistema Encontre Seu Curso	93
Figura 33 -	Avisos da Seção Comportamento	94
Figura 34 -	Resumo da Avaliação da Página Consulta de Eventos Cadastrados do Sistema SISPUBLI	95
Figura 35 -	Erros da Seção Conteúdo/Informação	95
Figura 36 -	Página Home do Sistema de Concursos do IFSULDEMINAS	96
Figura 37 -	Avisos da Seção Conteúdo/Informação	96
Figura 38 -	Página Painel de Vagas do Sistema de Inscrição para Feira de Estágios	97
Figura 39 -	Erros da Seção Apresentação/Design	98
Figura 40 -	Resumo da Avaliação da Página Login do Sistema de Inscrições em Vestibulares	98
Figura 41 -	Avisos da Seção Apresentação/Design	99
Figura 42 -	Página de Eventos do Sistema Gerenciador de Eventos do IFAP	99
Figura 43 -	Erros da Seção Multimídia	100
Figura 44 -	Avisos da Seção Multimídia	100
Figura 45 -	Página Saiba Mais do Sistema de Gerenciamento de Eventos do IFF	101
Figura 46 -	Erros da Seção Formulários	102
Figura 47 -	Página Pesquisa Pública do Sistema Sigproext do IFCE	102
Figura 48 -	Avisos da Seção Formulários	103
Figura 49 -	Página Últimos Editais do Sistema SUGEP	104
Figura 50 -	Página Inicial do Sistema de Exames de Seleção do IFAL	105
Figura 51 -	Página Inicial do Sistema de Processos Seletivos do IFRO	105
Figura 52 -	Página Inicial do Sistema de Concursos do IFSUL	106
Figura 53 -	Exemplo de Documento HTML para Sistemas Web	126
Figura 54 -	Exemplo de Código Semanticamente Correto	127
Figura 55 -	Trecho de Código da Página Inscrição para o Edital n.º 01/2021/PRENAE	128

Figura 56 -	Exemplo de Código da Barra de Acessibilidade	128
Figura 57 -	Exemplo de Código Acessível de Uma Tabela	129
Figura 58 -	Trecho de Código da Página Inicial do Sistema Concurso do IFAL e Resultado dos Links	130
Figura 59 -	Mensagem de Aviso do Sistema de Avaliação Acadêmica do IFC	131
Figura 60 -	Mensagem de Aviso do Sistema de Acesso a Certificados Institucionais	132
Figura 61 -	Trechos de Códigos dos Sistemas Cadu - IFAC e de Concursos - IFAL	133
Figura 62 -	Trechos de Códigos dos Sistemas Cadu - IFAC, Hotel Escola - IFCE e ENCCEJA -IFPE	134
Figura 63 -	Página Inicial do Sistema de Seleção do IFAP com Links sem Acessibilidade	135
Figura 64 -	Página Inicial do Sistema de Eventos do IFAC com Trecho do Código	136
Figura 65 -	Trechos de Código Referente a Tabelas dos Sistemas SUAP - IFRN e Concursos - IFAL	137
Figura 66 -	Exemplo de Código de Integração do VLibras	138
Figura 67 -	Página Registrar do Sistema de Processo Seletivo do IFB com Trechos de Códigos	139
Figura 68 -	Página Saiba Mais do Sistema de Eventos do IFF	140
Figura 69 -	Cadastro de Candidatos do Sistema Processos Seletivos do IFRN com Trecho de Código	141
Figura 70 -	Página Fale Conosco do Sistema de Concursos do IFSUL com Trecho de Código	142
Figura 71 -	Modelo de Layout de Página Inicial de Sistema	143
Figura 72 -	Mensagem do Sistema SISPLAN sobre a Padronização das Credenciais de Acesso	144
Figura 73 -	Página Inicial do Sistema de Concursos do IFAP Integrada a Conta Gov.br	145
Figura 74 -	Três Exemplos de URLs Amigáveis do Sistema ConectaIF do IFB	146
Figura 75 -	Página de Login do Sistema PRPI do IFCE com Link para Tutoriais	146
Figura 76 -	Erro de Certificado ao Acessar o Sistema Prosel do IFBA	147

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Etapas e Sub-etapas da Metodologia	25
Quadro 2 –	Seleção dos Trabalhos Relacionados	27
Quadro 3 –	Aplicação dos Critérios de Exclusão para Seleção dos Sistemas Avaliados	31
Quadro 4 –	IF Pertencentes a Cada Região Definida	32
Quadro 5 –	Os Princípios da WCAG 2.1	47
Quadro 6 –	Lista dos Trabalhos Relacionados Selecionados	53
Quadro 7 –	Principais Diferenças e Semelhanças Entre os Trabalhos e a Pesquisa Atual	59
Quadro 8 –	Listas dos IF e os Links de Acesso aos Sistemas	66
Quadro 9 –	Erros e Avisos Listados pela Ferramenta ASES	84
Quadro 10 –	Média das Notas por Sistema Obtidas pela Ferramenta ASES	87
Quadro 11 –	Sistemas Selecionados por Região Definida	104
Quadro 12 –	Perfis dos Especialistas em Acessibilidade	106
Quadro 13 –	Resultado da Inspeção Manual do Sistema 01 Referente à Seção Marcação	109
Quadro 14 –	Resultado da Inspeção Manual do Sistema 02 Referente à Seção Marcação	109
Quadro 15 –	Resultado da Inspeção Manual do Sistema 03 Referente à Seção Marcação	110
Quadro 16 –	Resultado da Inspeção Manual do Sistema 01 Referente à Seção Comportamento	112
Quadro 17 –	Resultado da Inspeção Manual do Sistema 02 Referente à Seção Comportamento	112
Quadro 18 –	Resultado da Inspeção Manual do Sistema 03 Referente à Seção Comportamento	112
Quadro 19 –	Resultado da Inspeção Manual do Sistema 01 Referente à Seção Conteúdo/Informação	114
Quadro 20 –	Resultado da Inspeção Manual do Sistema 02 Referente à Seção Conteúdo/Informação	114
Quadro 21 –	Resultado da Inspeção Manual do Sistema 03 Referente à Seção Conteúdo/Informação	114
Quadro 22 –	Resultado da Inspeção Manual do Sistema 01 Referente à Seção Apresentação/Design	116
Quadro 23 –	Resultado da Inspeção Manual do Sistema 02 Referente à Seção Apresentação/Design	116
Quadro 24 –	Resultado da Inspeção Manual do Sistema 03 Referente à Seção Apresentação/Design	116
Quadro 25 –	Resultado da Inspeção Manual do Sistema 01 Referente à Seção Formulários	118

Quadro 26 –	Resultado da Inspeção Manual do Sistema 02 Referente à Seção Formulários	118
Quadro 27 –	Resultado da Inspeção Manual do Sistema 03 Referente à Seção Formulários	118

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Quantidade de Servidores e Alunos com Deficiência por IF	64
Tabela 2 –	Quantidade de Sistemas Informados e Avaliados por IF	81

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AL	Alagoas
AM	Amazonas
AP	Amapá
BA	Bahia
CE	Ceará
CETIC	Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação
CSS	Cascading Style Sheets
CSV	Comma-Separated Values
DF	Distrito Federal
DGE	Departamento de Governo Eletrônico
DOM	Document Object Model
EAD	Educação a Distância
ENAP	Escola Nacional de Administração Pública
e-MAG	Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico
e-PWG	Padrões Web em Governo Eletrônico
EGD	Estratégia de Governança Digital
ES	Espírito Santo
GO	Goiás
HTML	Hypertext Markup Language
IDG	Identidade Padrão de Comunicação Digital do Governo Federal
IF	Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
IFAC	Instituto Federal do Acre
IFAL	Instituto Federal de Alagoas
IFAM	Instituto Federal do Amazonas
IFAP	Instituto Federal do Amapá
IFBA	Instituto Federal da Bahia
IFBAIANO	Instituto Federal Baiano

IFCE	Instituto Federal do Ceará
IFB	Instituto Federal de Brasília
IFES	Instituto Federal do Espírito Santo
IFG	Instituto Federal de Goiás
IFGOIANO	Instituto Federal Goiano
IFMA	Instituto Federal do Maranhão
IFMT	Instituto Federal de Mato Grosso
IFMS	Instituto Federal de Mato Grosso do Sul
IFMG	Instituto Federal de Minas Gerais
IFNMG	Instituto Federal do Norte Minas Gerais
IFSUDESTEMG	Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
IFSULDEMINAS	Instituto Federal do Sul de Minas Gerais
IFTM	Instituto Federal do Triângulo Mineiro
IFPA	Instituto Federal do Pará
IFPB	Instituto Federal da Paraíba
IFPR	Instituto Federal de Paraná
IFPE	Instituto Federal de Pernambuco
IFSERTÃO-PE	Instituto Federal do Sertão Pernambucano
IFPI	Instituto Federal do Piauí
IFF	Instituto Federal Fluminense
IFRJ	Instituto Federal do Rio de Janeiro
IFRN	Instituto Federal do Rio Grande do Norte
IFRAR	Instituto Federal Farroupilha
IFSUL	Instituto Federal Sul-rio-grandense
IFRS	Instituto Federal do Rio Grande do Sul
IFRO	Instituto Federal de Rondônia
IFRR	Instituto Federal de Roraima
IFSP	Instituto Federal de São Paulo
IFC	Instituto Federal Catarinense
IFSC	Instituto Federal de Santa Catarina
IFS	Instituto Federal de Sergipe
IFTO	Instituto Federal do Tocantins

INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
MA	Maranhão
MG	Minas Gerais
MS	Mato Grosso do Sul
MT	Mato Grosso
PA	Pará
PB	Paraíba
PDF	Portable Document Format
PE	Pernambuco
PI	Piauí
PR	Paraná
RJ	Rio de Janeiro
RN	Rio Grande do Norte
RO	Rondônia
RR	Roraima
RS	Rio Grande do Sul
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
SB	String de Busca
SC	Santa Catarina
SE	Sergipe
SECOM	Secretaria de Comunicação Social
SP	São Paulo
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TO	Tocantins
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
URL	Uniform Resource Locator
VoIP	Voz sobre IP
XML	Extensible Markup Language
XHTML	eXtensible Hypertext Markup Language
W3C	World Wide Web Consortium
WCAG	Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web
Web	World Wide Web

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	20
1.1	MOTIVAÇÃO.....	21
1.2	QUESTÕES DE PESQUISA.....	22
1.3	HIPÓTESES.....	22
1.4	OBJETIVOS.....	23
1.4.1	Objetivo Geral.....	23
1.4.2	Objetivos Específicos.....	23
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	23
2	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	25
2.1	ETAPAS DA PESQUISA.....	26
2.1.1	Levantamento Bibliográfico Conceitual.....	27
2.1.2	Identificação de Sistemas Desenvolvidos pelos IF e Verificação de Conformidade com e-MAG e e-PWG.....	29
2.1.3	Aplicação de Formulário Online para Identificação de Possíveis Causas de Não Conformidade.....	30
2.1.4	Avaliação da Acessibilidade dos Sistemas Web dos IF.....	30
2.1.5	Análise dos Dados Coletados.....	34
2.1.6	Formulação de um Conjunto de Recomendações para Padronização no Desenvolvimento de Páginas para Sistemas Web dos IF.....	35
2.2	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO.....	36
3	FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL.....	37
3.1	GOVERNO DIGITAL.....	37
3.2	ACESSIBILIDADE DIGITAL.....	38
3.3	MODELO DE ACESSIBILIDADE EM GOVERNO ELETRÔNICO (e-MAG).....	41
3.4	PADRÕES WEB EM GOVERNO ELETRÔNICO (e-PWG).....	43
3.5	IDENTIDADE PADRÃO DE COMUNICAÇÃO DIGITAL DO GOVERNO FEDERAL (IDG).....	44
3.6	DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE PARA CONTEÚDO WEB (WCAG).....	47

3.7	TÉCNICAS E FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE.....	49
3.8	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO.....	52
4	TRABALHOS RELACIONADOS.....	54
4.1	DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS TRABALHOS RELACIONADOS....	55
4.1.1	Acessibilidade em Governo Eletrônico: Um Estudo sobre a Aplicação de Padrões Web em Sítios gov.br.....	55
4.1.2	Acessibilidade Web em Sítios da Rede Federal de Educação: uma avaliação dos Institutos Federais.....	56
4.1.3	Accessibility recommendations for mobile applications: a contribution to the Brazilian digital government standards.....	57
4.1.4	Desafios de Acessibilidade na Implementação de Sistemas Web.....	58
4.1.5	Um Estudo Sobre Acessibilidade nos Portais de Ingresso dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.....	59
4.2	ANÁLISE COMPARATIVA.....	60
4.3	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO.....	63
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS.....	64
5.1	OBJETO DE ESTUDO.....	64
5.2	ANÁLISE DOS DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS DESENVOLVIDOS PELOS IF E VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE COM E-MAG E E-PWG LEVANTADOS PELO QUESTIONÁRIO ENVIADO PARA OS IF.....	67
5.3	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DE FORMULÁRIO ONLINE PARA IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS CAUSAS DE NÃO CONFORMIDADE.....	74
5.4	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA FERRAMENTA ASES.....	81
5.5	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DA INSPEÇÃO MANUAL COM ESPECIALISTAS.....	105
5.5.1	Perfil dos Especialistas.....	107
5.5.2	Resultados da Inspeção Manual com Base nas Seções do e-MAG.....	109
5.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO.....	121

6	CONJUNTO DE RECOMENDAÇÕES PARA PADRONIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS WEB NOS IF EM CONFORMIDADE COM O GOVERNO ELETRÔNICO DO BRASIL.....	125
6.1	RECOMENDAÇÕES FUNDAMENTADAS NAS RESPOSTAS DO FORMULÁRIO.....	125
6.2	RECOMENDAÇÕES FUNDAMENTADAS NOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO AUTOMÁTICA COM A FERRAMENTA ASES...	126
6.2.1	Seção Marcação.....	127
6.2.2	Seção Comportamento.....	131
6.2.3	Seção Conteúdo/Informação.....	133
6.2.4	Seção Apresentação/Design.....	139
6.2.5	Seção Multimídia.....	140
6.2.6	Seção Formulários.....	141
6.2.7	Outras Recomendações.....	144
6.3	RECOMENDAÇÕES FUNDAMENTADAS NOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO POR INSPEÇÃO MANUAL COM ESPECIALISTAS.....	149
6.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO.....	150
7	CONCLUSÕES.....	151
7.1	PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES.....	152
7.2	LIMITAÇÕES.....	153
7.3	SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS.....	154
	REFERÊNCIAS.....	156
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS NA PESQUISA.....	162
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	203
	APÊNDICE C - RELATÓRIOS DAS PÁGINAS AVALIADAS.....	206

1 INTRODUÇÃO

Atualmente vive-se na sociedade da informação, cuja dinâmica está centrada no acesso e utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Por esta razão, essas tecnologias devem estar disponíveis ao maior número de usuários possível, conforme enfatiza Nicácio (2010): “*Web* acessível é a representação de uma *Web* ideal, onde todas as pessoas teriam acesso ao seu conteúdo”.

Diante disso, a Internet tem um papel importante para vencer barreiras físicas e geográficas, sendo o principal canal por onde circulam as informações, servindo como meio para acesso a Serviços Governamentais, Sistemas *web*, Correio Eletrônico, VoIP, Biblioteca Virtual, Educação a Distância (EAD), entre outros.

Nesse contexto, a utilização da Internet proporciona às pessoas com deficiência uma nova forma de interação e participação na sociedade, facilitando o exercício de sua cidadania com mais autonomia e independência digital, possibilitando o acesso às informações de modo mais rápido e satisfatório. Porém, para que este acesso aconteça de forma plena, o Governo Federal do Brasil, com o objetivo de garantir a acessibilidade digital, disponibiliza ferramentas e documentos visando orientar profissionais no desenvolvimento de sistemas, adequação e avaliação de sítios e serviços governamentais (QUISPE, 2018).

Dentre os principais documentos, destacam-se o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG), formado por um conjunto de recomendações de acessibilidade que devem ser consideradas no processo de desenvolvimento de sítios e portais, e os Padrões *Web* em Governo Eletrônico (e-PWG), formado por um conjunto de cartilhas com recomendações de boas práticas sobre codificação, administração, usabilidade e redação *Web*, com o objetivo de aprimorar a comunicação e o fornecimento de informações e serviços prestados por meios eletrônicos pelos órgãos do Governo Federal (GOVBR, 2019b).

Em 2007, a Portaria n.º 3, de 7 de maio, institucionalizou o e-MAG no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP, tornando sua observância obrigatória nos sítios e portais do governo brasileiro (GOVBR, 2019a).

Nesse sentido, o e-MAG destaca que:

Os padrões de desenvolvimento *Web* do W3C, ou *Web Standards*, são um conjunto de recomendações que visam padronizar o conteúdo *Web*, possibilitando melhores práticas no desenvolvimento de páginas da *Web*. Uma página desenvolvida de acordo com os padrões *Web* deve estar em conformidade com as normas HTML, XML, XHTML e CSS, seguindo as regras de formatação sintática. Além disso, é muito importante que o código

seja semanticamente correto, ou seja, que cada elemento seja utilizado de acordo com um significado apropriado, valor e propósito (BRASIL, 2014).

Neste contexto, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF) têm como missão produzir, aplicar e disseminar conhecimentos científicos e tecnológicos de modo a participar da formação integral do cidadão. Para isso, além de recursos humanos, investem em seus portais e sistemas *web* para disseminar seus cursos a distância e presenciais, concursos, produtos, como também informações relevantes à sociedade. No entanto, a limitação de acessibilidade a conteúdos pode excluir uma parcela significativa da comunidade acadêmica e público externo do acesso às informações.

1.1 MOTIVAÇÃO

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (BRASIL, 2007) aponta que desde a fase inicial, a concepção, o desenvolvimento, a produção e a disseminação de sistemas e tecnologias de informação e comunicação, esses sistemas e tecnologias sejam acessíveis a custo mínimo. Já a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015) garante o acesso às informações disponíveis nos sítios da Internet por órgãos do governo, conforme as melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente.

A referida Portaria n.º 03, a qual institucionalizou o e-MAG, destaca em seu Art. 1º que:

O planejamento, implantação, desenvolvimento ou atualização de portais e sítios eletrônicos, sistemas, equipamentos e programas em Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional reger-se-á por políticas, diretrizes e especificações que visem assegurar de forma progressiva a acessibilidade de serviços e sistemas de Governo Eletrônico (GOVBR, 2016).

A utilização das recomendações de acessibilidade propostas pelo e-MAG, baseadas nas recomendações internacionais, assim como “a adoção dos Padrões *Web* em Governo Eletrônico traz vantagens na gestão de sítios, como a garantia do nível de qualidade, pois possibilita a mensuração de resultados (BRASIL, 2010)”.

A aplicação dessas recomendações pelos IF destina-se a facilitar a utilização de suas aplicações *web* pelos usuários com deficiência, tanto da comunidade acadêmica como do público externo. Entretanto, pesquisas recentes em portais institucionais e de ingressos,

realizadas por Arnaut (2017) e Minski (2020), respectivamente, confirmaram que as recomendações de acessibilidade do e-MAG não estão sendo aplicadas pelos IF. Portanto, a falta de um estudo detalhado que ateste a acessibilidade digital de sistemas *web* desenvolvidos pelos IF com relação às referidas recomendações, o qual contemple os usuários com qualquer tipo de deficiência se faz necessário, de modo a permitir, ao final, a elaboração de um conjunto de recomendações de acessibilidade para sistemas *web* dos institutos.

1.2 QUESTÕES DE PESQUISA

Por serem Instituições Federais de Ensino, os IF têm o dever de adequar-se às legislações vigentes e aos documentos norteadores publicados pelo Governo Eletrônico Brasileiro, os quais apontam recomendações para implementação e uso de sistemas *web*. Entretanto, conforme destacado na seção anterior, percebe-se falhas ao acessar tais sistemas. Esses problemas ensejam o surgimento das seguintes questões de pesquisa:

- **QP1:** Qual a situação dos sistemas desenvolvidos pelos IF com relação às recomendações de acessibilidade do e-MAG?
- **QP2:** Quais os principais motivos para a não conformidade desses sistemas com as recomendações de acessibilidade do e-MAG?
- **QP3:** Como padronizar o desenvolvimento de sistemas *web* pelos IF de modo a eliminar barreiras de acessibilidade?

1.3 HIPÓTESES

Levando em consideração as questões de pesquisa levantadas, as seguintes hipóteses serão investigadas ao longo deste trabalho:

- **H1:** Os sistemas desenvolvidos pelos IF não estão em conformidade com as recomendações de acessibilidade do e-MAG;
- **H2:** A falta de capacitação em acessibilidade das equipes envolvidas no desenvolvimento dos sistemas *web* é o principal fator que prejudica na implementação das recomendações do e-MAG; e
- **H3:** Os sistemas desenvolvidos pelos IF impõem dificuldades aos usuários com deficiência para realizarem suas atividades acadêmicas e/ou laborais.

1.4 OBJETIVOS

Para responder às questões de pesquisa e comprovar/refutar as hipóteses estabelecidas, nesta seção são definidos o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

1.4.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral propor uma padronização para o desenvolvimento de sistemas *web* acessíveis, pelos IF, em conformidade com as recomendações brasileiras de governo eletrônico.

1.4.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Verificar a conformidade dos sistemas *web* desenvolvidos pelas instituições em relação às recomendações de acessibilidade do Governo Federal;
- Identificar as possíveis causas da não implementação das recomendações de acessibilidade pelas equipes de desenvolvimento dos IF; e
- Sugerir melhorias que possam contribuir na manutenção/implementação de sistemas *web* pelos IF em relação às recomendações de acessibilidade definidas para o Governo Eletrônico no Brasil.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Os demais capítulos desta dissertação estão estruturados como segue:

- O Capítulo 2 apresenta detalhadamente os processos, métodos e etapas da metodologia de pesquisa adotada neste trabalho, como também os métodos para avaliação da acessibilidade digital dos sistemas *web*;
- O Capítulo 3 corresponde à fundamentação conceitual deste trabalho. Assim, são abordados: Governo Digital, Acessibilidade Digital, e-MAG, e-PWG, Identidade Padrão de Comunicação Digital do Governo Federal (IDG), Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo *Web* (WCAG) e Técnicas e Ferramentas de Avaliação de Acessibilidade;
- O Capítulo 4 apresenta um estudo crítico de trabalhos relacionados, destacando as principais semelhanças e diferenças com relação ao tema da dissertação;

- O Capítulo 5 detalha os experimentos realizados bem como a análise dos resultados obtidos;
- O Capítulo 6 apresenta uma proposta de padronização para o desenvolvimento de sistemas futuros bem como manutenção dos atuais pelos IF com vistas à acessibilidade de sistemas *web* em conformidade com o Governo Eletrônico do Brasil;
- O Capítulo 7 corresponde às conclusões desta dissertação, destacando as contribuições alcançadas, limitações e sugestões de trabalhos futuros;
- Na sequência, são listadas as referências bibliográficas utilizadas para alicerçar a dissertação; e
- Apêndices.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

A presente pesquisa tem como finalidade propor uma padronização para desenvolvimento de sistemas *web* pelos IF em conformidade com as recomendações de acessibilidade propostas pelo e-MAG, a partir de um estudo para verificar a acessibilidade dos referidos sistemas. Portanto, esta pesquisa é do tipo aplicada, segundo Perovano (2017), pois propõe melhorar o entendimento de problemas organizacionais específicos, criar soluções para problemas e desenvolver conclusões de relevância prática para os *stakeholders*.

Com relação aos objetivos da pesquisa, ela é descritiva, pois “tem como objetivo encontrar respostas aos problemas formulados, e o recurso utilizado para isso é a consulta dos documentos bibliográficos” (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007), por meio da Internet em bibliotecas virtuais, sítios governamentais, artigos publicados em revistas científicas, dissertações, teses e livros físicos, sobre os conceitos de Governo Digital, Acessibilidade Digital, e-MAG, e-PWG, IDG, WCAG. Além disso, Técnicas e Ferramentas de Avaliação de Acessibilidade são elencadas, a fim de fundamentar a dissertação com uma base conceitual sólida.

Esta pesquisa também é de caráter exploratório, pois tem o intuito de juntar informações a partir de pessoas que sejam capazes de relatar as experiências práticas para um melhor entendimento do assunto pesquisado, bem como “envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, [...] dentre as quais se destacam a entrevista, o formulário, o questionário, o teste e a observação” (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Com relação à abordagem das informações coletadas, esta pesquisa é qualitativa, pois “as questões são estudadas no ambiente em que elas se apresentam sem qualquer manipulação intencional do pesquisador” (PRODANOV; FREITAS, 2013), em virtude deste ser a peça fundamental na análise crítica dos dados coletados. Ainda, baseou-se na quantificação para coletar e, posteriormente, tratar os dados obtidos, ou seja, os dados coletados na fase de avaliação dos sistemas *web* foram organizados e tabulados para uma melhor análise dos problemas encontrados.

2.1 ETAPAS DA PESQUISA

A presente pesquisa está dividida em seis etapas que foram seguidas para o alcance dos objetivos propostos neste trabalho. O Quadro 1 apresenta essas etapas e suas sub-etapas.

Quadro 1 - Etapas e Sub-etapas da Metodologia.

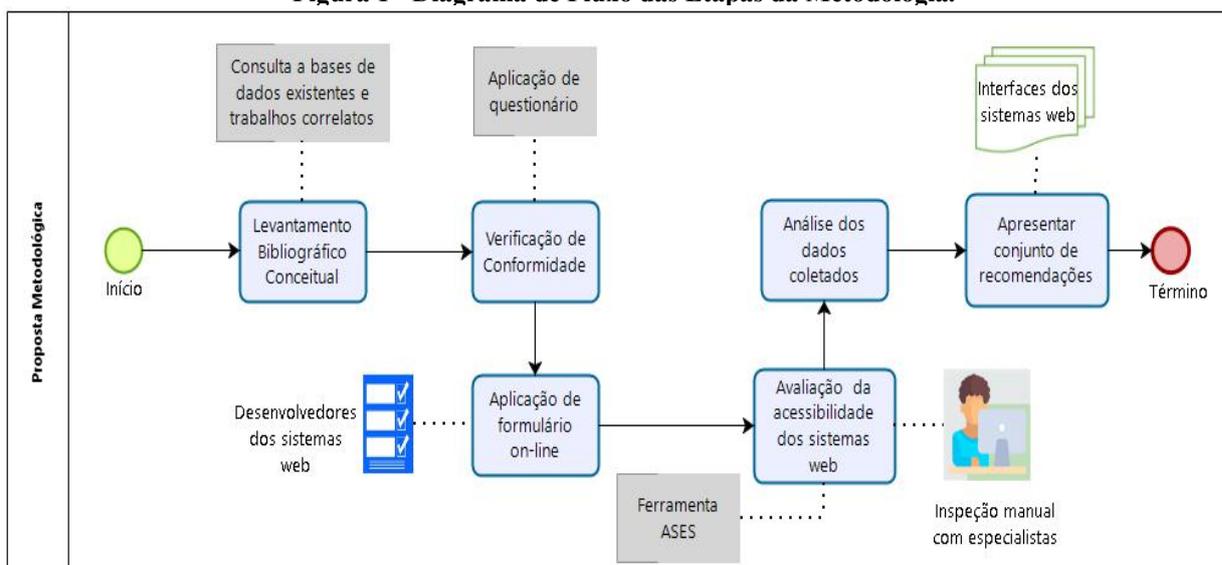
Etapas	Sub-etapas
1. Levantamento Bibliográfico Conceitual	1.1 Consulta a bases de dados existentes com relação a documentos bibliográficos, leis, decretos, livros, entre outros. 1.2 Consulta na literatura existente sobre trabalhos relacionados ao tema da pesquisa.
2. Identificação de Sistemas Desenvolvidos pelos IF e Verificação de Conformidade	2.1 Consultas às Diretorias de TI e/ou Coordenações de Sistemas dos IF, por meio da plataforma Fala.BR, para obter informações sobre os sistemas web e responsáveis pelo desenvolvimento.
3. Aplicação de Formulário <i>Online</i> para Identificação de Possíveis Causas de Não Conformidade	3.1 Aplicação de formulário <i>online</i> aos desenvolvedores dos sistemas, como forma de identificar as causas dos problemas de acessibilidade identificados na etapa anterior;
4. Avaliação da Acessibilidade dos Sistemas <i>Web</i> dos IF	4.1 Utilização da ferramenta <i>online</i> ASES; e 4.2 Inspeção manual com especialistas em acessibilidade.
5. Análise dos Dados Coletados	5.1 Tabulação e análise dos dados coletados nas etapas 2, 3 e 4;
6. Formulação de um Conjunto de Recomendações para Desenvolvimento de Páginas para Sistemas <i>Web</i> dos IF	6.1 Após análise dos dados da etapa 5, pode-se elaborar um conjunto de recomendações de acessibilidade para sistemas <i>web</i> .

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Já a Figura 1 apresenta o diagrama de fluxo das etapas mostradas no Quadro 1.

As subseções 2.1.1 a 2.1.6 detalham essas etapas.

Figura 1 - Diagrama de Fluxo das Etapas da Metodologia.



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

2.1.1 Levantamento Bibliográfico Conceitual

Na primeira etapa da pesquisa, foi realizado levantamento bibliográfico, por meio da Internet. Segundo Köche (2015), a pesquisa bibliográfica visa "dominar o conhecimento disponível e utilizá-lo como base ou fundamentação na construção de um modelo teórico explicativo de um problema". Nesse sentido, visando obter conceitos sobre desenvolvimento de sistemas acessíveis, acessibilidade na *Web*, técnicas e ferramentas de avaliação da acessibilidade, leis, decretos e as iniciativas do Governo Federal sobre acessibilidade digital, realizou-se um levantamento em diversas publicações acadêmicas, assim como em referências citadas por outros trabalhos.

Paralelamente a este procedimento, foi realizada uma pesquisa por trabalhos relacionados, baseada em uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Segundo Berkenbrock (2016), uma RSL deve possuir bem definidos os protocolos de busca. Assim, definiu-se palavras-chave, as quais foram combinadas com os operadores lógicos AND e OR, formando a seguinte String de Busca (SB): "acessibilidade *web*" and "governo eletrônico" and "e-MAG" and ("sítios" or "sistemas").

Após definir a SB, foi escolhida a fonte de busca. De acordo com Felizardo et al (2017, apud Napoleão, 2019), "as fontes de busca são os locais nos quais os estudos serão buscados". Desta forma, foi escolhido o *Google Scholar*¹ para aplicar a SB, pois o serviço

¹ <https://scholar.google.com.br/>

disponibilizado pela empresa *Google* pode retornar diversas publicações científicas, tais como: teses, dissertações, artigos, monografias, citações, livros, entre outras leituras.

Assim, após definir o método de busca, os seguintes critérios de inclusão foram aplicados aos trabalhos:

- Os trabalhos devem abordar a temática da acessibilidade *web* em sítios institucionais;
- Os trabalhos devem se basear no e-MAG, e-PWG ou Governo Eletrônico Brasileiro; e
- Os trabalhos devem relatar sobre técnicas e ferramentas de avaliação da acessibilidade.

Além disso, os seguintes critérios de exclusão também foram definidos:

- Exclusão de trabalhos com data de publicação inferior a 2015, pois a pesquisa está fundamentada no e-MAG, versão 3.1, lançado em abril de 2014;
- Exclusão de trabalhos de conclusão de cursos, projetos de pesquisa, livros, manuais, apostilas, palestras ou duplicados; e
- Por fim, os últimos critérios utilizados para a exclusão de trabalhos que não estavam alinhados com esta pesquisa, conforme metodologia adotada por Santos et al. (2012), foram os seguintes: eliminação por título; eliminação por resumo; eliminação por leitura diagonal; e eliminação por leitura completa.

Destaca-se que na leitura diagonal dos trabalhos, foram analisados a introdução, objetivos e conclusão. O Quadro 2 apresenta o quantitativo de trabalhos listados com a aplicação da SB no *Google Scholar* e a quantidade de trabalhos sendo reduzida, após a aplicação de cada critério de exclusão. Ao final, foram excluídos 150 trabalhos, resultando em 5 trabalhos, os quais foram importantes para tomada de decisões durante as etapas da pesquisa.

Quadro 2 - Aplicação dos Critérios de Exclusão para Análise dos Trabalhos Relacionados.

Critérios Utilizados	Quantidade Resultante de Trabalhos
Aplicação da SB no <i>Google Scholar</i>	155
Após a exclusão de trabalhos publicados antes de 2015	93
Após a exclusão de trabalhos de conclusão de curso, projetos de pesquisa, livros, manuais, apostilas, palestras ou duplicados	61
Após a exclusão pelo título	18

Após exclusão pela leitura do resumo	12
Após a exclusão pela leitura diagonal (introdução, objetivos e conclusão)	08
Após a exclusão pela leitura completa	05

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Já para a análise comparativa dos trabalhos relacionados, os seguintes critérios foram definidos:

- O primeiro critério utilizado na análise trata-se do processo de avaliação utilizado, se foi por ferramentas automatizadas, inspeção manual com especialistas e/ou testes com usuários reais (SILVA; OLIVEIRA; MATEUS, 2019). A análise desse critério foi importante para a escolha dos processos de avaliação adotados nesta pesquisa;
- O segundo critério levado em consideração diz respeito às recomendações de acessibilidade que foram adotadas nos processos de avaliação, se foram as recomendações do e-MAG, as diretrizes do WCAG, entre outras. A análise desse critério foi importante para compreender o processo de avaliação conforme a recomendação adotada;
- O terceiro critério levado em consideração foi analisar qual o produto avaliado, se foram portais institucionais, sítios ou sistemas. Esse critério foi importante para definir os sistemas *web* como foco desta pesquisa, assim como identificar os possíveis motivos pelos quais ainda são encontrados problemas de acessibilidade; e
- O último critério considerado tem a ver com os objetivos dos trabalhos, identificando quais apresentavam, como resultado, recomendações de acessibilidade. Essa análise foi importante para a pesquisa, visto que a mesma apresenta, ao final, um conjunto de recomendações para desenvolvimento de sistemas *web* pelos IF.

A lista dos trabalhos relacionados com a pesquisa e suas análises são apresentadas no Capítulo 4.

2.1.2 Identificação de Sistemas Desenvolvidos pelos IF e Verificação de Conformidade com e-MAG e e-PWG

Na fase inicial da coleta de dados, visando obter informações sobre os sistemas *web* desenvolvidos por cada IF, foi elaborado um questionário contendo 6 perguntas (Apêndice A) com relação aos sistemas *web* desenvolvidos por cada instituição, os responsáveis pelo

desenvolvimento na instituição e a situação da conformidade desses sistemas com relação às recomendações do e-MAG e os padrões do e-PWG. Para tanto, foram realizadas consultas, por meio da Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação (Fala.BR²) direcionadas às Diretorias de TI e/ou Coordenações de Sistemas dos IF. As informações obtidas são apresentadas na Seção 5.2.

2.1.3 Aplicação de Formulário *Online* para Identificação de Possíveis Causas de Não Conformidade

Nesta terceira etapa da pesquisa, um formulário *online* foi elaborado com a ferramenta *Google Forms*³, contendo 12 perguntas baseadas nas informações recebidas na etapa anterior, nas perguntas formuladas na pesquisa de Minski (2020) e nas hipóteses apresentadas por Silva e Rodrigues (2018).

O formulário (Apêndice A) foi submetido exclusivamente aos servidores de Tecnologia da Informação dos IF (analistas, técnicos e professores de tecnologia da informação) envolvidos com o desenvolvimento de sistemas das instituições, sendo enviado para o e-mail institucional obtido na segunda etapa da proposta metodológica.

Essa etapa teve como objetivo identificar as causas dos problemas de acessibilidade encontrados na etapa anterior, conforme a visão dos desenvolvedores. As informações obtidas são apresentadas na Seção 5.3.

2.1.4 Avaliação da Acessibilidade dos Sistemas *Web* dos IF

Na quarta etapa, foi realizada uma avaliação de acessibilidade nos sistemas *web* informados no questionário da Seção 2.1.2, com a utilização da ferramenta de avaliação automática ASES⁴ (Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios), selecionada da lista de ferramentas do portal GOV.BR⁵.

A escolha da ferramenta ASES foi baseada, principalmente, por permitir avaliar as páginas *web* de acordo com as recomendações de acessibilidade do e-MAG, as quais são o foco de estudo desta pesquisa. Além disso, trata-se de uma ferramenta de uso gratuito e indicada pelo Governo Digital Brasileiro. Assim como Arnaut (2017) e Minski (2020), esta

² <https://falabr.cgu.gov.br/>

³ <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>

⁴ <https://asesweb.governoeletronico.gov.br/>

⁵ <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/recursos-de-acessibilidade>

pesquisa também utilizou somente uma ferramenta para avaliar os sistemas, pois a referida ferramenta era a única das indicadas pelo Governo Digital, durante a fase de avaliação dos sistemas, que avaliava aplicações *web* em conformidade com o e-MAG (GOVBR, 2019c).

Ainda, ASES permite três formas de avaliação: na primeira, deve-se inserir diretamente o endereço URL (acrônimo do inglês *Uniform Resource Locator*) da aplicação; na segunda, deve-se realizar o *upload* do arquivo contendo o código fonte; e na terceira forma, deve-se inserir diretamente o código fonte no campo determinado e clicar em executar. As duas primeiras formas foram utilizadas para avaliar as páginas dos sistemas *web*. A primeira por ser a forma mais rápida para executar a avaliação. Já a escolha da segunda ocorreu dado que alguns sistemas apresentaram erros ao se tentar avaliar pela URL. Dessa forma, optou-se por salvar o código, pois alguns deles foram utilizados, como exemplos, nos Capítulos 05 e 06 desta dissertação.

Para selecionar os sistemas *web* a serem submetidos à avaliação pela ferramenta ASES, a partir da lista de sistemas obtida pela aplicação da etapa descrita na Seção 2.1.2, definiram-se alguns critérios de exclusão:

- O primeiro critério adotado foi excluir os sistemas *web* que não são desenvolvidos pela própria instituição, pois os sistemas desenvolvidos por outros IF foram incluídos na avaliação do IF responsável por desenvolvê-lo, evitando a duplicidade nos resultados;
- O segundo critério utilizado foi a exclusão de sistemas apenas de uso interno da instituição, ou seja, cujo acesso é somente permitido a servidores e/ou alunos cadastrados. Pois, somente a página de *login* e/ou recuperação de senha estavam disponíveis para avaliação, o que poderia prejudicar a avaliação do especialista na etapa de avaliação por inspeção manual;
- O terceiro critério adotado foi a exclusão de portais institucionais informados no questionário por alguns IF, pois estes apresentam apenas conteúdo informativo, não permitindo o acesso do usuário para realização de cadastro ou alteração de informações; e
- Por fim, o último critério foi a exclusão dos sistemas que não estavam disponíveis no período de experimentos desta dissertação.

Após a aplicação dos critérios de exclusão, restaram 93 sistemas que foram avaliados com a ferramenta ASES. O Quadro 3 exibe a quantidade de sistemas identificados pela

aplicação do questionário do Apêndice A, bem como as quantidades de sistemas eliminados pela aplicação de cada critério de exclusão adotado.

Quadro 3 - Aplicação dos Critérios de Exclusão para Seleção dos Sistemas Avaliados.

Critérios Utilizados	Quantidade de Sistemas
Quantidade de sistemas informados no questionário	335
Sistemas desenvolvidos por outros IF	36
Sistemas apenas para uso interno	176
Portais institucionais	18
Sistemas indisponíveis	12
Sistemas selecionados para avaliação	93

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Também foi adotada a avaliação por inspeção manual com especialistas em acessibilidade *Web*. Segundo Bittar (2013), a “análise humana é essencial para validar os resultados apresentados e aprimorar a avaliação em relação à acessibilidade”. Já Silva, Oliveira e Mateus (2019) ressaltam que esse “método é importante para encontrar problemas na *Web* que não podem ser verificados automaticamente”.

Para a realização da inspeção manual foram convidados especialistas em acessibilidade. Os perfis dos especialistas que aceitaram participar da avaliação estão descritos na Seção 5.5.1. Ainda, na inspeção manual foi utilizada a Revisão de Conformidade, na qual o avaliador utiliza guias, tais como o e-MAG ou WCAG (ABOU-ZAHRA, 2008 apud SILVA et al., 2019), para avaliar se uma página *web* está em conformidade com as recomendações de acessibilidade. Nesse sentido, um guia foi elaborado com um roteiro de atividades para serem executadas pelos especialistas.

Para a escolha dos sistemas que foram submetidos à avaliação por especialistas, o pesquisador utilizou a técnica de amostragem não-probabilística para selecionar um sistema por região definida. No caso, foram definidas três regiões de avaliação, com base na quantidade de IF por região geográfica do Brasil. Conforme Malhotra (2005), em uma amostragem não-probabilística o pesquisador pode selecionar a amostra com base em seu julgamento, pois acredita que esta representa a população de interesse. Dessa forma, foram definidas três regiões de avaliação:

- Região 01 - compreendendo a região geográfica Nordeste, com 11 IF;

- Região 02 - compreendendo as regiões geográficas Norte e Centro-Oeste, com 12 IF; e
- Região 03 - compreendendo as regiões geográficas Sudeste e Sul, com 15 IF.

No Quadro 4 podem ser visualizados os IF pertencentes a cada região definida. Para cada uma delas, foi selecionado um sistema para representá-la na avaliação por especialistas, com base nas notas obtidas pela avaliação automatizada, cuja porcentagem deveria ser igual ou maior que 85%, conforme os dois níveis mais altos na legenda da ferramenta ASES. As notas da avaliação automática com a ferramenta ASES podem ser visualizadas no Quadro 10 (Capítulo 05). Segundo Minski (2020), o objetivo principal desta abordagem é limitar o número de amostras submetidas à avaliação via interação humana, entretanto assegurando a qualidade da pesquisa.

Quadro 4 - IF Pertencentes a Cada Região Definida.

Região	IF
01	IFAL, IFBA, IFBAIANO, IFCE, IFMA, IFPB, IFPE, IFSERTÃO-PE, IFPI, IFRN e IFS
02	IFAC, IFAP, IFAM, IFPA, IFRO, IFRR, IFTO, IFMT, IFMS, IFG, IFGOIANO e IFB
03	IFES, IFMG, IFNMG, IFSUDESTEMG, IFSULDEMINAS, IFTM, IFF, IFRJ, IFSP, IFPR, IFFARROUPILHA, IFSUL, IFRS, IFC e IFSC

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Já com relação ao guia utilizado pelos especialistas, havia perguntas relativas às recomendações de cada seção definida no e-MAG, conforme apresentado na Seção 3.3 (Capítulo 03). Dessa forma, cada avaliador avaliou os mesmos aspectos nos três sistemas selecionados. Para isso, foram criados 05 formulários, sendo um para cada seção do e-MAG, pois a seção Multimídia foi excluída dos formulários, em virtude da grande maioria das páginas dos sistemas submetidos à inspeção não possuírem elementos presentes desta seção e por isso não apresentaram erros, conforme pode ser visualizado na Figura 43 (Capítulo 05).

Os formulários foram elaborados da seguinte forma:

- O primeiro com 9 perguntas referente à Seção Marcação;
- O segundo com 7 perguntas referente à Seção Comportamento;
- O terceiro com 12 perguntas referente à Seção Conteúdo/Informação;
- O quarto com 4 perguntas referente à Seção Apresentação/Design; e
- O quinto com 8 perguntas referente à Seção Formulários.

Os mesmos podem ser visualizados no Apêndice A. Os avaliadores receberam formulários sobre uma das seções do e-MAG, de modo que as 5 mencionadas acima pudessem ser avaliadas nos sistemas. Para cada formulário referente a uma seção do e-MAG, os avaliadores tiveram 4 opções de respostas que correspondem aos seguintes níveis de conformidade:

- **Sim** - o sistema está em conformidade;
- **Parcialmente** - o sistema atende, pelo menos, a 50% de conformidade;
- **Não** - o sistema atende menos de 50% de conformidade; e
- **Não se aplica** - não foi possível avaliar o sistema em relação à referida recomendação.

Além disso, cada avaliador poderia acrescentar seus comentários, ao final do questionário, sobre as possíveis barreiras de acessibilidade identificadas ao interagir com o sistema *web* avaliado. Logo abaixo das opções de respostas, caso o avaliador fosse menos familiarizado com as recomendações de acessibilidade, existia um breve resumo sobre a referida recomendação, extraído do e-MAG e/ou do curso e-MAG Desenvolvedor⁶. A recomendação do e-MAG também podia ser consultada, em sua plenitude, acessando um dos *links* disponíveis no final de cada pergunta.

As informações obtidas nesta etapa são apresentadas nas seções 5.4 e 5.5.

2.1.5 Análise dos Dados Coletados

Na quinta etapa, os dados coletados foram tabulados e analisados, usando a estatística descritiva como método estatístico. Maroco (2003 apud DALLABONA; NASCIMENTO; HEIN, 2010) elenca como exemplos da estatística descritiva, as medidas de tendência central e a representação gráfica de resultados, os quais foram utilizados para um melhor entendimento dos problemas encontrados. Ainda, segundo o citado autor, a média aritmética aplicada na pesquisa atual é uma das medidas que são utilizadas com maior frequência na estatística descritiva. Já a representação gráfica de resultados, para o autor, “objetiva visualizar as características das variáveis em estudo, apresentando os resultados de forma simples e de fácil memorização”.

⁶ <http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-marcacao.html>

Dessa forma, na etapa de Identificação de Sistemas Desenvolvidos pelos IF e Verificação de Conformidade com e-MAG e e-PWG, as informações recebidas pelos questionários foram inseridas em tabelas. Também foi criado um formulário *online* no *Google Forms* para inserir as respostas com relação à conformidade do e-MAG e o e-PWG, de forma a gerar gráficos para uma melhor compreensão.

Na etapa de Aplicação de Formulário *Online* para Identificação de Possíveis Causas de Não Conformidade, as respostas recebidas pelo formulário *online* foram exibidas em formato de imagem. De posse dessas informações, foi possível identificar as causas da falta de acessibilidade dos sistemas *web*. Além disso, apresentar sugestões que pudessem contribuir com a acessibilidade digital de sistemas *web*, particularmente os desenvolvidos pelos IF.

Por fim, na etapa de Avaliação da Acessibilidade dos Sistemas *Web* dos IF, os dados dos relatórios gerados pela avaliação do código fonte ou URL da página foram distribuídos da seguinte forma: as notas cujo percentual do nível de acessibilidade varia de 0 a 100 foram inseridas em tabela utilizando a média aritmética; e a lista dos erros e avisos, exibidos pela ferramenta, foi cadastrada em formulário *online* elaborado no *Google Forms* para que fossem gerados gráficos. Já para as respostas obtidas pela avaliação com especialistas, as informações foram analisadas e descritas no Capítulo 05, como também inseridas figuras para uma melhor compreensão dos resultados.

2.1.6 Formulação de um Conjunto de Recomendações para Padronização no Desenvolvimento de Páginas para Sistemas *Web* dos IF

Na sexta e última etapa, de posse das informações das etapas anteriores mencionadas neste capítulo, um conjunto de recomendações para desenvolvimento de sistemas *web* nos IF, baseadas nos principais problemas identificados pelos especialistas e pela ferramenta ASES, foi proposto como forma de contribuir com a acessibilidade digital desses sistemas.

As recomendações propostas foram organizadas de acordo com os critérios de avaliação das recomendações do e-MAG, pois os sistemas *web* avaliados apresentavam problemas específicos que se repetiam em determinadas áreas. Também foram consideradas para compor o conjunto de recomendações propostas por esta pesquisa, as respostas apresentadas pelos desenvolvedores dos IF e as recomendações para sistemas da IDG, as quais contribuem para um sistema acessível.

As informações obtidas nesta etapa estão localizadas no Capítulo 6.

2.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi detalhada a metodologia utilizada nesta pesquisa, a qual foi dividida em seis etapas: a primeira foi o levantamento conceitual, o qual foi importante para obtenção de conhecimentos sobre governo digital, acessibilidade digital, Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico, Padrões Web em Governo Eletrônico, Identidade Digital do Governo Federal, Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web e as principais técnicas e ferramentas de avaliação da acessibilidade. Além disso, a definição de um método de busca, baseado em uma RSL, foi importante para selecionar trabalhos, os quais contribuíram para tomadas de decisões nas etapas seguintes da pesquisa.

O capítulo seguinte aborda os temas importantes que contribuíram para o embasamento conceitual desta pesquisa: Governo Digital, Acessibilidade Digital, e-MAG, e-PWG, IDG, WCAG, assim como Técnicas e Ferramentas de Avaliação de Acessibilidade.

3 FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL

Neste capítulo são abordados alguns conceitos necessários para a fundamentação desta pesquisa, tais como: Governo Digital, Acessibilidade Digital, e-MAG, e-PWG, IDG, WCAG e Técnicas e Ferramentas de Avaliação de Acessibilidade. Com isso, foi possível extrair, da literatura relacionada, informações que foram essenciais para o alcance dos objetivos da pesquisa.

3.1 GOVERNO DIGITAL

Na Administração Pública Federal (APF), as ações de Governo Digital começaram a ser estruturadas no início da década de 2000 sob a denominação de Governo Eletrônico (e-Gov), com a priorização do uso das TIC para democratizar o acesso à informação, visando ampliar o debate e a participação popular na construção das políticas públicas, assim como aprimorar a qualidade e a efetividade dos serviços e informações (GOVBR, 2018).

Nesse sentido, segundo GOVBR (2018), o Governo Digital contempla a ampliação da interatividade e a participação política nos processos do Estado, bem como facilitar a navegação e o acesso a portais e serviços de governo em prol da integração, da transparência e do atendimento às demandas da sociedade, beneficiando a todos os cidadãos, em especial, as pessoas com deficiência, permitindo que algumas destas não precisem se deslocar para ter acesso a determinado serviço público, por exemplo.

Os principais objetivos dessa comunicação do Governo Digital, segundo GOVBR (2018)⁷, com os usuários são:

- Fortalecimento da democracia;
- Prestação de contas à sociedade;
- Comunicação aos cidadãos;
- Geração de mensagem no lugar e na hora certa; e
- Interação com a sociedade.

Diante disso, várias ações foram desenvolvidas e consumaram a evolução do paradigma de Governo Eletrônico para Governo Digital. Na Figura 2 são apresentadas as

⁷ <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governancadigital/revisaodaestrategiadegovernanca-digital20162019.pdf> (pg 13)

principais ações do Governo Digital desde o ano 2000, com destaque para o e-MAG, o e-PWG e a Estratégia de Governança Digital (EGD).

Figura 2 - Principais Ações do Governo Digital.



Fonte: Governo Digital Brasileiro (2018).

3.2 ACESSIBILIDADE DIGITAL

A acessibilidade digital, segundo Silva, Oliveira e Mateus (2019), trata do uso de ambientes digitais que evitam problemas de interação, acesso ou manipulação de informação, por pessoas com deficiências. Portanto, a eliminação de possíveis barreiras encontradas em páginas de sistemas *web* contribui para que usuários, com qualquer tipo de deficiência, possam acessar e interagir de maneira efetiva com as informações contidas nas páginas.

Para Nicácio (2010), “ampliar a acessibilidade das informações disponíveis na rede implica o aumento de visitas e, logicamente, de possíveis usuários ou clientes adicionais, gerando resultados e contribuindo para uma maior inclusão social”.

O Manual Boas Práticas para Acessibilidade Digital na Contratação de Desenvolvimento *Web*, elaborado pelo Governo Digital, define que para acontecer de fato a acessibilidade, é preciso:

- Conhecimento do assunto por aqueles que são responsáveis por contratar, desenvolver e manter as páginas *web*;
- Respeito aos padrões *Web* preconizados pelo W3C; e
- Atendimento à Legislação (GOVBR, 2016).

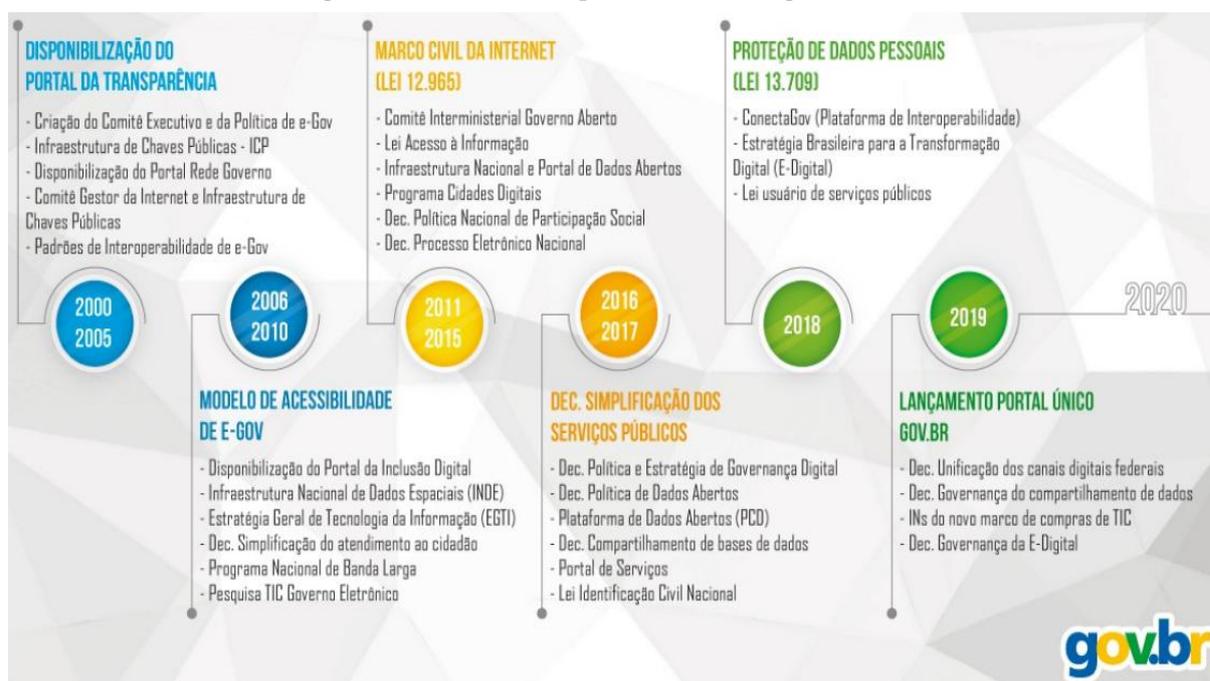
Nesse sentido, o Governo Federal objetivando democratizar o acesso de todos aos sítios, sistemas e serviços disponibilizados pelas instituições federais, realizou várias ações importantes, tais como, a EGD e o lançamento do portal único GOV.BR, conforme linha do tempo do Governo Digital Brasileiro apresentada na Figura 3.

Segundo GOVBR (2016), o eixo “Prestação de Serviços”, da EGD, definiu como objetivo estratégico a ser alcançado pelo Governo “Facilitar e universalizar o uso e acesso aos serviços digitais”, possuindo como um de seus indicadores o “Índice de maturidade em acessibilidade digital”. Este índice está dividido da seguinte forma:

- Nível 0 – Acessibilidade não é considerada no desenvolvimento;
- Nível 1 – Testes de acessibilidade fazem parte dos requisitos para comprovação da execução das entregas e sua homologação;
- Nível 2 – Produtos de desenvolvimento são homologados com verificação da acessibilidade das entregas por meio de validação automática; e
- Nível 3 – Produtos de desenvolvimento são homologados com verificação da acessibilidade das entregas por meio de validação humana.

Segundo GOVBR (2020), o portal GOV.BR é um projeto de unificação de canais digitais que visa oferecer ao cidadão um canal direto e rápido de relacionamento com os órgãos federais. Um dos pontos importantes tratados no portal está relacionado ao tópico Acessibilidade Digital, cujo conceito pressupõe que sítios e portais sejam projetados para que as pessoas possam navegar e interagir de maneira efetiva com as páginas.

Figura 3 - Linha do Tempo do Governo Digital Brasileiro.



Fonte: Governo Digital Brasileiro (2021).

Nesse tópico existe um vasto conjunto de informações e orientações que podem auxiliar os desenvolvedores na implementação da acessibilidade digital. Conforme o portal GOV.BR, destacam-se:

- Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico - consiste em um conjunto de recomendações a ser considerado para que o processo de acessibilidade dos sítios e portais do governo brasileiro seja conduzido de forma padronizada e de fácil implementação;
- Ferramentas - auxiliam e orientam profissionais na construção, adequação, avaliação e correção de páginas, sítios e serviços;
- Padrões Web em Governo Eletrônico - recomendações de boas práticas agrupadas em formato de cartilhas com o objetivo de aprimorar a comunicação e o fornecimento de informações e serviços prestados por meios eletrônicos;
- Referências e Modelos de Implementação - apresenta normas e padrões nacionais e internacionais sobre acessibilidade,
- Material de apoio - apresenta orientações sobre acessibilidade digital na contratação de desenvolvimento web, avaliação de acessibilidade, legislação, tutoriais e treinamentos; e

- Recursos de Acessibilidade - lista validadores de códigos e automáticos de acessibilidade, leitores de tela, navegadores textuais, tradutores automáticos para Língua Brasileira de Sinais (Libras) e leituras complementares.

3.3 MODELO DE ACESSIBILIDADE EM GOVERNO ELETRÔNICO (e-MAG)

O Governo Federal, por meio da publicação do Decreto Nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004, estabeleceu normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. E, em seu Capítulo VI, o qual trata sobre o acesso à informação e à comunicação, no Art. 47 destaca:

No prazo de até doze meses a contar da data de publicação deste Decreto, será obrigatória a acessibilidade nos portais e sítios eletrônicos da administração pública na rede mundial de computadores (internet), para o uso das pessoas portadoras de deficiência visual, garantindo-lhes o pleno acesso às informações disponíveis (BRASIL, 2004).

Apesar da publicação do referido decreto, ainda encontra-se barreiras de acessibilidade em portais e sítios eletrônicos da APF. Diante dessa necessidade de promover a inclusão digital, conforme o Decreto 5.296, o Governo Federal elaborou o Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico em 2004, baseado no estudo de 14 normas existentes em outros países acerca de acessibilidade digital (BRASIL, 2014), assim como, nas diretrizes para acessibilidade do órgão internacional WAI/W3C.

A primeira versão do modelo, a 1.4, foi elaborada pelo Departamento de Governo Eletrônico (DGE) em parceria com a ONG Acessibilidade Brasil, disponibilizada no início de 2005. Já a versão 2.0, com as alterações propostas, foi disponibilizada no final do mesmo ano. O Governo Federal tornou sua observância obrigatória nos sítios e portais institucionais, institucionalizando o e-MAG no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática - SISP do Poder Executivo Federal (BRASIL, 2014).

A versão 3.0, resultante da revisão da versão 2.0, foi elaborada por meio da parceria entre o DGE e o Projeto de Acessibilidade Virtual da Rede de Pesquisa e Inovação em Tecnologias Digitais (RENAPI), com base nos princípios, diretrizes e recomendações do WCAG 2.0, sendo lançada em 21 de setembro de 2011, no evento Acessibilidade Brasil.

Conforme destaca Brasil (2014), a versão 3.0 uniu em um só documento a visão técnica e a visão do cidadão. Assim como dispensou o uso dos níveis de prioridade do WCAG,

por entender que exceções com relação ao cumprimento das recomendações não devem ser permitidas nas páginas do Governo. Além disso, foi incluída a seção “Padronização de acessibilidade nas páginas do governo federal”.

Atualmente, o documento está na versão 3.1 (GOVBR, 2019b), disponibilizado em abril de 2014, desenvolvido por meio da parceria entre o DGE, Secretaria de Logística da Informação (STI) e o Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), apresentando melhorias no conteúdo do texto, tornando-o mais compreensível, com destaque para a inclusão do capítulo “O processo para desenvolver um sítio acessível” e de novos exemplos de código com HTML5 e *Web Accessibility Initiative - Accessible Rich Internet Applications* (WAI-ARIA), conforme pode-se observar na Figura 4.

Figura 4 - Exemplo Correto de HTML5 (utilizando ARIA).

```
<header role="banner">
  <h1>Padrões Web</h1>
</header>
<nav role="navigation">
  <ul>
    <li><a href="menu1.html">Menu 1</a></li>
    <li><a href="menu2.html">Menu 2</a></li>
  </ul>
</nav>
<div role="main">
  <h2>Web Semântica</h2>
  <blockquote>
    O poder da web está em sua universalidade. Ser acessada por todos,
    independente de deficiência, é um aspecto essencial.
  </blockquote>
  <cite xml:lang="en">Tim Berners Lee</cite>
</div>
```

Fonte: Brasil (2014).

A atual versão do e-MAG foi desenvolvida tomando como base a WCAG 2.0, e para facilitar a implementação das recomendações, estas foram divididas em seções, conforme pode-se observar a seguir:

- 1.0 - Marcação;
- 2.0 - Comportamento;
- 3.0 - Conteúdo/Informação;
- 4.0 - Apresentação/Design;
- 5.0 - Multimídia; e
- 6.0 - Formulários.

A utilização dessas recomendações de acessibilidade propostas pelo e-MAG tem como objetivo direcionar os *stakeholders* a desenvolverem páginas de forma padronizada, de fácil implementação, coerente com as necessidades brasileiras e em conformidade com os padrões internacionais (BRASIL, 2014).

3.4 PADRÕES WEB EM GOVERNO ELETRÔNICO (e-PWG)

Conforme destaca Brasil (2014), para criar um ambiente *online* acessível é importante, primeiramente, que o código esteja dentro dos padrões *Web* internacionais definidos pelo W3C. Diante disso, o Governo Federal, por meio do Programa de Governo Eletrônico, elaborou os padrões e-PWG, os quais são recomendações de boas práticas agrupadas em um conjunto de cartilhas com o objetivo de orientar “as equipes de desenvolvimento de sítios, portais e serviços de governo eletrônico com o propósito de torná-los identificáveis, portáteis, relevantes, acessíveis e efetivos à população (BRASIL, 2010a)”. Assim,

A conformidade com os padrões *Web* permite que qualquer sistema de acesso à informação interprete a mesma adequadamente e da mesma forma, seja por meio de navegadores, leitores de tela, dispositivos móveis (celulares, tablets, etc.) ou agentes de *software* (mecanismos de busca ou ferramentas de captura de conteúdo). Páginas que não possuem um código de acordo com os padrões do W3C apresentam comportamento imprevisível, e na maioria das vezes impedem ou pelo menos dificultam o acesso (Brasil, 2014).

Conforme o Governo Digital (2019b), as seguintes cartilhas foram propostas:

- **Cartilha de Codificação** - Recomendações de boas práticas em codificação, as quais orientam as equipes no desenvolvimento de sítios, portais e serviços de governo eletrônico com o propósito de torná-los identificáveis, portáteis, relevantes, acessíveis e efetivos à população;
- **Cartilha de Usabilidade** - Apresenta as recomendações de usabilidade que devem ser seguidas durante o processo de desenvolvimento e manutenção de sítios, portais e serviços do governo eletrônico;
- **Cartilha de Redação *Web*** - Guia com orientações sobre boas práticas para elaboração de conteúdo digital de forma clara, estruturada e eficaz nos sítios do governo brasileiro;
- **Cartilha de Desenho e Arquitetura de Conteúdo** - Desenvolvida no âmbito da Identidade Digital do Governo; e

- **Guia de Administração** - Disponibiliza meios para a idealização, desenvolvimento, administração e manutenção de sítios do governo eletrônico.

Além das orientações das cartilhas, percebe-se que a padronização desses ambientes acelera o processo de adaptação e migração para tecnologias mais modernas, e ainda aumenta a qualidade da comunicação com a sociedade (BRASIL, 2010b).

Para que uma aplicação *web* seja acessível, um dos passos a ser seguido, conforme afirma Brasil (2014), é:

Os padrões de desenvolvimento *Web* do W3C, ou *Web Standards*, são um conjunto de recomendações que visam padronizar o conteúdo *Web*, possibilitando melhores práticas no desenvolvimento de páginas da *Web*. Uma página desenvolvida de acordo com os padrões *Web* deve estar em conformidade com as normas HTML, XML, XHTML e CSS, seguindo as regras de formatação sintática. Além disso, é muito importante que o código seja semanticamente correto, ou seja, que cada elemento seja utilizado de acordo com um significado apropriado, valor e propósito.

Diante disso, o Governo Federal mostra a preocupação em prover acessibilidade no processo de desenvolvimento *web* com base nas recomendações do conjunto dessas cartilhas para auxiliar no desenvolvimento de aplicações acessíveis, e assim aumentar a inclusão social.

3.5 IDENTIDADE PADRÃO DE COMUNICAÇÃO DIGITAL DO PODER EXECUTIVO FEDERAL (IDG)

A IDG, elaborada pela Secretaria de Comunicação Social (SECOM), é um conjunto de diretrizes, orientações, padrões e modelos a serem aplicados em elementos que compõem a Identidade Digital, tais como: portais institucionais, sítios temáticos, informativos, redes sociais, guia de serviços, guia de aplicativos, sistemas e outras ferramentas digitais (SECOM, 2014).

Ainda, segundo a SECOM (2014), uma das principais premissas elencadas pela IDG é garantir o acesso a todos, independente do modo ou dispositivo de conexão, assegurando a acessibilidade digital, com foco nos usuários dos serviços.

A SECOM, pensando em um ambiente *web* em que os usuários possam facilmente consumir serviços de maneira eficiente, clara e segura, elaborou o Manual de Diretrizes para Ambientes Funcionais, o qual destaca que acessibilidade e responsividade compreendem:

[...] não apenas cuidados com a navegação, mas também preocupação com a linguagem adotada para tornar inteligível o consumo de informações por parte dos cidadãos. A característica responsiva dos ambientes navegáveis amplia ainda mais o conceito “acessível” uma vez que permitirá aos usuários fruir de serviços em diversos meios. (SECOM, 2015).

O manual recomenda o e-MAG para ser adotado quanto à navegação dos ambientes e, quanto ao acesso, estes devem possuir a identidade visual do Governo, garantindo segurança ao usuário e delimitação da área de atuação do Governo. Nesse sentido, conforme o manual, os portais que abrigarem sistemas *web* devem disponibilizar na Barra de Serviços, o item “Acesso a Sistemas”, cujo *link* deve direcionar o usuário para os sistemas de forma centralizada. Como exemplo, a Figura 5 mostra o *link* “Acesso aos Sistemas” do Instituto Federal de Alagoas (IFAL).

Figura 5 - Link de Acesso aos Sistemas do IFAL.

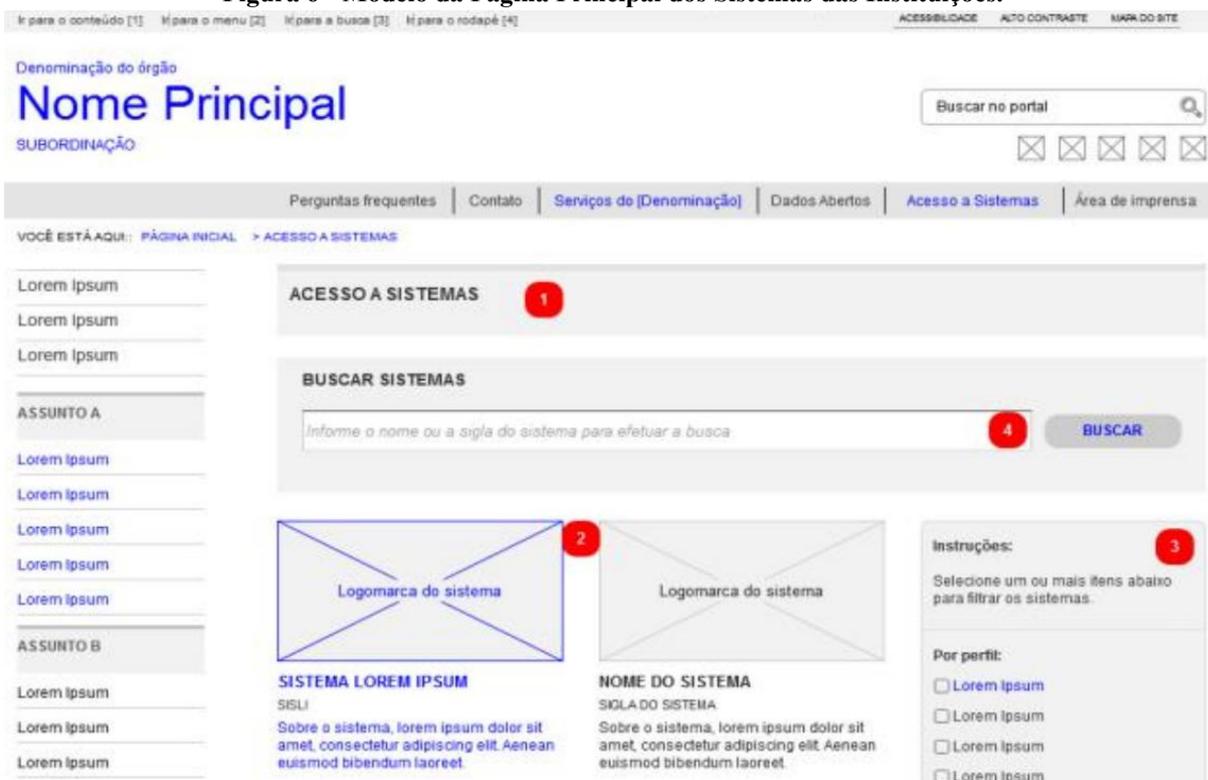


Fonte: IFAL (2021).

Já a Figura 6 exibe o *layout* de como deve ser a página principal dos sistemas da instituição. Ainda, ao acessar a página do sistema, segundo a SECOM (2015), outras recomendações também devem ser seguidas, tais como:

- Antes de acessar algum sistema, o usuário deve ser estimulado com materiais informativos acerca da execução do referido sistema, por exemplo, instruções de uso, manuais, entre outros;
- Na área comum a todos, deverá existir campos para acessar o sistema ou para cadastro. Em ambas as situações – *login* e cadastro – os campos ou formulários devem ser claros; e
- Todo sistema no qual seja necessário o acesso identificado, para a manipulação de dados, deverá possuir uma página específica, possuir URL amigável, identificações claras e objetivas, sem erros visuais como certificados SSL inválidos ou estar fora de padrões informacionais.

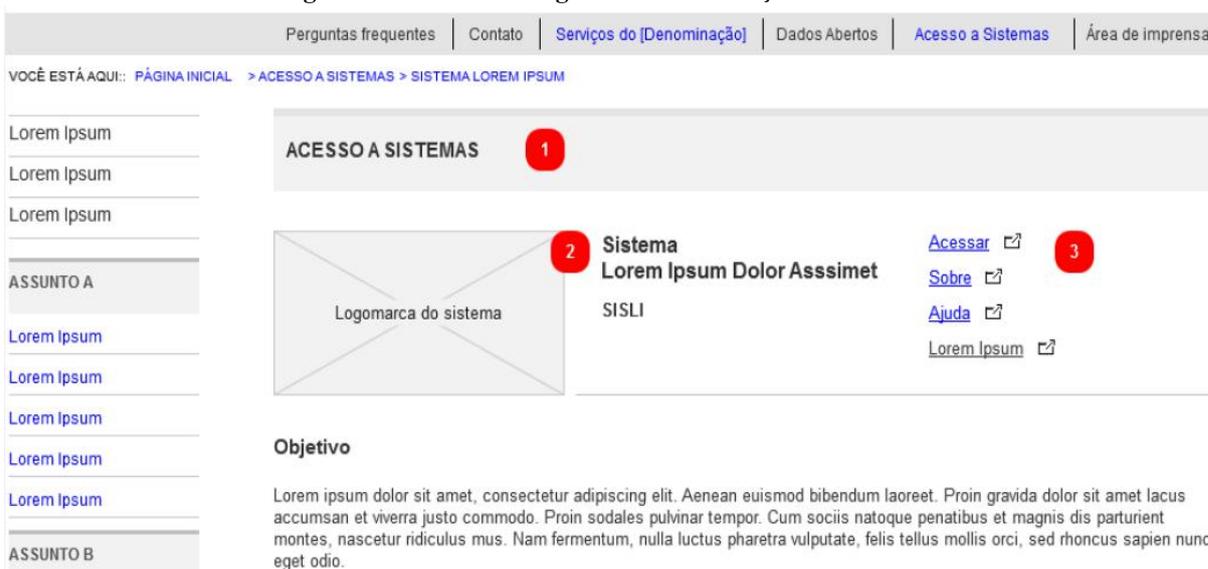
Figura 6 - Modelo da Página Principal dos Sistemas das Instituições.



Fonte: SECOM (2015).

Além disso, quando o usuário clicar na logomarca (imagem) de um sistema, deverá ser direcionado para a página específica do sistema, a qual deve conter informações acerca do referido sistema, antes de tentar acessá-lo. A Figura 7 mostra como devem ser exibidas as informações de cada sistema *web* da instituição.

Figura 7 - Modelo de Página com Informações do Sistema.



Fonte: SECOM (2015).

3.6 DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE PARA CONTEÚDO WEB (WCAG)

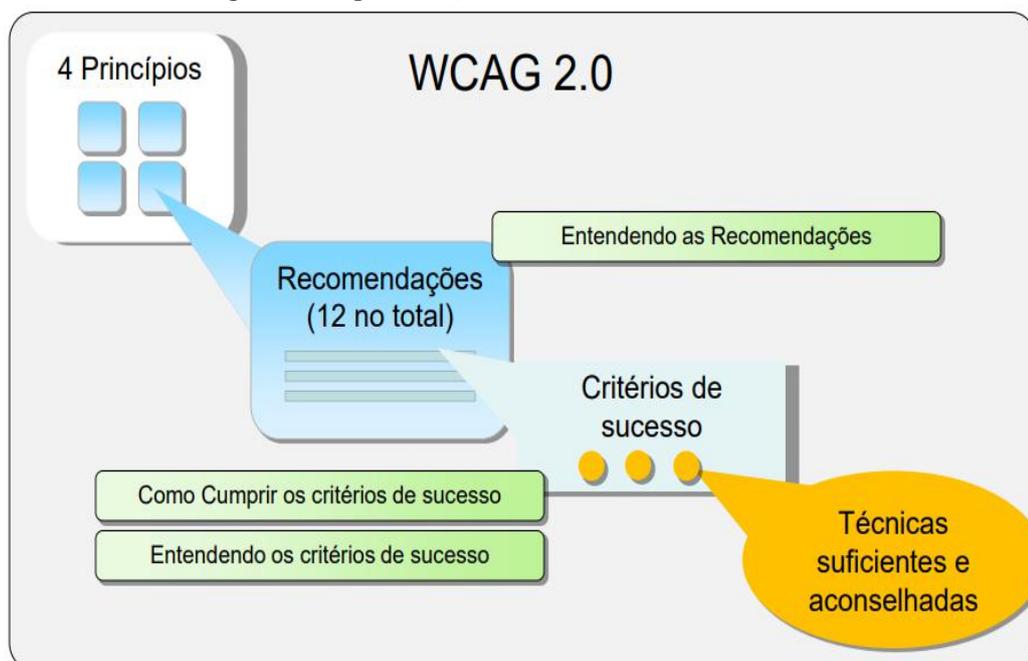
As *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) são as recomendações de acessibilidade para conteúdo da *Web*, ou seja, são diretrizes que explicam como tornar o conteúdo *Web* acessível a todas as pessoas (ENAP, 2016).

[...] abrangem diversas recomendações com a finalidade de tornar o conteúdo da *Web* mais acessível. Seguir estas diretrizes irá tornar o conteúdo acessível a um maior número de pessoas com deficiência, incluindo cegueira e baixa visão, surdez e baixa audição, dificuldades de aprendizagem, limitações cognitivas, limitações de movimentos, incapacidade de fala, fotossensibilidade e combinações destas características (W3C, 2008).

Ainda conforme o W3C, as WCAG 2.0, de dezembro de 2008, foram desenvolvidas de forma colaborativa com pessoas e organizações distantes geograficamente, alicerçadas nas WCAG 1.0, de maio de 1999, com a finalidade de serem aplicadas em diversas tecnologias por pessoas, organizações e governos no nível internacional. A Figura 8 representa a estrutura resumida das diretrizes WCAG 2.0.

De acordo com Mahmud (2016), essa documentação oficial consiste de um conjunto de diretrizes publicado pela WAI⁸ do W3C que visa orientar os desenvolvedores na criação de páginas com conteúdo acessível para as pessoas com deficiência.

Figura 8 - Representação das Diretrizes WCAG 2.0.



Fonte: Ferraz (2011)

⁸ <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>

O WAI é um órgão do W3C que desenvolve estratégias, *guidelines* e recursos para tornar a *Web* acessível a todas as pessoas com problemas relacionados à falta de acessibilidade (CUSIN, 2010 apud HENRY, 2007b), visto que, um conteúdo acessível beneficia uma quantidade maior de usuários, conforme ressalta ENAP (2016), incluindo:

- Usuários de leitor de tela;
- Quem navega somente pelo teclado;
- Quem utiliza navegador com *JavaScript* desabilitado;
- Usuários de dispositivos móveis;
- Quem utiliza outros recursos de Tecnologia Assistiva; e
- Usuários inexperientes.

As diretrizes estão na versão 2.1, e está para ser publicada em 2021 a versão 2.2, entretanto isso “não tornam obsoletas ou substitui as WCAG 2.0” (W3C, 2018a). Ainda, segundo o W3C, a utilização da versão mais atual evita esforços futuros de aplicabilidade e acessibilidade”. Assim, essas diretrizes foram organizadas no formato de camadas de orientação, estando no topo os princípios globais, cuja base forma a acessibilidade na *Web*, conforme pode-se observar de forma resumida no Quadro 5.

Quadro 5 - Os Princípios da WCAG 2.1.

Princípios	Diretrizes
Perceptível	Diretriz 1.1 - Forneça alternativas de texto para conteúdo não textual. Diretriz 1.2 - Forneça legendas e outras alternativas para multimídia. Diretriz 1.3 - Crie conteúdo que possa ser apresentado de diferentes maneiras, inclusive por tecnologias assistivas, sem perder o significado. Diretriz 1.4 - Facilite para os usuários ver e ouvir o conteúdo.
Operável	Diretriz 2.1 - Disponibilize todas as funcionalidades em um teclado. Diretriz 2.2 - Dê aos usuários tempo suficiente para ler e usar o conteúdo. Diretriz 2.3 - Não use conteúdo que cause convulsões ou reações físicas. Diretriz 2.4 - Ajude os usuários a navegar e encontrar conteúdo. Diretriz 2.5 - Facilite o uso de outras entradas além do teclado.
Compreensível	Diretriz 3.1 - Torne o texto legível e compreensível. Diretriz 3.2 - Faça o conteúdo aparecer e operar de maneiras previsíveis. Diretriz 3.3 - Ajude os usuários a evitar e corrigir erros.
Robusto	Diretriz 4.1 - Maximize a compatibilidade com as ferramentas atuais e futuras do usuário.

Fonte: W3C (2021).

Segundo o W3C-WAI (2020), as WCAG 2.1 fornecem 17 critérios de sucesso adicionais para abordar recomendações de acessibilidade de três grupos principais:

- Pessoas com deficiências cognitivas e de aprendizagem;
- Pessoas com baixa visão; e
- Acessibilidade de conteúdo usado em dispositivos móveis.

3.7 TÉCNICAS E FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE

Testar a apresentação, a estrutura e o funcionamento no sítio ou portal em diversos ambientes é uma condição necessária para garantir a melhor experiência de uso possível para o usuário, independente de ter deficiência ou não (GOVBR, 2010).

Segundo Bach, Ferreira e Silveira (2009), “a utilização de diferentes métodos de avaliação de acessibilidade, como verificação dos sítios por validadores automáticos e testes com humanos com diferentes características” são importantes para verificar a acessibilidade.

Já Freire (2012 apud Rodrigues, 2016) afirma que a avaliação pode ser realizada por meio de diversas técnicas que envolvam usuários reais tentando executar tarefas, especialistas em acessibilidade revisando os *websites* de acordo com recomendações, diretrizes ou o uso de ferramentas de avaliação automática.

Nesse sentido, percebe-se a importância de utilizar uma combinação de técnicas para avaliar a acessibilidade de um sistema. Essas avaliações de acessibilidade podem seguir alguns passos, porém não há uma metodologia universal para os testes, segundo o CTA (2018), pois nas avaliações de acessibilidade pode-se utilizar as automáticas, as manuais, ou a combinação de ambas.

Nas avaliações automáticas verifica-se a conformidade com diretrizes ou recomendações de acessibilidade com a utilização de ferramentas automatizadas. O Governo Federal disponibiliza no portal GOV.BR⁹, na página Recursos de Acessibilidade, as seguintes ferramentas *online*:

1. Validadores de código (ferramentas de análise estática que verificam se o código-fonte contém erros de sintaxe): (X)HTML¹⁰; CSS¹¹; e Links¹²;

⁹ <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/recursos-de-acessibilidade>

¹⁰ <https://validator.w3.org/unicorn/>

¹¹ <http://jigsaw.w3.org/css-validator/>

¹² <https://validator.w3.org/checklink>

2. Validadores automáticos de acessibilidade (ferramentas que permitem avaliar, simular e corrigir a acessibilidade de páginas, sítios ou portais): ASES¹³; Cynthia Says ¹⁴, entre outros;
3. Barra de ferramentas (extensões para navegadores que auxiliam na inspeção manual de acessibilidade em páginas da *Web*):
 - Chrome - eScanner¹⁵; Web Developer¹⁶, entre outros;
 - Firefox - WCAG Contrast checker¹⁷; Web Developer¹⁸, entre outros;
 - Internet Explorer -Web Accessibility Toolbar para IE¹⁹;
4. Ferramentas para análise de relação de contraste (ferramentas que verificam as combinações de cores de 1º e 2º plano e determinam se estas fornecem contraste mínimo de 4,5:1): Luminosity Colour Contrast Ratio Analyser²⁰; Check my Colours²¹.

Algumas dessas ferramentas, mencionadas acima, executam a avaliação da página por meio do endereço URL da aplicação, pelo upload do arquivo contendo o código fonte e/ou inserindo diretamente o próprio código em si. A avaliação está fundamentada em um conjunto de diretrizes/recomendações de acessibilidade que avaliam o código HTML e CSS com base em padrões *Web* do W3C, e, ao final, geram um relatório detalhado dos erros encontrados, como também atribui uma nota de avaliação, no caso da ferramenta automatizada ASES. Como exemplo, a Figura 9 exibe o resultado da avaliação da página inicial do Sistema de Eventos SISEVE²² do IFCE realizada pela ferramenta ASES.

¹³ <https://asesweb.governoeletronico.gov.br/>

¹⁴ <http://www.cynthiasays.com/>

¹⁵ <https://chrome.google.com/webstore/detail/escanner/mpiiobjghkocofogeonfkajgfmk?hl=pt-BR>

¹⁶ <https://chrome.google.com/webstore/detail/web-developer/bfbameneiokkgdmiekhjnmfkcndhdm?hl=pt-BR>

¹⁷ <https://addons.mozilla.org/pt-BR/firefox/addon/wcag-contrast-checker/?src=ss>

¹⁸ <https://addons.mozilla.org/pt-BR/firefox/addon/web-developer/>

¹⁹ <https://developer.paciellogroup.com/resources/wat/>

²⁰ <https://juicystudio.com/services/luminositycontrastratio.php>

²¹ <https://www.checkmycolours.com/>

²² <http://siseve.ifce.edu.br/>

Figura 9 - Avaliação da Página Home do Sistema SISEVE.



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Assim, a avaliação com ferramentas *online*, é uma das técnicas mais simples de avaliar um sítio ou página *web*. Entretanto, segundo destaca Watanabe (2014):

[...] essas ferramentas de avaliação automática analisam o código HTML de páginas geradas dinamicamente no servidor da aplicação, utilizando linguagens como Active Server Pages (ASP), JavaServer Pages (JSP) e PHP - Hypertext Preprocessor. Dessa forma, torna-se difícil reportar a exata causa da barreira de acessibilidade encontrada. Essas ferramentas verificam, ainda, o conteúdo estático HTML de uma página, sem considerar a possibilidade de uma estrutura dinâmica DOM, como acontece em aplicações *web* 2.0.

Ainda, segundo o autor, em virtude dessas limitações das ferramentas automáticas em avaliar aplicações *web*, estas não devem ser utilizadas como única forma de avaliação. O W3C (2018b) destaca que “nenhuma ferramenta sozinha pode determinar se um site atende aos padrões de acessibilidade. É necessária uma avaliação humana experiente para determinar se um site está acessível”. Já Ferraz (2020) menciona que testes manuais podem identificar barreiras que os verificadores automáticos não encontram.

Assim, torna-se importante a avaliação manual, a qual pode ser feita com especialistas em acessibilidade e/ou com usuários com deficiência. Nesse sentido, Rodrigues (2016) ressalta que a avaliação por meio de métodos manuais é de grande importância para encontrar detalhes que as ferramentas automáticas não conseguem verificar de forma completa, além de verificar a ocorrência de falsos positivos ou falsos negativos.

Para o W3C (2018), a inspeção manual com um especialista em acessibilidade com experiência de como pessoas com diferentes deficiências interagem com a *web* permite:

- Avaliar problemas de acessibilidade para uma ampla variedade de usuários;
- Ajudar a corrigir quaisquer barreiras conhecidas antes de disponibilizar para usuários; e

- Focar a avaliação com os usuários em áreas potenciais de preocupação.

Segundo Bacellar, Ferreira e Silveira (2009 apud Minski, 2020), o envolvimento de usuários especialistas se deve ao fato destes conhecerem as diretrizes, as tecnologias assistivas, ferramentas de avaliação automática, tecnologias em geral e as dificuldades impostas por cada deficiência, podendo ter uma visão mais ampla dos erros. Além disso, *checklists* para validação humana podem ser utilizados durante o processo de avaliação. No portal GOV.BR pode-se encontrar *checklists* para validação humana, com destaque para: Checklist de Acessibilidade Manual para Deficientes Visuais²³ e Checklist de Acessibilidade Manual para o Desenvolvedor²⁴.

O Governo Federal também disponibiliza no portal GOV.BR *links* para os principais leitores de tela, os quais são utilizados por usuários com deficiência visual e como ferramenta de apoio no processo de avaliação manual, com destaque para os seguintes:

- Jaws for Windows²⁵ - Leitor de tela americano produzido pela Freedom Scientific;
- NVDA²⁶ - Leitor de tela gratuito e de código aberto para Windows;
- Orca²⁷ - Leitor de tela gratuito e de código aberto para Linux;
- VoiceOver²⁸ - Leitor de tela para MAC OS; e
- DOSVOX²⁹- Interface especializada desenvolvida pela UFRJ.

3.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Os conceitos abordados neste capítulo possuem relevância direta com o tema da dissertação. Inicialmente, abordou-se Governo Digital, o qual priorizou o uso das TIC para democratizar o acesso à informação. Em seguida, destacou-se que acessibilidade digital é a eliminação de possíveis barreiras encontradas na *Web*. Logo após foi destacada a Identidade Digital do Governo Brasileiro, da qual uma das principais premissas elencadas é garantir o acesso a todos, independentemente do modo ou dispositivo de conexão, com foco nos usuários dos serviços.

²³ <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/emag-checklist-acessibilidade-dv.pdf>

²⁴ <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/emag-checklist-acessibilidade-desenvolvedores.pdf>

²⁵ <https://www.freedomscientific.com/>

²⁶ <https://www.nvaccess.org/>

²⁷ <https://wiki.gnome.org/action/show/Projects/Orca?action=show&redirect=Orca>

²⁸ <https://www.apple.com/br/accessibility/iphone/vision/>

²⁹ <http://intervox.nce.ufrj.br/>

Na sequência foi apresentado o e-MAG, o qual consiste em um conjunto de recomendações a ser considerado para que o processo de acessibilidade dos sistemas *web* seja conduzido de forma padronizada e seja de fácil implementação. Adiante foi explicado os padrões e-PWG, os quais são recomendações de boas práticas organizadas em cartilhas, visando aprimorar a comunicação e o fornecimento de informações e serviços prestados por meios eletrônicos. Em seguida, foram apresentadas as Diretrizes WCAG, as quais explicam como tornar o conteúdo *Web* acessível a todas as pessoas, independente de ter deficiência ou não. Além disso, foram abordadas as Técnicas e Ferramentas de Avaliação de Acessibilidade, ressaltando a importância da combinação delas para uma avaliação de acessibilidade bem sucedida.

O próximo capítulo descreve e analisa os principais trabalhos relacionados a esta pesquisa, os quais foram selecionados na literatura existente, após aplicação de critérios de inclusão e exclusão definidos na Seção 2.1.1.

4 TRABALHOS RELACIONADOS

Este capítulo apresenta os trabalhos selecionados após pesquisa realizada com base em uma RSL. Nesta seleção buscou-se por trabalhos que abordassem a temática da acessibilidade *web* em sítios institucionais, baseados no e-MAG, e-PWG ou em Governo Eletrônico Brasileiro e que tratassem sobre técnicas e ferramentas de avaliação da acessibilidade. Além disso, aplicou-se critérios de exclusão nos trabalhos encontrados e, assim, foram selecionados 5 trabalhos relacionados com a pesquisa.

Também foi realizada uma análise comparativa entre os trabalhos e esta pesquisa, na qual foram adotados critérios para analisá-los, tais como: o processo de avaliação utilizado (se foi por ferramentas automatizadas, inspeção manual com especialistas e/ou testes com usuários reais); quais recomendações de acessibilidade foram adotadas nos processos de avaliação (se foram as recomendações do e-MAG, as diretrizes do WCAG, entre outras); qual o produto avaliado (se foram portais institucionais, sítios ou sistemas); e quais os objetivos.

O Quadro 6 apresenta o ano de publicação, o título, os autores e o objetivo geral de cada trabalho. Estes serão descritos mais detalhadamente na Seção 4.1 e, posteriormente, na Seção 4.2 é apresentada a análise comparativa dos trabalhos.

Quadro 6 - Lista dos Trabalhos Relacionados Selecionados.

Ano	Título	Autor(es)	Objetivo Geral
2015	Acessibilidade em Governo Eletrônico: um estudo sobre a aplicação de padrões <i>Web</i> em sítios gov.br	Oliveira, A. D. A., Eler, M. M.	Mostrar que os principais sítios governamentais, apesar de todos os esforços envidados, ainda não implementam os padrões definidos pelo Governo Eletrônico Brasileiro adequadamente
2017	Acessibilidade <i>Web</i> em Sítios da Rede Federal de Educação: uma avaliação dos Institutos Federais	Arnaut, F. F. S.	Avaliar a acessibilidade <i>web</i> dos sítios dos Institutos Federais, utilizando o padrão e-MAG como base de fundamentação teórica e de suporte para a avaliação
2018	Accessibility recommendations for mobile applications: a contribution to the Brazilian digital government standards	Quispe, F. E. M., Eler, M. M.	Apresentar uma proposta de adaptação das recomendações do padrão e-MAG para que possam ser aplicáveis ao desenvolvimento de aplicações móveis

2018	Desafios de Acessibilidade na Implementação de Sistemas <i>Web</i>	Silva, B. G., Rodrigues, K. R. H.	Compreender o motivo pelo qual a maior parte dos sistemas ainda é pouco acessível
2020	Um Estudo Sobre Acessibilidade nos Portais de Ingresso dos Institutos Federais	Minski,E. L.	Desenvolver um estudo e avaliação sobre acessibilidade nos Portais de Ingresso dos Institutos Federais de Educação

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

4.1 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS TRABALHOS RELACIONADOS

Nas subseções seguintes os trabalhos relacionados à esta dissertação encontrados na literatura pesquisada serão abordados, destacando-se suas principais características, como o objetivo principal, o método de avaliação, as normas de acessibilidade utilizadas e os resultados de cada pesquisa. Além disso, será apresentada uma análise crítica de cada trabalho, considerando o processo de avaliação, as recomendações de acessibilidade adotadas, os produtos avaliados e os objetivos.

4.1.1 Acessibilidade em Governo Eletrônico: Um Estudo sobre a Aplicação de Padrões *Web* em Sítios gov.br

O artigo de Oliveira e Eler (2015) teve como objetivo principal mostrar que os principais sítios governamentais, apesar de todos os esforços envidados, ainda não implementam adequadamente os padrões definidos pelo Governo Eletrônico Brasileiro.

Inicialmente, os autores escolheram a ferramenta de avaliação automática ASES para avaliar os sítios governamentais. No entanto, por estar em processo de atualização durante a pesquisa, optaram por utilizar a ferramenta DaSilva³⁰ para avaliar os 39 sítios selecionados referentes aos ministérios do Governo Federal.

Depois da utilização da referida ferramenta automática, os autores avaliaram os sítios com relação à IDG. Após coleta dos resultados da avaliação, os autores criaram planilhas categorizando e quantificando os dados. Os principais erros destacados pelos autores encontrados durante a avaliação foram: o andamento da implantação do IDG, com 38% dos sítios não aplicando essa identidade; erros e avisos, referentes ao padrão WCAG com 9.119 ocorrências sobre prioridades de acessibilidade de nível 1, 2 e 3; e erros e avisos encontrados

³⁰ <http://www.ufrgs.br/redespecial/acess.php>

na aplicação dos padrões do W3C, com 1.371 ocorrências identificadas, sendo 71% referentes a erros e 29% a avisos, todos com relação a (X)HTML e CSS.

Diante das informações obtidas, os autores confirmam que há um longo caminho a ser percorrido, mesmo com todo esforço por parte do Governo, para que as informações sejam acessíveis a qualquer cidadão, independentemente de sua deficiência. Dessa forma, os autores concluíram que os padrões não estão sendo aplicados de maneira satisfatória. No entanto, destacam claramente uma evolução no desenvolvimento do Governo Eletrônico no Brasil.

4.1.2 Acessibilidade *Web* em Sítios da Rede Federal de Educação: uma avaliação dos Institutos Federais

A dissertação de Arnaut (2017) teve como objetivo principal avaliar a acessibilidade *web* dos sítios dos Institutos Federais, utilizando como base de fundamentação conceitual e de suporte para a avaliação das recomendações do e-MAG.

A pesquisa teve como motivação, segundo o autor, contribuir para consolidar as questões de acessibilidade e elaborar um relatório técnico, com a intenção de produzir melhorias nos sítios dos IF de modo a permitir conteúdos mais acessíveis.

As etapas da metodologia utilizada pelo autor consistiram em: 1) identificar os principais portais que compõem a Rede Federal de Educação; 2) depois, cada um dos 27 portais selecionados foi submetido à avaliação pela ferramenta ASES, com o objetivo de validar a acessibilidade *web* em conformidade com o modelo e-MAG; 3) após a avaliação em cada página inicial dos IF com a ferramenta ASES, foi realizada uma análise de erros e/ou avisos disponibilizado pela ferramenta.

Os resultados foram compilados em quadros para uma melhor explanação. Assim, foi possível identificar que os sítios avaliados não atendem, na maioria, os critérios de sucesso que compõem as recomendações do e-MAG. Dessa forma, funcionalidades disponíveis nos sítios avaliados podem não estar acessíveis para usuários com deficiência.

Por fim, conforme o autor, nota-se uma preocupação crescente com a implementação de funcionalidades acessíveis nos sítios. No entanto, recomendações de acessibilidade referentes à Marcação e a Conteúdo/Informação devem ser priorizadas, pois foram as que mais apresentaram falhas.

4.1.3 Accessibility recommendations for mobile applications: a contribution to the Brazilian digital government standards

O artigo de Quispe e Eler (2018) teve como objetivo principal apresentar uma proposta de adaptação das recomendações do modelo e-MAG para que possam ser aplicáveis ao desenvolvimento de aplicações móveis no âmbito do governo eletrônico. Para adaptação das recomendações do e-MAG, os autores consultaram também as recomendações *BBC Mobile Accessibility Guideline*³¹, Recomendações da Plataforma Android³² e o rascunho das diretrizes do WCAG para dispositivos móveis.

A metodologia de trabalho, segundo os autores, consistiu inicialmente em analisar as 45 recomendações do e-MAG, ficando um autor responsável por adaptá-las ao contexto de aplicações móveis, por tratar de aspectos específicos de codificação da interface *web* dos dispositivos móveis, e o outro autor responsável por validá-las. Ainda, conforme os autores, o trabalho teve como resultado um conjunto de 35 recomendações propostas, as quais identificam os problemas que mais comprometem o uso das funções dos aplicativos móveis. Os autores, após elaborarem o conjunto de recomendações para dispositivos móveis, selecionaram 12 aplicativos móveis do Governo Eletrônico disponíveis no serviço *Google Play*³³, cuja seleção deu preferência para aplicativos que oferecem algum tipo de serviço ao usuário. Além disso, que fossem fácil de instalar, não cobrassem pelo serviço utilizado e que pudessem ser verificadas as recomendações propostas.

Após selecionar os aplicativos, os autores aplicaram um *checklist* baseado nas recomendações propostas, verificando por meio do uso extensivo dos aplicativos se os mesmos atendiam ou não a cada uma das 35 recomendações. Além disso, para complementar a avaliação, utilizaram a ferramenta *Accessibility Scanner*³⁴, a qual pode avaliar com mais precisão algumas funcionalidades dos aplicativos. Com os resultados obtidos, após a avaliação, foi possível listar os erros mais comuns encontrados nos aplicativos e identificar quais as principais recomendações não atendidas.

Diante desses resultados, os autores salientam a necessidade de um modelo de acessibilidade digital para dispositivos móveis que contemple as aplicações de governo

³¹ https://www.w3.org/WAI/GL/mobile-a11y-tf/wiki/BBC_Mobile_Accessibility_Standards_and_Guidelines

³² <https://www.google.com/intl/pt-BR/accessibility/for-developers/>

³³ <https://play.google.com/store/apps>

³⁴ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.accessibility.auditor>

eletrônico, evitando problemas que possam impedir o acesso às informações e aos serviços disponibilizados aos usuários.

4.1.4 Desafios de Acessibilidade na Implementação de Sistemas *Web*

O artigo de Silva e Rodrigues (2018) teve como objetivo principal discutir a acessibilidade na implementação de sistemas para a *Web*, buscando compreender o motivo pelo qual a maior parte dos sistemas ainda é pouco acessível. Diante disso, os autores partiram da hipótese de que alguns motivos levavam à baixa acessibilidade em sistemas. Na sequência, foram estudadas quais são as dificuldades apontadas pelos programadores em fornecer recursos de acessibilidade aos sistemas desenvolvidos, mesmo sendo fornecidas linguagens de programação, *frameworks* e várias ferramentas e técnicas que os auxiliam no desenvolvimento.

Os autores analisaram os aspectos de acessibilidade na *Web* por meio de pesquisa bibliográfica exploratória na literatura. Posteriormente, foi disponibilizado um questionário *online*, dividido em três partes, para os programadores. A primeira parte visava identificar o perfil demográfico dos participantes. Na segunda, buscavam ter ciência sobre a experiência na área de desenvolvimento de software e com relação ao uso de recursos de acessibilidade. Na última parte, buscaram apontar o motivo dos programadores não implementarem acessibilidade em seus projetos.

A aplicação do questionário teve como objetivo identificar se as dificuldades mencionadas pelos autores, eram os principais motivos para a não implementação da acessibilidade. De posse das informações obtidas do questionário, realizaram um estudo de caso, por meio de pesquisa exploratória com os programadores, para confrontarem alguns dos resultados.

Por fim, os resultados obtidos apontaram a falta de interesse dos clientes e de conhecimento dos programadores como sendo os maiores empecilhos para que seus projetos pudessem ser acessíveis. Além disso, apontaram que a acessibilidade ainda é um recurso mal compreendido pelos programadores e o quanto é difícil pensar no outro. Por outro lado, concluíram que o programador, ao perceber que é possível criar projetos acessíveis, passa a ter um papel social importante na democratização do acesso à *Web*.

4.1.5 Um Estudo Sobre Acessibilidade nos Portais de Ingresso dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia

A dissertação de Minski (2020) teve como objetivo principal desenvolver um estudo e avaliação sobre acessibilidade nos portais de ingresso dos IF e, ao final, propor melhorias na acessibilidade *Web* que pudessem ser consideradas para construção de novos portais ou atualização dos existentes.

A pesquisa analisou os Portais de Ingresso de 38 IF, com base nas diretrizes de acessibilidade na *Web*, como o WCAG e o e-MAG, usando inicialmente para a coleta de dados a ferramenta automatizada de avaliação ASES, pois conforme o autor, os processos de avaliação por meio de ferramentas automatizadas são considerados rápidos e eficazes. Após finalizada a etapa inicial, organizou as notas da avaliação em uma tabela, de forma decrescente, dividindo em quatro níveis.

Posteriormente, o autor avaliou via Interação Humana os portais por meio da realização de um estudo de caso, objetivando identificar em qual nível a realização da inscrição fica comprometida. Estes dados foram coletados por meio de observação durante o uso dos portais e de entrevistas com os participantes. Utilizou-se também, para coleta de informações, um questionário *online*, o qual foi aplicado aos profissionais de desenvolvimento e planejamento dos portais, visando apontar as dificuldades enfrentadas pelos mesmos no desenvolvimento das soluções acessíveis.

No estudo de caso realizado, via Interação Humana, em amostras de Portais de Ingresso, foram escolhidos dois portais de cada nível para serem avaliados, como forma de complementar a avaliação. O autor convidou, voluntariamente, quinze pessoas com deficiência motora e/ou visual, separados em 3 grupos, contendo 5 componentes cada grupo.

O autor após analisar os Portais de Ingresso e as respostas do questionário aplicado, cruzou os dados com os conceitos adquiridos no referencial conceitual, de modo a servir de base para a elaboração de um conjunto de recomendações.

Diante disso, o autor concluiu que são necessários mais de um método de avaliação para se confirmar a acessibilidade de um projeto *web*. Concluiu também que a falta de profissionais capacitados, somada a prazos curtos para entrega dos projetos e equipe reduzida, foram as principais causas que contribuíram para a falta de acessibilidade. Além disso, de acordo com o autor, a grande maioria dos Portais de Ingresso não está acessível de forma satisfatória para atender às pessoas com deficiência, sendo necessário maior

comprometimento da gestão, capacitação dos profissionais e envolvimento de pessoas com conhecimento em acessibilidade na *Web* para a reformulação dos portais existentes, visando contemplar as pessoas com deficiência.

4.2 ANÁLISE COMPARATIVA

Esta seção apresenta uma análise comparativa entre a proposta desta pesquisa e os trabalhos relacionados. Os critérios adotados na análise dos trabalhos relacionados e comparação com esta pesquisa estão descritos na Seção 2.1.1. O Quadro 7 mostra de forma resumida as principais diferenças e semelhanças encontradas.

Quadro 7 - Principais Diferenças e Semelhanças Entre os Trabalhos e a Pesquisa Atual.

Trabalhos Relacionados	Processo de Avaliação	Recomendações utilizadas	Produto avaliado	Objetivos
Acessibilidade em Governo Eletrônico: um estudo sobre a aplicação de padrões <i>Web</i> em sítios gov.br	Ferramenta automatizada de avaliação.	Diretrizes WCAG; Recomendações do e-MAG e e-PWG;	39 sítios referentes aos ministérios do Governo Federal.	Apresentar uma investigação com o intuito de mostrar o cenário atual da acessibilidade em sítios do Governo Federal.
Acessibilidade <i>Web</i> em Sítios da Rede Federal de Educação: uma avaliação dos Institutos Federais	Avaliação Automatizada com a Ferramenta ASES.	Diretrizes WCAG; Recomendações do e-MAG;	27 Sítios dos Institutos Federais.	Elaborar um relatório técnico com intenção de produzir melhorias em sítios dos IF de modo a permitir conteúdos mais acessíveis
Accessibility recommendations for mobile applications: a contribution to the Brazilian digital government standards	Combinação de ferramenta automatizada Accessibility Scanner e avaliação via interação humana.	Recomendações do e-MAG; <i>BBC Mobile Accessibility Guideline</i> ; recomendações da plataforma Android; rascunho das diretrizes do WCAG para dispositivos móveis.	12 aplicativos do governo eletrônico.	Gerar um conjunto de 35 recomendações de acessibilidade para aplicações móveis adaptado do e-MAG.

Desafios de Acessibilidade na Implementação de Sistemas <i>Web</i>	Pesquisa direta com os programadores por meio de formulário <i>online</i> .	Diretrizes WCAG; Recomendações do e-MAG.	Não se aplica.	Realizar uma análise das principais dificuldades encontradas pelo mercado e pelos programadores para desenvolver software que atenda às diferentes dificuldades e às deficiências existentes.
Um Estudo Sobre Acessibilidade nos Portais de Ingresso dos Institutos Federais	Combinação de ferramenta automatizada e avaliação via interação humana.	Diretrizes WCAG; Recomendações do e-MAG;	Portais de Ingresso dos 38 Institutos Federais de Educação.	Propor melhorias na acessibilidade <i>Web</i> que possam ser consideradas para construção de novos portais de ingresso ou atualização dos existentes.
Pesquisa atual	Combinação de ferramenta automatizada e avaliação por inspeção manual.	Recomendações do e-MAG e e-PWG; Diretrizes WCAG; Recomendações da IDG.	Sistemas <i>web</i> desenvolvidos pelos IF.	Propor um conjunto com as principais recomendações de acessibilidade para páginas dos sistemas <i>web</i> dos IF.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021)

Com relação ao processo de avaliação, os trabalhos de Oliveira e Eler (2015), Arnaut (2017), Quispe e Eler (2018) e Minski (2020) utilizaram como método de avaliação das aplicações *web* uma ferramenta de avaliação automatizada. Esta pesquisa também adotou uma ferramenta, sendo escolhida a mesma utilizada por Arnaut (2017) e Minski (2020). Ainda, por motivos decorrentes da pandemia do novo Coronavírus, utilizou somente a inspeção manual,

não sendo possível avaliar com usuários reais, essencial para uma análise completa da acessibilidade. Já Quispe e Eler (2018) e Minski (2020) combinaram a avaliação automática com a avaliação via interação humana. A única pesquisa distinta das demais foi a de Silva e Rodrigues (2018), a qual realizou a avaliação diretamente com os desenvolvedores, por meio de formulário *online*, pois diferentemente das anteriormente citadas que avaliaram aplicações *web*, essa avaliou a falta de implementação das recomendações pelos desenvolvedores.

Com relação às recomendações utilizadas, todas as pesquisas analisadas convergem com relação às diretrizes WCAG e às recomendações do e-MAG. No entanto, em relação aos padrões e-PWG, somente a pesquisa de Oliveira e Eler (2015) converge com esta. Também merece destaque as observações da pesquisa de Quispe e Eler (2018) quanto aos padrões internacionais de acessibilidade para dispositivos móveis, pois recente pesquisa da TIC Domicílios 2019 apontou que o *smartphone* é o principal dispositivo para acessar a Internet, usado pela quase totalidade dos usuários da rede (99%), sendo que 58% dos brasileiros acessa a rede exclusivamente por esse meio (CETIC, 2019).

Com relação ao produto avaliado, percebe-se que quase todas as pesquisas analisadas fizeram suas avaliações em aplicações do Governo Federal, com exceção para o trabalho de Quispe e Eler (2018), o qual também avaliou aplicações dos governos estadual e municipal de São Paulo. Já o trabalho de Silva e Rodrigues (2018) realizaram pesquisa direta com os programadores.

Com relação aos objetivos dos trabalhos, as pesquisas de Oliveira e Eler (2015), Quispe e Eler (2018), Minski (2020), bem como esta, apresentaram um estudo sobre a situação das aplicações avaliadas com relação à acessibilidade digital. Já a pesquisa de Silva e Rodrigues (2018) apresentou um panorama sobre o tema, contribuindo com o esclarecimento do requisito de acessibilidade para o mercado, o qual pode ser incorporado aos projetos sem maiores complicações. No entanto, somente as pesquisas de Quispe e Eler (2018), Minski (2020) e a deste trabalho propuseram um conjunto de recomendações que podem ser utilizadas nas aplicações *web* existentes e futuras.

Por fim, apesar de que as pesquisas de Arnaut (2017) e Minski (2020) tiveram como foco também os IF e avaliaram portais institucionais e portais de ingressos, respectivamente, esta pesquisa se diferenciou daquelas por abordar a acessibilidade de sistemas *web* dos IF, os quais possuem funcionalidades que precisam de *login* para serem ativadas, o que tornou mais

complexo o processo de avaliação. Além disso, esta pesquisa adotou a avaliação por meio da inspeção manual com especialistas.

4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Neste capítulo foram descritos e analisados os trabalhos encontrados na literatura por meio de pesquisa baseada em uma RSL, os quais contribuíram diretamente em decisões tomadas nesta dissertação. Conforme pôde ser constatado nesses trabalhos, existem pesquisas buscando entender a falta de implementação das recomendações de acessibilidade por responsáveis pelo desenvolvimento. Tais pesquisas também se dedicam a avaliar aplicações atuais com relação às recomendações e aos padrões de acessibilidade do Governo Federal, cada uma delas dando sua contribuição para a melhoria da acessibilidade das aplicações *web*.

O próximo capítulo apresenta os resultados obtidos nas etapas da pesquisa, bem como uma análise desses resultados.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

Este capítulo apresenta uma descrição do objeto de estudo, detalha os resultados obtidos na etapa de Identificação dos Sistemas Desenvolvidos pelos IF e Verificação de Conformidade com e-MAG e e-PWG, sob o ponto de vista dos responsáveis pelo desenvolvimento nas instituições pesquisadas. Apresenta, também, as causas da falta de acessibilidade dos sistemas *web* informados pelos desenvolvedores de sistemas por meio da aplicação de formulário *online*.

Ainda, exibe os resultados da Avaliação da Acessibilidade dos Sistemas *Web* dos IF, por meio da aplicação da ferramenta *online* ASES e as respostas obtidas pela avaliação com especialistas.

Por fim, é apresentado um relato da situação atual da acessibilidade dos sistemas *web* desenvolvidos pelos IF e as principais causas das limitações encontradas.

5.1 OBJETO DE ESTUDO

Os IF foram criados oficialmente por meio da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, sancionada pelo então presidente Luiz Inácio Lula da Silva, reunindo 31 Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), 75 Unidades Descentralizadas de Ensino (UNED), 39 escolas agrotécnicas, 7 escolas técnicas federais e 8 escolas vinculadas a universidades (MEC, 2016).

Conforme Brasil (2008), os IF são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializadas na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino. Assim, têm como missão produzir, aplicar e disseminar conhecimentos científicos e tecnológicos de modo a participar da formação integral do cidadão. Para isso, além de recursos humanos, investem em seus portais e sistemas *web* para disseminar seus cursos a distância e presenciais, concursos, produtos e demais informações relevantes à sociedade.

Com a publicação da Lei nº 13.409, de 28 de dezembro de 2016, a qual trata da reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnicos de nível médio e superior das instituições federais de ensino, houve um ingresso maior de alunos com deficiência nessas instituições (PRAIS; NETZEL, 2018). Tais alunos, em determinado momento, precisam acessar alguns desses sistemas, seja para realizar o ingresso na instituição, um cadastro para concorrer a um estágio, para verificar suas notas acadêmicas, solicitar um auxílio estudantil

ou abrir um processo de solicitação de 2ª chamada de prova, entre várias outras solicitações possíveis.

Adicionalmente, a publicação do Decreto n.º 6.944, de 21 de agosto de 2009, o qual foi revogado pelo Decreto n.º 9.739, de 28 de março de 2019, estabeleceu normas sobre concursos públicos para preenchimento das vagas por pessoas com deficiência. Isso provocou uma entrada bastante significativa de servidores com deficiência nos IF. Esses servidores também fazem uso dos sistemas em suas atividades laborais e/ou acadêmicas. A Tabela 1 apresenta a quantidade de servidores e alunos com deficiência informada por cada IF em resposta à solicitação enviada pelo pesquisador por meio da plataforma Fala.BR. Tal solicitação foi realizada no início de dezembro de 2020 às instituições, com previsão de resposta até início de janeiro. Porém, algumas instituições solicitaram prorrogação de prazo, o qual se estendeu até final de abril.

Tabela 1 - Quantidade de Servidores e Alunos com Deficiência por IF.

IF	Servidores com Deficiência	Alunos com Deficiência
IFAC	13	60
IFAL	26	75
IFAM	13	44
IFAP	06	91
IFBA	20	278
IFBAIANO	Não Informado	211
IFCE	48	477
IFB	16	271
IFES	22	303
IFG	18	117
IFGOIANO	11	177
IFMA	16	344
IFMT	30	101
IFMS	23	28
IFMG	09	98
IFNMG	23	146
IFSUDESTEMG	14	61
IFSULDEMINAS	06	94
IFTM	14	72
IFPA	10	144
IFPB	63	266
IFPR	20	343
IFPE	14	141
IFSERTÃO-PE	11	66
IFPI	Não Informado	222
IFF	14	165

IFRJ	07	122
IFRN	25	700
IFFARROUPILHA	13	145
IFSUL	53	Não informado
IFRS	20	547
IFRO	13	90
IFRR	08	36
IFSP	37	648
IFC	32	82
IFSC	59	225
IFS	18	72
IFTO	12	331
TOTAL	757	7393

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Com relação aos servidores com deficiência, o IFBAIANO informou que não dispõe dessa informação no momento. O IFPI comunicou “que a Diretoria de Gestão de Pessoas não dispõe do levantamento e/ou cadastro de servidores com deficiência”. Já o IFRJ informou apenas 7 servidores com deficiência, pois 7 campi não responderam à solicitação. O IFFARROUPILHA, apesar de ter informado 13 servidores com deficiência, mencionou que “não dispõe da informação de forma precisa e sistematizada” e o IFRS, apesar de informar 20 servidores com deficiência, relatou que “não dispõe de dados consolidados e atualizados sobre os servidores PCD”.

Em relação aos alunos com deficiência, o IFBAIANO e o IFSC apresentaram o quantitativo referente a 2019. Já o IFES informou aproximadamente o número de alunos, pois segundo o instituto “os quantitativos apresentados podem divergir dos números de matrículas informados pelo Sistema Acadêmico, visto que nem todo estudante matriculado com público-alvo da educação especial traz demanda de atendimento dos Napnes”. O IFGOIANO informou 177, porém a planilha enviada com as informações constava alunos matriculados de 2014 a 2019. O IFMT informou 101 alunos com deficiência matriculados, porém 05 campi não informaram a quantidade de alunos. Já o IFSUL não informou a quantidade de alunos com deficiência. Dessa forma, até a conclusão deste trabalho, as informações pendentes, sobre servidores e alunos com deficiência, não foram enviadas pelas instituições.

Percebe-se, portanto, a importância desses sistemas estarem em conformidade com as recomendações de acessibilidade do e-MAG, pois tanto o público externo quanto o interno poderão usufruir de uma experiência mais confortável, em um ambiente digital acessível a todos.

5.2 ANÁLISE DOS DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS DESENVOLVIDOS PELOS IF E VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE COM E-MAG E E-PWG LEVANTADOS PELO QUESTIONÁRIO ENVIADO PARA OS IF

Esta seção analisa os resultados obtidos a partir dos dados levantados por meio de um questionário (Apêndice A) enviado pela plataforma Fala.BR às Diretorias de Tecnologia da Informação e/ou às Coordenações de Sistemas dos 38 IF. O questionário continha 6 perguntas sobre os sistemas *web* e seus responsáveis pelo desenvolvimento.

Nos *links* listados no Quadro 8, podem ser localizados os sistemas *web* utilizados por cada instituto. Esses sistemas têm como público alvo alunos, servidores administrativos e docentes, bem como o público externo. Vários desses sistemas precisam, naturalmente, ser acessados por pessoas com deficiência.

Quadro 8 - Listas dos IF e os Links de Acesso aos Sistemas.

UF	INSTITUTO FEDERAL	SIGLA	LINK CENTRAL DOS SISTEMAS
AC	Instituto Federal do Acre	IFAC	https://sistemas.ifac.edu.br/
AL	Instituto Federal de Alagoas	IFAL	https://www2.ifal.edu.br/aceso-a-sistemas
AM	Instituto Federal do Amazonas	IFAM	http://www2.ifam.edu.br/pro-reitorias/desenvolvimento-institucional/institucional/tecnologia--da-informacao/sistemas/sistemas
AP	Instituto Federal do Amapá	IFAP	https://ifap.edu.br/index.php/quem-somos/diretorias-sistemicas/diti
BA	Instituto Federal da Bahia	IFBA	https://portal.ifba.edu.br/dgti/servicos/sistemas
BA	Instituto Federal Baiano	IFBAIANO	https://ifbaiano.edu.br/portal/aceso-a-sistemas/

CE	Instituto Federal do Ceará	IFCE	https://www.ifce.edu.br/servicos/sistemas/
DF	Instituto Federal de Brasília	IFB	https://www.ifb.edu.br/
ES	Instituto Federal do Espírito Santo	IFES	https://www.ifes.edu.br/sistemas
GO	Instituto Federal de Goiás	IFG	http://www.ifg.edu.br/dti/sistemas
GO	Instituto Federal Goiano	IFGOIANO	https://www.ifgoiano.edu.br/home/
MA	Instituto Federal do Maranhão	IFMA	https://portal.ifma.edu.br/
MT	Instituto Federal de Mato Grosso	IFMT	http://ifmt.edu.br/conteudo/pagina/sistemas/
MS	Instituto Federal de Mato Grosso do Sul	IFMS	https://www.ifms.edu.br/aceso-a-sistemas
MG	Instituto Federal de Minas Gerais	IFMG	https://www2.ifmg.edu.br/portal/aceso-a-sistemas
MG	Instituto Federal do Norte Minas Gerais	IFNMG	https://www.ifnmg.edu.br/sistemas
MG	Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais	IFSUDESTEMG	https://www.ifsudestemg.edu.br/sistemas
MG	Instituto Federal do Sul de Minas	IFSULDEMINAS	https://portal.ifsuldeminas.edu.br/index.php

	Gerais		
MG	Instituto Federal do Triângulo Mineiro	IFTM	https://virtualif.iftm.edu.br/VRTL/
PA	Instituto Federal do Pará	IFPA	https://ifpa.edu.br/
PB	Instituto Federal da Paraíba	IFPB	https://www.ifpb.edu.br/ti/aceso-a-sistemas
PR	Instituto Federal do Paraná	IFPR	https://reitoria.ifpr.edu.br/institucional/diretorias-sistemicas/dtic/sistemas/
PE	Instituto Federal de Pernambuco	IFPE	https://www.ifpe.edu.br/o-ifpe/tecnologia-da-informacao/servicos
PE	Instituto Federal do Sertão Pernambucano	IFSERTÃO-PE	https://www.ifsertao-pe.edu.br/dgti/servicos/
PI	Instituto Federal do Piauí	IFPI	http://www.ifpi.edu.br/a-instituicao/diretorias-sistemicas/tecnologia-da-informacao/sistemas
RJ	Instituto Federal Fluminense	IFF	http://portal1.iff.edu.br/tic/catalogo-de-servicos-de-tic
RJ	Instituto Federal do Rio de Janeiro	IFRJ	http://wiki.ifrj.edu.br/dokuwiki/doku.php?id=dgti:servicos
RN	Instituto Federal do Rio Grande do Norte	IFRN	https://portal.ifrn.edu.br/tec-da-informacao
RS	Instituto Federal Farroupilha	IFFAR	https://www.iffarroupilha.edu.br/sistemas-institucionais

RS	Instituto Federal Sul-rio-grandense	IFSUL	http://www.ifsul.edu.br/espaco-servidor ; http://www.ifsul.edu.br/espaco-estudante
RS	Instituto Federal do Rio Grande do Sul	IFRS	https://ifrs.edu.br/tecnologia-da-informacao/sistemas-integrados/
RO	Instituto Federal de Rondônia	IFRO	https://portal.ifro.edu.br/servidor-logo ; https://portal.ifro.edu.br/aluno
RR	Instituto Federal de Roraima	IFRR	https://www.ifrr.edu.br/
SP	Instituto Federal de São Paulo	IFSP	https://www.ifsp.edu.br/
SC	Instituto Federal Catarinense	IFC	https://ifc.edu.br/sistemas-gerenciais/
SC	Instituto Federal de Santa Catarina	IFSC	https://sig.ifsc.edu.br/
SE	Instituto Federal de Sergipe	IFS	http://sistemas.ifs.edu.br/
TO	Instituto Federal do Tocantins	IFTO	http://www.ifto.edu.br/acesso-a-sistemas

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

A consulta aos IF teve início no começo de agosto de 2020, com prazo de resposta para início de setembro. No entanto, o prazo foi estendido até a primeira quinzena de outubro de 2020, pois alguns institutos responderam de forma incompleta, outros negaram parcialmente as respostas e outros não responderam dentro do prazo.

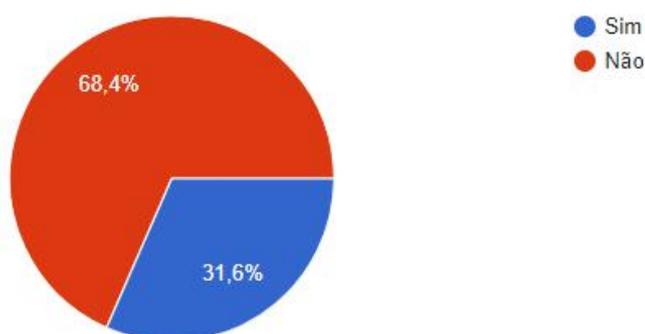
Assim, a partir das informações recebidas e atualizadas das Diretorias de Tecnologias da Informação e/ou Coordenadorias de Sistemas, foram identificados 335 sistemas. Os institutos IFMT e IFPA responderam que não desenvolvem sistemas *web*, apenas customizam

sistemas de código aberto, e/ou sistemas desenvolvidos por outras instituições do Governo Federal, adequados às necessidades da instituição.

Segundo o Manual de Diretrizes para Ambientes Funcionais³⁵ da IDG, as instituições devem disponibilizar nos portais institucionais um *link* de acesso aos sistemas *web* de forma centralizada na Barra de Serviços. Desta forma, o pesquisador fez duas análises importantes em relação ao Quadro 8. A primeira foi verificar se a instituição disponibiliza o referido *link*. Isso facilita para todos os usuários, principalmente as pessoas com deficiência visual que fazem uso da tecla TAB para navegar pelos *links*. Conforme a Figura 10, apenas 31,6% (12) dos portais forneciam o *link* e 68,4% (26) não possuíam o *link* na Barra de Serviços.

Figura 10 - Porcentagem de Portais que Disponibilizam Link para Acesso aos Sistemas.
A instituição disponibiliza link na Barra de Serviços do portal institucional para acesso aos sistemas web de forma centralizada:

38 respostas



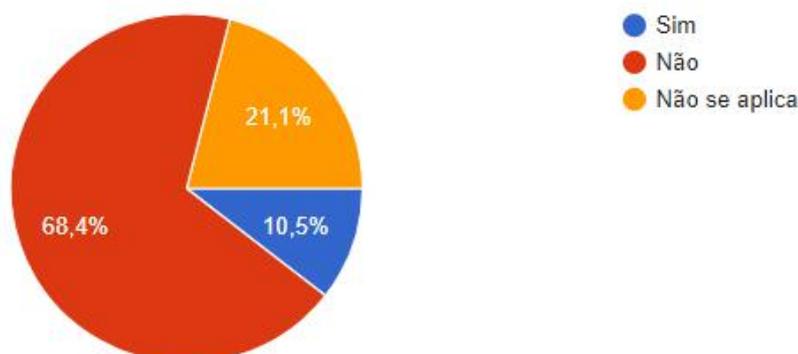
Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

A segunda foi verificar a conformidade das páginas que centralizam o acesso aos sistemas *web* de cada IF em relação ao referido manual da IDG. Conforme a Figura 11, observa-se que 68,4% (26) das páginas de sistemas ainda não estão em conformidade; 21,1% (8) dos IF não possuem, não foi possível localizar ou não informaram o endereço eletrônico no questionário; e, apenas, 10,5% (4) dos IF possuem a página de sistemas em conformidade com o referido manual da IDG.

³⁵ <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/centrais-de-conteudo/manuais/manual-diretrizes-ambientes-funcionais-idg.pdf/view>

Figura 11 - Conformidade da Página de Sistemas com a IDG.
Conformidade da página dedicada aos sistemas com a IDG:

38 respostas

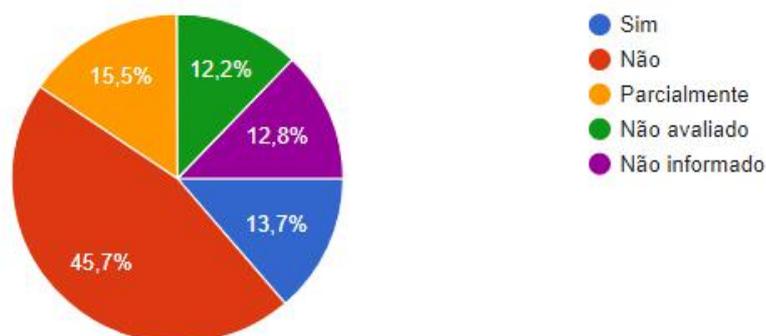


Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

A Figura 12 apresenta o grau de conformidade dos sistemas *web* com o e-MAG, sob a ótica dos responsáveis pelo desenvolvimento de sistemas nos IF. Analisando a figura, percebe-se um percentual de 45,7% correspondendo aos que não estão em conformidade e que, aproximadamente, 15% atendem parcialmente às recomendações. Desses sistemas, 12,2% ainda não foram avaliados e somente 13,7% estão em conformidade com as recomendações. Vale ressaltar que esses sistemas estão em produção, e mesmo com os esforços do Governo Federal em publicar leis e decretos, bem como fornecer ferramentas e materiais de apoio, disponibilizados no portal GOV.BR³⁶, a porcentagem de conformidade é ainda muito baixa.

Figura 12 - Conformidade dos Sistemas com o e-MAG.
Conformidade com o e-MAG

335 respostas

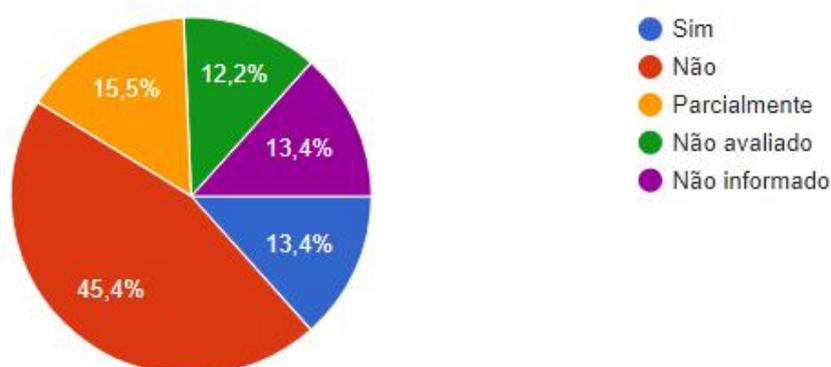


Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

³⁶ <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital>

O e-MAG menciona que para uma aplicação *web* ser acessível é necessário adotar durante o desenvolvimento os padrões definidos no e-PWG, os quais melhoram substancialmente o nível de avaliação dos sistemas *web*. No entanto, conforme apresenta a Figura 13, pode-se perceber que do total de sistemas consultados, apenas 12,2% estão em conformidade com os padrões do Governo Federal; 15,5% seguem parcialmente os padrões; e aproximadamente 45% dos sistemas desenvolvidos não estão em conformidade, segundo a ótica dos responsáveis pelo desenvolvimento.

Figura 13 - Conformidade dos Sistemas como os Padrões e-PWG.
Conformidade com o e-PWG
335 respostas



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Percebe-se, ao analisar as figuras 12 e 13, a baixa conformidade dos sistemas *web* dos IF com as recomendações do Governo Federal. Apesar do e-MAG destacar que um dos passos fundamentais para tornar um sítio acessível é realizar a avaliação da acessibilidade, alguns institutos responderam que: “Não temos informações quanto ao nível de conformidade dos sistemas com os padrões e-MAG e e-PWG”. Outro ressaltou que “nenhum dos sistemas citados foi validado com os padrões e-MAG ou e-PWG”.

Já outros IF informaram que estão trabalhando para a melhoria dos sistemas, respondendo da seguinte forma: “os sistemas ainda não atendem todos as recomendações de acessibilidade e padrões *web* do governo eletrônico, processo que já foi mapeado para melhoria dos mesmos”. Outro IF ressaltou que “nenhum dos sistemas *web* encontra-se em conformidade com as recomendações citadas acima. A equipe de desenvolvimento de sistema já possui em seus planos as adequações dos sistemas *web* conforme orientações”. Além disso, um IF informou que procura “seguir as boas práticas, porém não atende 100%”.

5.3 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DE FORMULÁRIO ONLINE PARA IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS CAUSAS DE NÃO CONFORMIDADE

O formulário *online* elaborado com o *Google Forms* (Apêndice A) foi enviado diretamente para o e-mail dos desenvolvedores, diretorias ou coordenações de sistemas dos IF. Essa lista de e-mails foi obtida por meio do questionário da etapa anterior.

O questionário ficou disponível por 30 dias, de 14 de setembro de 2020 a 14 de outubro de 2020. Neste intervalo de tempo, foi reenviado para os desenvolvedores que ainda não tinham respondido, reforçando a importância da contribuição dos mesmos com o preenchimento.

O questionário, enviado para 291 e-mails, recebeu 41 respostas e teve a participação dos desenvolvedores dos seguintes IF: IFC, IFSC, IFAC, IFAM, IFBA, IFCE, IF GOIANO, IFMT, IFMG, IFMGSE, IFSULDEMINAS, IFTM, IFPB, IFPR, IFPI, IFRN, IFFAR, IFRS, IFRO e IFRR e IFSP. Dos 41 participantes que responderam o questionário, 31 eram analistas de TI, 9 eram técnicos de TI e 1 era professor de Informática.

Primeiramente, procurou-se saber se os profissionais de TI envolvidos no desenvolvimento possuíam conhecimento com relação às recomendações do e-MAG, os padrões e-PWG e as diretrizes WCAG. A Figura 14 apresenta o nível de conhecimento dos envolvidos. Do total, apenas 19,5% possuía conhecimento sobre as três recomendações; 4,9% somente conhecia os padrões e-PWG; 46,3% conhecia somente o e-MAG; 7,3% conhecia as diretrizes WCAG; e aproximadamente 32% desconhecia os três. As respostas a essa pergunta apontam para um baixo conhecimento dos profissionais, o que pode prejudicar na implementação dos requisitos de acessibilidade nos sistemas.

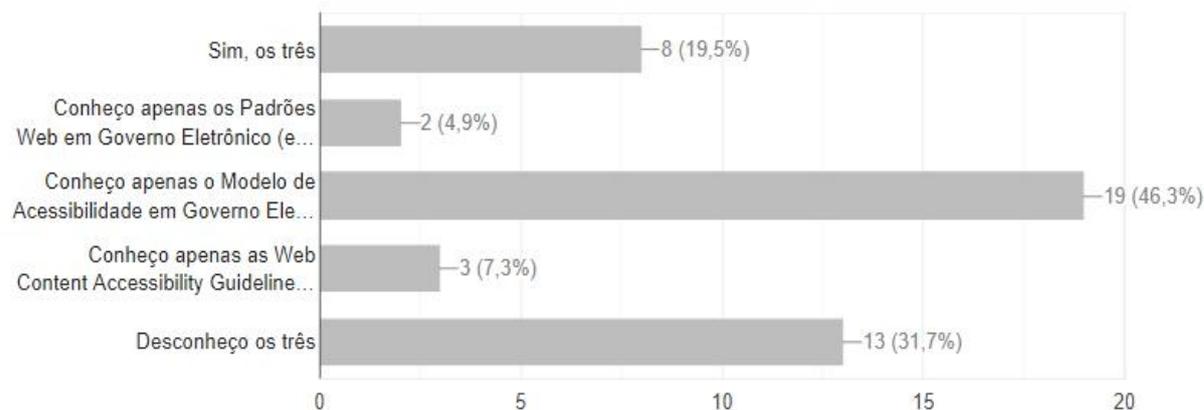
Um indicador importante com respeito ao nível de acessibilidade dos sistemas *web* está relacionado ao nível de capacitação das equipes de desenvolvimento, pois é preciso conhecer melhor a acessibilidade digital para desenvolver melhor. Mesmo com a criação e divulgação do curso e-MAG Desenvolvedor, disponível na ENAP³⁷, apenas 36,6% dos participantes possuía capacitação no curso, conforme aponta a Figura 15.

³⁷ <https://www.escolavirtual.gov.br/>

Figura 14 - Percentual de Conhecimento sobre o e-PWG, e-MAG e as Diretrizes WCAG.

Você conhece os Padrões Web em Governo Eletrônico (e-PWG), o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG) e as Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)?

0 / 41 respostas corretas

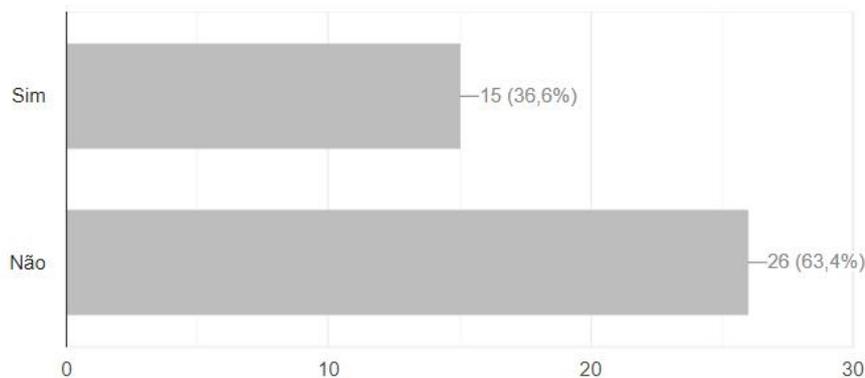


Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura 15 - Percentual de Desenvolvedores que Realizaram o Curso e-MAG Desenvolvedor.

Você possui capacitação no curso e-MAG Desenvolvedor da Escola Nacional de Administração Pública - ENAP?

0 / 41 respostas corretas

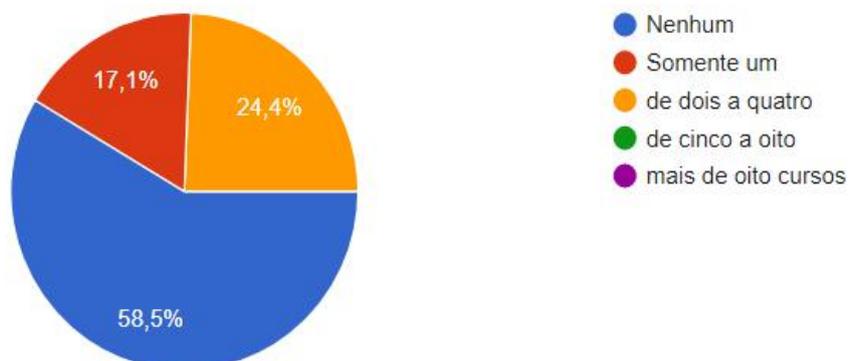


Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Ainda, com relação à quantidade de cursos realizados na área de acessibilidade digital, 58,5% dos desenvolvedores respondeu que não realizou nenhum curso correlato; 24,4% realizou de dois a quatro cursos; e 17,1% dos desenvolvedores respondeu que realizou somente um curso na área, conforme ilustrado na Figura 16.

Figura 16 - Total de Cursos Realizados na Área de Acessibilidade Digital.
Quantos cursos você realizou na área de acessibilidade digital?

41 respostas

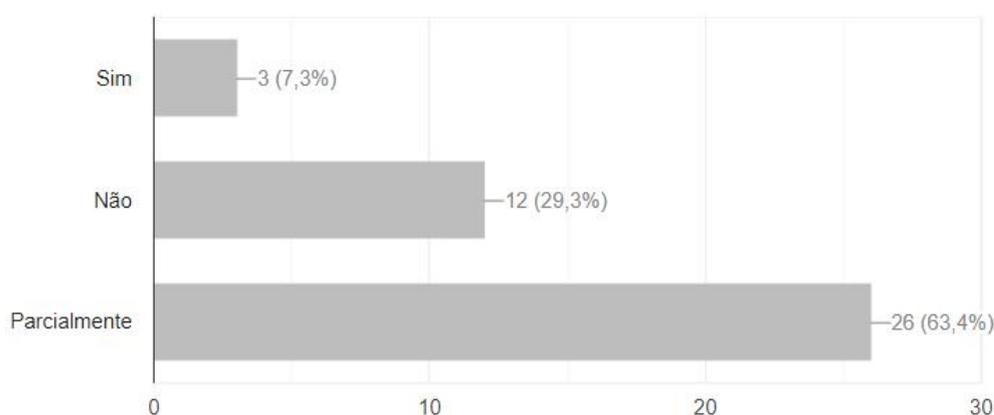


Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Já com relação ao conhecimento da legislação do Governo Federal sobre acessibilidade digital, esse também apresentou-se como outro forte indicador de causa para a falta ou baixo nível da acessibilidade dos sistemas *web*. A Figura 17 confirma o baixo conhecimento dos envolvidos. Das respostas, apenas 7,3% afirmou ter conhecimento; 29,3% não conhecia a legislação; e 63,4% dos desenvolvedores possuía conhecimento parcial. Isso mostra que, apesar das leis e decretos publicados sobre acessibilidade, seu pleno conhecimento ainda é baixo.

Figura 17 - Percentual de Conhecimento sobre a Legislação do Governo Federal sobre Acessibilidade.
Você conhece a legislação do governo federal sobre acessibilidade digital?

0 / 41 respostas corretas



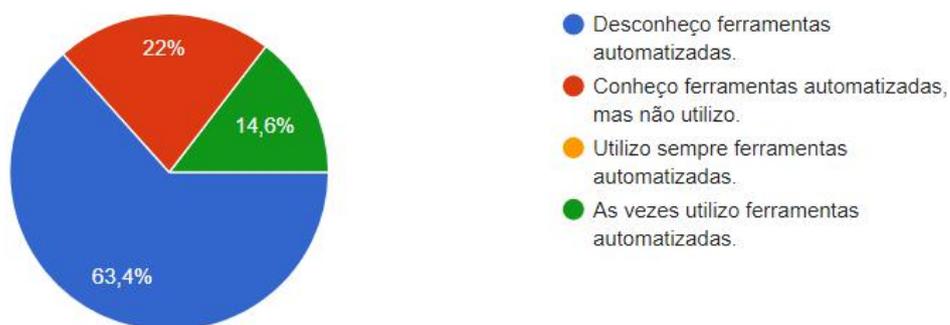
Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Outro aspecto analisado foi com relação à utilização de ferramentas automatizadas, um auxílio importante para a verificação da acessibilidade, já que após a construção de um

sistema *web* seguindo as recomendações de acessibilidade, é preciso testá-lo para garantir sua conformidade. Com as respostas obtidas, foi possível indicar outra possível fonte para as limitações encontradas nos sistemas. Conforme mostra a Figura 18, somente 14,6% dos desenvolvedores, às vezes, utilizava as ferramentas automatizadas; 22% conhecia as ferramentas porém não utilizava no processo de desenvolvimento; 63,4% dos desenvolvedores desconhecia tais ferramentas; e nenhum participante respondeu que sempre utilizava as ferramentas automatizadas.

Figura 18 - Percentual de Conhecimento sobre a Utilização de Ferramentas Automatizadas. Você utiliza ferramentas automatizadas para auxiliar a verificação da acessibilidade dos sistemas web desenvolvidos?

41 respostas



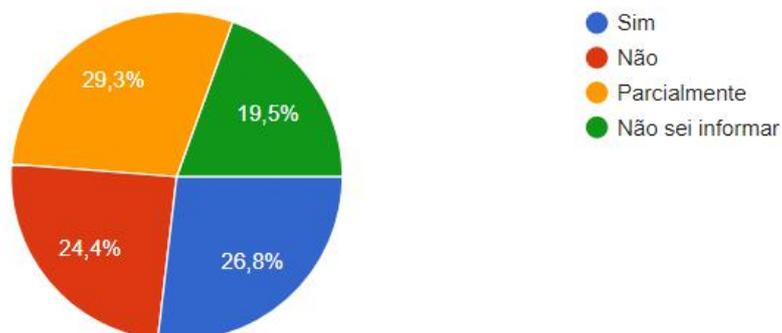
Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Buscando compreender o nível de conhecimento por parte dos envolvidos no desenvolvimento dos sistemas *web*, o pesquisador perguntou se as instituições nas quais trabalham possuem uma Política de Capacitação voltada para TIC, pois essa é uma das formas de capacitar a equipe em várias áreas, inclusive em acessibilidade digital. Sobre esse questionamento, as respostas foram bem equiparadas: 29,3% respondeu que “sim”; 24,4% respondeu que “não”; 29,3% respondeu que suas instituições possuíam “parcialmente” uma Política de Capacitação; e 19,5% não souberam informar, conforme aponta a Figura 19.

Figura 19 - Política de Capacitação para a Área de TIC.

Sua instituição possui uma Política de Capacitação voltada para a área de tecnologia da informação e comunicação?

41 respostas



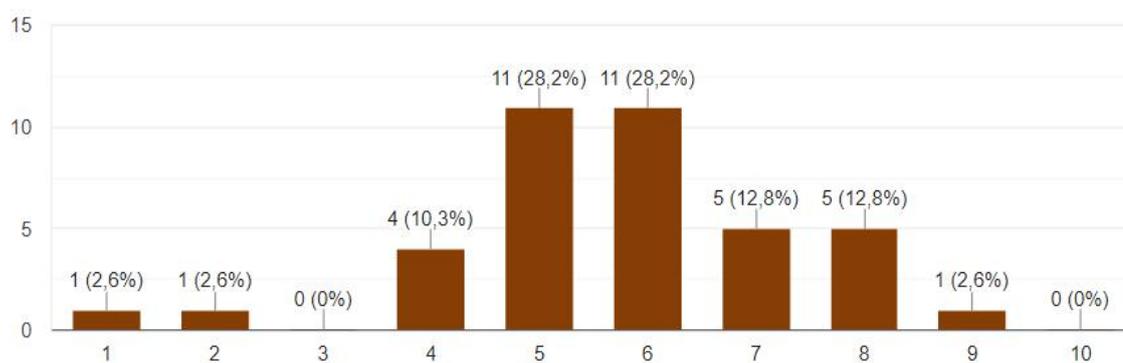
Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

A pesquisa também quis saber se os sistemas *web* da instituição estavam em conformidade com a legislação vigente do Governo Federal, com relação à acessibilidade digital, pois não basta apenas estar em conformidade com as recomendações do e-MAG para garantir a acessibilidade. Neste questionamento, os desenvolvedores deveriam responder numa escala variando de 1 a 10, na qual “1” significava baixa conformidade e “10” representava alta conformidade. Neste indicador, 28,2% respondeu que os sistemas *web* de sua instituição possuíam nota 5 ou nota 6; 12,8% respondeu que os sistemas possuíam nota 7 ou nota 8; e 2,6% respondeu que os sistemas da instituição possuíam nota 1, nota 2 ou nota 9. Nenhuma instituição recebeu a nota máxima, conforme pode ser observado na Figura 20.

Figura 20 - Conformidade dos Sistemas Web com a Legislação do Governo Federal.

Os sistemas web da instituição estão em conformidade com a legislação vigente do governo federal com relação à acessibilidade digital?

39 respostas



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

A pesquisa também buscou identificar se os requisitos de acessibilidade eram considerados nos projetos de desenvolvimento de sistemas *web*. Das respostas obtidas, 61% dos participantes afirmou que os requisitos foram considerados parcialmente; 29,3% afirmou que os requisitos não foram considerados; 2,4% respondeu que não participou de projetos de desenvolvimento de sistemas *web*; 2,4% respondeu que não participou de projetos; e, apenas, 2,4% respondeu que os projetos de desenvolvimento consideravam os requisitos de acessibilidade, conforme apresenta a Figura 21.

Figura 21 - Relação dos Projetos de Desenvolvimento e os Requisitos de Acessibilidade.
Na sua opinião, nos projetos de desenvolvimento de sistemas *web* em que você participou são considerados os requisitos de acessibilidade?

41 respostas



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

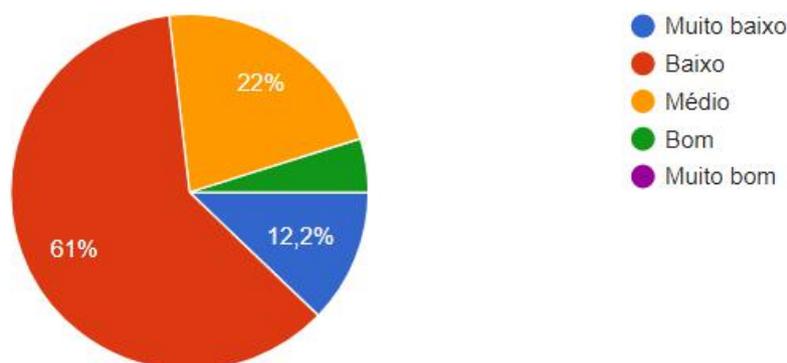
O nível de conhecimento dos desenvolvedores sobre acessibilidade digital pode influenciar na implementação das recomendações de acessibilidade. Assim, a pesquisa levantou esse questionamento para os envolvidos no processo. Das respostas obtidas, 12,2% respondeu que possuía um nível “muito baixo”; 61% respondeu que possuía um nível “baixo” de conhecimento; 22% respondeu que tinha um nível “médio”; e aproximadamente 5% dos desenvolvedores afirmou possuir um nível “bom”. Nenhum deles respondeu que possuía um nível “muito bom”, conforme mostra a Figura 22. Esse indicador é muito importante para ajudar a compreender o nível de acessibilidade encontrado nos sistemas *web* desenvolvidos.

Por fim, a pesquisa objetivou identificar, na opinião dos desenvolvedores, quais eram os principais fatores que dificultavam a implementação das recomendações de acessibilidade dos sistemas *web*. Nesta pergunta, os participantes poderiam marcar mais de uma opção. Além disso, foram apresentadas pelo pesquisador algumas sugestões que pudessem

influenciar na baixa acessibilidade dos sistemas, assim como a opção “outros”, na qual os mesmos poderiam colocar algum outro fator que não tinha sido considerado na pergunta.

Figura 22 - Nível de Conhecimento dos Desenvolvedores sobre Acessibilidade Digital.
Qual seu nível de conhecimento sobre acessibilidade digital?

41 respostas

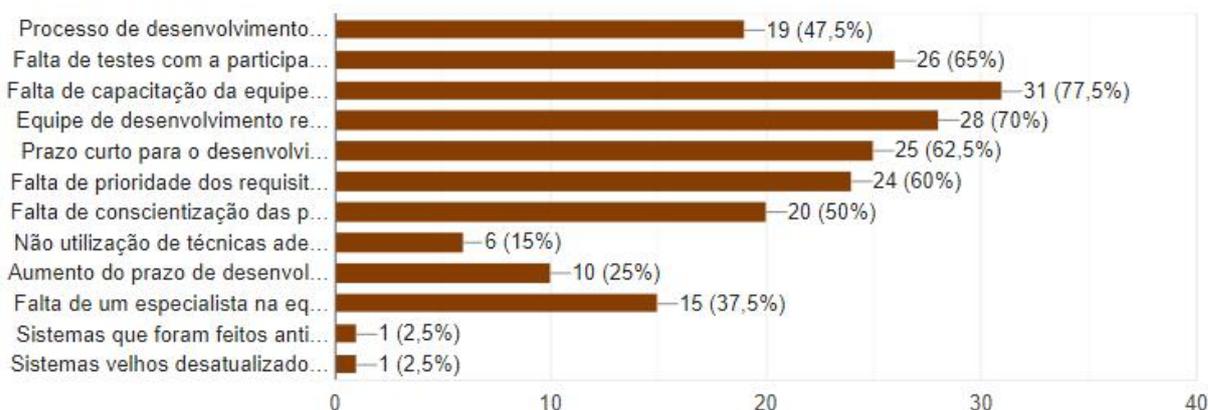


Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Assim, conforme apresentado na Figura 23, pode-se observar que dos fatores selecionados, os mais identificados pelos participantes foram a “Falta de capacitação da equipe de desenvolvimento” com 77,5% e “Equipe de desenvolvimento reduzida” com 70% das escolhas. O terceiro e quarto fatores mais selecionados foram a “Falta de testes com a participação de usuários com deficiência” e “Prazo curto para o desenvolvimento”, com 65% e 62,5% das respostas, respectivamente.

Figura 23 - Fatores que Dificultam a Implementação das Recomendações de Acessibilidade.
Na sua opinião, quais são os principais fatores que dificultam a implementação das recomendações de acessibilidade dos sistemas web desenvolvidos na instituição?

40 respostas



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Todos os fatores apontados pelo pesquisador foram selecionados. Além disso, dois participantes contribuíram com suas opiniões. Um deles destacou “sistemas velhos desatualizados que mal damos contas de manter acesso básico e funcionamento normal das funcionalidades, quanto mais modificá-los para contemplar requisitos de acessibilidade”. Ainda, o mesmo respondente ressaltou que a “compra de sistemas velhos somente por serem baratos e utilizados em outras instituições da rede atrasou muito o processo de melhorias”.

Já o outro participante mencionou que “sistemas que foram feitos antigamente e ainda continuam funcionando e cuja reestruturação é custosa ou são priorizados outros requisitos como correção de *bugs* e outras demandas urgentes consideradas no momento”. Essas opiniões indicam que a utilização de sistemas legados pelos IF prejudica as equipes de desenvolvimento na implementação das recomendações de acessibilidade. Pois, tais equipes dedicam boa parte do seu tempo para resolver problemas nesses sistemas.

5.4 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA FERRAMENTA ASES

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos pela avaliação automática de acessibilidade com a ferramenta ASES. As notas atribuídas às páginas avaliadas pela referida ferramenta foram tabuladas pela média aritmética para cada sistema. Também são mostrados os principais erros e avisos identificados de cada seção do e-MAG.

De acordo com a Seção 2.1.4, do total de 335 sistemas informados no questionário, 93 foram submetidos à avaliação pela ferramenta ASES, após aplicado os critérios de exclusão mencionados na referida seção. Apesar desses sistemas permitirem acesso ao público externo, alguns só permitiam acesso a poucas páginas. Já para os sistemas com muitas páginas disponíveis para avaliação, o pesquisador limitou-se a avaliar até 5 páginas com a referida ferramenta, bem como selecionou as que continham o maior número de elementos HTML, pois segundo Malhotra (2005), o pesquisador pode selecionar a amostra com base em seu julgamento, por acreditar que esta representa a população de interesse.

Os institutos IFAM, IFNMG, IFRJ, IFRR, IFSP e IFTO não tiveram sistemas avaliados, pois os sistemas informados por eles ou eram desenvolvidos por outra instituição ou somente de uso interno da instituição, para os quais não foi permitido o acesso do pesquisador. Dessa forma, foram excluídos da avaliação. O IFTM, apesar de ser o instituto que mais informou sistemas, teve apenas um sistema avaliado, em virtude do acesso aos

sistemas ser concentrado por meio de um *link* central (<https://virtualif.iftm.edu.br/VRTL/>), ao qual o pesquisador não conseguiu acesso, mesmo tendo solicitado.

O IFES não informou quais sistemas eram desenvolvidos pela instituição, o público alvo e a conformidade com o e-MAG e e-PWG, informando apenas o *link* central para acesso aos sistemas. Já o IFMT informou que "[...] não desenvolve nenhum sistema. Portanto, não há registro a responder" e o IFPA destacou o seguinte: "Não desenvolvemos nenhum sistema utilizado pela área fim e meio, apenas alteramos ou desenvolvemos mecanismos de integração em sistemas que foram desenvolvidos por outras instituições". A Tabela 2 exibe a quantidade de sistemas informados por cada IF e o total de sistemas avaliados.

Tabela 2- Quantidade de Sistemas Informados e Avaliados por IF.

INSTITUTO	INFORMADOS	AVALIADOS
IFAC	9	5
IFAL	6	2
IFAM	1	0
IFAP	5	2
IFBA	5	1
IFBAIANO	4	2
IFCE	18	6
IFB	13	5
IFES	0	0
IFG	5	2
IFGOIANO	4	2
IFMA	3	1
IFMT	0	0
IFMS	12	2
IFMG	18	3
IFNMG	1	0
IFSUDESTEMG	19	3
IFSULDEMINAS	12	4
IFTM	61	1
IFPA	0	0

IFPB	5	2
IFPR	9	1
IFPE	12	4
IFSERTÃO-PE	11	3
IFPI	9	2
IFF	14	13
IFRJ	1	0
IFRN	4	4
IFFAR	4	1
IFSUL	9	6
IFRS	13	5
IFRO	6	1
IFRR	4	0
IFSP	2	0
IFC	20	7
IFSC	6	1
IFS	6	2
IFTO	4	0
TOTAL	335	93

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

A avaliação dos sistemas com a ferramenta *online* ASES aconteceu de duas formas, conforme detalhado na Seção 2.1.4. Na primeira, foi inserido diretamente o endereço URL da página. Já na segunda, adotou-se a validação pelo *upload* dos arquivos contendo os códigos fontes, esta para as páginas que a avaliação pela URL falhou.

A ferramenta ASES, ao executar a avaliação da acessibilidade do sítio, exibe, ao final, uma porcentagem do nível de acessibilidade e um resumo da avaliação. Neste resumo, uma tabela é apresentada com três colunas, “Seção”, “Erro(s)” e “Aviso(s)”. A coluna “Seção” exibe as seis seções do e-MAG; as colunas erro(s) e aviso(s) exibem a quantidade de erros e avisos que foram identificados. Segundo Arnaut (2017), os erros apontam para problemas detectados que necessitam de correção do código fonte. Já os avisos são possíveis problemas detectados que requerem uma avaliação humana do código fonte. A Figura 24 exibe a página principal da ferramenta *online* utilizada e suas formas de avaliação.

Figura 24 - Ferramenta Online ASES e as Formas de Avaliação.

Fonte: Governo Eletrônico Brasileiro (2021).

A Figura 25 exibe o resultado da página *Login* do Sistema Gerenciador de Eventos³⁸ do IFAP. Nela pode-se observar a nota obtida e o resumo da avaliação. Além disso, é mostrado um quadro com os erros e avisos sobre recomendações não atingidas da referida seção e a(s) linha(s) do código fonte na(s) qual(is) aconteceu o problema. A ferramenta, ainda, permite exportar o resultado da avaliação para arquivo no formato PDF.

Figura 25 - Resultado da Avaliação da Página Login do Sistema Gerenciador de Eventos.

Página Avaliada

Título: Acessar | Sistema de Eventos IFAP

Tamanho: 10893 Bytes

Data/Hora: 25/12/2020 18:56:24

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem
ASES
89.08%

Legenda	
■	>= 95%
■	>= 85% < 95%
■	>= 70% < 85%
■	< 70%

Resumo de Acessibilidade por Seção eMAG

Seção	✖ Erro(s)	⚠ Aviso(s)
Marcação	3	37
Comportamento	1	1
Conteúdo/Informação	0	0
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	0	1
Total	4	39

Avaliação tem por base testes automáticos em código-fonte (X)HTML interpretados do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) (link para novo sítio).

A nota não contempla os itens classificados como avisos e aqueles que requerem avaliação humana. Para saber quais testes são contemplados pelo software, favor verificar os critérios de sucesso trabalhados pelo ASESWEB.

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

³⁸ <https://eventos.ifap.edu.br/>

Já a Figura 26 mostra os erros e avisos da seção “Marcação” da avaliação da página *Login* do Sistema Gerenciador de Eventos do IFAP.

Figura 26 - Quantidade de Erros e Avisos da Avaliação da Página Login.
Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG

Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários															
<p> Erros da seção marcação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)</td> <td>2</td> <td>91, 122</td> </tr> <tr> <td>1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)	2	91, 122	1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)	1	1						
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte																		
1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)	2	91, 122																		
1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)	1	1																		
<p> Avisos da seção marcação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)</td> <td>7</td> <td>2, 23, 129, 152, 152, 152, 152</td> </tr> <tr> <td>1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)</td> <td>25</td> <td>48, 52, 90, 91, 98, 102, 114, 117, 120, 121, 123, 124, 130, 131, 141, 152, 152, 152, 152, 167, 167, 167, 167, 167, 167</td> </tr> <tr> <td>1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>133</td> </tr> <tr> <td>1.8 Dividir as áreas de informação. (link para um novo site)</td> <td>4</td> <td>1, 1, 1, 1</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)	7	2, 23, 129, 152, 152, 152, 152	1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)	25	48, 52, 90, 91, 98, 102, 114, 117, 120, 121, 123, 124, 130, 131, 141, 152, 152, 152, 152, 167, 167, 167, 167, 167, 167	1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)	1	133	1.8 Dividir as áreas de informação. (link para um novo site)	4	1, 1, 1, 1
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte																		
1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)	7	2, 23, 129, 152, 152, 152, 152																		
1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)	25	48, 52, 90, 91, 98, 102, 114, 117, 120, 121, 123, 124, 130, 131, 141, 152, 152, 152, 152, 167, 167, 167, 167, 167, 167																		
1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)	1	133																		
1.8 Dividir as áreas de informação. (link para um novo site)	4	1, 1, 1, 1																		

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Ainda, com relação à Figura 26, no Resumo de Acessibilidade por Recomendações do e-MAG, os possíveis erros e avisos por seção, listados pela ferramenta ASES são exibidos no Quadro 9.

Quadro 9 - Erros e Avisos Listados pela Ferramenta ASES.

Seção do e-MAG	Recomendação
Marcação	Recomendação 1.1 - Respeitar os padrões <i>Web</i>
	Recomendação 1.2 - Organizar o código HTML de forma lógica e semântica
	Recomendação 1.3 - Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho
	Recomendação 1.4 - Ordenar de forma lógica e intuitiva a leitura e tabulação
	Recomendação 1.5 - Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo
	Recomendação 1.6 - Não utilizar tabelas para diagramação
	Recomendação 1.7 - Separar links adjacentes
	Recomendação 1.8 - Dividir as áreas de informação
	Recomendação 1.9 - Não abrir novas

	instâncias sem a solicitação do usuário
Comportamento (Document Object Model – DOM)	Recomendação 2.1 - Disponibilizar todas as funções da página via teclado
	Recomendação 2.2 - Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis
	Recomendação 2.3 - Não criar páginas com atualização automática periódica
	Recomendação 2.4 - Não utilizar o redirecionamento automático de páginas
	Recomendação 2.5 – Fornecer alternativa para modificar limite de tempo
	Recomendação 2.6 – Não incluir situações com intermitência de tela
	Recomendação 2.7 – Assegurar o controle do usuário sobre as alterações temporais do conteúdo
Conteúdo / Informação	Recomendação 3.1 – Identificar o idioma principal da página
	Recomendação 3.2 – Informar mudança de idioma no conteúdo
	Recomendação 3.3 – Oferecer um título descritivo e informativo à página
	Recomendação 3.4 – Informar o usuário sobre sua localização na página
	Recomendação 3.5 – Descrever links clara e sucintamente
	Recomendação 3.6 – Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio
	Recomendação 3.7 – Utilizar mapas de imagem de forma acessível
	Recomendação 3.8 – Disponibilizar documentos em formatos acessíveis
	Recomendação 3.9 – Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada
	Recomendação 3.10 – Associar células de dados às células de cabeçalho
	Recomendação 3.11 – Garantir a leitura e compreensão das informações
	Recomendação 3.12 – Disponibilizar uma explicação para siglas, abreviaturas e palavras incomuns
Apresentação / Design	Recomendação 4.1 - Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano
	Recomendação 4.2 – Não utilizar apenas cor ou outras características sensoriais para diferenciar elementos

	Recomendação 4.3 – Permitir redimensionamento sem perda de funcionalidade
	Recomendação 4.4 – Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente
Multimídia	Recomendação 5.1 – Fornecer alternativa para vídeo
	Recomendação 5.2 – Fornecer alternativa para áudio
	Recomendação 5.3 – Oferecer audiodescrição para vídeo pré-gravado
	Recomendação 5.4 – Fornecer controle de áudio para som
	Recomendação 5.5 – Fornecer controle de animação
Formulários	Recomendação 6.1 – Fornecer alternativa em texto para os botões de imagem de formulários
	Recomendação 6.2 – Associar etiquetas aos seus campos
	Recomendação 6.3 – Estabelecer uma ordem lógica de navegação
	Recomendação 6.4 – Não provocar automaticamente alteração no contexto
	Recomendação 6.5 – Fornecer instruções para entrada de dados
	Recomendação 6.6 – Identificar e descrever erros de entrada de dados e confirmar o envio das informações
	Recomendação 6.7 – Agrupar campos de formulário
	Recomendação 6.8 – Fornecer estratégias de segurança específicas ao invés de CAPTCHA

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Após submeter os endereços URL e/ou os códigos fonte das páginas dos sistemas selecionados para avaliação, foram consideradas duas informações importantes encontradas nos resultados. A primeira delas continha as notas obtidas, com as quais realizou-se a média aritmética das páginas para cada sistema por IF. O Quadro 10 exhibe os *links* dos sistemas avaliados e os resultados das médias aritméticas obtidas na avaliação automática.

Quadro 10 - Média das Notas por Sistema Obtidas pela Ferramenta ASES.

Instituto	Link	Páginas avaliadas	Média
IFAC	https://cadu.ifac.edu.br/cas/login	02	81,65
	https://selecoes.ifac.edu.br/	03	77,92
	https://rad.ifac.edu.br/	05	74,96
	https://eventos.ifac.edu.br/	05	75,88
	https://www.ifac.edu.br/editais/gerencia/	01	79,92
IFAL	https://exame.ifal.edu.br/	04	91,98
	https://concurso.ifal.edu.br/	04	63,34
IFAM	Não teve sistemas avaliados		
IFAP	https://concursopublico.ifap.edu.br/concurso/	05	76,85
	https://eventos.ifap.edu.br/	03	79,04
IFBA	https://prosel.ifba.edu.br/Login/Portal.aspx	02	83,81
IFBAIANO	https://print.ifbaiano.edu.br/print/home/login	04	85,03
	https://sistemas.ifbaiano.edu.br/EDU/	02	59,97
IFCE	http://sigproext.ifce.edu.br/home	05	77,43
	https://admin.hotelescola.ifce.edu.br/	03	76,14
	http://siseve.ifce.edu.br/	05	78,34
	https://esolis.ifce.edu.br/users/sign_in	03	85,30
	http://prpi.ifce.edu.br/nl/app_Login/	05	69,17
	https://sicon.ifce.edu.br/index/login	05	76,97
IFB	http://eventos.ifb.edu.br/	05	73,83
	https://processoseletivo.ifb.edu.br/auth/usuarios/entrar	05	78,85
	https://conectaif.ifb.edu.br/	05	84,50
	http://diretorios.ifb.edu.br/	03	76,67
	https://escolavirtual.ifb.edu.br/	03	74,90
IFES	Não informou sobre os sistemas		
IFG	https://sugep.ifg.edu.br/	05	81,76
	http://suse.ifg.edu.br/suse/	04	79,56
IFGOIANO	https://sistemas.ifgoiano.edu.br/selecao_ifgoiano/	04	75,88
	https://sistemas.ifgoiano.edu.br/sevifgoiano/	04	79,87
IFMA	https://processoseletivo.ifma.edu.br/	05	74,43
IFMT	Informou que não desenvolve sistemas		
IFMS	http://selecao.ifms.edu.br/	05	84,72

	http://etec.ifms.edu.br/	04	79,36
IFMG	http://solucoes.ifmg.edu.br/recepta/	02	75,36
	https://sigam.ifmg.edu.br/	03	80,35
	https://inscricao.gv.ifmg.edu.br/	01	92,58
IFNMG	Não teve sistemas avaliados		
IFSUDEST EMG	https://sistemas.ifsudestemg.edu.br/selecao/	04	69,79
	https://sistemas.ifsudestemg.edu.br/concursos/administracao/	02	81,08
	http://questiona.muriae.ifsudestemg.edu.br/	01	65,89
IFSULDE MINAS	https://concurso.ifsuldeminas.edu.br/	01	77,02
	https://gppe.ifsuldeminas.edu.br	03	71,71
	https://feiradeestagio.ifsuldeminas.edu.br/	03	88,75
	https://inscricaovestibular.ifsuldeminas.edu.br/	05	83,92
IFTM	https://iftm.edu.br/bdt/	01	88,64
IFPA	Informou que não desenvolve sistemas		
IFPB	https://estudante.ifpb.edu.br/	05	87,24
	https://concursos.ifpb.edu.br/	05	83,12
IFPR	https://sisrem.ifpr.edu.br/PlanoDocente/faces/jsp/login.jsp	02	62,07
IFPE	https://workflow.ifpe.edu.br/	05	79,62
	https://fluxo.ifpe.edu.br/	01	79,62
	https://hermes.ifpe.edu.br/	01	79,03
	https://certificadocnceja.ifpe.edu.br/	04	77,12
IFSERTÃO -PE	https://sistemas.petrolina.ifsertao-pe.edu.br/telefonias/	01	73,34
	https://ifeventos.ifsertao-pe.edu.br/public/	05	80,81
	https://spvo.ifsertao-pe.edu.br/	04	85,96
IFPI	https://csep.ifpi.edu.br/csep/publico/index	03	75,30
	https://selecao.ifpi.edu.br/	05	79,72
IFF	http://encontreseucurso.iff.edu.br/	01	68,36
	http://sisep.iff.edu.br/	03	85,39
	http://guiadoestudante.iff.edu.br/campos_guarus/ensino_tecnico/	05	67,25
	http://agendamentoexames.iff.edu.br/	01	86,37
	https://concursos.iff.edu.br/	04	78,27
	https://eventos.iff.edu.br/	05	83,51
	https://e-certificados.iff.edu.br/autenticacao_certificado	01	80,56

	http://celiff.inscricoes.iff.edu.br/	04	73,74
	http://dipece.inscricoes.iff.edu.br/inscricao/buscar_compr ovante/	02	89,17
	http://cref.inscricoes.iff.edu.br/	02	89,17
	https://inscricoes.iff.edu.br/	04	78,70
	http://inscricoes.proeja.iff.edu.br/	03	83,36
	http://pronatec.inscricoes.iff.edu.br/	03	75,49
IFRJ	Não teve sistemas avaliados		
IFRN	https://processoseletivo.ifrn.edu.br/	04	76,40
	https://professorsubstituto.ifrn.edu.br/	03	78,06
	https://suap.ifrn.edu.br/	05	89,33
	https://educ.ifrn.edu.br/	03	74,86
IFFAR	http://ingresso.iffarroupilha.edu.br/	02	82,48
IFSUL	http://editais.ifsul.edu.br/	04	86,48
	http://mostradeproducao.ifsul.edu.br/	04	79,77
	http://organograma.ifsul.edu.br/	01	81,66
	http://certificados.ifsul.edu.br/	01	83,69
	http://processoseletivo.ifsul.edu.br/	03	87,92
	http://concursos.ifsul.edu.br/	01	90,39
IFRS	https://ingresso.ifrs.edu.br/	01	86,23
	https://eventos.ifrs.edu.br/	03	69,29
	https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/index/login	03	78,16
	https://mural.ifrs.edu.br/	05	89,65
	https://sgce.ifrs.edu.br/	04	86,70
IFRO	https://inscricao.ifro.edu.br/	03	89,44
IFRR	Não teve sistemas avaliados		
IFSP	Não teve sistemas avaliados		
IFC	http://saobentodosul.ifc.edu.br/certificados/	02	83,11
	https://sagu.blumenau.ifc.edu.br/sagu/login	02	65,82
	http://www.camboriu.ifc.edu.br/emas/	03	88,73
	http://www.etic.ifc-camboriu.edu.br/2019/?	02	63,82
	https://ceu.videira.ifc.edu.br/autenticacao/entrar	02	79,52
	https://inscricoes.videira.ifc.edu.br/	05	78,56
	https://ingresso.ifc.edu.br/	05	84,86
IFSC	https://sistemadeingresso.ifsc.edu.br/inicio.php	03	63,80

IFS	https://calendario.ifs.edu.br/login	03	72,73
	http://publicacoes.ifs.edu.br/index.php/login	05	69,97
IFTO	Não teve sistemas avaliados		

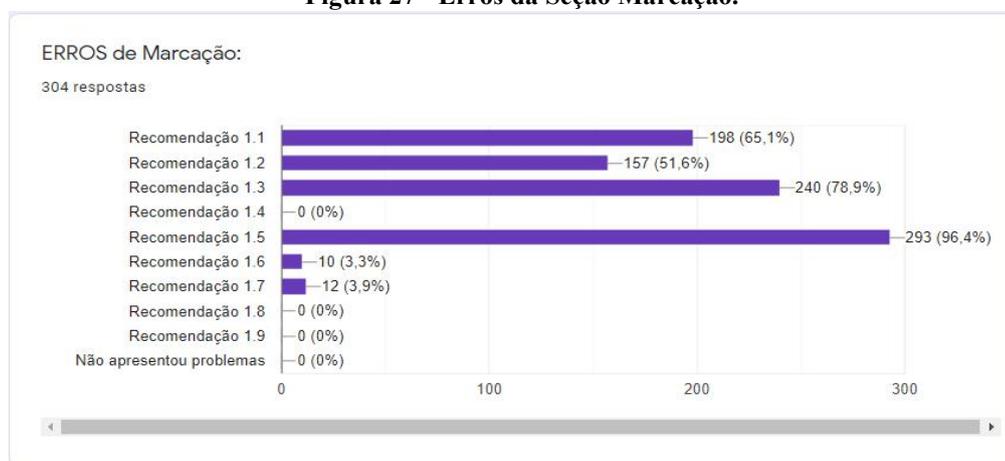
Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Conforme detalhado na Seção 2.1.4 e de acordo com a Figura 25, a ferramenta ASES possui níveis de percentagem, os quais são atribuídos a cada página de sistema avaliado. No entanto, conforme o Quadro 10, observa-se que: nenhum sistema conseguiu o nível de percentagem mais alto ($\geq 95\%$) na avaliação; 21 obtiveram percentagem dentro do segundo nível mais alto ($\geq 85\%$ e $< 95\%$); e a grande maioria, 72 sistemas tiveram percentagem de avaliação dentro dos dois níveis mais baixos atribuídos pela referida ferramenta ($< 85\%$). Isso confirma que esforços são necessários para melhorar este cenário.

A segunda informação apontou as principais recomendações que apresentavam problemas nas páginas dos sistemas avaliados, sendo considerados tanto os erros, como os avisos de cada seção do e-MAG.

Com relação à seção Marcação, a Figura 27 aponta os principais erros que foram identificados nas páginas avaliadas. Observa-se que a Recomendação 1.3 (utilizar corretamente os níveis de cabeçalho) não foi atendida em 78,9% (240) das páginas avaliadas. Já a Recomendação 1.5 (fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo) não foi atendida por 96,4% (293) das páginas. Ressalta-se que o não atendimento da Recomendação 1.3 prejudica os usuários com deficiência visual que utilizam leitor de tela e teclado para navegar nas páginas dos sistemas, pois os leitores utilizam a hierarquia de cabeçalhos para pular de um cabeçalho para o outro. Já o não atendimento da Recomendação 1.5 dificulta para o usuário ir direto a um determinado bloco de conteúdo com mais rapidez.

Figura 27 - Erros da Seção Marcação.



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

A Figura 28 exibe a página inicial do Sistema de Concursos³⁹ do IFAL, a qual não apresenta âncoras que permitam saltar pelas diferentes seções, prejudicando a navegação pelo teclado por um usuário com deficiência visual, o qual tem que percorrer vários *links* até chegar ao final da página. Ainda, na mesma figura, é exibido um trecho de código da referida página, o qual não utiliza corretamente os níveis de cabeçalho, apresentando níveis de cabeçalho “H2” sem apresentar antes um nível de cabeçalho “H1”.

Figura 28 - Página Inicial do Sistema de Concursos do IFAL.

Instituto Federal de Alagoas
Sistema de Concursos

sábado, 13 de fevereiro de 2021

CPF: Senha: Entrar

Home Cadastrar Esqueci minha senha

Instruções para as inscrições:

- ATENÇÃO: ESTE SITE FOI CONSTRUÍDO PARA SER VISUALIZADO NO MOZILLA FIREFOX. FAÇA O DOWNLOAD DO MESMO AQUI. PODEM ACONTECER PROBLEMAS COM A GERAÇÃO DE BOLETOS SE FOREM UTILIZADOS OUTROS BROWSERS.
- Para se inscrever em algum concurso, efetue login no site, digitando seu CPF (apenas números) e sua senha nos campos acima;
- Caso ainda não possua uma senha, clique em "Cadastrar";
- Se seu CPF já estiver registrado em nossa base de dados e você não lembrar sua senha, clique em "Esqueci minha senha"

Concursos em Andamento

Processo Seletivo Simplificado para Professor Substituto EBTT - edital 01/2020/Ifal				
Período das Inscrições para isentos: de 13/01/2020 a 15/01/2020				
Período das Inscrições para não isentos: de 13/01/2020 a 19/01/2020				
Data da Prova: 00/00/0000				
CARGO	HABILITAÇÃO	TAXA DE INSCRIÇÃO	REMUNERAÇÃO	VAGAS

```

<div class="header-logo">
  <table cellpadding="7" cellspacing="0" border="0">
    <tr><td></td>
    <td><h2>Instituto Federal de Alagoas<br><br>Sistema de Concursos</h2></td></tr>
  </table>
</div>

```

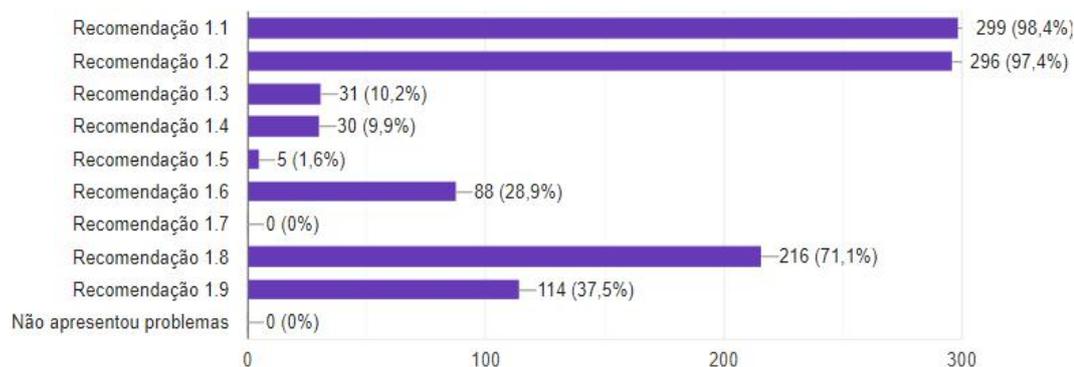
Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Já a Figura 29 apresenta a quantidade de avisos da seção Marcação que foram identificados nas páginas avaliadas. Observa-se que a Recomendação 1.1 (respeitar os padrões *Web*) e a Recomendação 1.2 (organizar o código HTML de forma lógica e semântica) apresentaram a maior quantidade de avisos. O não atendimento destas recomendações acarreta em um código fora dos padrões definidos pelo W3C. Além disso, a falta de um código semanticamente correto prejudica os usuários com deficiência visual, pois como já frisado, eles utilizam leitores de tela que leem primeiramente o tipo do elemento para depois realizar a leitura do conteúdo.

³⁹ <https://concurso.ifal.edu.br/>

AVISOS de Marcação:

304 respostas



A Figura 30 exibe um trecho de código da página inicial do Sistema de Eventos⁴⁰ do IFB, o qual apresenta código CSS na mesma página do HTML, conforme linha 22. Ainda, apresenta a tag “i” sem conteúdo de texto, conforme linha 34. Neste trecho de código pode-se verificar que as recomendações 1.1 e 1.2 não foram atendidas, apesar do e-MAG orientar sobre a utilização correta desses recursos.

Figura 30 - Trecho de Código do Sistema de Eventos do IFB.

```

20
21
22 </script>
23 <style type="text/css">.jqstooltip { position: absolute;left: 0px;top: 0px;visibility: hidden;
24 background: rgb(0, 0, 0) transparent;background-color: rgba(0,0,0,0.6);filter:
25 progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient(startColorstr=#99000000, endColorstr=#99000000);-ms-
26 filter: "progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient(startColorstr=#99000000, endColorstr=#99000000)
27 ";color: white;font: 10px arial, san serif;text-align: left;white-space: nowrap;padding: 5px;border:
28 : 1px solid white;z-index: 10000;}.jqffield { color: white;font: 10px arial, san serif;text-align:
29 left;}</style><title>IFB Eventos</title><meta name="csrf-param" content="authenticity_token"><meta
30 name="csrf-token" content="
31 Caem8FYytGm8t8TZ1ojBa91k3s8i1ZL8LVJFFEN+Fdw6zxIHnYGI30Ko10VcMpfopxEtr5xRiUyxqQDrZRrGQ=="></head>
32
33 <body data-action="show" data-controller="frontend/events" data-spy="scroll" data-target="
34 #header-navbar" data-offset="51" class="frontend pace-done">
35 <!-- BEGIN #page-container -->
36 <div id="page-container" class="fade in">
37 <!-- BEGIN #top-nav -->
38 <div id="top-nav" class="top-nav">
39 <!-- BEGIN container -->
40 <div class="container">
41 <div class="collapse navbar-collapse">
42 <ul class="nav navbar-nav">
43 <li class="dropdown dropdown-hover">
44 <a href="#" data-toggle="dropdown"> Português <i class="fa fa-angle-down"></i></a>
46 <ul class="dropdown-menu">
47 <li><a href="#"> Português</a></li>

```

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Com relação à seção Comportamento, a Figura 31 mostra os principais erros identificados nas páginas avaliadas. Verifica-se que apenas as recomendações 2.1

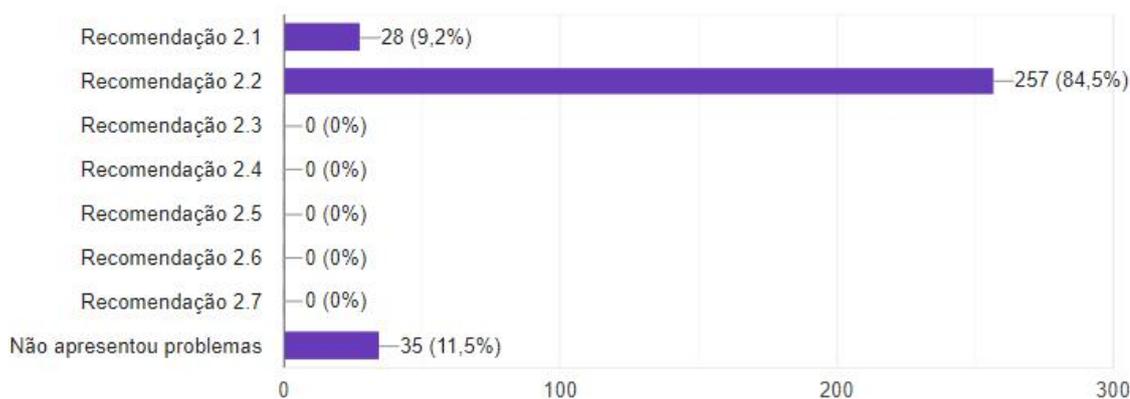
⁴⁰ <http://eventos.ifb.edu.br/>

(disponibilizar todas as funções da página via teclado) e a 2.2 (garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis) não foram atendidas. Vale ressaltar que a interação somente via *mouse* prejudica a acessibilidade do sistema, pois muitas pessoas com deficiência visual ou dos membros superiores têm dificuldades em utilizá-lo. Este é o caso de quem usa leitor de tela, o qual utiliza somente o teclado para navegar.

Figura 31 - Erros da Seção Comportamento.

ERROS de Comportamento:

304 respostas



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

A Figura 32 exibe a página inicial do Sistema Encontre Seu Curso⁴¹ do IFF, o qual possui somente interação via *mouse*. Caso um usuário com deficiência que utilize somente o teclado para navegar, deseje procurar informações sobre determinado curso, pode enfrentar barreiras que dificultam conseguir tal informação.

Figura 32 - Página Inicial do Sistema Encontre Seu Curso.



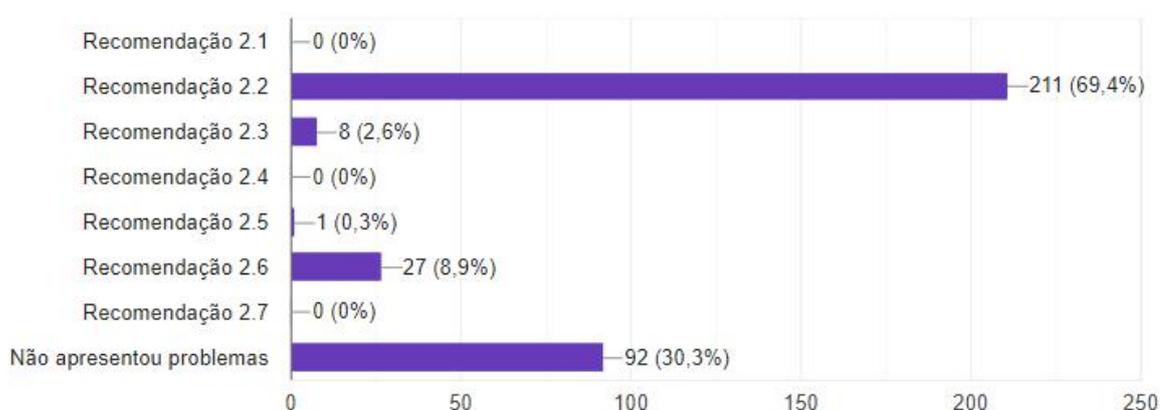
Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

⁴¹ <http://encontreseucurso.iff.edu.br/>

Já a Figura 33 mostra os avisos da seção Comportamento. Observa-se na figura que as recomendações 2.2 (garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis) e 2.6 (não incluir situações com intermitência de tela) foram as mais descumpridas, apresentando respectivamente 69,4% (211) e 8,9% (27). O não atendimento da Recomendação 2.6 pode provocar um ataque epilético em pessoas com epilepsia fotossensitiva, por causa de eventos que causam a intermitência de tela.

Figura 33 - Avisos da Seção Comportamento.
AVISOS de Comportamento:

304 respostas



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

A Figura 34 mostra os avisos da seção Comportamento da página Consulta de Eventos Cadastrados do Sistema SISPUBLI⁴² do IFS sobre as recomendações que não foram cumpridas. Observa-se, pela figura, que nas linhas de código fonte exibidas é possível verificar a localização das falhas. Apesar de serem avisos, uma avaliação humana por um especialista é importante para verificar a acessibilidade da página.

Com relação à seção Conteúdo/Informação, a Figura 35 mostra os erros da seção que mais foram descumpridos nas páginas avaliadas. Percebe-se um maior destaque para as recomendações 3.1 (identificar o idioma principal da página), 3.5 (descrever links clara e sucintamente) e 3.6 (fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio) as quais apresentaram, respectivamente, as porcentagens 40,1% (122), 34,5% (105) e 52,6% (160). Apesar das orientações do e-MAG referentes à Recomendação 3.6, muitos sistemas não fornecem uma descrição para as imagens por meio do atributo “alt”.

⁴² <http://publicacoes.ifs.edu.br/index.php/consulta-eventos>

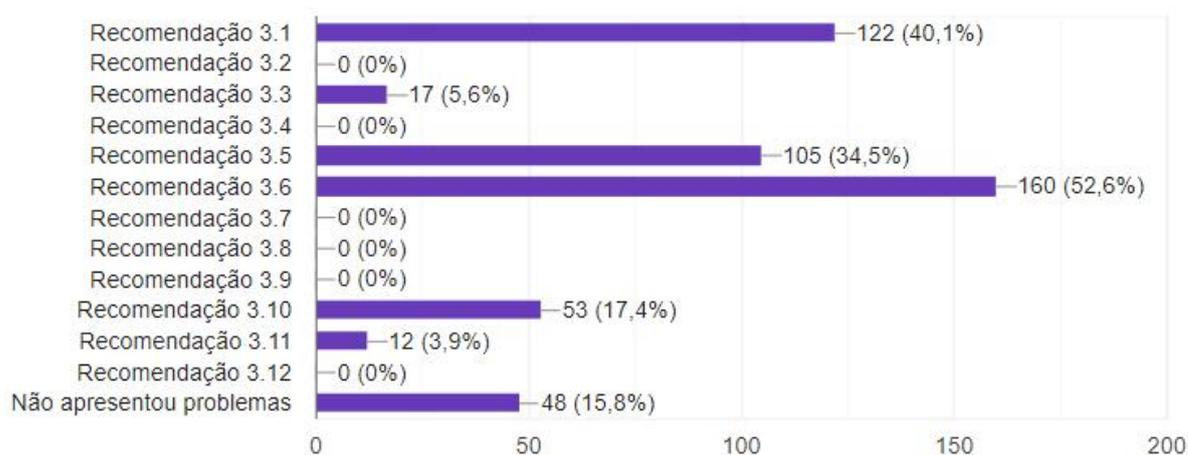
Figura 34 - Resumo da Avaliação da Página Consulta de Eventos Cadastrados do Sistema SISPUBLI.
Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG

Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários									
<p>Erros da seção comportamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.1 Disponibilizar todas as funções da página via teclado. (link para um novo site)</td> <td>5</td> <td>116_122_116_122_258</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	2.1 Disponibilizar todas as funções da página via teclado. (link para um novo site)	5	116_122_116_122_258			
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
2.1 Disponibilizar todas as funções da página via teclado. (link para um novo site)	5	116_122_116_122_258												
<p>Avisos da seção comportamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)</td> <td>8</td> <td>13_14_16_17_18_24_221_303</td> </tr> <tr> <td>2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)</td> <td>3</td> <td>116_122_336</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	8	13_14_16_17_18_24_221_303	2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)	3	116_122_336
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	8	13_14_16_17_18_24_221_303												
2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)	3	116_122_336												

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura 35 - Erros da Seção Conteúdo/Informação
ERROS de Conteúdo/Informação:

304 respostas



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

A Figura 36 mostra a página Home do Sistema de Concursos⁴³ do IFSULDEMINAS. Nesta página existe um *banner* com a informação sobre concurso público para docente nas áreas de Engenharia Química e Letras. No entanto, essa informação não aparece para as pessoas que usam leitor de tela para navegar com o teclado, pois no código da página o atributo “alt” para esse *banner* está em branco.

⁴³ <https://concurso.ifsuldeminas.edu.br/>

Figura 36 - Página Home do Sistema de Concursos do IFSULDEMINAS.



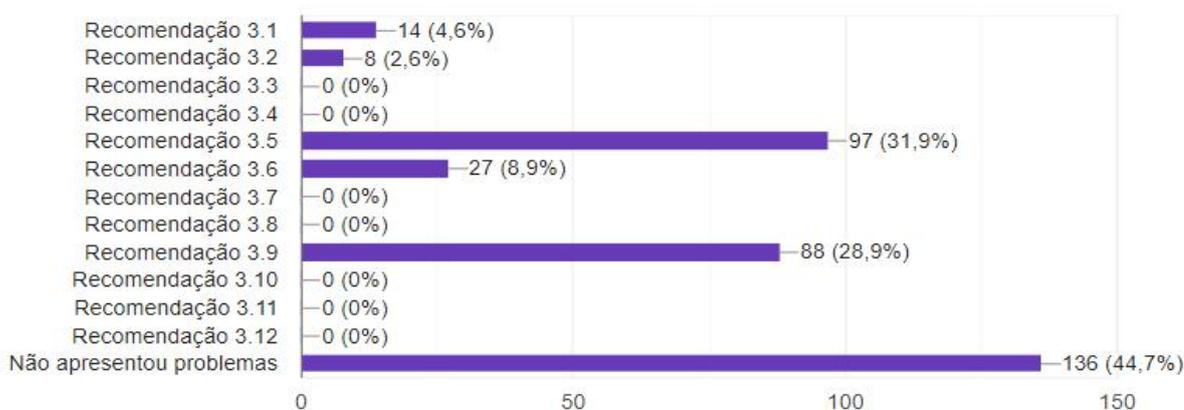
Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Já a Figura 37 exibe os principais avisos da seção Conteúdo/Informação que mais foram descumpridos nas páginas avaliadas. Observa-se que as recomendações 3.5 (descrever links clara e sucintamente) e 3.9 (em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada) apresentaram a maior quantidade de páginas não atendendo a tais recomendações, com 31,9% (97), e 28,9% (88), respectivamente. No entanto, quase a metade das páginas avaliadas com a ferramenta ASES não apresentaram avisos referente a esta seção.

Figura 37 - Avisos da Seção Conteúdo/Informação.

AVISOS de Conteúdo/Informação:

304 respostas



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

A Figura 38 mostra a página Painel de Vagas do Sistema de Inscrição para Feira de Estágios⁴⁴ do IFSULDEMINAS. Nesta página existem muitos *links* que direcionam para outras páginas. Entretanto, na descrição dos *links* aparece o texto “inscreva-se aqui”, ou seja, o usuário com deficiência visual que utiliza leitor de tela não saberia identificar para qual destino o *link* aponta.

Figura 38 - Página Painel de Vagas do Sistema de Inscrição para Feira de Estágios.

Empresa	Quantidade da vaga a ser ofertada	Área da vaga a ser ofertada ou possíveis áreas para contratações futuras	Tipo da vaga a ser ofertada ou possíveis contratações futuras	Requisitos para ocupar a vaga	Endereço para envio do currículo
ACIPA	não definido	comércio, industria, prestação de serviços. Funções diversas	Estágio, Emprego	Não há requisito específico	INSCREVA-SE AQUI
Across gestão de Carreiras	50	Diversas áreas operacionais, tecnologia, rh, administrativo, marketing, vendas, entre outras (Empresas: BP Bunge Bioenergia,	Estágio, Trainee	Programas de estágio 6h, aceitos todos os cursos com formação entre 2022 e 2023. Programas de Trainee 8h, aceito todos os cursos, inglês intermediário,	INSCREVA-SE AQUI

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Com relação à seção Apresentação/Design, a Figura 39 aponta o principal erro nas páginas avaliadas. De acordo com a figura, observa-se que apenas a Recomendação 4.4 (possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente) não foi atendida, representando um percentual de 23,4% (71). Vale ressaltar que a grande maioria, ou seja, 76,6% (233) atendeu a todas as recomendações desta seção. O não atendimento da Recomendação 4.4 pode prejudicar os usuários com baixa visão, pois estes precisam facilmente identificar onde está o foco do teclado.

A Figura 40 mostra os detalhes da avaliação da Recomendação 4.4 da página de *Login* do Sistema de Inscrições em Vestibulares⁴⁵ do IFSULDEMINAS. Percebe-se pela imagem que a ferramenta ASES aponta o erro, mas não destaca a linha na qual ocorreu. Diante desse

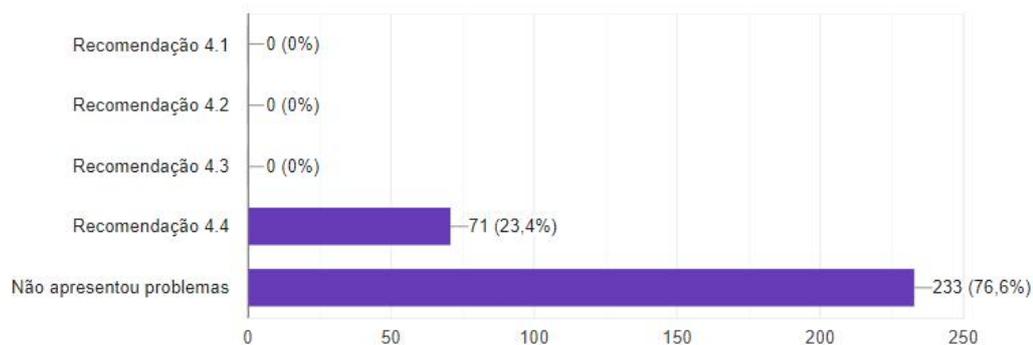
⁴⁴ <https://feiradeestagio.ifsuldeminas.edu.br/home/painel>

⁴⁵ <https://inscricaovestibular.ifsuldeminas.edu.br/acesso/entrar>

fato, ressalta-se a importância de uma avaliação humana por um especialista para verificar se o erro realmente existe.

Figura 39 - Erros da Seção Apresentação/Design.
ERROS de Apresentação / Design:

304 respostas



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura 40 - Resumo da Avaliação da Página Login do Sistema de Inscrições em Vestibulares.

ASES

Governo Federal

Contato | Critérios de sucesso | Sobre o ASES (Link para um novo site) |

Você está em: [ASES](#) | [Resumo de avaliação](#) | [Detalhes de Avaliação da recomendação 4.4](#)

Página Avaliada

Título: Sistema de Inscrições em Vestibulares - IFSULDEMINAS
Tamanho: 57454 Bytes
Data/Hora: 04/01/2021 22:55:29

Recomendação Avaliada

4.4 Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente.

Critério(s) Avaliado(s)

Erro(s) da recomendação 4.4 Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente.

Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
4.4.1 Ausência de destaque do foco do elemento ativo	1	--

Código Fonte

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

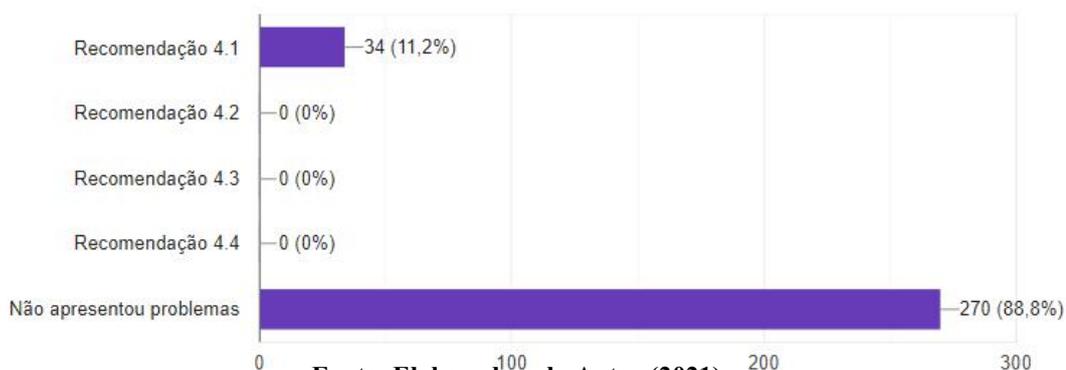
Já a Figura 41 mostra os principais avisos da seção Apresentação/Design que foram identificados nas páginas avaliadas. Percebe-se que apenas a Recomendação 4.1 (oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano) não foi atendida, apresentando um total de 11,2% (34) das páginas avaliadas. Segundo a referida recomendação, é importante

oferecer contraste mínimo para a visualização de páginas por pessoas com baixa visão, por exemplo, com cromodeficiência ou que utilizam monitor monocromático.

Figura 41 - Avisos da Seção Apresentação/Design

AVISOS de Apresentação / Design:

304 respostas



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

A Figura 42 mostra a página Eventos do Sistema Gerenciador de Eventos⁴⁶ do IFAP. Observa-se pela imagem que a página possui o *link* “Instituto Federal do Amapá” para acesso direto ao portal institucional. No entanto, o contraste das cores do *link* com o plano de fundo não atende ao contraste mínimo da recomendação 4,5:1, prejudicando assim, as pessoas com baixa visão, com cromodeficiências ou que utilizam monitores de vídeo monocromáticos.

Figura 42 - Página de Eventos do Sistema Gerenciador de Eventos do IFAP.

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

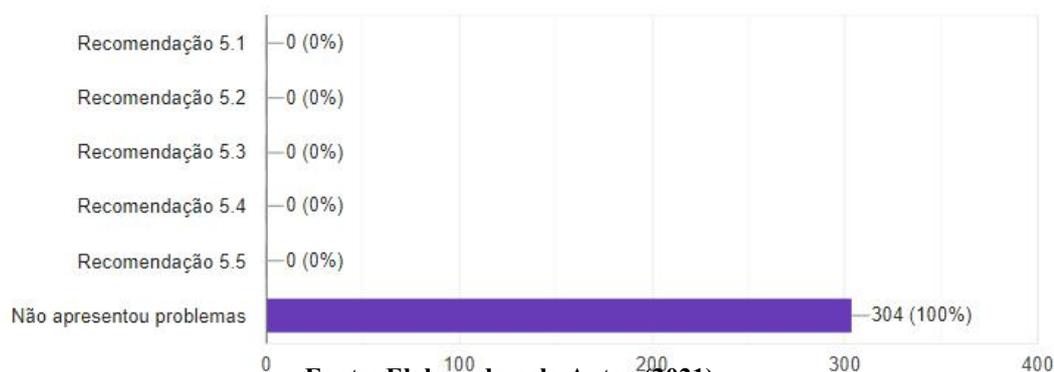
⁴⁶ <https://eventos.ifap.edu.br/>

Com relação à seção Multimídia, a Figura 43 mostra que nenhuma das páginas avaliadas apresentou erros nesta seção, em virtude da grande maioria não possuir elementos multimídia que possam ser avaliados. Apesar dos sistemas não apresentarem erros, é importante que, ao inserir vídeo ou áudio nas páginas dos sistemas, forneçam-se alternativas, tais como: audiodescrição, controle de áudio para som ou controle de animação.

Figura 43 - Erros da Seção Multimídia.

ERROS de Multimidia:

304 respostas



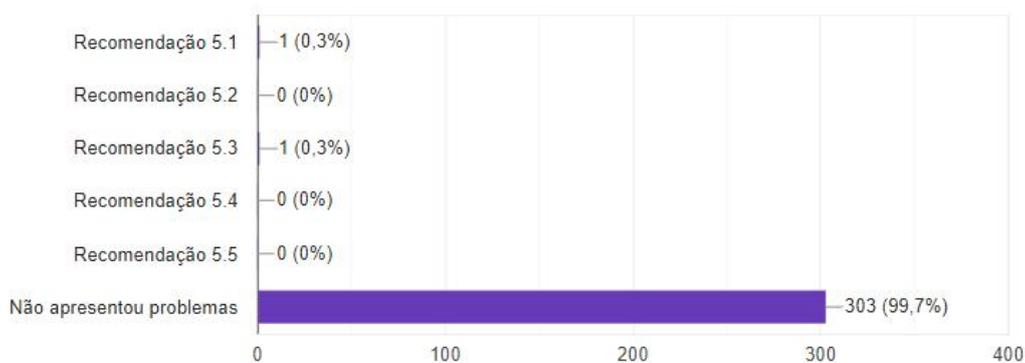
Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Já a Figura 44 aponta apenas a ocorrência de dois avisos nas páginas avaliadas da seção Multimídia. Um deles é referente à Recomendação 5.1 (fornecer alternativa para vídeo) e o outro é referente à Recomendação 5.3 (oferecer audiodescrição para vídeo pré-gravado). Apesar da percentagem ter sido baixa, em ambas, deve-se ter o cuidado de sempre fornecer alternativa para vídeos tutoriais, os quais ensinam o uso do sistema, como por exemplo, arquivo em texto para *download*.

Figura 44 - Avisos da Seção Multimídia.

AVISOS de Multimidia:

304 respostas



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

A Figura 45 exibe a página Saiba Mais do Sistema de Gerenciamento de Eventos⁴⁷ do IFF. Nesta página são exibidos vídeos tutoriais ensinando a utilizar o sistema, tais como: Site do evento, Inscrições *online*, Credenciamento, Trabalhos e Certificados. Entretanto, não são fornecidas alternativas para os vídeos, como por exemplo a linguagem Libras. O não fornecimento de uma alternativa para o vídeo pode prejudicar a compreensão de usuários com surdez.

Figura 45 - Página Saiba Mais do Sistema de Gerenciamento de Eventos do IFF.



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Com relação à Seção Formulários, a Figura 46 mostra a quantidade de erros identificados nas páginas avaliadas. Nela, observa-se que 42,4% (129) das páginas não atenderam a Recomendação 6.2 (associar etiquetas aos seus campos) e que 5,9% (18) das páginas não atendiam à recomendação 6.7 (agrupar campos de formulário). O não atendimento da Recomendação 6.2 pode dificultar a utilização do sistema por usuários com deficiência que utilizam leitores de tela para navegar, pois os leitores usam os elementos *labels* do HTML para informar ao usuário sobre o campo do formulário (DSGOV, 2020).

A Figura 47 mostra a página Pesquisa Pública do Sistema Sigproext⁴⁸ do IFCE. Nesta página não são atendidas as recomendações 6.2 e 6.7, conforme avaliação pela ferramenta *online* ASES. No *select* “Linha de Extensão” da página, por exemplo, aparecem várias linhas

⁴⁷ https://eventos.iff.edu.br/saiba_mais

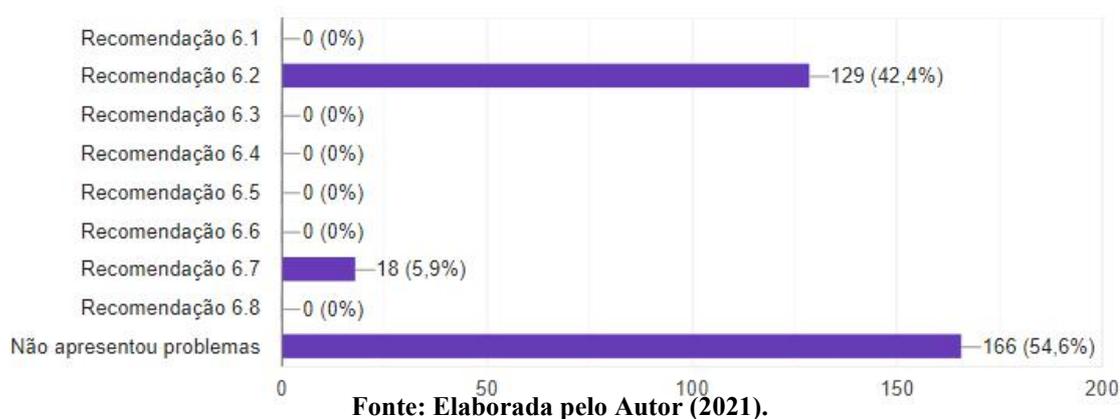
⁴⁸ <http://sigproext.ifce.edu.br/acoes>

de extensão de pesquisas. Estas poderiam ser agrupadas, por meio do elemento “optgroup” do HTML, juntando as linhas de extensão que tenham semelhanças entre si, tais como: “Ciência dos Dados”, “Desenvolvimento Tecnológico”, “Inovação Tecnológica”, “Sistemas Embarcados” e “Tecnologia da Informação”. Estas linhas de extensão aparecem no início, meio e fim do *select*, o qual dificulta a localização das áreas afins por pessoas com deficiência visual ou cognitiva.

ERROS de Formulário:

Figura 46 - Erros da Seção Formulários.

304 respostas



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura 47 - Página Pesquisa Pública do Sistema Sigproext do IFCE.

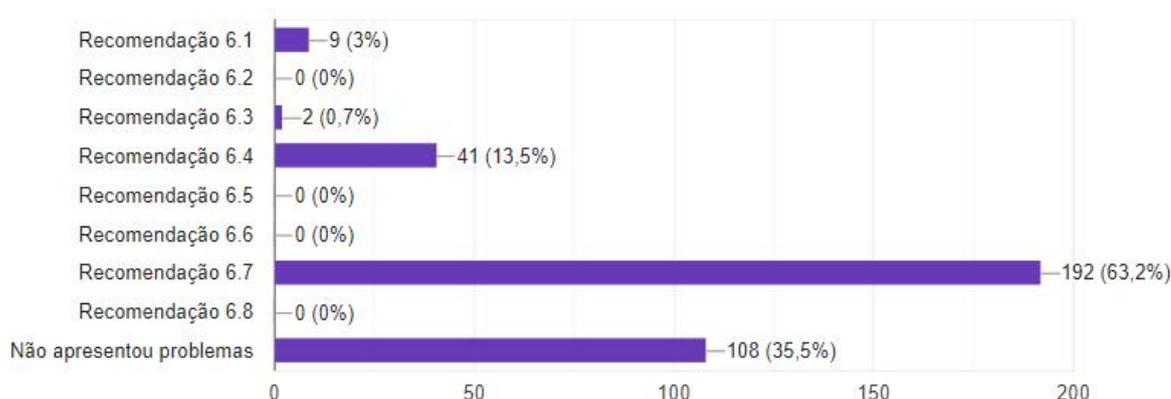
Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Já a Figura 48 aponta a quantidade de avisos da Seção Formulários que foram identificados nas páginas avaliadas. Observa-se pela figura que a Recomendação 6.7 (agrupar campos de formulário) apresentou a maior ocorrência de avisos referente às páginas avaliadas, com 63,2% (192). Por outro lado, o não atendimento da Recomendação 6.4 (não provocar automaticamente alteração no contexto) pode fazer com que alterações automáticas ocorram na página como, por exemplo, o usuário digita em um campo de busca do formulário e o resultado começa a ser listado sem que o usuário tenha acionado o botão pesquisar.

Figura 48 - Avisos da Seção Formulários.

AVISOS de Formulário:

304 respostas



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

A Figura 49 mostra a página Últimos Editais do Sistema SUGEP⁴⁹ do IFG. Nesta página, o usuário ao começar a digitar no campo de pesquisa, a lista dos eventos altera-se, conforme os dados de entrada. Essa mudança acontece automaticamente, sem o acionamento do botão de pesquisa, “lupa”, pelo usuário, descumprindo a Recomendação 6.4.

⁴⁹ <https://sugep.ifg.edu.br/eventos/#/publico/indicadores/chamadaspublicas>

Figura 49 - Página Últimos Editais do Sistema SUGEP.

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

5.5 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DA INSPEÇÃO MANUAL COM ESPECIALISTAS

A presente seção apresenta os resultados da inspeção manual com os especialistas em acessibilidade, realizada sobre os três sistemas escolhidos segundo os critérios definidos na Seção 2.1.4. Neles, o avaliador realizou cadastro, efetuou *login*, fez consultas, entre outras tarefas. Num questionário recebido, o especialista deveria responder se determinada recomendação foi atendida por completo, parcialmente atendida, não atendida ou não se aplicava, finalizando com comentários sobre as possíveis dificuldades identificadas no sistema, conforme os passos da metodologia detalhados na Seção 2.1.4.

O Quadro 11 apresenta os IF responsáveis pelo desenvolvimento e os *links* dos sistemas selecionados por região definida para a inspeção manual.

Quadro 11 - Sistemas Selecionados por Região Definida.

Região Definida	IF	Sistema inspecionado
01	IFAL	https://exame.ifal.edu.br/ (Sistema 01)
02	IFRO	https://inscricao.ifro.edu.br/ (Sistema 02)
03	IFSUL	http://concursos.ifsul.edu.br/ (Sistema 03)

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

As figuras 50, 51 e 52 exibem as páginas iniciais dos sistemas avaliados pelos especialistas.

Figura 50 - Página Inicial do Sistema de Exames de Seleção do IFAL.

Sistema de Exames de Seleção
Instituto Federal de Alagoas

Exames Entrar Perguntas frequentes

Em andamento Futuros Encerrados

Exames em andamento

Para inscrever-se em um exame, clique no botão **Inscreva-se**.

Início das Matrículas
O Edital de Matrícula 2021 (Retificado) se encontra publicado. Nele, os Classificados terão todas as regras, documentos e prazos para realizarem suas matrículas.

Exame de Seleção - Cursos Subsequentes - 2021.1.4 (22/2020) **fechado** **gratuito**

Período de inscrição: de 11/01/2021 até 19/02/2021
Período para recurso da análise de documentos: de 24/02/2021 até 25/02/2021
Período para recurso do resultado preliminar: de 27/02/2021 até 01/03/2021
Campi: Arapiraca, Maceió, Palmeira dos Índios, Penedo, Santana do Ipanema, Satuba e Viçosa
Nível: Médio
Modalidade: Subsequente (Para quem concluiu o ensino médio)
Quantidade total de vagas: 487

Ver ofertas e documentos

Fonte: IFAL (2021).

Figura 51 - Página Inicial do Sistema de Processos Seletivos do IFRO.

Instituto Federal de Rondônia
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Processos Seletivos Consultar Inscrição

PROCESSO SELETIVO ESPECIAL 2021/1 - ARIQUEMES **Inscrições encerradas**
 Abertura: 05/03/2021 00:00
 Fechamento: 18/03/2021 23:59
 Clique em um edital abaixo para ver as ofertas.
 Edital 4/2021/Campus Ariquemes - Cursos Técnico Subsequente
 Edital 4/2021/Campus Ariquemes - Cursos Técnico Integrado

PROCESSO SELETIVO 2021/1 - CURSOS DE GRADUAÇÃO **Inscrições encerradas**
 Abertura: 08/02/2021 11:59
 Fechamento: 04/04/2021 23:59
 Clique em um edital abaixo para ver as ofertas.
 Edital 9/2021 - Cursos de Graduação - PS/2021/1

PROCESSO SELETIVO ESPECIAL 2021/1 **Inscrições encerradas**
 Abertura: 15/01/2021 20:00
 Fechamento: 31/01/2021 23:59

PROCESSO SELETIVO 2021/1 - CURSOS TÉCNICOS **Inscrições encerradas**
 Abertura: 13/11/2020 11:00
 Fechamento: 20/12/2020 23:59

Fonte: IFRO (2021).

Figura 52 - Página Inicial do Sistema de Concursos do IFSUL.

Ir para o conteúdo Ir para o menu Ir para a busca Ir para o rodapé ACESSIBILIDADE ALTO CONTRASTE

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA Sul-rio-grandense

Buscar no portal

Fale Conosco Telefones

VOCE ESTÁ AQUI: PÁGINA INICIAL

Concursos

DOCENTE

- Em andamento
- Encerrados

TÉCNICO ADMINISTRATIVO

- Em andamento
- Encerrados

SUBSTITUTO / TEMPORÁRIO

- Em andamento
- Encerrados

Concursos - Docente

- 08/03/2021
Edital 049/2020 - Docente *ATENÇÃO*
- 03/11/2020
Edital 049/2020 - Inscrições Homologadas - Complementar
- 16/10/2020
Edital 049/2020 - Docente - ATENÇÃO!!
- 16/10/2020
Edital 049/2020 - Docente - Retificado e Reabre prazo para inscrições
- 10/09/2020
Edital 049/2020 - Inscrições Homologadas

ACESSE ÚLTIMAS NOTÍCIAS

Concursos - Técnico Administrativo

- 30/04/2019
Edital 151/2018 - Resultado Final - Área 05 - Após Recursos e Procedimento de Heteroidentificação

Fonte: IFSUL (2021).

5.5.1 Perfil dos Especialistas

Dos 25 especialistas convidados, 11 participaram voluntariamente da inspeção manual de acessibilidade dos três sistemas selecionados. O Quadro 12 apresenta os perfis dos especialistas participantes da avaliação. Conforme observa-se no referido quadro, cada especialista possui um nível de *expertise* diferente no assunto, o que pode acarretar em resultados divergentes na avaliação de cada sistema. Segundo Silva (2017), as avaliações manuais podem ser influenciadas pela experiência subjetiva dos especialistas, o que pode produzir avaliações equivocadas no processo. Os resultados dessas avaliações podem ser vistos na Seção 5.5.2.

Quadro 12 - Perfis dos Especialistas em Acessibilidade.

Identificação	Titulação	Pesquisa	Cursos Complementares	Publicações
Especialista 01 (analista de TI e professor)	Doutorado e Mestrado em Ciências da Computação envolvendo Acessibilidade	Pesquisador de Interface Humano-Computador, Experiência do Usuário e	Possui curso envolvendo a temática da acessibilidade digital	Publicações em anais de congressos

	na <i>Web</i>	Tecnologia Assistiva		
Especialista 02 (professor)	Doutorado em Ciências da Computação envolvendo a temática da acessibilidade digital	Pesquisador de tecnologia assistiva aplicada à educação		Publicações de artigos científicos sobre a temática da acessibilidade digital
Especialista 03 (técnico de TI)	Mestrado em Ciências da Computação envolvendo a temática da acessibilidade digital e Especialização em Educação Inclusiva			
Especialista 04 (professor)	Doutorado em andamento em Ciências da Computação; Mestrado em Ciências da Computação envolvendo a temática da acessibilidade digital			Publicações de artigos sobre Inclusão Digital
Especialista 05 (professor)	Doutorando em Ciências da Computação; Mestrado em Ciências da Computação envolvendo a temática da acessibilidade digital			Publicações de trabalhos completos em anais de congresso sobre a temática da acessibilidade digital
Especialista 06 (analista de TI)	Especialização em Desenvolvimento de Aplicações <i>Web</i> ; Mestrado em Ciências da Computação		Possui cursos complementares envolvendo acessibilidade digital	

Especialista 07 (professor)	Doutorado e Mestrado em Ciências da Computação e Matemática Computacional			Publicações de artigos recentes sobre a temática da acessibilidade digital
Especialista 08 (analista de TI)	Mestrado em Sistemas de Informação envolvendo a temática da acessibilidade digital			Publicação de artigo envolvendo a temática da acessibilidade digital
Especialista 09 (revisor de textos Braille)	Mestrando em Gestão pública; Especialista em Educação Especial e Inclusiva		Possui cursos envolvendo a temática da acessibilidade digital	
Especialista 10 (professor)	Doutorado e Mestrado em Ciências da Computação envolvendo a temática da acessibilidade digital	Projetos de pesquisas envolvendo a temática da acessibilidade digital		Trabalhos publicados na área da acessibilidade digital
Especialista 11 (gerente de projetos e desenvolvedor <i>web</i>)	Pós-graduado em design de hipermídia			Autor de livros e artigos científicos sobre acessibilidade na <i>Web</i>

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

5.5.2 Resultados da Inspeção Manual com Base nas Seções do e-MAG

Esta subseção apresenta os resultados da avaliação por meio da inspeção manual de acessibilidade realizadas pelos especialistas, referente às seções Marcação, Conteúdo/Informação, Comportamento, Apresentação/Design e Formulários. Os formulários foram destinados aos especialistas da seguinte forma:

- Seção Marcação - Especialistas 01, 10 e 11;
- Seção Comportamento - Especialistas 02, 07, 08 e 10;
- Seção Conteúdo/Informação - Especialistas 03, 08 e 10;
- Seção Apresentação/Design - Especialistas 04 e 09; e
- Seção Formulários - Especialistas 05, 06, 07 e 10.

Seção Marcação

O Especialista 01 utilizou o leitor de tela NVDA⁵⁰ e a ferramenta *online* ASES⁵¹ como ferramenta de apoio para avaliar os sistemas. Já o Especialista 10 utilizou o leitor de tela VoiceOver⁵², o WAVE Accessibility Extension⁵³ e a ferramenta ASES e o Especialista 11 adotou na avaliação somente o leitor NVDA.

Os quadros 13, 14 e 15 apresentam os resultados da inspeção manual de acessibilidade realizada pelos especialistas referente à Seção Marcação do e-MAG aplicada aos sistemas 01, 02 e 03, respectivamente.

Quadro 13 - Resultado da Inspeção Manual do Sistema 01 Referente à Seção Marcação.

IFAL - Sistema 01	Especialista 01	Especialista 10	Especialista 11
Recomendação 1.1	Não	Parcialmente	Parcialmente
Recomendação 1.2	Parcialmente	Parcialmente	Não
Recomendação 1.3	Não	Parcialmente	Sim
Recomendação 1.4	Não	Parcialmente	Não
Recomendação 1.5	Não	Não	Não
Recomendação 1.6	Não se aplica	Não se aplica	Não
Recomendação 1.7	Não se aplica	Sim	Sim
Recomendação 1.8	Não	Não	Sim
Recomendação 1.9	Não se aplica	Sim	Não se aplica

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Quadro 14 - Resultado da Inspeção Manual do Sistema 02 Referente à Seção Marcação.

IFRO - Sistema 02	Especialista 01	Especialista 10	Especialista 11
Recomendação 1.1	Não	Parcialmente	Parcialmente
Recomendação 1.2	Sim	Parcialmente	Parcialmente
Recomendação 1.3	Não	Sim	Não
Recomendação 1.4	Sim	Sim	Sim
Recomendação 1.5	Não	Não	Não
Recomendação 1.6	Não se aplica	Não se aplica	Não
Recomendação 1.7	Não se aplica	Sim	Sim

⁵⁰ <http://www.acessibilidadelegal.com/33-nvda.php>

⁵¹ <https://asesweb.governoeletronico.gov.br/>

⁵² <https://www.apple.com/br/accessibility/vision/>

⁵³ <https://cta.ifrs.edu.br/extensoes-que-auxiliam-na-avaliacao-de-acessibilidade/>

Recomendação 1.8	Sim	Não	Parcialmente
Recomendação 1.9	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Quadro 15 - Resultado da Inspeção Manual do Sistema 03 Referente à Seção Marcação.

IFSUL - Sistema 03	Especialista 01	Especialista 10	Especialista 11
Recomendação 1.1	Não	Parcialmente	Sim
Recomendação 1.2	Não	Parcialmente	Sim
Recomendação 1.3	Não	Sim	Sim
Recomendação 1.4	Sim	Não	Sim
Recomendação 1.5	Não	Sim	Sim
Recomendação 1.6	Não se aplica	Não se aplica	Não
Recomendação 1.7	Não se aplica	Sim	Sim
Recomendação 1.8	Não	Não	Sim
Recomendação 1.9	Não se aplica	Sim	Parcialmente

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Em virtude de diferenças no nível de *expertise* de cada especialista participante da pesquisa, ocorreram resultados divergentes na avaliação de cada sistema, conforme visualizado nos quadros 13, 14 e 15. Assim, um número maior de especialistas avaliando cada seção do e-MAG nos referidos sistemas poderia melhorar o resultado do processo de avaliação, pois segundo Nielsen (2000), na avaliação de interfaces com 5 usuários já é possível descobrir 85% dos possíveis problemas, uma vez que à medida que se acrescentam mais usuários, repetir-se-á a percepção da maioria dos problemas já determinados. Entretanto, as restrições impostas pela pandemia de COVID-19 impossibilitaram a participação de maior número de especialistas nos experimentos.

Contudo, ao final da avaliação dos sistemas referente à Seção Marcação, os especialistas apontaram problemas de acessibilidade não identificados pela avaliação automática, destacando-se os seguintes:

- Sistema 01 - o Especialista 01 mencionou que “o leitor de tela não consegue identificar qual é o campo onde o cursor está e o que deve ser preenchido (Ex: CPF, Nome, Endereço, etc), dizendo apenas edição em branco”. Além disso, destacou que “os erros de preenchimento são exibidos na tela, porém o leitor de tela não descreve o erro”. Ainda relatou que no “final do cadastramento o usuário não tem

um *feedback* audível se o cadastro foi realizado ou não”. Já o Especialista 10 apontou que a “estrutura de informações de cabeçalhos H1-H6 do HTML deveriam ser melhor elaboradas. Faltando associar elementos LABEL com os componentes de interface e marcações ARIA para os componentes que utilizam JavaScript” e o Especialista 11 destacou que “os campos de formulário não estão relacionados aos seus rótulos e o usuário não consegue preencher”;

- Sistema 02 - o Especialista 01 apontou que apesar de navegar usando o TAB, “quando o foco mudava de campo, o leitor não descrevia qual era a descrição do campo (Ex. NOME, Data de Nascimento), isso impede que a pessoa entenda o que deve preencher”. Além disso, ressaltou que o candidato ao informar seus dados tem que responder um teste CAPTCHA, no qual o “áudio está em Inglês e a voz fala muito rápido, é muito difícil para você entender a frase e escrever o que a voz está falando para poder passar na CAPCHA e entrar finalmente no cadastramento”. Já o Especialista 10 só mencionou existir “um elemento IMG sem definição de alt” e o Especialista 11 destacou que “o site tem vários problemas de acessibilidade, principalmente em cabeçalhos”; e
- Sistema 03 - O Especialista 01 não identificou problemas que prejudicassem a acessibilidade. Já o Especialista 10 mencionou “muitos problemas na marcação HTML, alguns links não estão disponíveis, erros na marcação dos elementos semânticos do HTML”. No entanto, o Especialista 11 destacou que “o site tem uma boa acessibilidade”, no qual encontrou “apenas um link que abre uma nova janela e não avisa ao usuário”.

Seção Comportamento

O Especialista 02 utilizou o leitor de tela NVDA para avaliar os sistemas 01 e 02, e para o Sistema 03 utilizou o leitor Jaws for Windows⁵⁴. Já o Especialista 07 avaliou somente o Sistema 02 e, para isso, utilizou o leitor de tela NVDA. O Especialista 08 usou o leitor de tela VoiceOver⁵⁵ para avaliar os três sistemas e o Especialista 10 usou o leitor de tela VoiceOver para os três sistemas, combinado com o WAVE Accessibility Extension⁵⁶ para avaliar o Sistema 01 e a ferramenta ASES para avaliação dos sistemas 02 e 03.

⁵⁴ <https://www.freedomscientific.com/>

⁵⁵ <https://www.apple.com/br/accessibility/vision/>

⁵⁶ <https://cta.ifrs.edu.br/extensoes-que-auxiliam-na-avaliacao-de-acessibilidade/>

Os quadros 16, 17 e 18 apresentam os resultados da inspeção manual de acessibilidade realizada pelos especialistas referente à Seção Comportamento do e-MAG aplicada aos sistemas 01, 02 e 03, respectivamente.

Quadro 16 - Resultado da Inspeção Manual do Sistema 01 Referente à Seção Comportamento.

IFAL - Sistema 01	Especialista 02	Especialista 08	Especialista 10
Recomendação 2.1	Sim	Parcialmente	Sim
Recomendação 2.2	Não	Sim	Não
Recomendação 2.3	Não	Sim	Sim
Recomendação 2.4	Não	Não	Não
Recomendação 2.5	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Recomendação 2.6	Não	Não se aplica	Não
Recomendação 2.7	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Quadro 17 - Resultado da Inspeção Manual do Sistema 02 Referente à Seção Comportamento.

IFRO - Sistema 02	Especialista 02	Especialista 07	Especialista 08	Especialista 10
Recomendação 2.1	Parcialmente	Sim	Sim	Sim
Recomendação 2.2	Não se aplica	Sim	Sim	Sim
Recomendação 2.3	Parcialmente	Não se aplica	Sim	Sim
Recomendação 2.4	Não	Não	Sim	Não
Recomendação 2.5	Não	Não se aplica	Não se aplica	Sim
Recomendação 2.6	Não	Não	Não se aplica	Não
Recomendação 2.7	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Quadro 18 - Resultado da Inspeção Manual do Sistema 03 Referente à Seção Comportamento.

IFSUL - Sistema 03	Especialista 02	Especialista 08	Especialista 10
Recomendação 2.1	Sim	Parcialmente	Sim
Recomendação 2.2	Não	Parcialmente	Não se aplica
Recomendação 2.3	Não	Não se aplica	Sim
Recomendação 2.4	Não	Parcialmente	Não
Recomendação 2.5	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Recomendação 2.6	Não	Não se aplica	Não
Recomendação 2.7	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Conforme visualizado nos quadros 16, 17 e 18, houve divergência entre os especialistas referente à avaliação da Seção Comportamento do e-MAG nos sistemas. Porém, os mesmos apontaram problemas de acessibilidade não identificados pela avaliação automática.

Assim, ao final da avaliação desta seção, o Especialista 02 elencou seus comentários sobre os sistemas 01 e 02. Já o Especialista 07 teceu comentários sobre o Sistema 02 e o Especialista 10 relatou comentários sobre os sistemas 01 e 02. Dos comentários realizados, vale destacar os seguintes:

- Sistema 01 - O Especialista 02 elogiou o sistema mencionando que o mesmo é “fácil de navegar via teclado”. Já o Especialista 10 mencionou que "os componentes de interface desabilitam a possibilidade de voltar o foco (shift+tab) para o elemento anterior, as mensagens de erro só serão observáveis aos usuários, se eles forem até o final do formulário, faltando ARIA para os componentes de interface e botão com funcionalidade de link";
- Sistema 02 - O Especialista 02 elogiou o referido sistema relatando que é “simples e bem estruturado para inscrição”. Além de que “todas as programações podem ser acessadas por aplicativos de acessibilidade”. No entanto, o Especialista 07 ressaltou que “quando há uma caixa de seleção, o leitor de tela não indica quais são as opções: por exemplo, no item escolaridade o leitor não lê nível fundamental, etc. Isso dificulta a escolha da opção correta”. Já o Especialista 10 comentou que “ao procurar a inscrição, aparece um ícone de carregamento, sem *feedback* para o usuário”; e
- Sistema 03 - não houve comentários por parte dos especialistas.

Seção Conteúdo/Informação

O Especialista 03 utilizou o leitor de tela NVDA para avaliar os sistemas 01 e 02 e o Jaws For Windows para avaliar o Sistema 03. Já o Especialista 08 utilizou o leitor de tela VoiceOver para avaliar os três sistemas e o Especialista 10 usou o leitor de tela VoiceOver e o WAVE Accessibility Extension para avaliar o Sistema 01 e o leitor VoiceOver e a ferramenta ASES na avaliação dos sistemas 02 e 03.

Os quadros [19](#), [20](#) e [21](#) apresentam os resultados das inspeções manuais de acessibilidade realizada pelos especialistas referente à Seção Conteúdo/Informação do e-MAG aplicada aos sistemas 01, 02 e 03, respectivamente.

Quadro 19 - Resultado da Inspeção Manual do Sistema 01 Referente à Seção Conteúdo/Informação.

IFAL - Sistema 01	Especialista 03	Especialista 08	Especialista 10
Recomendação 3.1	Sim	Sim	Sim
Recomendação 3.2	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Recomendação 3.3	Parcialmente	Sim	Parcialmente
Recomendação 3.4	Não	Não	Não
Recomendação 3.5	Não	Parcialmente	Sim
Recomendação 3.6	Não se aplica	Não se aplica	Sim
Recomendação 3.7	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Recomendação 3.8	Não	Sim	Não se aplica
Recomendação 3.9	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Recomendação 3.10	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Recomendação 3.11	Parcialmente	Sim	Sim
Recomendação 3.12	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Quadro 20 - Resultado da Inspeção Manual do Sistema 02 Referente à Seção Conteúdo/Informação.

IFRO - Sistema 02	Especialista 03	Especialista 08	Especialista 10
Recomendação 3.1	Sim	Sim	Sim
Recomendação 3.2	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Recomendação 3.3	Não se aplica	Sim	Sim
Recomendação 3.4	Sim	Parcialmente	Sim
Recomendação 3.5	Não	Não	Sim
Recomendação 3.6	Não	Não	Parcialmente
Recomendação 3.7	Não	Não	Não se aplica
Recomendação 3.8	Parcialmente	Não se aplica	Não se aplica
Recomendação 3.9	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Recomendação 3.10	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Recomendação 3.11	Sim	Sim	Sim
Recomendação 3.12	Não se aplica	Não se aplica	Sim

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Quadro 21 - Resultado da Inspeção Manual do Sistema 03 Referente à Seção Conteúdo/Informação.

IFSUL - Sistema 03	Especialista 03	Especialista 08	Especialista 10
Recomendação 3.1	Sim	Sim	Sim
Recomendação 3.2	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Recomendação 3.3	Sim	Sim	Sim
Recomendação 3.4	Parcialmente	Sim	Parcialmente
Recomendação 3.5	Parcialmente	Não	Sim

Recomendação 3.6	Não se aplica	Não se aplica	Sim
Recomendação 3.7	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Recomendação 3.8	Parcialmente	Sim	Não se aplica
Recomendação 3.9	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Recomendação 3.10	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Recomendação 3.11	Sim	Sim	Sim
Recomendação 3.12	Não se aplica	Não se aplica	Sim

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Conforme visualizado nos quadros 19, 20 e 21 também houve divergência entre os especialistas referente à avaliação da Seção Conteúdo/Informação do e-MAG nos sistemas.

Entretanto, apenas o Especialista 03 apontou problemas de acessibilidade nos sistemas, não identificados pela avaliação automática, destacando-se os seguintes:

- Sistema 01 - “falta de opção de alteração de contraste”; “navegabilidade pelo teclado incompleta”; “sistema não informa (via leitor de tela) dados que são obrigatórios no cadastro”; “tamanho do arquivo e tipo não informado na hora do download”; “não possui link para voltar ao início da lista, no menu de cursos ofertados”;
- Sistema 02 - “não possui opção de troca de contraste”; “não há navegabilidade entre os links de subtítulos”; “no cadastro, não é informado pelo leitor de tela, quais os campos são obrigatórios”; “uso do CAPTCHA (não acessível)”;
- Sistema 03 - “na página inicial existe apenas uma opção de troca de alto contraste”; “foram encontrados *links* sem a descrição completa do destino, apenas o ‘clique aqui’”; “nos arquivos disponibilizados para *download*, existe apenas a opção em PDF”; “o *link* inscrições é direcionado para outra página (http://qselecao.ifsul.edu.br/concurso.aspx?cod_concurso=1852) onde não possui navegabilidade por teclado (entre *links*)”.

Seção Apresentação/Design

O Especialista 04 utilizou o leitor de tela NVDA para avaliar os sistemas. Já o Especialista 09 utilizou os leitores de tela NVDA e TalkBack⁵⁷ (leitor de tela para Android).

Os quadros 22, 23 e 24 apresentam os resultados das inspeções manuais de acessibilidade realizada pelos especialistas referente à Seção Apresentação/Design do e-MAG aplicada aos sistemas 01, 02 e 03, respectivamente.

Quadro 22 - Resultado da Inspeção Manual do Sistema 01 Referente à Seção Apresentação/Design.

IFAL - Sistema 01	Especialista 04	Especialista 09
Recomendação 4.1	Sim	Sim
Recomendação 4.2	Não	Parcialmente
Recomendação 4.3	Não	Sim
Recomendação 4.4	Não	Parcialmente

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Quadro 23 - Resultado da Inspeção Manual do Sistema 02 Referente à Seção Apresentação/Design.

IFRO - Sistema 02	Especialista 04	Especialista 09
Recomendação 4.1	Sim	Sim
Recomendação 4.2	Sim	Sim
Recomendação 4.3	Sim	Sim
Recomendação 4.4	Não se aplica	Parcialmente

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Quadro 24 - Resultado da Inspeção Manual do Sistema 03 Referente à Seção Apresentação/Design.

IFSUL - Sistema 03	Especialista 04	Especialista 09
Recomendação 4.1	Sim	Sim
Recomendação 4.2	Sim	Sim
Recomendação 4.3	Sim	Sim
Recomendação 4.4	Sim	Parcialmente

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Conforme visualizado nos quadros 22, 23 e 24, houve pouca divergência entre os especialistas referente à avaliação desta seção nos sistemas. Contudo, ao final da avaliação, os especialistas apontaram os problemas de acessibilidade não identificados na avaliação automática. Destacando-se os seguintes:

⁵⁷ <https://support.google.com/accessibility/android/answer/6283677?hl=pt-BR>

- Sistema 01 - O Especialista 04 teve a “impressão de que a organização da página na forma de abas sobrepostas não segue uma sequência lógica, por exemplo, para um deficiente visual utilizar o *software* leitor de tela”. Já o Especialista 09 mencionou que “ao usar o leitor de tela, o *site* não apresenta a opção de direcionar o usuário diretamente para o conteúdo principal a cada nova aba aberta. O mesmo é obrigado a passar repetidamente por todos os *links* da página para chegar ao conteúdo desejado”, como também “a opção de redimensionamento da tela está representada apenas como imagem, sem que o leitor de tela reconheça a opção. Isso acontece tanto com o uso do NVDA quanto com o uso do TalkBack”. Por fim, ainda ressaltou que “ao navegar com o leitor de tela NVDA, a área de foco do teclado não está sendo marcada” e que “a página não possui barra de acessibilidade”;
- Sistema 02 - O Especialista 09 mencionou que o “plano de fundo da aba PROCESSOS SELETIVOS apresenta poluição visual, pois em cada curso informado há uma ilustração de uma imagem”, como também que o “campo de pesquisa parece confuso para quem usa o leitor de tela NVDA, pois não dá confirmação dos dados, nem apresenta um botão para confirmar a busca. Não há como prever que as buscas estarão abaixo”. Por fim, mencionou que a “página não apresenta barra de acessibilidade” e que o “elemento com foco só fica visível em alguns *links* da página”; e
- Sistema 03 - O Especialista 09 elogiou o referido sistema destacando que a “página possui barra de acessibilidade e direciona o usuário por meio de teclas de atalho do teclado”, como também que o “campo de busca da página leva o usuário diretamente ao conteúdo desejado”. Além de que a “página apresenta a opção de alto contraste, dando ao usuário a possibilidade de escolher qual melhor contraste para sua comodidade”.

Seção Formulários

Os especialistas 05 e 06 utilizaram o leitor de tela NVDA para avaliar os três sistemas. O Especialista 07 avaliou apenas o Sistema 01 e para isso usou o leitor de tela NVDA. Já o Especialista 10 utilizou o leitor de tela VoiceOver com o WAVE Accessibility Extension para avaliar o Sistema 01 e o VoiceOver com a ferramenta ASES na avaliação dos sistemas 02 e 03. No entanto, esta seção foi a que apresentou a maior divergência de resultados.

Os quadros 25, 26 e 27 apresentam os resultados das inspeções manuais de acessibilidade realizada pelos especialistas referente à Seção Formulários do e-MAG aplicada aos sistemas 01, 02 e 03, respectivamente.

Quadro 25 - Resultado da Inspeção Manual do Sistema 01 Referente à Seção Formulários.

IFAL - Sistema 01	Especialista 05	Especialista 06	Especialista 07	Especialista 10
Recomendação 6.1	Parcialmente	Não se aplica	Não	Não se Aplica
Recomendação 6.2	Parcialmente	Não	Sim	Não
Recomendação 6.3	Sim	Sim	Sim	Não
Recomendação 6.4	Não	Parcialmente	Não	Não
Recomendação 6.5	Parcialmente	Parcialmente	Sim	Parcialmente
Recomendação 6.6	Sim	Não	Parcialmente	Parcialmente
Recomendação 6.7	Sim	Não	Não	Não
Recomendação 6.8	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Quadro 26 - Resultado da Inspeção Manual do Sistema 02 Referente à Seção Formulários.

IFRO - Sistema 02	Especialista 05	Especialista 06	Especialista 10
Recomendação 6.1	Sim	Não se aplica	Parcialmente
Recomendação 6.2	Parcialmente	Não	Sim
Recomendação 6.3	Sim	Sim	Sim
Recomendação 6.4	Não	Não	Não
Recomendação 6.5	Não	Não	Sim
Recomendação 6.6	Não se aplica	Não	Não
Recomendação 6.7	Sim	Não	Não se Aplica
Recomendação 6.8	Não se aplica	Não	Sim

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Quadro 27 - Resultado da Inspeção Manual do Sistema 03 Referente à Seção Formulários.

IFSUL - Sistema 03	Especialista 05	Especialista 06	Especialista 10
Recomendação 6.1	Parcialmente	Não se aplica	Não se Aplica
Recomendação 6.2	Sim	Não	Sim
Recomendação 6.3	Sim	Não se aplica	Sim
Recomendação 6.4	Não	Não se aplica	Não
Recomendação 6.5	Parcialmente	Não se aplica	Sim
Recomendação 6.6	Não se aplica	Não se aplica	Sim
Recomendação 6.7	Sim	Não se aplica	Não se Aplica
Recomendação 6.8	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica

Fonte: Elaborado pelo Autor (2021).

Conforme visualizado nos quadros 25, 26 e 27 desta seção, também ocorreu divergência entre os especialistas. No entanto, isso não afetou a qualidade da avaliação, pois os especialistas apontaram as dificuldades encontradas nos sistemas, as quais não foram identificadas na avaliação automática, contribuindo, assim, com a pesquisa e reforçando a importância de se avaliar os sistemas por mais de um método.

Assim, ao final da avaliação da Seção Formulários, os especialistas elencaram os problemas de acessibilidade nos sistemas avaliados, destacando-se os seguintes:

- Sistema 01 - Segundo o Especialista 05, quando se clica “em ENTRAR utilizando a tecla TAB, o usuário é direcionado para a página ENTRE NO SISTEMA. Se o mesmo continuar utilizando TAB será direcionado para um campo onde deveria ser digitado o CPF, mas o leitor de tela informa CAMPO EM BRANCO. O mesmo acontece no campo senha”. Já na “aba FAÇA SEU CADASTRO utilizando o leitor de tela e TAB, vários campos são lidos em branco. A exceção é o campo CIDADE DE NASCIMENTO”. Já o Especialista 06 identificou “a ausência dos elementos que tornam a navegação acessível, como por exemplo os elementos LABEL e FIELDSET”. Ainda, conforme o especialista, “os desenvolvedores utilizam apenas elementos do tipo DIV e SPAN para identificar (apenas visualmente) os campos dos formulários, o que prejudica a navegação por leitores de tela. Também não foram utilizados recursos do HTML para facilitar a identificação de campos obrigatórios”;
- Sistema 02 - Segundo o Especialista 05, ao navegar “unicamente pelo teclado no final do *site*, existe um *link* oculto <www.acessoainformacao.gov.br>, mas o mesmo não tem informações”. Ainda, segundo o especialista, quando o usuário “clica no Edital 4/2021/Campus Ariquemes – Cursos Técnico Subsequente, o mesmo é levado para outra página onde existem 4 *tags* SELECT onde o usuário cego só recebe como informação que se trata de uma caixa de combinação com informação todos”. Já o Especialista 06 ressaltou que o sistema “utiliza elementos do tipo LABEL, mas não os referencia com os respectivos INPUTS, não há confirmação de dados antes de enviar essa primeira parte, na segunda aba do SÓCIO ECONÔMICO os elementos LABEL e INPUT não estão referenciados e foram separados no código elementos por DIV (para posiciona-los lado a lado), quebrando a sintaxe recomendada pelo e-MAG ‘LABEL for -> INPUT...’, também não foram encontradas agregações por FIELDSETS”. Também mencionou que “os

LABELs descritivos das categorias de cotas não são lidos, o cursor vai direto para o botão PRÓXIMO. A seção ao final que resume os dados não é possível ler os dados preenchidos pelo leitor, pois o cursor vai para o CHECKBOX de confirmação de inscrição”; e

- Sistema 03 - Segundo o Especialista 05, “o botão da lupa pesquisa não tem informações. O leitor de tela identifica apenas que é um botão, mas não sabe dizer do que se trata”. Já no “menu técnico administrativo, utilizando a navegação pelo TAB, não se tem acesso ao *link* andamento”. Por sua vez, o Especialista 06 destacou que o sistema “não disponibilizava acesso para cadastros, uma vez que não haviam inscrições abertas. No entanto, notou-se que o único campo encontrado, CPF, para acessar os dados de inscrições anteriores, não segue o padrão de LABEL referenciado ao respectivo INPUT, todos os demais itens da avaliação não foram possíveis de validar pelo fato do sistema não estar aberto para inscrições no momento dessa análise”.

5.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

O presente capítulo detalhou a análise dos dados coletados nos experimentos realizados, iniciando com a descrição do objeto de estudo.

Na etapa de Análise dos Dados de Identificação de Sistemas Desenvolvidos pelos IF e Verificação de Conformidade com e-MAG e e-PWG, levantados pelo questionário enviado para os IF, foi possível identificar os *links* de acesso às páginas dos sistemas utilizados pelos IF que podem ser acessados diretamente pelos usuários. No entanto, IFB, IFMA, IFSULDEMINAS, IFPA, IFRR e IFSP informaram os endereços eletrônicos dos portais institucionais, pois não possuem *links* específicos para acessar as páginas dos sistemas de forma centralizada. Outra informação importante que pôde ser analisada foi a grande quantidade de sistemas que são utilizados pelos IF, com destaque para o IFTM, o qual utiliza 61 sistemas para suas atividades laborais e/ou acadêmicas. Por outro lado, há institutos que apenas customizam sistemas desenvolvidos por outras instituições, como ocorre com IFMT e IFPA.

Ainda, nesta etapa, analisou-se dois apontamentos feitos no Manual de Diretrizes para Ambientes Funcionais da IDG. O primeiro, com relação à disponibilização de *links* no portal institucional para acesso aos sistemas *web* utilizados pela instituição, do qual observou-se que

apenas 12 IF estavam em conformidade. O segundo, com relação à conformidade das páginas dedicadas ao acesso dos sistemas *web* dos IF com o referido manual, do qual apenas 4 IF estão atendendo às recomendações.

Outro ponto relevante, ainda nesta etapa, foi verificar a conformidade dos sistemas *web* com as recomendações do e-MAG e os padrões do e-PWG, sob o ponto de vista dos responsáveis pelo desenvolvimento. Observou-se que apenas 13,7% dos sistemas informados atende ao e-MAG e que somente 13,4% está em conformidade com o e-PWG.

Já na etapa de Análise dos Resultados da Aplicação de Formulário *Online* para Identificação de Possíveis Causas de Não Conformidade, junto aos desenvolvedores, foi possível verificar os motivos que levaram à baixa conformidade dos sistemas com as recomendações do e-MAG e e-PWG, com destaque para: baixo conhecimento dos responsáveis em relação ao e-MAG, e-PWG e WCAG, dos quais apenas 19,5% tinha conhecimento sobre as três orientações; falta de capacitação no curso e-MAG, com apenas 36,6% capacitado; baixa quantidade de cursos realizados na área de acessibilidade, com 58,5% não tendo realizado nenhum curso; desconhecimento da legislação do Governo Federal sobre acessibilidade e o uso de ferramentas automatizadas de avaliação da acessibilidade, pois, apenas 7,3% afirmou ter conhecimento das leis e 63,4% desconhece ferramentas automatizadas; e baixa adesão aos requisitos de acessibilidade nos projetos de desenvolvimento de sistemas *web*, dos quais 61% dos desenvolvedores considera parcialmente e 29,3% não os considera em projetos. Ainda, nesta etapa, foi possível identificar os principais fatores negativos apontados pelos responsáveis pelo desenvolvimento, com destaque para a falta de capacitação da equipe de desenvolvimento; equipe de desenvolvimento reduzida; falta de testes com usuários com deficiência; e prazo curto para o desenvolvimento.

Na etapa de Análise dos Resultados da Aplicação da Ferramenta ASES, as notas atribuídas às páginas avaliadas foram tabuladas pela média aritmética para cada sistema e também inseridos os principais erros e avisos em formulário *online*, o qual gerou gráficos que permitiram uma melhor compreensão da situação. Dessa forma, foi possível identificar os principais erros e avisos descumpridos na avaliação das páginas dos sistemas, os quais se concentraram nas seções Marcação, Comportamento, Conteúdo/Informação, Apresentação/Design e Formulários. Não foi possível avaliar a seção Multimídia, em virtude

da grande maioria das páginas não contar com elementos desse tipo que pudessem ser avaliados.

Diante dos resultados obtidos nas avaliações com a Ferramenta ASES, tanto nesta pesquisa, a qual avaliou sistemas *web* dos IF, como na pesquisa de Arnaut (2017), a qual avaliou os portais institucionais dos IF, observou-se que tanto os sistemas *web*, como os portais institucionais apresentaram as seções Marcação e Conteúdo/Informação como as recomendações mais descumpridas.

Na sequência, objetivando identificar outras barreiras de acessibilidade, as quais não são identificadas pelas ferramentas automáticas de avaliação (Bittar, 2013; Silva, Oliveira e Mateus, 2019), realizou-se a inspeção manual de acessibilidade com especialistas na área, em três sistemas selecionados para avaliação. Dessa forma, após as análises das informações das etapas de coleta de dados, foi possível identificar os principais problemas nos sistemas.

Nesta etapa foi possível identificar erros relatados pelos especialistas que não foram detectados pela ferramenta automática ASES, tais como: ausência de *feedback* audível ou de confirmação de cadastro para o usuário; falta de opção de alteração de contraste; não há navegabilidade entre os *links* de subtítulos; ausência da barra de acessibilidade; apesar do CAPTCHA possuir a opção em áudio, o mesmo está em inglês e a voz fala muito rápido, tornando-se difícil para o usuário entender a frase e escrever; navegabilidade pelo teclado incompleta; entre outros. Ressalta-se que essas barreiras de acessibilidade também foram identificadas no estudo realizado por Silva, Oliveira e Mateus (2019).

Ainda, segundo os referidos autores, embora os métodos consigam averiguar muitos recursos de acessibilidade, nem todos conseguem constatar a conformidade desses recursos disponíveis em um *site*. Sendo, portanto, importante a combinação de métodos, envolvendo testes com usuários e inspeções por especialistas (Freire, 2008; Silva, Oliveira e Mateus, 2019), pois estes podem identificar uma maior quantidade de barreiras de acessibilidade em páginas *web*.

Os resultados obtidos mostram que os sistemas *web* avaliados não cumprem, em sua plenitude, as recomendações do e-MAG. Dessa forma, muitas funcionalidades disponíveis nos sistemas, mesmo nos que tenham um *layout* atrativo, não são ou pelo menos são pouco acessíveis aos usuários com deficiência. Com isso, identificou-se as principais recomendações do e-MAG não cumpridas nos sistemas, os fatores que dificultam a implementação da

acessibilidade pelos desenvolvedores e barreiras de acessibilidade, apontadas pelos especialistas, as quais podem prejudicar o acesso de usuários com deficiência.

Assim, os resultados obtidos contribuíram para a realização do próximo capítulo, o qual apresenta um conjunto de recomendações de acessibilidade de modo a promover uma padronização no desenvolvimento de sistemas *web* pelos IF em conformidade com o estabelecido pelo Governo Eletrônico do Brasil. Tal padronização tanto poderá beneficiar os responsáveis nas correções dos sistemas atuais, como no desenvolvimento de sistemas novos e em manutenções futuras.

6 CONJUNTO DE RECOMENDAÇÕES PARA PADRONIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS WEB NOS IF EM CONFORMIDADE COM O GOVERNO ELETRÔNICO DO BRASIL

O presente capítulo aponta o conjunto de recomendações de acessibilidade para desenvolvimento/manutenção de sistemas *web* nos IF, referente aos principais erros identificados: i) nas respostas do formulário enviado para os responsáveis pelo desenvolvimento desses sistemas nos IF; ii) nas avaliações das páginas dos sistemas da instituição pela ferramenta *online* ASES; iii) nos apontamentos levantados pelos especialistas em acessibilidade; e iv) baseadas no e-MAG, com alguns apontamentos retirados dos padrões e-PWG e do Manual de Diretrizes para Ambientes Funcionais da IDG.

As recomendações propostas diferenciam-se das já existentes, pois estão voltadas para o desenvolvimento de sistemas *web* pelos IF, como também trazem recomendações que podem ser adotadas pelos gestores de TI das instituições públicas e, ainda, baseiam-se em ações tomadas recentemente pelo Governo Eletrônico Brasileiro, tais como a nova IDG e a Conta gov.br. Além disso, sintetizam os apontamentos feitos pelos desenvolvedores e especialistas como recomendações que podem ser adotadas, não somente em sistemas desenvolvidos pelos IF, mas em aplicações *web* das instituições públicas do Brasil.

6.1 RECOMENDAÇÕES FUNDAMENTADAS NAS RESPOSTAS DO FORMULÁRIO ONLINE

As respostas do formulário *online*, enviado para os responsáveis pelo desenvolvimento de sistemas dos IF foram importantes para identificar causas da não conformidade dos sistemas *web* com as recomendações do e-MAG.

Segundo as informações dos responsáveis pelo desenvolvimento de sistemas nos IF, a porcentagem de conhecimento das recomendações de acessibilidade do e-MAG ainda está muito baixa, apesar do Governo Federal disponibilizar cursos de fácil acesso. Além disso, a falta de conhecimento da legislação brasileira sobre acessibilidade digital favorece a baixa conformidade dos sistemas. O nível de conhecimento sobre o assunto precisa ser aumentado com uma política de capacitação com inclusão de cursos sobre acessibilidade digital em sua formação continuada, como também o uso de ferramentas que ajudem a implementar a acessibilidade nos sistemas.

Por fim, a utilização pelas instituições de sistemas legados para suas atividades acadêmicas e laborais causam muitos problemas, fazendo com que a equipe de desenvolvimento perca muito tempo em manutenções, faltando assim, tempo para implementar requisitos de acessibilidade importantes para os usuários.

Dessa forma, fundamentadas nessas respostas, as seguintes recomendações podem ser adotadas:

- Manter uma Política de Capacitação voltada para os responsáveis pelo desenvolvimento na instituição com a inclusão de cursos sobre acessibilidade digital e legislação acerca do assunto;
- Realizar avaliações dos sistemas *web* desenvolvidos pela instituição com ferramenta automatizada, recomendada pelo Governo Federal, e avaliação humana antes da implementação dos sistemas com a publicação dos resultados em portal institucional;
- Verificar o nível de acessibilidade antes de contratar sistemas desenvolvidos por terceiros ou na realização de convênio com outras instituições para utilização desses sistemas, para que não ocorra desperdício de tempo pela equipe de desenvolvimento em manutenções futuras;
- Manter uma rotina de testes com ferramenta automatizada e avaliação humana para verificar a acessibilidade dos sistemas após atualizações de funcionalidades dos mesmos; e
- Conscientização das pessoas envolvidas em projetos de desenvolvimento de *software* para a inclusão dos requisitos de acessibilidade.

6.2 RECOMENDAÇÕES FUNDAMENTADAS NOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO AUTOMÁTICA COM A FERRAMENTA ASES

Segundo as informações obtidas com a avaliação dos sistemas *web* pela ferramenta ASES foi possível identificar os principais erros não atendidos pelos sistemas, os quais se concentram nas seções Marcação, Comportamento, Conteúdo/Informação, Apresentação/Design e Formulário das recomendações do e-MAG. Já a seção Multimídia não apresentou erros de descumprimento das recomendações, em virtude da grande maioria das páginas não possuir elementos desta seção. Dessa forma, baseado nas recomendações do e-MAG, e nos resultados

obtidos dos erros pela avaliação automática, destacam-se as recomendações consideradas essenciais para melhoria da acessibilidade dos sistemas *web* dos IF, apresentadas nas subseções 6.2.1 a 6.2.6.

6.2.1 Seção Marcação

Com relação à seção Marcação, as recomendações 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6 e 1.7 foram as mais descumpridas. Assim, recomenda-se reforçar o seguinte:

- Respeitar os padrões *Web*: Destina-se a orientar, principalmente, os desenvolvedores de sistemas *web*, pois o uso de boas práticas torna o sistema acessível. Dessa forma, o desenvolvimento incluindo HTML5/XHTML⁵⁸, CSS, JavaScript e modelos de objeto (DOM - *Document Object Model*) com a devida separação das camadas lógicas em Comportamento (JavaScript / DOM), Apresentação (CSS) e Conteúdo (HTML5 / XHTML) facilita o desenvolvimento, adaptação e manutenções futuras, a compatibilidade com navegadores e a independência de dispositivos. A Figura 53 apresenta um exemplo de código HTML que pode ser adotado nas páginas dos sistemas *web*;

Figura 53 - Exemplo de Documento HTML para Sistemas Web.

```

1 <!DOCTYPE html> <!-- Especificar o DOCTYPE para HTML5 -->
2 <html lang="pt-BR"> <!-- Especificar a língua padrão no elemento html -->
3   <head> <!-- Incluir as tags de cabeçalho -->
4     <meta charset="UTF-8" /> <!-- Definir a codificação de caracteres da página -->
5     <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" /> <!-- Definir a viewport
6     com layout igual à largura do dispositivo utilizado-->
7     <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge" /> <!-- Incluir modo de compatibilidade para
8     o navegador Internet Explorer -->
9     <link rel="stylesheet" type="text/css" media="screen" href="style.css" /> <!-- chamada para a
10    folha de estilo externa -->
11    <script src="/js/script.js" type="text/javascript"></script> <!-- chamada para o arquivo
12    javascript externo -->
13  </head>
14  <body>
15    <!--
16    O código HTML inserido no body deve estar organizado de forma lógica e semântica, com cada
17    elemento HTML sendo utilizado para o seu propósito.
18    -->
19 </body>
</html>

```

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

⁵⁸ <https://dev.w3.org/html5/spec-LC/>

- Organizar o código HTML de forma lógica e semântica: O código HTML semanticamente correto permite ao leitor de tela interpretá-lo corretamente, lendo, primeiramente, o tipo de elemento e depois o conteúdo que está contido nesse elemento. Assim, nota-se a importância de utilizar os elementos HTML para o propósito ao qual foram criados. A Figura 54 exibe um exemplo de código semanticamente correto utilizando *tags* do HTML5;

Figura 54 - Exemplo de Código Semanticamente Correto.

```

8 <body>
9 <header id="header" class="teste">
10 <ul id="atalhos">
11 <li><a href="#irconteudo" accesskey="1">Ir Conteudo[1]</a></li>
12 </ul>
13 <h1>Padrões Web</h1>
14 <h2>HTML Semântico</h2>
15 </header>
16 <section>
17 <div>
18 <a href="#" id="irconteudo" class="oculto">Início do conteúdo</a>
19 <h3>Um exemplo de código HTML semanticamente correto</h3>
20 <nav>
21 <ul>
22 <li><a href='barra.html'>Barra de acessibilidade</a></li>
23 <li><a href='sumario.html'>Sumário para conteúdos longos</a></li>
24 </ul>
25 </nav>
26 <p>
27 <q>O código HTML deve ser organizado de forma lógica e semântica, ou seja, apresentando os
28 elementos em uma ordem compreensível e correspondendo ao conteúdo desejado. Cada elemento
29 HTML deve ser utilizado para o fim que ele foi criado.
30 </q>
31 <cite>e-MAG</cite>
32 </p>
33 </div>
34 </section>
35 <footer>
36 <p align="center">MPROF: Cin - UFPE</p>
37 </footer>
38 </body>

```

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

- Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho: Usar a hierarquia correta dos níveis de cabeçalhos (elementos H1 até H6), pois ordenam a importância e a subordinação dos conteúdos, facilitando a navegação pelos usuários com deficiência que utilizam leitores de tela, já que ao pressionar a tecla "h" no NVDA, por exemplo, os usuários conseguem navegar rapidamente pelos títulos da página. Assim, toda página de sistema deve possuir apenas um elemento H1. A Figura 55 exibe, como contraexemplo, um trecho de código extraído da página de Inscrição para o Edital n.º 01/2021-PRENAE⁵⁹ do Sistema Processo Seletivo do IFMA que apresenta dois elementos H1 na mesma página localizados nas linhas 61 e 77;

⁵⁹ <https://processoseletivo.ifma.edu.br/inscricao/wizard/12/3/>

Figura 55 - Trecho de Código da Página Inscrição para o Edital n.º 01/2021/PRENAE.

```

58 <header>
59 <div class="container">
60 <div id="branding">
61 <h1 id="site-name"><a href="/"><span>|</span> Processos Seletivos</a></h1>
62
63 </div>
64 <p id="about"><a href="https://portal.ifma.edu.br/">ifma.edu.br</a></p>
65 </div>
66 </header>
67 <div id="view" class="container">
68 <div>
69 <ul>
70 <li class="main"><a href="/" title="Início do Portal do Candidato">Portal do Candidato</a></li>
71 <li><a href="/candidato/">Dados pessoais</a></li>
72 <li><a href="/inscricao/">Minhas inscrições</a></li>
73 </ul>
74 </div>
75 </div>
76 <section id="content" class="container colM">
77 <h1>Inscrição para o EDITAL Nº 01/2021-PRENAE/IFMA - Cursos Técnicos Subsequentes 2021 </h1>
78 <div class="box">
79 <div class="box12">
80 <h2>Dados da Inscrição</h2>

```

Fonte: Sistema Processo Seletivo - IFMA (2021).

- Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo: Disponibilizar nas páginas dos sistemas *web* a Barra de Acessibilidade do Governo Federal, a qual deve fornecer âncoras que apontem para *links* relevantes dentro da mesma página. Dessa forma, será possível ir de forma ágil ao bloco de conteúdo desejado. No entanto, tais *links* devem ser colocados em lugares específicos da página do sistema. Ressalta-se que o primeiro *link* da barra de acessibilidade deve apontar para o início do conteúdo. A Figura 56 mostra um exemplo de código da barra de acessibilidade da ferramenta ASES⁶⁰ que pode ser adaptado para as páginas dos sistemas;

Figura 56 - Exemplo de Código da Barra de Acessibilidade.

```

70 <header id="topoPagina">
71 <div>
72 <div id="topo">
73 <ul id="accessibility">
74 <li>
75 <a accesskey="1" href="#inicioConteudo" id="link-conteudo">Ir para o conteúdo <span>1
76 </span></a>
77 </li>
78 <li>
79 <a accesskey="2" href="#menu" id="link-menu">Ir para o menu <span>2</span></a>
80 </li>
81 <li>
82 <a accesskey="4" href="#footer-brasil" id="link-rodape">Ir para o rodapé <span>4</span>
83 </a>
84 </li>
85 </ul>
86 <ul id="portal-siteactions">
87 <li id="siteaction-accessibility">
88 <a href="/acessibilidade" accesskey="5">ACESSIBILIDADE <span>5</span></a>
89 </li>
90 <li id="altoContraste">
91 <a accesskey="6">ALTO CONTRASTE <span>6</span></a>
92 </li>
93 <li id="siteaction-mapadosite">
94 <a href="/mapa-site" accesskey="7">MAPA DO SITE <span>7</span></a>
95 </li>
96 </ul>
97 </div>

```

Fonte: Ferramenta ASES (2021).

⁶⁰ <https://asesweb.governoeletronico.gov.br/>

- Não utilizar tabelas para diagramação: As tabelas em HTML foram introduzidas com o propósito de apresentar dados tabulares. No entanto, às vezes são utilizadas para a diagramação do código, porém, com a propagação do uso cada vez maior das folhas de estilo, essa prática está praticamente em desuso, pois prejudica a interpretação das informações pelos leitores de tela. A Figura 57 exibe um exemplo de codificação de uma tabela corretamente;

Figura 57 - Exemplo de Código Acessível de Uma Tabela.

```

33 <table border="1" summary="Código de uma tabela acessível">
34 <caption>Tabela acessível</caption>
35 <thead>
36 <tr>
37 <th scope="col">ID</th>
38 <th scope="col">IF</th>
39 <th scope="col">ESTADO</th>
40 </tr>
41 </thead>
42 <tbody>
43 <tr>
44 <th scope="row">1</th>
45 <td>IFAC</td>
46 <td>Acre</td>
47 </tr>
48 <tr>
49 <th scope="row">2</th>
50 <td>IFCE</td>
51 <td>Ceará</td>
52 </tr>
53 </tbody>
54 <tfoot>
55 <tr>
56 <th scope="row" colspan="2">Nº linhas</th>
57 <td colspan="2">02</td>
58 </tr>
59 </tfoot>
60 </table>

```

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

- Separar links adjacentes: A separação de *links* adjacentes por *tags* “
”, por exemplo, deixa a interpretação dos leitores de tela confusa para os usuários com deficiência que utilizam deste recurso para navegar. Dessa forma, recomenda-se a utilização de listas para separação dos *links*. Além disso, quando o *link* estiver inserido em um parágrafo de texto, por exemplo, recomenda-se separá-lo por

parênteses ou colchetes. A Figura 58 exibe um trecho de código, utilizando listas para separação dos links, da Página Inicial do Sistema de Concursos⁶¹ do IFAL;

Figura 58 - Trecho de Código da Página Inicial do Sistema Concurso do IFAL e Resultado dos Links.

354	<code><ul wfd-id="1081"></code>				
355	<code><li wfd-id="1147"></code>				
356	<code>RESULTADO FINAL DA APÓS ENTREGA DOS DOCUMENTOS</code>				
357	<code></code>				
358	<code><li wfd-id="1146"></code>				
359	<code>RESULTADO FINAL DO PROCEDIMENTO DE HETEROIDENTIFICAÇÃO</code>				
360	<code></code>				
361	<code><li wfd-id="1145"></code>				
362	<code>RESULTADO DOS RECURSOS AO RESULTADO PRELIMINAR DO PROCEDIMENTO DE HETEROIDENTIFICAÇÃO</code>				
363	<code></code>				
	Sociologia/Murici	Graduação em Sociologia ou Ciências Sociais, com pós-graduação área de Sociologia ou área afins ou Educação.	R\$ 70,00	R\$ 3.126,31	1
	Turismo/Maceió	Graduação em Turismo ou Hotelaria ou Gestão Hoteleira, com pós-graduação na área ou em áreas afins.	R\$ 70,00	R\$ 3.126,31	1

ANEXOS:

- RESULTADO FINAL DA APÓS ENTREGA DOS DOCUMENTOS
- RESULTADO FINAL DO PROCEDIMENTO DE HETEROIDENTIFICAÇÃO
- RESULTADO DOS RECURSOS AO RESULTADO PRELIMINAR DO PROCEDIMENTO DE HETEROIDENTIFICAÇÃO
- RESULTADO PRELIMINAR DA CONVOCAÇÃO PARA O PROCEDIMENTO DE HETEROIDENTIFICAÇÃO
- CONVOCAÇÃO PARA ENTREGA DOS DOCUMENTOS APRESENTADOS - CANDIDATOS CLASSIFICADOS
- RESULTADO FINAL DA ANÁLISE DE DOCUMENTOS E TÍTULOS - NOTAS

Fonte: Sistema de Concursos - IFAL (2021).

6.2.2 Seção Comportamento

Com relação à seção Comportamento, as recomendações 2.1 e 2.2 foram as duas descumpridas. Assim, recomenda-se reforçar o seguinte:

- Disponibilizar todas as funções via teclado: Deve-se garantir ao usuário com deficiência que utiliza o teclado navegar por todos os elementos da página do sistema. Muitos sistemas utilizam menu principal, mensagens de aviso, entre outros elementos que não estão acessíveis aos comandos do teclado. Dessa forma, recomenda-se que a programação de eventos contemple, primeiramente, o teclado e depois o *mouse*, pois o ideal é que a navegação seja independente de dispositivo de entrada. A utilização de código WAI-ARIA⁶², por exemplo, é uma solução para a acessibilidade de subitens de menus suspensos. A Figura 59 exibe uma mensagem de aviso do Sistema de Avaliação Acadêmica⁶³ do IFC, como contraexemplo, a qual não está acessível para ser fechada pelo teclado;

⁶¹ <https://concurso.ifal.edu.br/>

⁶² <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/aria/>

⁶³ <https://saac.blumenau.ifc.edu.br/index.php>

Figura 59 - Mensagem de Aviso do Sistema de Avaliação Acadêmica do IFC.

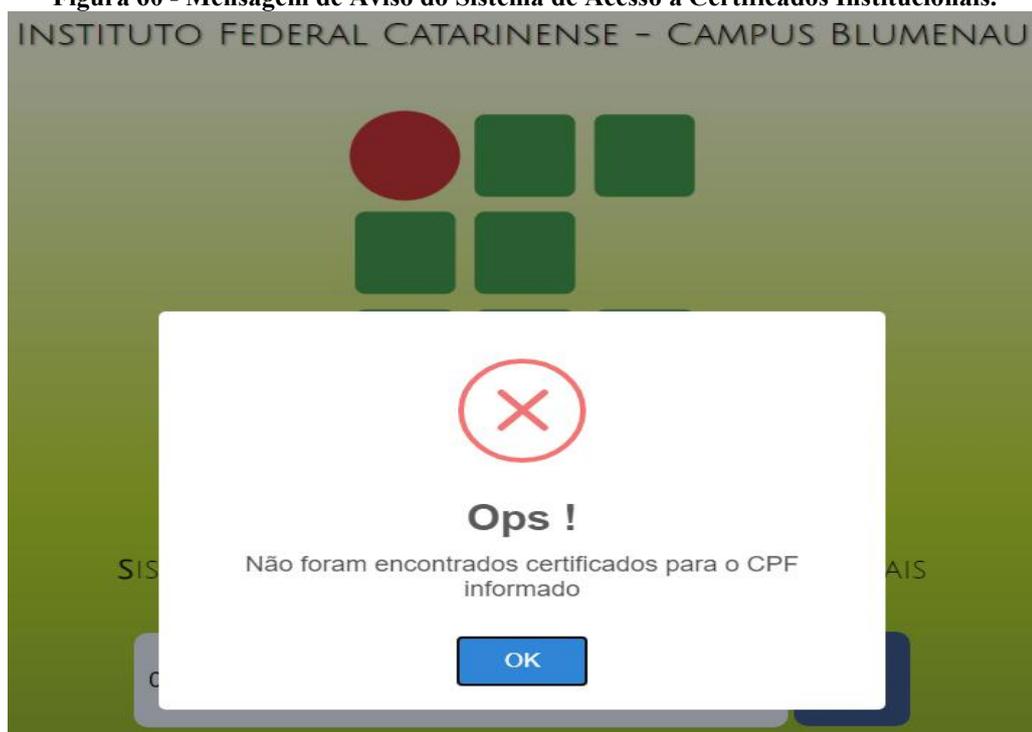


Fonte: Sistema de Avaliação Acadêmica - IFC (2021).

- Garantir que todos os objetos programáveis sejam acessíveis: Ao programar uma página de sistema, deve-se em seguida verificar se todos os objetos estão acessíveis na página, tanto pelo teclado como pelo *mouse*, pois se um objeto tiver sido programado somente por linguagem de *script* e o navegador do usuário com deficiência não tiver suporte a *scripts*, esse objeto ficará impossibilitado de ser acessado. Dessa forma, recomenda-se que outras técnicas sejam adotadas como alternativa para acesso ao conteúdo. A Figura 60 mostra uma mensagem de aviso do Sistema de Acesso a Certificados Institucionais⁶⁴, a qual está acessível para ser fechada pelo teclado, como também o leitor de tela consegue fazer a leitura do conteúdo da janela;

⁶⁴ <https://saci.blumenau.ifc.edu.br/>

Figura 60 - Mensagem de Aviso do Sistema de Acesso a Certificados Institucionais.



Fonte: Sistema de Acesso a Certificados Institucionais - IFC (2021).

6.2.3 Seção Conteúdo/Informação

Com relação à seção Conteúdo / Informação, as recomendações 3.1, 3.3, 3.5, 3.6, 3.10 e 3.11 foram descumpridas. Assim, recomenda-se reforçar o seguinte:

- Identificar o idioma principal da página: Todas as páginas dos sistemas *web* precisam ter declarado o idioma principal, pois, além de aprimorar a acessibilidade do conteúdo, contribui para melhorar a indexação dos motores de busca na *Web*. Dessa forma, recomenda-se a declaração do idioma nas páginas dos sistemas futuros e atualização das páginas dos sistemas em produção. A Figura 61 exibe dois trechos de código. O primeiro, do Sistema Cadu⁶⁵ do IFAC, o qual declara corretamente o idioma (linha 3) e, o segundo, do Sistema de Concursos⁶⁶ do IFAL, o qual não declara o idioma da página (linha 3);

⁶⁵ <https://cadu.ifac.edu.br/cas/login>

⁶⁶ <https://concurso.ifal.edu.br/>

Figura 61 - Trechos de Códigos dos Sistemas Cadu - IFAC e de Concursos - IFAL.

```

1 <!-- Sistema Cadu do IFAC -->
2 <!DOCTYPE html>
3 <html lang="pt-BR"> <!-- declaração correta do idioma da página -->
4 <head>
5   <meta charset="utf-8">
6   <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
7   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
8   <meta name="description" content="">
9   <meta name="author" content="">
10  <title>
11    Login Unificado - CADU
12 </title>

1 <!-- Sistema de Concursos do IFAL -->
2 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/
xhtml1-transitional.dtd">
3 <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"> <!-- Não foi declarado o idioma da página -->
4 <head>
5   <title>Concursos IFAL: Home</title>
6   <link rel="icon" href="/favicon.ico" type="image/x-icon" />
7   <link rel="shortcut icon" href="/favicon.ico" type="image/x-icon" />
8   <link rel="stylesheet" type="text/css" href="/css/template_css.css" />
9   <link rel="stylesheet" type="text/css" href="/css/lightbox.css" />
10  <script type="text/javascript" src="/js/layout.prototype_lite.js"></script>
11  <script type="text/javascript" src="/js/layout.moo.fx.js"></script>
12  <script type="text/javascript" src="/js/layout.lightbox-1.0.js"></script>
13  <script type="text/javascript" src="/js/layout.styleswitcher.js"></script>
14 </head>

```

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

- Oferecer um título descritivo e informativo à página: O título da página de um sistema deve informar de forma clara o conteúdo principal desta, pois, além de ser obrigatório, precisa estar em conformidade com a Cartilha de Codificação⁶⁷ do e-PWG. No entanto, a avaliação por ferramenta automatizada só detecta se existe a ausência da *tag* “<title>” ou se o conteúdo desta está em branco, precisando de uma avaliação humana para verificar se o texto contido dentro da *tag* “<title>” está de acordo com o conteúdo da página. A Figura 62 mostra três trechos de códigos, sendo o primeiro do sistema Cadu⁶⁸ do IFAC, o segundo do sistema Hotel Escola⁶⁹ do IFCE e o terceiro do sistema ENCCEJA⁷⁰ do IFPE. No primeiro, o título da página é declarado corretamente (linha 11). No segundo, o título foi declarado (linha 8), mas não está em conformidade com a Cartilha de Codificação do e-PWG e, o terceiro, a *tag* “<title>” não foi declarada (linha 4 até linha 9);

⁶⁷ <http://epwg.governoeletronico.gov.br/cartilha-codificacao#s2>

⁶⁸ <https://cadu.ifac.edu.br/cas/login>

⁶⁹ <https://admin.hotelescola.ifce.edu.br/>

⁷⁰ <https://certificadocnceja.ifpe.edu.br/>

Figura 62 - Trechos de Códigos dos Sistemas Cadu - IFAC, Hotel Escola - IFCE e ENCCEJA - IFPE.

```

1 <!-- Sistema Cadu do IFAC -->
2 <!DOCTYPE html>
3 <html lang="pt-BR">
4 <head>
5   <meta charset="utf-8">
6   <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
7   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
8   <meta name="description" content="">
9   <meta name="author" content="">
10  <title>
11    Login Unificado - CADU <!-- Título foi declarado corretamente -->
12 </title>

```

```

1 <!-- Sistema Hotel Escola do IFCE -->
2 <!DOCTYPE html>
3 <html lang="en">
4 <head>
5   <meta charset="utf-8">
6   <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=Edge,chrome=1">
7   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
8   <title>Hotel Escola - Guarimiranga</title> <!-- O título foi declarado, mas não está de acordo com o
9   e-PWG, pois "Hotel Escola" é o sistema e "Guaramiranga" uma cidade do Ceará-->
  <link rel="stylesheet" href="http://maxcdn.bootstrapcdn.com/font-awesome/4.3.0/css/font-awesome.min.css"
  >

```

```

1 <!-- Sistema ENCCEJA DO IFPE -->
2 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd"
  >
3 <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="en">
4 <head <!-- Não foi declarada a tag <title> -->
5   <link crossorigin="anonymous" href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.1.1/css/
6   bootstrap.min.css" integrity="sha384-WskhaSGFgHYWDcbwN70/dfYBj47jz9qbsMIId/iRN3ewGhXQFZCSftd1LZCfmhktB"
7   rel="stylesheet">
8   <link rel="stylesheet" href="//code.jquery.com/ui/1.12.0/themes/base/jquery-ui.css">
9   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1" />
10  <link rel="stylesheet" href="/static/css/style.css">
11 </head>

```

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

- Descrever links clara e sucintamente: A codificação de *links* com as expressões “inscreva-se”, “cadastre-se aqui”, “clique aqui”, “saiba mais”, “leia mais”, entre outras, prejudica os usuários com deficiência que navegam com a utilização de leitor de tela e teclado, pois os *links* descritos com as expressões acima não são suficientes para comunicar todo o seu contexto, informando apenas o que está contida no texto do *link*. Dessa forma, recomenda-se que o título da notícia seja o próprio *link*. Além disso, deve-se informar ao usuário se o destino do *link* aponta para outra página ou sítio. A Figura 63 mostra a página inicial do Sistema de Seleção⁷¹ do IFAP, na qual são exibidos dois concursos públicos em andamento, porém os *links* “Ver detalhes (Edital/Resultados)” e “Ver Cargos”, os quais apontam para informações sobre cada concurso não estão acessíveis, pois não identificam claramente o destino para cada *link*, têm a mesma descrição, mas

⁷¹ <https://concursopublico.ifap.edu.br/concurso/>

apontam para destinos diferentes e não informam se remetem para outro sítio ou página. Ressalta-se que essa prática adotada por alguns IF deve ser descontinuada;

Figura 63 - Página Inicial do Sistema de Seleção do IFAP com Links sem Acessibilidade.

The screenshot shows the homepage of the IFAP selection system. At the top, there is a green header with the IFAP logo and the text 'Instituto Federal do Amapá' and 'MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO'. Below the header, there is a navigation bar with 'Sistema de Seleção do IFAP' and a 'Entrar com Gov.br' button. The main content area is titled 'Concursos Públicos' and contains a section 'Em Andamento' with two exam listings. Each listing includes the exam name, registration period, registration value, and payment deadline, along with two buttons: 'Ver detalhes(Edital/Resultados)' and 'Ver Cargos'. The alt attributes for the images of these buttons are missing.

Em Andamento	
<p>CONCURSO DOCENTE - EDITAL Nº 1/2019</p> <p>Período de Inscrições: 21 de Outubro de 2019 até 14 de Novembro de 2019</p> <p>Valor da Inscrição: R\$ 150,00</p> <p>Prazo de Pagamento: 19 de Novembro de 2019</p> <p>Ver detalhes(Edital/Resultados) Ver Cargos</p>	
<p>PROCESSO SELETIVO PARA PROFESSOR SUBSTITUTO 2020 - EDITAL 01/2020</p> <p>Período de Inscrições: 2 de Março de 2020 até 7 de Março de 2020</p> <p>Valor da Inscrição: R\$ 100,00</p> <p>Prazo de Pagamento: 9 de Março de 2020</p> <p>Ver detalhes(Edital/Resultados) Ver Cargos</p>	

Fonte: Sistema de Seleção - IFAP (2021).

- Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio: As imagens utilizadas nas páginas de sistemas, sem um texto alternativo, prejudicam os usuários com deficiência visual, pois estes não terão acesso ao conteúdo presente nas imagens. Dessa forma, recomenda-se para as imagens que transmitem conteúdo adicionar uma descrição por meio do atributo “alt” da *tag* “img” de HTML. Além disso, o HTML5 disponibiliza os elementos FIGURE (define um grupo de imagem) e FIGCAPTION (adiciona uma legenda à imagem). Já para as imagens que não transmitem conteúdo (decorativas), recomenda-se inseri-las por meio de CSS, deixando o atributo “alt” em branco. A Figura 64 exibe a página inicial do Sistema de Eventos do IFAC. Observa-se que a imagem tem uma descrição, conforme pode ser visualizado no trecho de código fonte da página;

Figura 64 - Página Inicial do Sistema de Eventos do IFAC com Trecho do Código.

INSTITUTO FEDERAL
Acre

Início ? Ajuda Central de mensagens Logar

Eventos Acadêmicos e Científicos

Este sistema destina-se a prover à comunidade, uma ferramenta simples de acesso aos Eventos Acadêmicos e Científicos promovidos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre.

Eventos abertos

I Jornada Pedagógica Integrada do Ifac
Semestre letivo 2020.2
21 e 22/01/2021

INSTITUTO FEDERAL Acre

I Jornada Pedagógica Integrada do Ifac

📅 21 de Janeiro de 2021 até 22 de Janeiro de 2021
📍 Transmissão ao vivo YouTube - Transmissão ao vivo YouTube

[Saiba Mais](#)

Busca

Buscar por...

Opções

[Quero ser Avaliador de trabalhos](#)

[Quero emitir Certificado](#)

Ambientes de acesso

```
<h3>Eventos abertos</h3>
<!-- Blog Post -->
<div class="card mb-4 p-3">
  
  <div class="card-body">
    <h4 class="card-title">I Jornada Pedagógica Integrada do Ifac</h4>
    <p class="card-text text-justify text-muted">
      <i class="fa fa-calendar" aria-hidden="true"></i> 21 de Janeiro de 2021 até 22 de Janeiro de 2021<br>
```

Fonte: Sistema de Eventos - IFAC (2021).

- Associar células de dados às células de cabeçalho: Muitos sistemas *web* dos IF fazem uso de tabelas para exibir informações aos usuários. Para que o leitor de tela seja capaz de ler uma linha ou coluna de dados ao mesmo tempo é preciso associar as células de dados aos cabeçalhos de tabela. Dessa forma, recomenda-se o uso dos elementos THEAD, TBODY e TFOOT para estruturar as seções de cabeçalho, corpo e rodapé da tabela, respectivamente. No caso de tabelas simples, recomenda-se os elementos TH para cabeçalhos e TD para células de dados. E, para tabelas mais complexas, adicionar o uso do atributo “scope” com o valor “col” ou “row”. A Figura 65 apresenta dois trechos de código referente a tabelas. O primeiro exibe o trecho de código da página Registro de Diplomas do Sistema SUAP⁷² do IFRN, o qual mostra a utilização das *tags* “<thead>” e “<tbody>” para agrupar as linhas de cabeçalho da tabela. O segundo exibe o trecho de código da página Home do

⁷² https://suap.ifrn.edu.br/edu/registroemissaodiploma_public/?aluno=&campus=13&modalidade=®istroemissaodiplomapublic_form=Filtrar

Sistema de Concursos⁷³ do IFAL, o qual não utilizou os elementos mencionados acima, apesar dessa tabela ser complexa;

Figura 65 - Trechos de Código Referente a Tabelas dos Sistemas SUAP - IFRN e Concursos - IFAL.

```

26 <table> <!-- Sistema SUAP do IFRN -->
27 <thead>
28 <tr>
29 <th>Aluno Diplomado</th>
30 <th>CPF</th>
31 <th>Curso</th>
32 <th>Campus</th>
33 <th>Data de Ingresso</th>
34 <th>Data de Conclusão</th>
35 <th>Data da Expedição do Diploma</th>
36 <th>Data do Registro do Diploma</th>
37 <th>Identificação do Número da Expedição</th>
38 <th>Via</th><th>Nº do Livro</th>
39 <th>Nº do Registro</th>
40 <th>Nº da Folha</th>
41 <th>Publicação DOU</th>
42 </tr>
43 </thead>
44 <tbody>
45 <tr>
46 <td>AMADIJAIDES ALVES DA NÓBREGA</td>
47 <td>093.464</td>
48 <td>Costureiro</td>
49 <td>CAMPUS CAICÓ</td>
50 <td>2018/2</td>
51 <td>18/12/2018</td>
52 <td>18/12/2018</td>
53 <td>18/12/2018</td>
54 <td>18/12/2018</td>
55 <td>18/12/2018</td>
56 <td>18/12/2018</td>
57 <td>18/12/2018</td>
58 <td>18/12/2018</td>
59 <td>18/12/2018</td>
60 <td>18/12/2018</td>
61 <td>18/12/2018</td>
62 <td>18/12/2018</td>
63 <td>18/12/2018</td>
64 <td>18/12/2018</td>
65 <td>18/12/2018</td>
66 <td>18/12/2018</td>
67 <td>18/12/2018</td>
68 <td>18/12/2018</td>
69 <td>18/12/2018</td>
70 <td>18/12/2018</td>
71 <td>18/12/2018</td>
72 <td>18/12/2018</td>
73 <td>18/12/2018</td>
74 <td>18/12/2018</td>
75 <td>18/12/2018</td>
76 <td>18/12/2018</td>
77 <td>18/12/2018</td>
78 <td>18/12/2018</td>
79 <td>18/12/2018</td>
80 <td>18/12/2018</td>
81 <td>18/12/2018</td>
82 <td>18/12/2018</td>
83 <td>18/12/2018</td>
84 <td>18/12/2018</td>
85 <td>18/12/2018</td>
86 <td>18/12/2018</td>
87 <td>18/12/2018</td>
88 <td>18/12/2018</td>
89 <h2>Concursos em Andamento</h2> <!-- Sistema de Concursos do IFAL -->
90 <br>
91 <table class='listagem' style='width: 800px;'>
92 <tr>
93 <th colspan='5'>
94 <b>
95 <a name="Processo Seletivo Simplificado para Professor Substituto EBTT - edital 01/2020/Ifal"
96 >Processo Seletivo Simplificado para Professor Substituto EBTT - edital 01/2020/Ifal</a>
97 </b>
98 </th>
99 <tr>
100 <td colspan='5'>
101 <b>Período das Inscrições para isentos:</b> de 13/01/2020 a 15/01/2020
102 </td>
103 </tr>

```

Fonte: Sistema SUAP - IFRN e Concursos - IFAL (2021).

- Garantir a leitura e compreensão das informações: Os textos exibidos nas páginas dos sistemas *web* devem ter uma leitura fácil e uma boa compreensão, principalmente os sistemas cujo público alvo é a comunidade externa, pois muitos usuários externos procuram informações de cursos e eventos realizados pela instituição. Além disso, os textos devem estar acessíveis aos leitores de tela e em conformidade com a Cartilha de Redação⁷⁴ do e-PWG, bem como os usuários surdos apresentam dificuldades para leitura e compreensão de textos em Português, pois têm Libras como língua nativa. Dessa forma, recomenda-se a integração do

⁷³ <https://concurso.ifal.edu.br/>

⁷⁴ <http://epwg.governoeletronico.gov.br/cartilha-redacao>

VLibras Widget⁷⁵ com as páginas do sistema, tornando os conteúdos acessíveis a pessoas surdas. A Figura 66 exibe o código que pode ser inserido antes do fechamento da tag "<body>" de uma página HTML.

Figura 66 - Exemplo de Código de Integração do VLibras.

```
<body> <!-- Início do corpo da página -->

... <!-- Conteúdo da página -->

  <div vw class="enabled">
    <div vw-access-button class="active"></div>
    <div vw-plugin-wrapper>
      <div class="vw-plugin-top-wrapper"></div>
    </div>
  </div>
<script src="https://vlibras.gov.br/app/vlibras-plugin.js"></script>
<script>
  new window.VLibras.Widget('https://vlibras.gov.br/app');
</script>
</body> <!-- Fim do corpo da página -->

</html>
```

Fonte: VLibras (2021).

6.2.4 Seção Apresentação/Design

Com relação à seção Apresentação / Design, a recomendação 4.4 foi a única descumprida nas páginas avaliadas. Assim, recomenda-se reforçar o seguinte:

- Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente: As páginas dos sistemas *web* fazem uso de menu, *links* e formulário. Este, principalmente, para a realização de inscrições ou cadastro de usuário. Entretanto, a área da página que recebe o foco pelo teclado deve ser marcada visivelmente. A tag “input”, por exemplo, pode ter a borda alterada por meio do recurso de folhas de estilo, porém não pode ter a borda removida. Assim como, um *link* ou um elemento BUTTON, quando o *mouse* passa sobre um deles, pode mudar de cor. A Figura 67 exibe a página Registrar do Sistema de Processo Seletivo⁷⁶ do IFB e dois trechos de código. Observa-se pela figura que as bordas da tag “<input>” referentes ao “Primeiro Nome” alterou para um gradiente de cor na tonalidade azul ao receber o foco pelo

⁷⁵ <https://www.vlibras.gov.br/doc/widget/installation/webpageintegration.html>

⁷⁶ <https://processoseletivo.ifb.edu.br/auth/usuarios/registrar>

teclado. Essa mudança aconteceu por causa da utilização da classe “form-control” do CSS, a qual é chamada pelo elemento INPUT;

Figura 67 - Página Registrar do Sistema de Processo Seletivo do IFB com Trechos de Códigos.

The image shows a screenshot of the IFB registration page. The page header includes 'SISTEMA DE Processo Seletivo INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA' and navigation links like 'Entrar', 'Contato', 'Portal IFB', and 'Conheça nossos cursos'. The main content area is titled 'Registrar' and contains the IFB logo and a form for 'Dados cadastrais'. The form has three input fields: 'Primeiro Nome (Ex.: Paulo)', 'Sobrenome completo (Ex.: Souza da Silva)', and 'Nome Social (Caso não tenha nome social, deixar em branco)'. Below the form, there is a code block showing the HTML and CSS for the 'Primeiro Nome' field. The HTML code includes a label, a small example text, and an input field with the class 'form-control'. The CSS code defines the 'form-control:focus' style, including a blue border and a shadow effect.

```

124 <h4 class="page-header m0 mBT10">Dados cadastrais</h4>
125 <div class="well">
126 <div class="form-group">
127 <label for="user_firstname">
128 Primeiro Nome
129 <small style="font-weight: 400; color: blue;">(Ex.: Paulo)</small>
130 <input autofocus="autofocus" class="form-control" placeholder="
Primeiro Nome" type="text" name="user[firstname]" id="user_firstname" />
2 /* Classe CSS utilizada para alterar a borda do elemento INPUT*/
3 .form-control:focus{
4 border-color:#66afe9;
5 outline:0;
6 -webkit-box-shadow:inset 0 1px 1px rgba(0,0,0,0.075),0 0 8px rgba(102,175,233,0.6);
7 box-shadow:inset 0 1px 1px rgba(0,0,0,0.075),0 0 8px rgba(102,175,233,0.6);
8 }

```

Fonte: Sistema de Processo Seletivo - IFB (2021).

6.2.5 Seção Multimídia

Com relação à seção Multimídia, nenhuma das páginas avaliadas pela ferramenta ASES apresentou erros referente a esta seção, em virtude da grande maioria das páginas não possuir elementos multimídia. No entanto, ao verificar manuais, em vídeo, de alguns sistemas, foi possível identificar alguns problemas nos vídeos. Dessa forma, recomenda-se reforçar o seguinte:

- Fornecer alternativa para vídeo: Em manual de utilização, em formato de vídeo, de sistema *web* deve ser fornecida a opção de legenda ou até uma faixa de audiodescrição, para vídeo com áudio nativo da página. Já para vídeo sem áudio, o qual detalha as etapas para realizar determinada tarefa em um sistema, deve ser

fornecido arquivo em texto com o passo a passo de cada etapa, do qual pode ser feito *download* para uma leitura posterior. Além disso, é desejável que a página que contém vídeo com áudio inclua no vídeo a alternativa em Libras. A Acessibilidade de vídeos nas páginas dos sistemas é importante para a inclusão de pessoas com deficiência, principalmente a auditiva e a visual. Vale ressaltar que os vídeos devem fornecer recursos para iniciar, parar, pausar e reiniciar a exibição a qualquer momento, tanto pelo teclado como pelo *mouse*. A Figura 68 apresenta a página Saiba Mais do Sistema de Eventos⁷⁷ do IFF. Esta página apresenta 5 vídeos ensinando a utilizar o sistema. No entanto, os vídeos não possuem áudio, legenda, arquivo em texto explicativo para *download* e nem recursos para controlar sua exibição.

Figura 68 - Página Saiba Mais do Sistema de Eventos do IFF.



Fonte: Sistema de Eventos - IFF (2021).

6.2.6 Seção Formulários

Com relação à seção Formulários, as recomendações 6.2 e 6.7 foram descumpridas nas páginas avaliadas. Dessa forma, recomenda-se reforçar o seguinte:

- Associar etiquetas aos campos dos formulários: Muitos sistemas *web* fazem uso de formulários para solicitações, cadastros, inscrições, entre outras funcionalidades. No

⁷⁷ https://eventos.iff.edu.br/saiba_mais

entanto, alguns deles possuem seus campos (elementos INPUT, SELECT e TEXTAREA), com exceção do elemento BUTTON, sem estarem associados ao elemento LABEL. A associação da tag “<label>” ao campo de formulário pode ser feita por meio do atributo “for” da tag “<label>” e do “id” da tag “<input>”. Essa prática acessível contribui para que os leitores de tela usem o elemento LABEL para informar ao usuário sobre o campo do formulário. A Figura 69 exibe uma parte da página Cadastro de Candidatos do Sistema Processos Seletivos⁷⁸ do IFRN e o respectivo trecho de código. Observa-se pela figura que foi associado corretamente o elemento LABEL ao INPUT (linha 101) e ao SELECT (linha 108);

Figura 69 - Cadastro de Candidatos do Sistema Processos Seletivos do IFRN com Trecho de Código.

The image shows a screenshot of the IFRN candidate registration system. At the top, there is a navigation bar with the IFRN logo and the text 'INSTITUTO FEDERAL Rio Grande do Norte' and 'PROCESSOS SELETIVOS ifrn.edu.br'. Below the navigation bar, there is a dark blue bar with 'PORTAL DO CANDIDATO' and buttons for 'Cadastre-se' and 'Entrar'. The main content area is titled 'Cadastro de Candidatos' and contains a form section 'Dados Gerais'. The form has a text input for 'Nome registro' with a placeholder 'Informe o nome completo do candidato', and two dropdown menus for 'Sexo' and 'Estado civil'. Below the form, there is a code editor showing the HTML code for the form. The code is as follows:

```

95 <form action="" method="post" id="_form" novalidate><input type='hidden' name='csrfmiddlewaretoken' value='
96 4X2t1Cgi17u3ovUV2GhjuvkExRq1P5uVMYiH1S3i4hCg7RAqZjf97sgBstf0kqvw' />
97 <div>
98 <fieldset class="module aligned">
99 <h2>Dados Gerais</h2>
100 <div class="form-row">
101 <div class="field-nome_registro">
102 <label for="id_nome_registro">Nome registro</label> <!-- Associação do LABEL ao INPUT -->
103 <input type="text" name="nome_registro" id="id_nome_registro" maxlength="255" />
104 <p class="help">Informe o nome completo do candidato</p>
105 </div>
106 </div>
107 <div class="form-row">
108 <div class="field-sexo">
109 <label for="id_sex0" class="required">Sexo</label> <!-- Associação do LABEL ao SELECT -->
110 <select name="sexo" required id="id_sex0">
111 <option value="" selected>-----</option>
112 <option value="F">Feminino</option>
113 <option value="M">Masculino</option>
114 </select>
</div>

```

Fonte: Sistema Processos Seletivos - IFAC (2021).

- Agrupar campos de formulário: A utilização de formulários nos sistemas *web* é muito comum. No entanto, recomenda-se agrupar de forma lógica os campos com o

⁷⁸ <https://processoseletivo.ifrn.edu.br/candidato/cadastro/>

mesmo propósito utilizando o elemento FIELDSET, assim como o elemento LEGEND para explicar a natureza do agrupamento. A Figura 70 exibe uma parte da página Fale Conosco do Sistema de Concursos⁷⁹ do IFSUL com o respectivo trecho de código;

Figura 70 - Página Fale Conosco do Sistema de Concursos do IFSUL com Trecho de Código.

VOCÊ ESTÁ AQUI: PÁGINA INICIAL > FALE CONOSCO

Concursos Instituto Federal Sul-rio-grandense

DOCENTE ^

- Em andamento
- Edital 049/2020**
- Edital
- Inscrições
- Iseção

Envie um e-mail

Nome *

E-mail *

Assunto *

Contatos

Endereço

Gonçalves Chaves, 3218 | Pelotas - RS | CEP: 96015-560 - Brasil

Telefone

53-3309-2771

```

262 <form id="contact-form" action="/fale-conosco-antigo" method="post" class="form-validate
form-horizontal">
263   <fieldset> <!-- Agrupando campos relacionados com elemento FIELDSET -->
264     <legend class="hide">Formulário de Contato</legend><!-- Propósito do agrupamento -->
265     <div class="control-group">
266       <label class="control-label required" for="jform_contact_name">
267         Nome <span class="star"> *</span>
268       </label>
269       <div class="controls">
270         <input type="text" name="jform[contact_name]" id="jform_contact_name" value="" class="
required" size="30" required aria-required="true"/>
271       </div>
272     </div>
273     <div class="control-group">
274       <label class="control-label required" for="jform_contact_email">
275         E-mail <span class="star"> *</span>
276       </label>
277       <div class="controls">
278         <input type="email" name="jform[contact_email]" class="validate-email required" id="
jform_contact_email" value="" size="30" autocomplete="email" required aria-required="true"
/>
279       </div>
280     </div>

```

Fonte: Sistema de Concursos - IFSUL (2021).

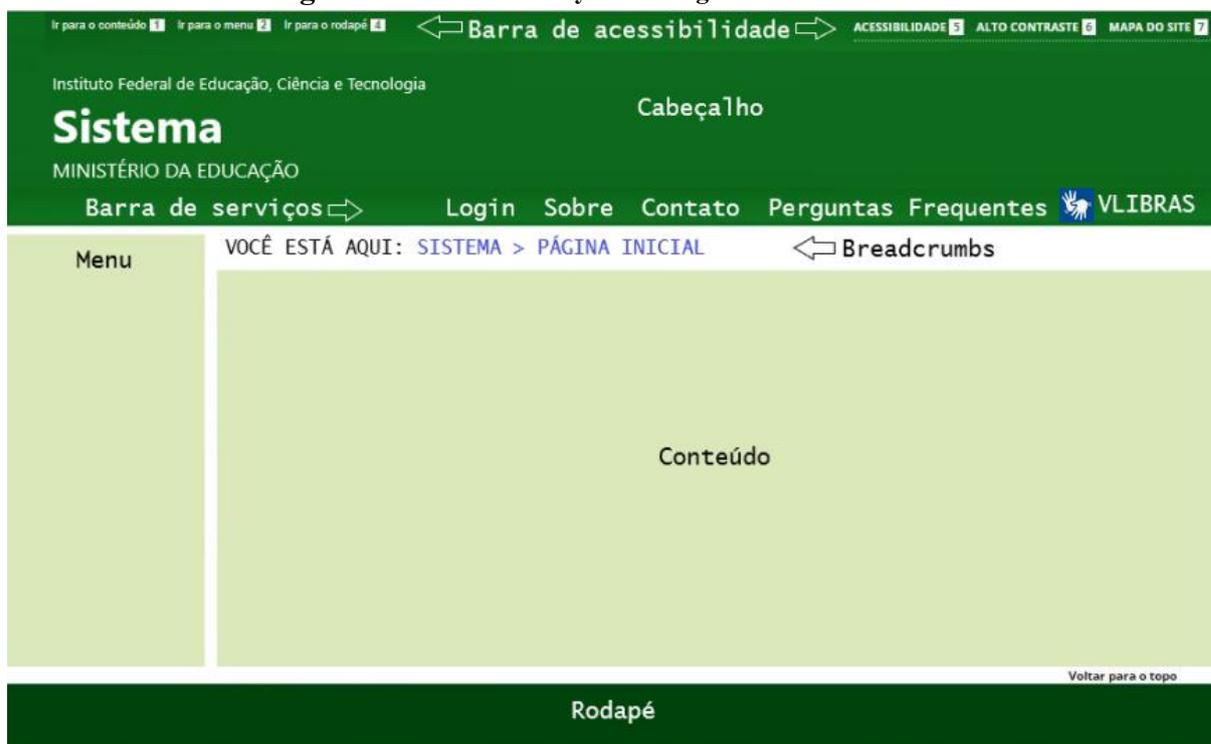
⁷⁹ <http://concursos.ifsul.edu.br/fale-conosco-antigo>

6.2.7 Outras Recomendações

Baseado nos resultados obtidos da avaliação com a ferramenta ASES, em algumas orientações da Cartilha de Codificação do e-PWG e do Manual de Diretrizes para Ambientes Funcionais da IDG, outras recomendações de acessibilidade podem ser adotadas, destacando as seguintes:

- Padronizar as áreas de informação das páginas: A padronização das páginas dos sistemas com um mesmo *layout*, em conformidade com a IDG⁸⁰, proporciona confiança aos usuários que utilizam, principalmente os usuários com deficiência visual. Além disso, reforça a identidade visual da instituição. Dessa forma, recomenda-se mesmo *layout* de página inicial para os sistemas da instituição com os seguintes campos: barra de acessibilidade; cabeçalho; barra de serviços (links para *login*, sobre, contato, perguntas frequentes e VLibras); recurso *breadcrumbs* (migalha de pão); menu; conteúdo; e rodapé. A Figura 71 apresenta um modelo de *layout* de página inicial de sistema que pode ser utilizado para padronizar as páginas dos atuais sistemas bem como dos futuros;

Figura 71 - Modelo de Layout de Página Inicial de Sistema.



Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

⁸⁰ <http://antigo.secom.gov.br/acesso-a-informacao/manuais/manuais-processo-de-atualizacao>

- Padronizar as credenciais de acesso: A padronização das credenciais de acesso “Usuário” e “Senha” para acesso aos sistemas com um único usuário e senha facilita logar-se nos sistemas institucionais, beneficiando a todos os usuários, principalmente os usuários com deficiência cognitiva com perda de memória ou que tenham dificuldade para lembrar das coisas. A Figura 72 exibe uma mensagem do Sistema SISPLAN⁸¹ informando aos usuários que as credenciais de acesso serão as mesmas utilizadas para o Sistema SEI do IFMG;

Figura 72 - Mensagem do Sistema SISPLAN sobre a Padronização das Credenciais de Acesso.

SisPLAN Autenticação

Atenção! A partir de 18/11 todos os usuários devem utilizar o mesmo usuário e senha de acesso ao SEI/Meu IFMG. Se seu usuário é diferente procure a Gerência de Planejamento de seu campus para padronização do usuário.

Usuário: *

Senha: *

Acessar

Esqueceu a sua senha? Se você esqueceu a sua senha, [clique aqui](#) para gerar uma nova.

Não sabe como acessar? Acesse o [video tutorial](#) para acesso ao SisPLAN e apresentação do ambiente.

[Acesse aqui cursos sobre o Sisplan](#)

Fonte: Sistema SISPLAN - IFMG.

- Integrar a Conta gov.br com o sistema: Recomenda-se integrar o acesso à Conta gov.br para os sistemas *web* dos IF que possuem como público alvo a comunidade externa, pois dessa forma não precisa o usuário fazer novamente um cadastro para solicitar acesso, pois muitos sistemas possuem suas páginas de cadastros com barreiras de acessibilidade, como por exemplo, ter que responder um CAPTCHA para finalizar um cadastro. Além disso, “essa é a nova proposta do Governo Federal,

⁸¹ <https://sisplan.ifmg.edu.br/>

para facilitar a identificação e autenticação do cidadão, privilegiando a governança e a convergência autoritativa, e finalmente o controle de acesso unificado” (GOVBR, 2021). A Figura 73 apresenta a página inicial do Sistema de Concursos⁸² do IFAP, a qual exibe o *link* para acessar o sistema pela Conta gov.br;

Figura 73- Página Inicial do Sistema de Concursos do IFAP Integrada a Conta Gov.br.

IFAP
Instituto Federal do Amapá
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Sistema de Seleção do IFAP Entrar com Gov.br

Concursos Públicos

Em Andamento

CONCURSO DOCENTE - EDITAL Nº 1/2019

Período de Inscrições: 21 de Outubro de 2019 até 14 de Novembro de 2019

Valor da Inscrição: R\$ 150,00

Prazo de Pagamento: 19 de Novembro de 2019

[Ver detalhes\(Edital/Resultados\)](#) [Ver Cargos](#)

Fonte: Sistema de Concursos - IFAP (2021).

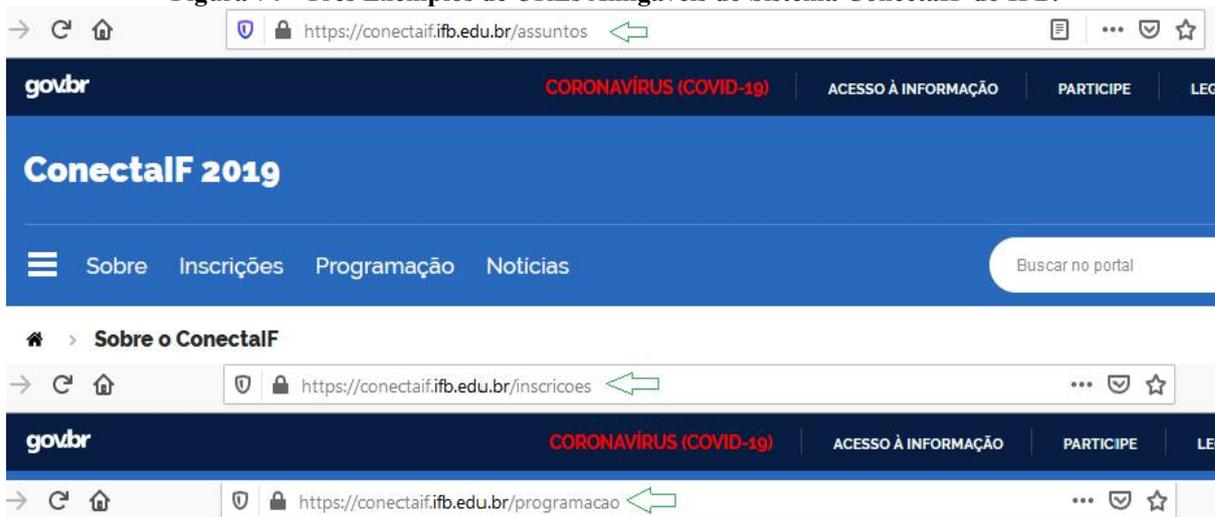
- Utilizar URL amigáveis nas páginas dos sistemas: As páginas dos sistemas *web* devem possuir uma identificação que seja compreensível aos usuários, pois além de fácil memorização, permite aos motores de busca indexar as páginas. Isso facilita a memorização por usuário com deficiência cognitiva com perda de memória ou que tenham dificuldade para lembrar das coisas. A Figura 74 exibe três exemplos de URL amigáveis do Sistema ConectaIF⁸³ do IFB referente às páginas Sobre, Inscrições e Programação;
- Fornecer manuais de uso para os usuários: O Manual de Diretrizes para Ambientes Funcionais da IDG orienta que antes de acessar algum sistema, o usuário deve ser incentivado com materiais informativos acerca da execução do mesmo, como por exemplo, manuais e tutoriais em formatos diversos. Dessa forma, recomenda-se que esses materiais informativos sejam disponibilizados aos usuários, primeiramente, em HTML, por meio de *link*, o qual abre na guia ou janela atual de navegação.

⁸² <https://concursopublico.ifap.edu.br/concurso/>

⁸³ <https://conectaif.ifb.edu.br/>

Outra forma é por meio de arquivo para download no formato *Open Document Format* (ODF), com o cuidado de verificar se o mesmo está acessível, ou por vídeos com a devida legenda e a tradução em LIBRAS. A Figura 75 exibe a página de *Login* do Sistema PRPI⁸⁴ do IFCE, a qual apresenta na mesma página o *link* para tutoriais em vídeo sobre a utilização do sistema;

Figura 74 - Três Exemplos de URLs Amigáveis do Sistema ConectaIF do IFB.



Fonte: Sistema ConectaIF - IFP (2021).

Figura 75 - Página de Login do Sistema PRPI do IFCE com Link para Tutoriais.

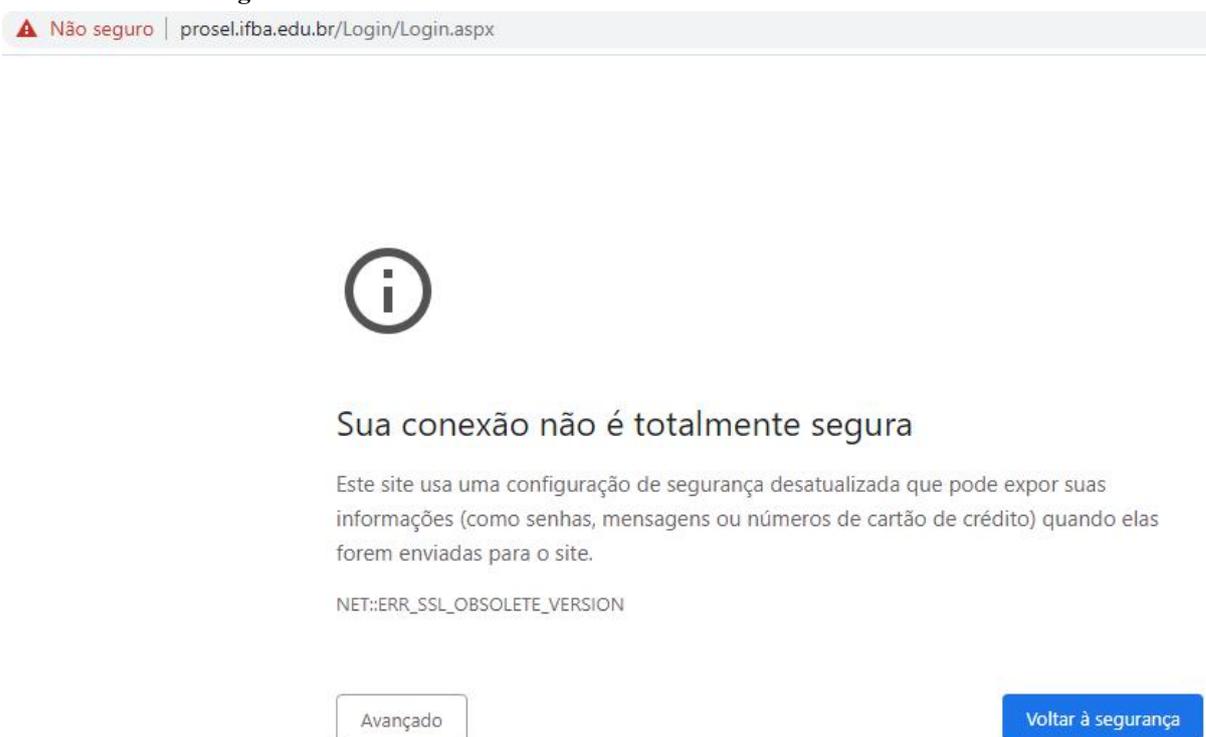


Fonte: Sistema PRPI - IFCE (2021).

⁸⁴ http://prpi.ifce.edu.br/nl/app_Login/

- Manter os certificados válidos: Conforme orienta o Manual de Diretrizes para Ambientes Funcionais da IDG, para os sistemas nos quais seja necessário acesso identificado, para manipulação de dados, não deverá possuir erros visuais de certificados. Além disso, o usuário com deficiência visual que utiliza leitor de tela poderá ter dificuldades para conseguir contornar o erro e prosseguir com a navegação. A Figura 76 exhibe, como contraexemplo, o erro de certificado mostrado ao acessar o Sistema Prosel⁸⁵ do IFBA; e

Figura 76 - Erro de Certificado ao Acessar o Sistema Prosel do IFBA.



Fonte: Sistema Prosel - IFBA (2021).

⁸⁵ <https://prosel.ifba.edu.br/Login/Login.aspx>

6.3 RECOMENDAÇÕES FUNDAMENTADAS NOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO POR INSPEÇÃO MANUAL COM ESPECIALISTAS

Segundo as informações obtidas com a inspeção manual, por meio da avaliação dos sistemas *web* com especialistas em acessibilidade, foi possível identificar barreiras de acessibilidade não apresentadas na avaliação automática realizada com a ferramenta ASES. Dessa forma, baseado nos comentários elencados pelos especialistas sobre os sistemas avaliados (Seção 5.5) pode-se destacar as recomendações consideradas essenciais para melhoria da acessibilidade dos sistemas *web* dos IF:

- Fornecer áudio compreensível no teste CAPTCHA: A utilização de *CAPTCHA* como ferramenta *antispam*, em formulários de sistemas *web*, como meio de evitar que ataques por *bots* degradem a qualidade do sistema é uma prática que ocorre em alguns sistemas desenvolvidos pelos IF. Dessa forma, recomenda-se que a utilização de *CAPTCHA* seja somente para páginas de *login* dos sistemas, caso nenhuma outra solução de segurança apresente resultado satisfatório. Além disso, somente deve aparecer na terceira tentativa de *login*, assim como o áudio deve ser compreensível, no idioma local e possuir mecanismo para parar, pausar e ajustar sua velocidade;
- Prover *feedback* ao usuário: o usuário ao realizar algum cadastro no sistema, deverá obter *feedback* informando que o cadastro foi realizado com sucesso. Esse *feedback* poderá ser por meio de mensagens em texto, ou em áudio, contanto que as duas formas sejam identificadas pelos leitores de tela;
- Exibir avisos acessíveis: o sistema ao informar o usuário sobre possíveis erros de entrada no formulário deverá fornecer mais de um tipo de aviso, ou seja, identificar o campo que apresenta o erro, descrever ao usuário por texto, entre outros. Estes avisos deverão poder ser lidos pelos leitores de tela;
- Implementar campos de formulários acessíveis: ao navegar utilizando o teclado com o leitor de tela em formulários de cadastro, muitas vezes o referido leitor diz “edição em branco” ou “não consegue identificar qual é o campo onde o cursor está e o que deve ser preenchido (Ex: CPF, Nome, Endereço, entre outros)”. Ou ainda, o “sistema não informa (via leitor de tela) dados que são obrigatórios no cadastro”, entre outros. Dessa forma, os sistemas devem possuir campos de formulários acessíveis para que os mesmos sejam acessados via teclado e lidos por leitores de

tela. A utilização correta de elementos como LABEL, FIELDSET, REQUIRED e PLACEHOLDER do HTML5, por exemplo, ajudam a tornar os campos de formulário acessíveis.

6.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou a principal contribuição deste trabalho, ou seja, uma proposta de padronização para o desenvolvimento de sistemas *web* pelos IF em conformidade com as recomendações de acessibilidade em Governo Eletrônico do Brasil.

Inicialmente, por meio das respostas do formulário *online*, enviado para os responsáveis pelo desenvolvimento de sistemas dos IF, foi possível identificar as causas da não conformidade e, assim, propor recomendações visando melhorar os apontamentos elencados.

Já com relação às informações obtidas com a avaliação dos sistemas *web* pela ferramenta ASES foi possível identificar os principais erros não atendidos pelos sistemas, os quais se concentram nas seções Marcação, Comportamento, Conteúdo/Informação e Formulário das recomendações do e-MAG. Dessa forma, foi possível propor recomendações consideradas essenciais para melhoria da acessibilidade dos sistemas *web* nesse sentido.

Por fim, de posse das informações obtidas com a inspeção manual, realizada por especialistas em acessibilidade, foi possível identificar barreiras de acessibilidade não apresentadas na avaliação automática com a ferramenta ASES e, assim, propor recomendações baseadas nos comentários dos especialistas sobre as barreiras de acessibilidades apontadas.

O próximo capítulo apresenta as conclusões deste trabalho, ressaltando suas principais contribuições, limitações da pesquisa e as sugestões de trabalhos futuros.

7 CONCLUSÕES

Os IF têm como missão produzir, aplicar e disseminar conhecimentos científicos e tecnológicos de modo a participar da formação integral do cidadão. Para isso, além de recursos humanos, investem em seus portais e sistemas *web* para disseminar seus cursos a distância e presenciais, concursos, eventos, como também demais informações relevantes à sociedade. No entanto, apesar do Governo Federal criar leis, decretos e documentos com orientações acerca da acessibilidade digital, ainda existem barreiras de acessibilidade na utilização desses sistemas *web*.

Ainda, as informações recebidas do questionário enviado aos IF e o emprego das metodologias de avaliação (automática e por inspeção manual com especialistas) nesta pesquisa responderam à primeira pergunta da pesquisa: qual a situação dos sistemas desenvolvidos pelos IF com relação às recomendações de acessibilidade do e-MAG? Ainda, confirmaram as seguintes hipóteses da pesquisa: “os sistemas desenvolvidos pelos IF não estão em conformidade com as recomendações de acessibilidade do e-MAG”; e “os sistemas desenvolvidos pelos IF impõem dificuldades aos usuários com deficiência para realizarem suas atividades acadêmicas e/ou laborais”, pois, apesar de alguns IF relatarem que melhorias estão sendo implementadas em relação à acessibilidade digital, identificou-se problemas, como por exemplo, limitação de acessibilidade a conteúdos.

Já com as respostas obtidas pela aplicação do formulário *online* enviado aos responsáveis pelo desenvolvimento de sistemas *web* nos IF foi possível identificar os principais motivos para a não conformidade desses sistemas com as recomendações de acessibilidade do e-MAG. Além disso, respondeu a segunda pergunta da pesquisa, bem como confirmou-se a segunda hipótese de que “a falta de capacitação em acessibilidade das equipes envolvidas no desenvolvimento dos sistemas *web* é o principal fator que prejudica na implementação das recomendações do e-MAG”, pois, apesar do Governo Federal publicar leis e decretos, disponibilizar cursos e documentos norteadores sobre acessibilidade, poucos responderam que tinham conhecimento sobre o tema. Outro ponto importante que vale ressaltar, com base nas respostas do referido formulário, diz respeito ao uso de sistemas legados pelos IF, pois as equipes de desenvolvimento dedicam boa parte do seu tempo a resolver problemas nesses sistemas, o que acarreta em redução de tempo para implementar melhorias de acessibilidade nos sistemas em produção.

Quanto às ameaças à validade da pesquisa, pode-se destacar: i) o número limitado de três sistemas avaliados pelos especialistas, pois com uma amostra pequena, a relevância estatística do experimento pode não ser suficiente. No entanto, a avaliação de apenas um sistema já é complexo, pois possui muitas páginas e funcionalidades, acarretando em um processo de avaliação dispendioso para o especialista; e ii) a adoção de apenas uma ferramenta de avaliação da acessibilidade, pois o uso de mais de uma ferramenta poderia alterar os resultados encontrados. No entanto, como a presente pesquisa está baseada nas recomendações do e-MAG, era preciso avaliar com uma ferramenta que adotasse as referidas recomendações.

Por fim, com as respostas obtidas pelos desenvolvedores dos IF, pelos apontamentos destacados pelos especialistas em acessibilidade na inspeção manual e por meio da avaliação automática com a ferramenta ASES, bem como baseando-se em outros documentos que também dão suporte à acessibilidade digital, foi possível propor um conjunto de recomendações voltadas para o desenvolvimento de sistemas *web* pelos IF, cujo objetivo é contribuir para uma padronização no desenvolvimento de tais sistemas de modo a corrigir/evitar barreiras de acessibilidade dos sistemas atuais e facilitar a implementação da acessibilidade nos sistemas futuros.

7.1 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES

Este trabalho visou contribuir para a melhoria da acessibilidade de aplicações *web*, particularmente as desenvolvidas e a desenvolver nos IF, sintetizando os apontamentos feitos pelos desenvolvedores e especialistas em recomendações que podem ser adotadas, não somente em sistemas desenvolvidos pelos IF, mas em aplicações *web* das instituições públicas do Brasil. Dessa forma, as seguintes contribuições podem ser destacadas:

- Análise da conformidade dos sistemas *web* desenvolvidos pelos IF em relação ao e-MAG e ao e-PWG, conforme a visão dos responsáveis pelo desenvolvimento. A documentação dessa análise facilitará a replicação de uma análise similar em diferentes organismos governamentais;
- Apresentação dos principais erros e avisos de cada seção do e-MAG, obtidos por meio da avaliação dos sistemas *web* com a ferramenta automática ASES. Isto pode conscientizar desenvolvedores de futuros sistemas bem como ajudar na manutenção/atualização de sistemas atuais;

- Levantamento, a partir dos responsáveis pelo desenvolvimento nos IF, dos principais motivos pelos quais a maior parte dos sistemas ainda é pouco acessível. Essa informação permitirá à gestão de TI das instituições tomar medidas visando a capacitação da equipe de desenvolvimento e melhores condições de trabalho;
- Indicação das barreiras de acessibilidade encontradas nos sistemas *web* dos IF, conforme avaliação de especialistas, permitindo disseminar essa *expertise* entre desenvolvedores de sistemas; e
- Detalhamento de um conjunto de recomendações voltadas para assegurar acessibilidade no desenvolvimento de sistemas *web* dos IF, o que também beneficia desenvolvedores de sistemas dessa natureza em outros setores da economia.

Além das contribuições destacadas, esta pesquisa aponta algumas informações sobre a atual situação dos portais institucionais, nos quais deveriam constar na barra de serviço o *link* para as páginas dos sistemas utilizados pela instituição e a conformidade dessas páginas em relação ao Manual de Diretrizes para Ambientes Funcionais da IDG. Ainda, cabe ressaltar que esta pesquisa traz informações sobre a quantidade de servidores e alunos com deficiência por instituição, as quais podem ser utilizadas por pesquisas futuras.

7.2 LIMITAÇÕES

Esta pesquisa teve como motivação a melhoria da acessibilidade digital de aplicações *web* nos IF, a partir da observação realizada pelo pesquisador em sistemas *web* de sua instituição, aos quais tem permissão de acesso. Desta forma, a pesquisa teve, inicialmente, como objeto de estudo os sistemas desenvolvidos pelo IFCE, porém, após o Exame de Qualificação, a pesquisa ampliou o objeto de estudo para os sistemas *web* desenvolvidos pelos IF, conforme recomendações da banca.

Assim, diante da grande quantidade de IF e de seus campi, o pesquisador limitou-se a enviar o questionário somente para as diretorias de tecnologia da informação e coordenadorias de sistemas das reitorias de cada IF, não havendo consulta às coordenações de TI dos campi. Apesar disso, recebeu informações sobre alguns sistemas desenvolvidos pelos campi, as quais foram considerados nas análises e avaliações.

A pesquisa limitou-se a analisar os sistemas que foram informados no questionário enviado pela plataforma Fala.BR aos IF. No entanto, em virtude da grande quantidade de sistemas desenvolvidos por cada IF, além das limitações impostas pela pandemia de COVID-

19, tornou-se inviável avaliar todos os sistemas, bem como submetê-los à avaliação por mais de uma ferramenta automática, apesar de Pacheco et al. (2016) ressaltar que a análise comparativa dos resultados obtidos por mais de uma ferramenta é importante para detectar a presença de falsos positivos e falsos negativos reportados na avaliação por cada ferramenta. Ainda, o pesquisador teve que aplicar os critérios, definidos na Seção 2.1.4, para limitar a quantidade de sistemas que foram submetidos à avaliação automática (93 ao todo), como também para restringir a avaliação a até 5 páginas *web* por sistema para submeter à ferramenta ASES. Além disso, após a avaliação automática, o pesquisador aplicou a técnica de amostragem não-probabilística, com base em seu julgamento, para limitar a amostra de sistemas a três para serem submetidos à inspeção manual de acessibilidade por especialistas na área.

O pesquisador, também, limitou-se a não avaliar os sistemas *web* com usuários reais, por causa da referida pandemia de COVID, pois neste tipo de avaliação é fundamental a observação das tarefas sendo executadas pelos usuários. Segundo Silva (2017), em testes com usuários, “coleta-se dados destes executando determinadas tarefas, afim de identificar erros cometidos em tempo de execução de uma tarefa, além do registro do caminho de navegação usado pelo usuário”. Ainda, em virtude da pandemia, houve atrasos na obtenção de dados, prejudicando o cronograma da pesquisa. Assim, não foi possível realizar a validação das recomendações propostas na pesquisa.

7.3 SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

De acordo com os resultados identificados por meio dos estudos realizados nesta dissertação, observou-se a necessidade de uma pesquisa extensiva sobre a melhoria da acessibilidade digital, a qual abrangesse os sistemas *web* desenvolvidos pelos campi. Vale ressaltar que a maioria dos principais envolvidos no processo de desenvolvimento de sistemas *web* nos IF desconhece as recomendações do e-MAG e as leis e decretos que tratam do tema, como também não têm capacitação nos cursos ofertados pelo Governo Federal sobre acessibilidade digital. Dessa forma, estudos devem ser realizados nesse sentido visando melhorar esse cenário. Além disso, outros trabalhos futuros podem ser elencados:

- Desenvolver um protótipo de sistema acessível para ser utilizado, como modelo, no processo de desenvolvimento de software nas instituições;

- Desenvolver um protótipo de sistema acessível voltado para dispositivos móveis para ser utilizado, como modelo, no processo de desenvolvimento de software nas instituições;
- Realizar um estudo sobre a conformidade dos sistemas *web* desenvolvidos pelas Instituições Federais de Ensino em relações às recomendações de acessibilidade do Governo Eletrônico Brasileiro;
- Desenvolver um estudo visando a melhoria do processo de desenvolvimento de aplicações *web* nos IF, de modo a contemplar a participação dos usuários com deficiência; e
- Desenvolver um modelo de *checklist* para ser adotado no processo de avaliação de sistemas *web* que contemple, em um só documento, as recomendações para sistemas *web* baseados na IDG, e-PWG e e-MAG.

Ainda, visando complementar esta pesquisa, algumas atividades não realizadas principalmente pelas limitações impostas pela pandemia de COVID-19, podem ser importantes para as pesquisas futuras, tais como:

- Realizar avaliação manual dos sistemas *web* com a participação de usuários com deficiência;
- Validar as recomendações propostas com especialistas em acessibilidade digital;
- Realizar um estudo utilizando uma amostra maior de sistemas *web*, de modo a contemplar os sistemas desenvolvidos pelos campi;
- Avaliar os sistemas *web* desenvolvidos pelos IF com outra ferramenta de avaliação automática baseada nas diretrizes do WCAG para comparar os resultados de cada avaliação;
- Avaliar os sistemas *web* com a utilização de *checklists*, as quais contemplem as diretrizes WCAG; e
- Avaliar os sistemas *web* com a utilização de outras ferramentas recomendadas no portal GOV.BR⁸⁶, tais como: validadores automáticos de acessibilidade; extensões para navegadores (para avaliação de acessibilidade); ferramentas para análise de relação de contraste; simulador de navegador; leitores de tela; navegadores textuais; e simulador para cegueira cromática (daltonismo).

⁸⁶ <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/recursos-de-acessibilidade>

REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR ISO/IEC 9126: Engenharia de software - Qualidade de produto**. Rio de Janeiro, 2003.

ARNAUT, F. F. S. **Acessibilidade Web em Sítios da Rede Federal de Educação: uma avaliação dos Institutos Federais**. Dissertação (Mestrado em Gestão e Tecnologia Aplicada à Educação), Universidade do Estado da Bahia. Salvador, 2017. Disponível em: <http://www.cdi.uneb.br/site/wp-content/uploads/2018/03/Dissertacao_Mestrado_Gestec_France.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2020.

BACH, C. F.; FERREIRA, S. B. L.; SILVEIRA, D. **Avaliação de Acessibilidade na Web: Estudo Comparativo entre Métodos de Avaliação com a Participação de Deficientes Visuais**. XXXIII Encontro da ANPAD. 2009. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/ADI441.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2020.

BERKENBROCK, C. D. et al. **Uma Revisão Sistemática da Literatura para Investigação de Estratégias de Ensino Colaborativo**. ANAIS PRINCIPAIS DO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS COLABORATIVOS (SBSC), Sociedade Brasileira de Computação, 2016. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsc/article/view/9508>>. Acesso em: 07 dez. 2020.

BITTAR, T. J. **Uma abordagem de apoio a boas práticas para desenvolvimento de aplicações Web acessíveis**. 2013. Tese de doutorado. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-19042013-150117/publico/thiagobjaburrevisada.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2020.

BRASIL. 2004. **Decreto 5.296, de 02 de Dezembro de 2004**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 21 out. 2019.

BRASIL. 2007. **Convensão sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Secretaria especial dos Direitos Humanos**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=424-cartilha-c&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 20 jun. 2020.

BRASIL. 2008. **Lei n.º 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm> Acesso em: 15 out. 2020.

BRASIL. 2010a. **Padrões Web em Governo Eletrônico - e-PWG: Cartilha de Codificação**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Brasília : MP, SLTI.

BRASIL. 2010b. **Padrões Web em Governo Eletrônico - e-PWG: Cartilha de Usabilidade**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Brasília : MP, SLTI.

BRASIL. 2011. **Lei de Acesso à Informação**. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm>. Acesso em: 30 ago. 2020.

BRASIL. 2012. **Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112711.htm>. Acesso em: 20 jun. 2019.

BRASIL. 2014. **Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico - e-MAG**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Brasília : MP, SLTI.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia Científica**. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CETIC. **TIC Domicílios 2019**. Disponível em: <<https://cetic.br/pt/noticia/tres-em-cada-quatro-brasileiros-ja-utilizam-a-internet-aponta-pesquisa-tic-domicilios-2019/>>. Acesso em: 10 jul. 2020.

CTA. Centro Tecnológico de Acessibilidade. **Avaliação de Acessibilidade em Sites**. 2018. IFRS. Disponível em: <<https://cta.ifrs.edu.br/avaliacao-de-acessibilidade-em-sites/>>. Acesso em: 15 jan. 2020.

CUSIN, C. A. **Acessibilidade em Ambientes Informacionais Digitais**. 2010. 154f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista. Marília - SP. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/cusin_ca_do_mar.pdf>. Acesso: 23 mai. 2019.

DALLABONA, L. B., NASCIMENTO, S. HEIN, N. **Métodos Estatísticos Mais Recorrentes nas Dissertações do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da FURB**. 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/rcontabilidade/article/view/4155>>. Acesso em: 05 fev. 2021.

ENAP. **e-MAG Desenvolvedor**. Apostila Módulo 2 do Curso e-MAG Desenvolvedor. Brasília, 2016. Disponível em <<https://www.escolavirtual.gov.br/>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

FERRAZ, R. **Apostila Acessibilidade na web. O caminho das pedras para construir sítios acessíveis**. SECOP 2011. Disponível em: <<https://www.w3c.br/pub/Agenda/PalestraSecop2011AcessibilidadeNaWeb/Secop-Set2011-AcessibilidadeNaWeb.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2020.

FERRAZ, R. **Acessibilidade na Web - Boas práticas para construir sites e aplicações acessíveis**. São Paulo: Casa do Código, 2020.

FREIRE, A. P. **Acessibilidade no desenvolvimento de sistemas web: um estudo sobre o cenário brasileiro**. 2008. Tese de doutorado. Disponível em:

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-06052008-101644/publico/Dissertacao_Andre_Freire.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2021.

GOVBR. 2010. **Padrões Web em Governo Eletrônico - Cartilha de Codificação**. Disponível em: <<http://epwg.governoeletronico.gov.br/cartilha-codificacao#s4>>. Acesso em: 30 set. 2020.

GOVBR. 2016. **Boas Práticas para Acessibilidade Digital na Contratação de Desenvolvimento WEB**. Disponível em: <<http://emag.governoeletronico.gov.br/cartilha-contratacao/>>. Acesso em: 15 set. 2020.

GOVBR. 2018. **Estratégia de Governança Digital**. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/revisaodaestrategiadegovernancadigital20162019.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2020.

GOVBR. 2019a. **Modelo de Acessibilidade**. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/modelo-de-acessibilidade>>. Acesso em: 18 jan. 2020.

GOVBR. 2019b. **Padrões Web em Governo Eletrônico**. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/padroes-web-em-governo-eletronico>>. Acesso em: 15 jan. 2020.

GOVBR. 2019c. **Acessibilidade Digital**. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital>>. Acesso em: 15 jan. 2020.

GOVERNO DIGITAL. 2016. **Cartilha Boas Práticas para Acessibilidade Digital na Contratação de Desenvolvimento WEB**. Disponível em: <<http://emag.governoeletronico.gov.br/cartilha-contratacao/>> Acesso em: 01/10/20.

INEP. **Censo da Educação Superior - 2017**. 58p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/setembro-2018-pdf/97041-apresentac-a-o-censo-superior-ultimo/file>>. Acesso em: 19 jun. 2020.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 34. ed. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <bvui.ifce.edu.br>. Acesso em: 08 dez. 2020.

MAHMUD, P. B. **Um framework para apoiar o desenvolvimento de aplicações online acessíveis**. 2016. 113f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos - SP. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8581>>. Acesso: 25 mai. 2019.

MALHOTRA, N.K. **Introdução à Pesquisa de Marketing**. Editora Pearson Prentice Hall. São Paulo, 2005.

MEC. Ministério da Educação. **Rede Federal de Educação Profissional**. Disponível em: <<http://redefederal.mec.gov.br/>>. Acesso em: 15 out. 2020.

NAPOLEÃO, B. **Estabelecendo uma String de Busca para a Identificação de Estudos Secundários na Engenharia de Software**. 2019. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5173/1/CP_PPGI_M_Napole%c3%a3o%2c%20Bianca%20Minetto_2019.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2020.

NICÁCIO, J. M. **Técnicas de acessibilidade: criando uma web para todos**. Maceió : Edufal, 2010.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na web: Projetando Websites com qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

OLIVEIRA, A. D. A.; ELER, M. M. **Acessibilidade em Governo Eletrônico: um estudo sobre a aplicação de padrões web em sites gov.br**. XI Brazilian Symposium on Information System. Góias, Goiania, 2015. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi/article/view/5877>>. Acesso em: 15 mai. 2020.

OLIVEIRA, R. C. **Homero: Um framework de apoio ao desenvolvimento de interfaces de aplicações web acessíveis**. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufms.br:8443/jspui/handle/123456789/1828>>. Acesso em: 7 fev. 2020.

PACHECO, H. S. **Análise comparativa das ferramentas de avaliação de acessibilidade**. In: XV Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC16). 2016. Disponível em: <<http://nau.uniriotec.br/images/pdf/publicacoes/2016-ihc-humberto.pdf>>. Acesso em: 31 jul. 2021.

PEROVANO, D. G. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. Curitiba: InterSaberes, 2016.

PRAIS, J. L. S.; NETZEL, R. M. A. **A inclusão de Pessoas com Deficiência na Educação Superior: Uma Análise da Lei Federal nº 13.409/2016**. Disponível em: <<http://lm.alb.org.br/index.php/lm/article/view/249/271>>. Acesso em: 11 mai. 2021.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Rio Grande do Sul: Universidade Feevale, 2013.

QUISPE, F.E.M. **Uma contribuição aos padrões de acessibilidade do governo eletrônico brasileiro: priorizações de recomendações para aplicações móveis**. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciências), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100131/tde-15122018-180411/en.php>>. Acesso em: 07 fev. 2020.

QUISPE, F. E. M., ELER, M. M. **Accessibility recommendations for mobile applications: a contribution to the Brazilian digital government standards**. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3229345.3229415>>. Acesso em: 05 dez. 2020.

RODRIGUES, S. S. **Avaliação de acessibilidade e usabilidade na Web: um apoio com foco nos usuários remanescentes**. Dissertação de Mestrado, USP, Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, 2016. São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-17012017-095657/publico/SandraSouzaRodrigues_revisada.pdf>. Acesso em: 10 out. 2020.

SANTOS, N. S., FERREIRA, L. S., PRATES, R. O. **Um Panorama sobre Métodos de Avaliação de Sistemas Colaborativos**. 2012. Brazilian Symposium on Collaborative Systems. Disponível em: <<http://sws2012.ime.usp.br/sbsc/SBSC2012/data/4890a127.pdf>>. Acesso em: 09 dez. 2020.

SECOM. 2014. **Secretaria Especial de Comunicação Social. Identidade Padrão de Comunicação Digital do Governo Federal**. Disponível em: <<http://www.secom.gov.br/atuacao/comunicacao-digital/identidade-digital-1>>. Acesso em: 15 out. 2020.

SECOM. 2015. **Ambientes Funcionais - Manual de Diretrizes**. Disponível em: <http://www.secom.gov.br/orientacoes-gerais/comunicacao-digital/manual_diretrizes_ambientes_funcionais_.pdf>. Acesso em: 16 out. 2020.

SILVA, A. B. P. **Avaliação contínua de acessibilidade para apoio às evoluções de websites**. 181 f. Dissertação (Sistemas de Informação e Comunicação). Universidade estadual de Campinas, São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/330832>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

SILVA, B. G., RODRIGUES, K. R. H. **Desafios de Acessibilidade na Implementação de Sistemas Web**. 2018. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/waihcws/article/view/3900>>. Acesso em: 08 fev. 2020.

SILVA, C. A., OLIVEIRA, A. F. B. A., MATEUS, D. A. **Types of Problems Encountered by Automated Tool Accessibility Assessments, Expert Inspections and User Testing: A Systematic Literature Mapping**. 2019. Disponível em: <<https://dl-acm-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/doi/epdf/10.1145/3357155.3358479>>. Acesso em: 05 dez. 2020.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

VLIBRAS. **Manual de Instalação da Ferramenta VLibras Widget**. 2021. Disponível em: <<https://www.vlibras.gov.br/doc/widget/installation/webpageintegration.html>>. Acesso em: 28 jan. 2021.

WATANABE, W. M. **Avaliação automática de acessibilidade em RIA**. 151 f. Tese (Doutorado em Ciências da Computação e Matemática Computacional) – Universidade de São Paulo, ICMP-USP, São Paulo, 2014.

W3C. 2008. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0**. Tradução Autorizada em Português Europeu. 24 outubro 2014. Disponível em: <<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-br/>>. Acesso em: 30 jan. 2020.

W3C. 2018a. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1**. Disponível em: <<https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag21-pt-BR/>>. Acesso em: 04 fev. 2020.

W3C. 2018b. **Evaluating Web Accessibility Overview**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/test-evaluate/>> Acesso em: 12 fev. 2020.

W3C Brasil. **Decálogo da Web Brasileira**. Disponível em: <<http://www.w3c.br/decalogo>>. Acesso: 20 mai. 2019.

W3C Brasil. 2013. **Cartilha Acessibilidade na Web: Fascículo I: Introdução**. Disponível em: <<http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.pdf>>. Acesso: 24 jun. 2019.

W3C Brasil. 2015. **Cartilha Acessibilidade na Web: Fascículo II: Benefícios, Legislação e Diretrizes de Acessibilidade na Web**. Disponível em: <<http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-II.pdf>>. Acesso: 25 jun. 2019.

W3C Brasil. 2018. **Cartilha Acessibilidade na Web: Fascículo III: Conhecendo o público-alvo da acessibilidade na Web**. Disponível em: <<http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-III.pdf>>. Acesso: 25 jun. 2019.

W3C-WAI. 2018. **Engaging users in assessing web accessibility**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/test-evaluate/involving-users/>>. Acesso em: 20 out. 2020.

W3C-WAI. 2020. **What's New in WCAG 2.1**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/new-in-21/>>. Acesso em: 15 abr. 2021.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS NA PESQUISA

Durante a fase de coleta de dados foram utilizados questionários para obtenção das informações necessárias para a pesquisa. O Questionário 01 foi aplicado aos IF junto às Diretorias de TI e/ou Coordenações de Sistemas. Já o Questionário 02 foi aplicado junto aos desenvolvedores de sistemas dos IF. Por seu turno, os questionários 03 a 07, referentes às seções Marcação, Comportamento, Conteúdo/Informação, Apresentação/Design e Formulários do e-MAG, foram aplicados junto aos especialistas em acessibilidade.

As figuras A.1 a A.41 apresentam os questionários utilizados na pesquisa.

Figura A.1 - Questionário 01 Aplicado aos IF.

1. Quais sistemas web desenvolvidos na instituição são utilizados para atividades laborais e acadêmicas, informando a linguagem de desenvolvimento utilizada, sua funcionalidade para qual foi desenvolvido, seu link de acesso, seu público alvo (servidores, alunos e/ou público externo) e responsável pelo desenvolvimento, responder conforme tabela abaixo?

Sistema web	Linguagem de desenvolvimento	Funcionalidade	Link de acesso	Público alvo	Responsável pelo desenvolvimento

2. Quais sistemas web contratados pela instituição são utilizados para atividades laborais e acadêmicas, informando a linguagem de desenvolvimento utilizada, sua funcionalidade para qual foi desenvolvido, seu link de acesso, seu público alvo (servidores, alunos e público externo) e empresa responsável pelo desenvolvimento, responder conforme tabela abaixo?

Sistema web	Linguagem de desenvolvimento	Funcionalidade	Link de acesso	Público alvo	Empresa responsável pelo desenvolvimento

3. Qual o cargo, nome e e-mail dos integrantes da equipe de desenvolvimento da instituição, responder conforme tabela abaixo?

Cargo (analista ou técnico de TI)	Nome	E-mail

4. Qual o e-mail do responsável pela equipe de desenvolvimento dos sistemas web utilizados na instituição?

5. Qual o endereço eletrônico central dos sistemas web no portal da instituição?

6. Quais sistemas web desenvolvidos pela instituição estão em conformidade com as Recomendações de Acessibilidade (e-MAG) e/ou Padrões Web do Governo Eletrônico (e-PWG), responder conforme tabela abaixo?

Sistema web	e-MAG (sim ou não)	e-PWG (sim ou não)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.2 - Questionário 02 Aplicado junto aos Desenvolvedores de Sistemas dos IF (parte 01/04).

Avaliação da Acessibilidade de Sistemas Web

Este formulário faz parte de uma pesquisa do Mestrado Profissional em Ciências da Computação da UFPE. Tem como objetivo identificar as possíveis causas da não aplicação das Recomendações de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG) nos sistemas web desenvolvidos pela instituição. Sua contribuição será muito importante e considerada nesse processo.

***Obrigatório**

Endereço de e-mail *

Seu e-mail

Qual seu cargo na Instituição? *

Analista de TI

Técnico de TI

Outro:

Qual seu Instituto Federal? *

Escolher

Você conhece os Padrões Web em Governo Eletrônico (e-PWG), o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG) e as Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)? * 1 ponto

Sim, os três

Desconheço os três

Conheço apenas o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG)

Conheço apenas as Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)

Conheço apenas os Padrões Web em Governo Eletrônico (e-PWG)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.3 - Questionário 02 Aplicado junto aos Desenvolvedores de Sistemas dos IF (parte 02/04).

Você possui capacitação no curso e-MAG Desenvolvedor da Escola Nacional de Administração Pública - ENAP? * 1 ponto

Não

Sim

Você conhece a legislação do governo federal sobre acessibilidade digital? * 1 ponto

Parcialmente

Não

Sim

Você utiliza ferramentas automatizadas para auxiliar a verificação da acessibilidade dos sistemas web desenvolvidos? *

Desconheço ferramentas automatizadas.

Conheço ferramentas automatizadas, mas não utilizo.

Utilizo sempre ferramentas automatizadas.

As vezes utilizo ferramentas automatizadas.

Quantos cursos você realizou na área de acessibilidade digital? *

Nenhum

Somente um

de dois a quatro

de cinco a oito

mais de oito cursos

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.4 - Questionário 02 Aplicado junto aos Desenvolvedores de Sistemas dos IF (parte 03/04).

Na sua opinião, nos projetos de desenvolvimento de sistemas web em que você participou são considerados os requisitos de acessibilidade?

Sim

Não

Parcialmente

Outro: _____

Qual seu nível de conhecimento sobre acessibilidade digital?

Muito baixo

Baixo

Médio

Bom

Muito bom

Sua instituição possui uma Política de Capacitação voltada para a área de tecnologia da informação e comunicação?

Sim

Não

Parcialmente

Não sei informar

Os sistemas web da instituição estão em conformidade com a legislação vigente do governo federal com relação à acessibilidade digital?

A opção 0 (zero) representa sem nenhuma conformidade e a opção 10 (dez) representa totalmente em conformidade

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.5 - Questionário 02 Aplicado junto aos Desenvolvedores de Sistemas dos IF (parte 04/04).

Na sua opinião, quais são os principais fatores que dificultam a implementação das recomendações de acessibilidade dos sistemas web desenvolvidos na instituição?

- Processo de desenvolvimento de software mal definido
- Falta de testes com a participação de usuários com deficiência
- Falta de capacitação da equipe de desenvolvimento
- Equipe de desenvolvimento reduzida
- Prazo curto para o desenvolvimento
- Falta de prioridade dos requisitos de acessibilidade por parte dos stakeholders
- Falta de conscientização das pessoas envolvidas em projetos de desenvolvimento web
- Não utilização de técnicas adequadas para o desenvolvimento
- Aumento do prazo de desenvolvimento com a implementação dos requisitos de acessibilidade
- Falta de um especialista na equipe de desenvolvimento
- Outro: _____

Enviar uma cópia das respostas para o meu e-mail.

Enviar

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.6 - Questionário 03 Referente à Seção Marcação (parte 01/07).

Inspeção Manual da Acessibilidade de Sistemas Web dos IF - Seção Marcação do e-MAG Versão 3.1

Esta inspeção é a etapa final de experimentos da minha Dissertação de Mestrado sendo desenvolvida no CIn/UFPE, sob orientação do Prof. Fernando Fonseca. Inicialmente, agradeço a disponibilidade em utilizar sua expertise na avaliação solicitada, colaborando imensamente com a qualidade final do trabalho. Para tanto, favor preencher este formulário para cada um dos sistemas indicados, respondendo as perguntas da avaliação referente à Seção Marcação do e-MAG. Para facilitar esse trabalho, Este Guia foi elaborado com o objetivo de auxiliar na avaliação da conformidade da acessibilidade dos sistemas web desenvolvidos pelos IF.

Para cada pergunta, o avaliador tem 04 opções de respostas que correspondem aos seguintes níveis de conformidade:

- Sim: o sistema está em conformidade;
- Parcialmente: o sistema atende, pelo menos, a 50% de conformidade;
- Não: o sistema atende abaixo dos 50% de conformidade; e
- Não se aplica: não foi possível avaliar o sistema em relação à referida recomendação.

O avaliador pode acrescentar seus comentários, ao final do questionário, sobre as possíveis barreiras de acessibilidade identificadas ao interagir com o sistema web avaliado. Além disso, logo abaixo de cada pergunta, caso seja pouco familiar com as recomendações de acessibilidade, existe um breve resumo sobre a referida recomendação, extraído do e-MAG e/ou do curso e-MAG Desenvolvedor, a qual pode ser consultada, em sua plenitude, acessando um dos links disponíveis nas Referências.

Caso necessário, antes de iniciar a avaliação, o avaliador poderá acessar o link <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/recursos-de-acessibilidade>, referente aos recursos de acessibilidade recomendados pelo Governo Digital Brasileiro.

Ao iniciar a avaliação, o avaliador deve preencher a Seção Identificação deste formulário, informando o e-mail, selecionando o sistema que será avaliado e marcando o leitor de tela utilizado ou informando se adotou outro recurso de Tecnologia Assistiva para apoiá-lo no processo de avaliação.

Para o processo de avaliação, o avaliador deverá executar as seguintes tarefas em cada sistema:

1. Acessar o sistema pelo link fornecido;
2. Realizar o cadastro no sistema (para sistemas que permitam o cadastro);
3. Confirmar o cadastro no sistema (para sistemas que precisam de confirmação);
4. Fazer login com as credenciais cadastradas (para sistemas que permitam o login);
5. Realizar algum tipo de consulta no sistema para posterior leitura e compreensão das informações;
6. Realizar alguma inscrição e/ou solicitação (para sistemas que permitam ou que a operação esteja disponível);
7. Sair do sistema; e
8. Responder as perguntas e elencar seus comentários para cada barreira de acessibilidade encontrada.

*Obrigatório

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.7 - Questionário 03 Referente à Seção Marcação (parte 02/07).

Identificação

1. Qual o seu e-mail? *

Sua resposta _____

2. Qual o sistema que será avaliado? *

IFAL - <https://exame.ifal.edu.br/>

IFRO - <https://inscricao.ifro.edu.br/>

IFSUL - <http://concursos.ifsul.edu.br/>

3. Selecione o leitor de tela utilizado na avaliação dos sistemas: *

Jaws for Windows - Leitor de tela americano produzido pela Freedom Scientific

NVDA - Leitor de tela gratuito e de código aberto para Windows

Orca - Leitor de tela gratuito e de código aberto para Linux

VoiceOver - Leitor de tela para MAC OS

DOSVOX: Interface especializada desenvolvida pela UFRJ

Outro: _____

4. Caso tenha utilizado outro recurso/ferramenta de acessibilidade para avaliação do sistema, favor informar:

Sua resposta _____

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.8 - Questionário 03 Referente à Seção Marcação (parte 03/07).

Inspeção Manual da Acessibilidade de Sistemas Web dos IF - Seção Marcação do e-MAG Versão 3.1

*Obrigatório

Inspeção Manual Referente à Seção Marcação do e-MAG

1. O sistema está respeitando os Padrões Web? *

Sim

Parcialmente

Não

Não se aplica

Recomendação 1.1: Respeitar os Padrões Web

Quando falamos em Web acessível, é preciso ter em mente que o mais importante para a acessibilidade é o código HTML - HyperText Markup Language. O leitor de tela e outros recursos de Tecnologia Assistiva interpretam o código HTML, seus elementos e semântica [2].

Os Padrões Web são recomendações do W3C (World Wide Web Consortium), as quais são destinadas a orientar os desenvolvedores para o uso de boas práticas que tornam a web acessível para todos, permitindo assim que os desenvolvedores criem experiências ricas, alimentadas por um vasto armazenamento de dados, os quais estão disponíveis para qualquer dispositivo e compatíveis com atuais e futuros agentes de usuário (ex: navegadores) [1].

Quando tratamos de acessibilidade as principais recomendações são as de Web Design e Aplicações (<http://www.w3c.br/Padroes/WebDesignAplicacoes>), que referem-se aos padrões para o desenvolvimento de páginas Web, incluindo HTML5 CSS, SVG, Ajax, e outras tecnologias para Aplicações Web (WebApps), assim como o padrão internacional de acessibilidade WCAG, internacionalização e dispositivos móveis [1].

Outro ponto importante no respeito aos Padrões Web é a separação de camadas. As camadas lógicas deverão ser separadas, de acordo com o objetivo para o qual elas foram desenvolvidas. Assim, para a camada de conteúdo devem ser utilizadas as linguagens de marcação, como HTML e XHTML. Para a camada de apresentação visual do conteúdo, utilizam-se as folhas de estilo css em qualquer uma de suas versões. Já para a camada que modifica o comportamento dos elementos, são utilizadas linguagens javascript e modelos de objeto (dom) [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.1>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursosdesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-marcacao.html>)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.9 - Questionário 03 Referente à Seção Marcação (parte 04/07).

2. O código do sistema está organizado de forma lógica e semântica? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 1.2 – Organizar o código HTML de forma lógica e semântica

O código HTML deve ser organizado de forma lógica e semântica, ou seja, apresentando os elementos em uma ordem compreensível e correspondendo ao conteúdo desejado. Cada elemento HTML deve ser utilizado para o fim que ele foi criado [1].

Por isso, o primeiro passo para garantir acessibilidade ao conteúdo Web é utilizar código semanticamente correto, ou seja, cada elemento para o seu propósito, seguindo-se os Padrões Web ou Web Standards do W3C - World Wide Web [2].

Assim, marcação semântica adequada deve ser utilizada para designar os cabeçalhos (h1, h2, h3), as listas (ul, ol, dl), texto enfatizado (strong), marcação de código (code), marcação de abreviaturas (abbr), marcação de citações longas (blockquote), etc. Dessa forma, as páginas poderão ser apresentadas e compreendidas sem recursos de estilização, tal como as folhas de estilo. Além disso, o código semanticamente correto é muito importante para usuários com deficiência visual, pois os leitores de tela descrevem primeiro o tipo de elemento e depois realizam a leitura do conteúdo que está dentro desse elemento [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.1>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-marcao.html>)

3. No sistema estão sendo utilizados corretamente os níveis de cabeçalho? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 1.3 – Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho

Os níveis de cabeçalho (elementos HTML H1 a H6) devem ser utilizados de forma hierárquica, pois organizam a ordem de importância e subordinação dos conteúdos, facilitando a leitura e compreensão. Além disso, muitos leitores de tela utilizam a hierarquia de cabeçalhos como uma forma de navegação na página, pulando de um para outro, agilizando, assim, a navegação. Conceitualmente, existem seis níveis de títulos, sendo o H1 o mais alto, ou seja, deverá corresponder ao conteúdo principal da página, assim é recomendável que toda página tenha apenas um H1. Já os níveis do H2 ao H6 poderão ser utilizados mais de uma vez na página, mas sem excesso e com lógica textual, obedecendo uma hierarquia. Para compreender melhor os níveis de título pode-se tomar como exemplo um site de um livro, onde o nome do livro é o H1, os capítulos são H2, os subcapítulos são H3 e assim por diante [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.1>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-marcao.html>)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.10 - Questionário 03 Referente à Seção Marcação (parte 05/07).

4. A leitura e tabulação do sistema estão ordenadas de forma lógica e intuitiva? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 1.4 – Ordenar de forma lógica e intuitiva a leitura e tabulação

Deve-se criar o código HTML com uma sequência lógica de leitura para percorrer links, controles de formulários e objetos. Essa sequência é determinada pela ordem que se encontra no código HTML [1][2].

É recomendável disponibilizar o bloco do conteúdo principal da página antes do bloco de menu. Isso facilita o acesso por quem navega via teclado, permitindo um acesso mais ágil, sem a necessidade de navegar por todos os itens de menu antes de chegar ao conteúdo. Apesar de atalhos (como links e teclas) auxiliarem nesse sentido, alguns usuários não sabem e podem ser de difícil utilização para pessoas com deficiência motora. Algumas das formas não funcionam em interfaces mais simples, como o WebVox do DOSVOX. Lembrando que ao utilizar CSS, visualmente, os blocos de menu e conteúdo podem ser dispostos em qualquer local da página [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.1>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-marcacao.html>)

5. O sistema fornece âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 1.5 – Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo

Devem ser fornecidas âncoras, disponíveis na barra de acessibilidade, que apontem para links relevantes presentes na mesma página. Assim, é possível ir ao bloco de conteúdo desejado. Os links devem ser colocados em lugares estratégicos da página, como no início e fim do conteúdo e início e fim do menu. É importante ressaltar que o primeiro link da página deve ser o de ir para o conteúdo [1].

Para facilitar a utilização das âncoras, podem ser disponibilizados atalhos por teclado, utilizando o atributo accesskey nos links relevantes. Não pode haver repetição do mesmo accesskey em uma página. Para o governo federal são recomendados atalhos para o menu principal, para o conteúdo e para a caixa de pesquisa [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.1>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-marcacao.html>)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.11 - Questionário 03 Referente à Seção Marcação (parte 06/07).

6. O sistema utiliza tabelas apenas para dados tabulares? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 1.6 – Não utilizar tabelas para diagramação

As tabelas devem ser utilizadas apenas para dados tabulares e não para efeitos de disposição dos elementos na página [1], ou seja, para organizar informações em linhas e colunas, e não devem ser usadas para diagramação dos elementos visuais das páginas (design). O uso de tabelas com o propósito de diagramação não influencia apenas no nível de acessibilidade de um site, mas também, na agilidade e desempenho no carregamento de suas páginas. Logo, para estilizar e organizar os aspectos visuais das páginas é recomendado utilizar as folhas de estilo (CSS) [2].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.1>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-marcacao.html>)

7. Os links adjacentes no sistema estão separados? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 1.7 – Separar links adjacentes

Links adjacentes devem ser separados por mais do que simples espaços, para que não fiquem confusos, em especial para usuários que utilizam leitor de tela. Para isso, é recomendado o uso de listas, onde cada elemento dentro da lista é um link. As listas podem ser estilizadas visualmente com CSS para que os itens sejam mostrados da maneira desejada, como um ao lado do outro [1].

Caso os links estejam no meio de um parágrafo de conteúdo texto, pode-se utilizar vírgulas, parênteses, colchetes, pipe, entre outros, para fazer a separação [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.1>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-marcacao.html>)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.12 - Questionário 03 Referente à Seção Marcação (parte 07/07).

8. As áreas de informação das páginas do sistema estão divididas de forma padronizada? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 1.8 – Dividir as áreas de informação

É importante estabelecer uma organização lógica por blocos de conteúdo em um site, tornando-o fácil de navegar e compreender. As divisões de blocos de conteúdo mais comuns são "topo", "conteúdo", "menu" e "rodapé". Nas páginas internas deve-se manter uma mesma divisão para que o usuário se familiarize mais rapidamente com a estrutura do site [1], que deverá ser padronizada. É importante destacar, entretanto, que a página inicial pode ter uma divisão diferenciada, pois normalmente ela contém mais elementos. A divisão em blocos de conteúdo representa a base para a utilização dos atalhos, permitindo que o usuário tenha rápido acesso à área desejada [2].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/#s3.1>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/cursosdesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-marcao.html>)

9. A decisão de utilizar novas instâncias para acesso a páginas e serviços ou qualquer outra informação é de escolha do usuário? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 1.9 – Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário

A decisão de utilizar-se de novas instâncias – por exemplo abas ou janelas - para acesso a páginas e serviços ou qualquer informação deve ser de escolha do usuário. Assim, não devem ser utilizados:

- Pop-ups;
- A abertura de novas abas ou janelas;
- O uso do atributo target="_blank";
- Mudanças no controle do foco do teclado; e
- Entre outros elementos, que não tenham sido solicitadas pelo usuário [1].

É muito importante, também, que os links abram na guia ou janela atual de navegação, pois os usuários com deficiência visual podem ter dificuldade em identificar que uma nova janela foi aberta. Quando é realmente necessária a abertura de um link em nova janela, é recomendado que tal ação seja informada ao usuário no próprio texto do link. Isso permite ao usuário decidir se quer ou não sair da janela ou aba em que se encontra e, caso decida acessar o link, ele saberá que estará em uma nova aba ou janela [1] [2].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/#s3.1>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/cursosdesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-marcao.html>)

10. Caso tenha verificado alguma dificuldade/barreira no sistema referente às recomendações acima, por favor, coloque aqui seus comentários:

Sua resposta

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.13 - Questionário 04 Referente à Seção Comportamento (parte 01/06).

Inspeção Manual da Acessibilidade de Sistemas Web dos IF - Seção Comportamento do e-MAG Versão 3.1

Esta inspeção é a etapa final de experimentos da minha Dissertação de Mestrado sendo desenvolvida no CIn/UFPE, sob orientação do Prof. Fernando Fonseca. Inicialmente, agradeço a disponibilidade em utilizar sua expertise na avaliação solicitada, colaborando imensamente com a qualidade final do trabalho. Para tanto, favor preencher este formulário para cada um dos sistemas indicados, respondendo as perguntas da avaliação referente à Seção Comportamento do e-MAG. Para facilitar esse trabalho, Este Guia foi elaborado com o objetivo de auxiliar na avaliação da conformidade da acessibilidade dos sistemas web desenvolvidos pelos IF.

Para cada pergunta, o avaliador tem 04 opções de respostas que correspondem aos seguintes níveis de conformidade:

- Sim: o sistema está em conformidade;
- Parcialmente: o sistema atende, pelo menos, a 50% de conformidade;
- Não: o sistema atende abaixo dos 50% de conformidade; e
- Não se aplica: não foi possível avaliar o sistema em relação à referida recomendação.

O avaliador pode acrescentar seus comentários, ao final do questionário, sobre as possíveis barreiras de acessibilidade identificadas ao interagir com o sistema web avaliado. Além disso, logo abaixo de cada pergunta, caso seja pouco familiar com as recomendações de acessibilidade, existe um breve resumo sobre a referida recomendação, extraído do e-MAG e/ou do curso e-MAG Desenvolvedor, a qual pode ser consultada, em sua plenitude, acessando um dos links disponíveis nas Referências.

Caso necessário, antes de iniciar a avaliação, o avaliador poderá acessar o link <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/recursos-de-acessibilidade>, referente aos recursos de acessibilidade recomendados pelo Governo Digital Brasileiro.

Ao iniciar a avaliação, o avaliador deve preencher a Seção Identificação deste formulário, informando o e-mail, selecionando o sistema que será avaliado e marcando o leitor de tela utilizado ou informando se adotou outro recurso de Tecnologia Assistiva para apoiá-lo no processo de avaliação.

Para o processo de avaliação, o avaliador deverá executar as seguintes tarefas em cada sistema:

1. Acessar o sistema pelo link fornecido;
2. Realizar o cadastro no sistema (para sistemas que permitam o cadastro);
3. Confirmar o cadastro no sistema (para sistemas que precisam de confirmação);
4. Fazer login com as credenciais cadastradas (para sistemas que permitam o login);
5. Realizar algum tipo de consulta no sistema para posterior leitura e compreensão das informações;
6. Realizar alguma inscrição e/ou solicitação (para sistemas que permitam ou que a operação esteja disponível);
7. Sair do sistema; e
8. Responder as perguntas e elencar seus comentários para cada barreira de acessibilidade encontrada.

*Obrigatório

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.14 - Questionário 04 Referente à Seção Comportamento (parte 02/06).

Identificação

1. Qual o seu e-mail? *

Sua resposta

2. Qual o sistema que será avaliado? *

IFAL - <https://exame.ifal.edu.br/>

IFRO - <https://inscricao.ifro.edu.br/>

IFSUL - <http://concursos.ifsul.edu.br/>

3. Selecione o leitor de tela utilizado na avaliação dos sistemas? *

Jaws for Windows - Leitor de tela americano produzido pela Freedom Scientific

NVDA - Leitor de tela gratuito e de código aberto para Windows

Orca - Leitor de tela gratuito e de código aberto para Linux

VoiceOver - Leitor de tela para MAC OS

DOSVOX: Interface especializada desenvolvida pela UFRJ

Outro: _____

4. Caso tenha utilizado outro recurso/ferramenta de acessibilidade para avaliação do sistema, favor informar:

Sua resposta

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.15 - Questionário 04 Referente à Seção Comportamento (parte 03/06).

Inspeção Manual Referente à Seção Comportamento do e-MAG

1. O sistema disponibiliza todas as funções da página via teclado? *

Sim
 Parcialmente
 Não
 Não se aplica

Recomendação 2.1 - Disponibilizar todas as funções da página via teclado

Todas as funções da página desenvolvidas utilizando-se linguagens de script (javascript) devem ser programadas, primeiramente, para o uso com teclado. O foco não deverá estar bloqueado ou fixado em um elemento da página, para que o usuário possa mover-se pelo teclado por todos os elementos [1].

Eventos que funcionam somente pelo mouse são um grande problema para a acessibilidade, pois nem todas as pessoas conseguem utilizá-lo. Quem utiliza leitor de tela, por exemplo, navega exclusivamente pelo teclado. Pessoas com determinados tipos de deficiência física poderão não ter a habilidade de usar o mouse convencional e poderão utilizar teclados e mouses adaptados [2].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.2>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-comportamento.html>)

2. Pode-se afirmar que no sistema os objetos programáveis são acessíveis? *

Sim
 Parcialmente
 Não
 Não se aplica

Recomendação 2.2 – Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis

Deve-se garantir que scripts e conteúdos dinâmicos e outros elementos programáveis sejam acessíveis e que seja possível sua execução via navegação. Além de proporcionar o uso por teclado, estratégias devem ser adotadas para proporcionar o acesso a todos independente de seu dispositivo [1]. Um exemplo é a funcionalidade drag and drop (arrastar e soltar), que é utilizada através do mouse, mas pode ter como alternativa o uso de atalhos para recortar e colar, para quem utiliza exclusivamente o teclado [2].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.2>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-comportamento.html>)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.16 - Questionário 04 Referente à Seção Comportamento (parte 04/06).

3. O sistema possui páginas sem atualização periódica? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 2.3 - Não criar páginas com atualização automática periódica

A atualização automática periódica – muito utilizada por canais de notícias - é comumente realizada através do uso do atributo http-equiv com conteúdo "refresh" da elemento meta no HEAD do documento (ex: <meta http-equiv="refresh" content="30" />, onde a página seria recarregada a cada 30 segundos). O problema dessa atualização é que ela tira do usuário sua autonomia em relação à escolha (semelhante a abertura de novas instâncias em navegadores) e podem confundir e desorientar os usuários, especialmente usuários que utilizam leitores de tela [1].

Quando ocorre uma mudança, atualização ou redirecionamento repentino na página, o usuário pode sentir-se confuso ou desorientado, especialmente se estiver utilizando algum recurso de Tecnologia Assistiva, como um leitor de tela, por exemplo [2].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/#s3.2>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-comportamento.html>)

4. O sistema utiliza redirecionamento de páginas? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 2.4 – Não utilizar redirecionamento automático de páginas

Não devem ser utilizadas marcações para redirecionar a uma nova página, como o uso do atributo http-equiv com conteúdo "refresh" do elemento META. Ao invés disso, deve-se configurar o servidor para que o redirecionamento seja transparente para o usuário - ver e-PWG - Cartilha de Codificação [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/#s3.2>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-comportamento.html>)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.17 - Questionário 04 Referente à Seção Comportamento (parte 05/06).

5. Caso exista página com limite de tempo para realizar uma tarefa, o sistema fornece alternativa para modificar limite de tempo? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 2.5 – Fornecer alternativa para modificar limite de tempo

Em uma página onde há limite de tempo para realizar uma tarefa deve haver a opção de desligar, ajustar ou prolongar esse limite. Essa recomendação não se aplica a eventos em que o limite de tempo é absolutamente necessário. Deve-se lembrar que, em ambos os casos, o limite de tempo deve ser informado [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/#s3.2>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor
(<http://emaq.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-comportamento.html>)

6. O sistema inclui situações com intermitência de tela em suas páginas? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 2.6 – Não incluir situações com intermitência de tela

Não devem ser utilizados efeitos visuais piscantes, intermitentes ou cintilantes. Em pessoas com epilepsia fotosensitiva, o cintilar ou piscar pode desencadear um ataque epilético. A exigência dessa diretriz aplica-se também para propaganda de terceiros inserida na página [1]. Além disso, elementos piscantes podem causar desconforto, desatenção e confusão para os usuários [2].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/#s3.2>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor
(<http://emaq.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-comportamento.html>)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.18 - Questionário 04 Referente à Seção Comportamento (parte 06/06).

7. Caso existam conteúdos como slideshows, movimentações em geral ou animações, é assegurado ao usuário o controle sobre as alterações temporais desse conteúdo? *

Sim

Parcialmente

Não

Não se aplica

Recomendação 2.7 – Assegurar o controle do usuário sobre as alterações temporais do conteúdo

Conteúdos como slideshows, que “se movem”, rolagens, movimentações em geral ou animações não devem ser disparadas automaticamente sem o controle do usuário, mesmo em propagandas na página. Ao usuário deve ser repassado o controle sobre essas movimentações (quer seja por escolha de preferência de visualização da página, quer por outro método qualquer acessível a usuário com deficiência) [1].

Esse tipo de elemento não deve mover-se automaticamente, pois o usuário é quem deve decidir se quer “rolar” o conteúdo ou não. Assim, devem ser oferecidos controles para iniciar, pausar e reiniciar tais rolagens. Esses controles devem ser acessíveis também pelo teclado e devem estar bem descritos, para quem utiliza leitor de tela [2].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/#s3.2>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-comportamento.html>)

8. Caso tenha verificado alguma dificuldade/barreira no sistema referente às recomendações acima, por favor, coloque aqui seus comentários:

Sua resposta

Enviar uma cópia das respostas para o meu e-mail.

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.19 - Questionário 05 Referente à Seção Conteúdo/Informação (parte 01/10).

Inspeção Manual da Acessibilidade de Sistemas Web dos IF - Seção Conteúdo/Informação do e-MAG Versão 3.1

Esta inspeção é a etapa final de experimentos da minha Dissertação de Mestrado sendo desenvolvida no CIn/UFPE, sob orientação do Prof. Fernando Fonseca. Inicialmente, agradeço a disponibilidade em utilizar sua expertise na avaliação solicitada, colaborando imensamente com a qualidade final do trabalho. Para tanto, favor preencher este formulário para cada um dos sistemas indicados, respondendo as perguntas da avaliação referente à Seção Conteúdo/Informação do e-MAG. Para facilitar esse trabalho, Este Guia foi elaborado com o objetivo de auxiliar na avaliação da conformidade da acessibilidade dos sistemas web desenvolvidos pelos IF.

Para cada pergunta, o avaliador tem 04 opções de respostas que correspondem aos seguintes níveis de conformidade:

- Sim: o sistema está em conformidade;
- Parcialmente: o sistema atende, pelo menos, a 50% de conformidade;
- Não: o sistema atende abaixo dos 50% de conformidade; e
- Não se aplica: não foi possível avaliar o sistema em relação à referida recomendação.

O avaliador pode acrescentar seus comentários, ao final do questionário, sobre as possíveis barreiras de acessibilidade identificadas ao interagir com o sistema web avaliado. Além disso, logo abaixo de cada pergunta, caso seja pouco familiar com as recomendações de acessibilidade, existe um breve resumo sobre a referida recomendação, extraído do e-MAG e/ou do curso e-MAG Desenvolvedor, a qual pode ser consultada, em sua plenitude, acessando um dos links disponíveis nas Referências.

Caso necessário, antes de iniciar a avaliação, o avaliador poderá acessar o link <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/recursos-de-acessibilidade>, referente aos recursos de acessibilidade recomendados pelo Governo Digital Brasileiro.

Ao iniciar a avaliação, o avaliador deve preencher a Seção Identificação deste formulário, informando o e-mail, selecionando o sistema que será avaliado e marcando o leitor de tela utilizado ou informando se adotou outro recurso de Tecnologia Assistiva para apoiá-lo no processo de avaliação.

Para o processo de avaliação, o avaliador deverá executar as seguintes tarefas em cada sistema:

1. Acessar o sistema pelo link fornecido;
2. Realizar o cadastro no sistema (para sistemas que permitam o cadastro);
3. Confirmar o cadastro no sistema (para sistemas que precisam de confirmação);
4. Fazer login com as credenciais cadastradas (para sistemas que permitam o login);
5. Realizar algum tipo de consulta no sistema para posterior leitura e compreensão das informações;
6. Realizar alguma inscrição e/ou solicitação (para sistemas que permitam ou que a operação esteja disponível);
7. Sair do sistema; e
8. Responder as perguntas e elencar seus comentários para cada barreira de acessibilidade encontrada.

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.20 - Questionário 05 Referente à Seção Conteúdo/Informação (parte 02/10).

Identificação

1. Qual o seu e-mail? *

Sua resposta _____

2. Qual o sistema que será avaliado? *

IFAL - <https://exame.ifal.edu.br/>

IFRO - <https://inscricao.ifro.edu.br/>

IFSUL - <http://concursos.ifsul.edu.br/>

3. Selecione o leitor de tela utilizado na avaliação dos sistemas? *

Jaws for Windows - Leitor de tela americano produzido pela Freedom Scientific

NVDA - Leitor de tela gratuito e de código aberto para Windows

Orca - Leitor de tela gratuito e de código aberto para Linux

VoiceOver - Leitor de tela para MAC OS

DOSVOX: Interface especializada desenvolvida pela UFRJ

Outro: _____

4. Caso tenha utilizado outro recurso/ferramenta de acessibilidade para avaliação do sistema, favor informar:

Sua resposta _____

Voltar **Próxima**

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.21 - Questionário 05 Referente à Seção Conteúdo/Informação (parte 03/10).

Inspeção Manual Referente à Seção Conteúdo/Informação do e-MAG

1. É identificado nas páginas do sistema o idioma principal? *

Sim

Parcialmente

Não

Não se aplica

Recomendação 3.1 – Identificar o idioma principal da página
Deve-se identificar o principal idioma utilizado nos documentos. A identificação é feita por meio do atributo lang do HTML e, para documentos XHTML, é utilizado o xml:lang. Ele deve ser declarado em todas as páginas, pois além de auxiliar na acessibilidade do conteúdo, também permite melhor indexação pelos motores de busca [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.3>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-conteudo-informacao.html>)

2. Caso exista elemento em uma página com conteúdo em um idioma diferente do principal, o sistema informa a mudança de idioma no conteúdo? *

Sim

Parcialmente

Não

Não se aplica

Recomendação 3.2 – Informar mudança de idioma no conteúdo
Se algum elemento de uma página possuir conteúdo em um idioma diferente do principal, este deverá estar identificado pelo atributo lang. Essa recomendação não se aplica para nomes próprios ou termos técnicos que sejam compreendidos no contexto [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.3>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-conteudo-informacao.html>)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.22 - Questionário 05 Referente à Seção Conteúdo/Informação (parte 04/10).

3. Os títulos das páginas do sistema são descritivos e informativos? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 3.3 – Oferecer um título descritivo e informativo à página

O título da página deve ser descritivo e informativo, devendo representar o conteúdo principal da página, já que essa informação será a primeira lida pelo leitor de tela, quando o usuário acessar a página. O título é informado pelo elemento TITLE e deve preferencialmente seguir a estrutura recomendada pelo e-PWG - Cartilha de Codificação, que é [assunto principal da página] – [nome do sítio ou sistema] sem palavras extras, ou recursos estilísticos. Na página inicial do sistema ou portal, basta seguir a estrutura [nome do sítio ou sistema] [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.3>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor
(<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-conteudo-informacao.html>)

4. O sistema informa ao usuário sua localização na página? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 3.4 – Informar o usuário sobre sua localização na página

Deverá ser fornecido um mecanismo que permita ao usuário orientar-se dentro de um conjunto de páginas, permitindo que ele saiba onde está no momento. Assim, poderá ser utilizado o recurso de “migalha de pão” (breadcrumbs), que são links navegáveis em forma de lista hierárquica os quais permitem que o usuário saiba qual o caminho percorrido até chegar à página em que se encontra no momento [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.3>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor
(<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-conteudo-informacao.html>)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.23 - Questionário 05 Referente à Seção Conteúdo/Informação (parte 05/10).

5. Os links existentes nas páginas do sistema são identificados claramente, informando, inclusive, se o link remete a outro destino? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 3.5 – Descrever links clara e sucintamente

Deve-se identificar claramente o destino de cada link, informando, inclusive, se o link remete a outro sítio. Além disso, é preciso que o texto do link faça sentido mesmo quando isolado do contexto da página [1].

É preciso tomar cuidado para não utilizar a mesma descrição para dois ou mais links que apontem para destinos diferentes. Da mesma forma, links que remetem ao mesmo destino devem ter a mesma descrição [1].

É preciso considerar que, quando um usuário de leitor de tela navega pelos links de uma página, recebe apenas a informação do texto do link e não de todo o seu contexto. Por isso, o título do link deve descrever o seu destino [2].

Não se deve fazer a utilização de links do tipo "clique aqui", "leia mais", "mais", "saiba mais", "veja mais", "acesse a lista", pois estas expressões não fazem sentido fora do contexto. Muitos usuários de leitores de tela navegam por links, tornando descrições como "Clique aqui", "Veja mais" insuficientes para o usuário saber o destino do link, ou localizá-lo na página [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.3>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-conteudo-informacao.html>)

6. Existe uma descrição para as imagens exibidas nas páginas do sistema? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.24 - Questionário 05 Referente à Seção Conteúdo/Informação (parte 06/10).

Recomendação 3.6 – Fornecer alternativa em texto para as imagens do sitio

As imagens que apresentam conteúdo precisam de uma descrição. A descrição da imagem pode ser informada no próprio texto ou, então, através de um atributo específico do elemento img no HTML, o atributo alt. A descrição fornecida através deste atributo não aparece visualmente, mas é lida pelo leitor de tela quando o usuário, navegando pelo teclado, passar pela imagem. Assim, mesmo que os usuários com deficiência visual não enxerguem a imagem, lhes será informada a sua descrição [2].

Apesar de não haver um limite de caracteres para o atributo alt, ele é utilizado para descrições sintéticas, em poucas palavras ou em uma frase curta. Para imagens mais complexas que exigem uma descrição mais detalhada, como infográficos, por exemplo, deve-se fornecer, além do alt, a descrição no próprio contexto ou um link para a descrição longa logo após a imagem [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.3>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor
(<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-conteudo-informacao.html>)

7. Caso o sistema utilize mapas de imagem, os mesmos estão acessíveis? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 3.7 – Utilizar mapas de imagem de forma acessível

Um mapa de imagens é uma imagem dividida em áreas selecionáveis definidas por elemento AREA . Cada área é um link para outra página Web ou outra seção da página atual. É um recurso em desuso, mas pode ser útil na acessibilidade de infográficos, por exemplo [1].

Esse recurso não deve ser utilizado para menus ou seleção de regiões para serviços. Existem dois tipos de mapas de imagem: mapas do lado do cliente. Além dos mapas de imagem do lado do cliente, existem os do lado do servidor [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.3>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor
(<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-conteudo-informacao.html>)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.25 - Questionário 05 Referente à Seção Conteúdo/Informação (parte 07/10).

8. Os documentos disponibilizados pelo sistema estão em formatos acessíveis? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 3.8 – Disponibilizar documentos em formatos acessíveis

Os documentos devem ser disponibilizados preferencialmente em HTML. Também podem ser utilizados arquivos para download no formato ODF, tomando-se os cuidados para que sejam acessíveis. Se um arquivo for disponibilizado em PDF, deverá ser fornecida uma alternativa em HTML ou ODF [1].

OBS: O ODF (Open Document Format) é um formato aberto de documento adotado pela e-PING (Arquitetura de Interoperabilidade em Governo Eletrônico) que pode ser implementado em qualquer sistema. O ODF engloba formatos como: ODT (Open Data Text) para documentos de texto, ODS (Open Data Sheet) para planilhas eletrônicas, ODP (Open Data Presentation) para apresentações de slides, entre outros [1].

Muitos softwares já utilizam esses formatos, como é o caso do OpenOffice, BrOffice, Google Docs, Abiword e StarOffice. O Microsoft Office 2010 também inclui suporte para ODF. Para versões anteriores do Microsoft Office, pode ser instalado um Add-in gratuito para suporte aos formatos ODF [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.3>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-conteudo-informacao.html>)

9. Caso existam tabelas no sistema, as mesmas utilizam títulos e resumos de forma apropriada? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.26 - Questionário 05 Referente à Seção Conteúdo/Informação (parte 08/10).

Recomendação 3.9 – Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada

O título da tabela deve ser definido pelo elemento CAPTION e deve ser o primeiro elemento utilizado após a declaração do elemento TABLE. Em casos de tabelas extensas, deve ser fornecido um resumo de seus dados através do atributo summary que deve ser declarado no elemento TABLE [1].

Para mais detalhes veja o tutorial Tabelas Acessíveis, na seção do eMAG no Portal do Programa de Governo Eletrônico [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.3>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-conteudo-informacao.html>)

10. Caso existam tabelas no sistema, as células de dados estão associadas às células de cabeçalho? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 3.10 – Associar células de dados às células de cabeçalho

Em tabelas de dados simples, o uso apropriado do elemento TH para os cabeçalhos e do elemento TD para as células de dados é essencial para torná-las acessíveis. Para incrementar a acessibilidade, deve-se utilizar os elementos THEAD, TBODY e TFOOT, para agrupar as linhas de cabeçalho, do corpo da tabela e do final, respectivamente, com exceção de quando a tabela possuir apenas o corpo, sem ter seções de cabeçalho e rodapé. O W3C sugere utilizar o TFOOT antes do TBODY dentro da definição TABLE para que o agente de usuário possa renderizar o rodapé antes de receber todas (potencialmente numerosas) linha de dados [1].

Sempre que possível, é recomendado utilizar tabelas simples, evitando-se fazer uso de colunas e linhas mescladas ou de células em branco, pois isso dificulta a leitura da tabela por softwares leitores de tela, uma vez que os mesmos realizam a leitura de forma linear, ou seja, linha a linha. Além disso, alguns elementos e atributos são essenciais para a acessibilidade de tabelas, e devem ser empregados de forma lógica e semântica, de modo que venham a cumprir seu real propósito [2].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.3>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-conteudo-informacao.html>)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.27 - Questionário 05 Referente à Seção Conteúdo/Informação (parte 09/10).

11. Os textos exibidos nas páginas do sistema são de fácil leitura e compreensão? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 3.11 – Garantir a leitura e compreensão das informações

O texto de um sítio deve ser de fácil leitura e compreensão, não exigindo do usuário um nível de instrução mais avançado do que o ensino fundamental completo. Quando o texto exigir uma capacidade de leitura mais avançada, deve ser disponibilizado informações suplementares que expliquem ou ilustrem conteúdo principal. Outra alternativa é versão simplificada do conteúdo em texto [1].

Para mais informações sobre como escrever textos para web, acesse o manual e-PWG - Cartilha de Redação Web [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.3>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor
(<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursosdesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-conteudo-informacao.html>)

12. Caso existam siglas, abreviaturas e palavras incomuns nas páginas do sistema, é disponibilizada uma explicação? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.28 - Questionário 05 Referente à Seção Conteúdo/Informação (parte 10/10).**Recomendação 3.12 – Disponibilizar uma explicação para siglas, abreviaturas e palavras incomuns**

Ao menos na primeira ocorrência de siglas, abreviaturas ou palavras incomuns (ambíguas, desconhecidas ou utilizadas de forma muito específica), deve ser disponibilizada sua explicação ou forma completa. Essa explicação pode estar expressa no próprio texto, pode estar presente em um glossário ou, então, através da utilização do elemento ABBR [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.3>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor
(<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-conteudo-informacao.html>)

13. Caso tenha verificado alguma dificuldade/barreira no sistema referente às recomendações acima, por favor, coloque aqui seus comentários:

Sua resposta

Enviar uma cópia das respostas para o meu e-mail.

Voltar

Enviar

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.29 - Questionário 06 Referente à Seção Apresentação/Design (parte 01/05).

Inspeção Manual da Acessibilidade de Sistemas Web dos IF - Seção Apresentação/Design do e-MAG Versão 3.1

Esta inspeção é a etapa final de experimentos da minha Dissertação de Mestrado sendo desenvolvida no CIn/UFPE, sob orientação do Prof. Fernando Fonseca. Inicialmente, agradeço a disponibilidade em utilizar sua expertise na avaliação solicitada, colaborando imensamente com a qualidade final do trabalho. Para tanto, favor preencher este formulário para cada um dos sistemas indicados, respondendo as perguntas da avaliação referente à Seção Apresentação/Design do e-MAG. Para facilitar esse trabalho, Este Guia foi elaborado com o objetivo de auxiliar na avaliação da conformidade da acessibilidade dos sistemas web desenvolvidos pelos IF.

Para cada pergunta, o avaliador tem 04 opções de respostas que correspondem aos seguintes níveis de conformidade:

- Sim: o sistema está em conformidade;
- Parcialmente: o sistema atende, pelo menos, a 50% de conformidade;
- Não: o sistema atende abaixo dos 50% de conformidade; e
- Não se aplica: não foi possível avaliar o sistema em relação à referida recomendação.

O avaliador pode acrescentar seus comentários, ao final do questionário, sobre as possíveis barreiras de acessibilidade identificadas ao interagir com o sistema web avaliado. Além disso, logo abaixo de cada pergunta, caso seja pouco familiar com as recomendações de acessibilidade, existe um breve resumo sobre a referida recomendação, extraído do e-MAG e/ou do curso e-MAG Desenvolvedor, a qual pode ser consultada, em sua plenitude, acessando um dos links disponíveis nas Referências.

Caso necessário, antes de iniciar a avaliação, o avaliador poderá acessar o link <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/recursos-de-acessibilidade>, referente aos recursos de acessibilidade recomendados pelo Governo Digital Brasileiro.

Ao iniciar a avaliação, o avaliador deve preencher a Seção Identificação deste formulário, informando o e-mail, selecionando o sistema que será avaliado e marcando o leitor de tela utilizado ou informando se adotou outro recurso de Tecnologia Assistiva para apoiá-lo no processo de avaliação.

Para o processo de avaliação, o avaliador deverá executar as seguintes tarefas em cada sistema:

1. Acessar o sistema pelo link fornecido;
2. Realizar o cadastro no sistema (para sistemas que permitam o cadastro);
3. Confirmar o cadastro no sistema (para sistemas que precisam de confirmação);
4. Fazer login com as credenciais cadastradas (para sistemas que permitam o login);
5. Realizar algum tipo de consulta no sistema para posterior leitura e compreensão das informações;
6. Realizar alguma inscrição e/ou solicitação (para sistemas que permitam ou que a operação esteja disponível);
7. Sair do sistema; e
8. Responder as perguntas e elencar seus comentários para cada barreira de acessibilidade encontrada.

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.30 - Questionário 06 Referente à Seção Apresentação/Design (parte 02/05).

Identificação

1. Qual o seu e-mail? *

Sua resposta _____

2. Qual o sistema que será avaliado? *

IFAL - <https://exame.ifal.edu.br/>

IFRO - <https://inscricao.ifro.edu.br/>

IFSUL - <http://concursos.ifsul.edu.br/>

3. Selecione o leitor de tela utilizado na avaliação dos sistemas: *

Jaws for Windows - Leitor de tela americano produzido pela Freedom Scientific

NVDA - Leitor de tela gratuito e de código aberto para Windows

Orca - Leitor de tela gratuito e de código aberto para Linux

VoiceOver - Leitor de tela para MAC OS

DOSVOX: Interface especializada desenvolvida pela UFRJ

Outro: _____

4. Caso tenha utilizado outro recurso/ferramenta de acessibilidade para avaliação do sistema, favor informar:

Sua resposta _____

Voltar **Próxima**

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.31 - Questionário 06 Referente à Seção Apresentação/Design (parte 03/05).

Inspeção Manual Referente à Seção Apresentação/Design do e-MAG

1. As cores do plano de fundo e do primeiro plano das páginas do sistema oferecem contraste mínimo? *

Sim

Parcialmente

Não

Não se aplica

Recomendação 4.1 - Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano

Uma relação de contraste adequada entre o texto e o plano de fundo é fundamental para que todos possam visualizar as informações de forma clara e sem grandes esforços. Além disso, um bom contraste é essencial para pessoas com baixa visão, com daltonismo e usuários que utilizam monitores monocromáticos [2].

Não deverão ser utilizadas imagens atrás do texto (background), pois acabam por dificultar a leitura e desviar a atenção do usuário [1].

A relação de contraste pode ser encontrada dividindo-se o valor da luminosidade relativa da cor mais clara de um dos planos pelo valor da luminosidade relativa da cor mais escura do outro plano. A relação de contraste entre plano de fundo e primeiro plano de 3:1 é o nível mínimo de contraste recomendado pela ISO-9241-3. No entanto, levando-se em consideração a perda de percepção do contraste resultante da baixa acuidade visual, cromodeficiência ou perda de sensibilidade ao contraste devido ao envelhecimento, é recomendada aqui uma maior relação de contraste, de, no mínimo, 4,5:1 [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.4>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursosdesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-apresentacao-design.html>)

2. Pode-se afirmar que o sistema utiliza outras características sensoriais além de apenas cor para diferenciar elementos? *

Sim

Parcialmente

Não

Não se aplica

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.32 - Questionário 06 Referente à Seção Apresentação/Design (parte 04/05).**Recomendação 4.2 – Não utilizar apenas cor ou outras características sensoriais para diferenciar elementos**

A cor ou outras características sensoriais, como forma, tamanho, localização visual, orientação ou som não devem ser utilizadas como o único meio para transmitir informações, indicar uma ação, pedir uma resposta ao usuário ou distinguir um elemento visual [1] [2].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/#s3.4>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor
(<http://emaq.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-apresentacao-design.html>)

3. O sistema permite o redimensionamento das páginas sem perda de funcionalidade? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 4.3 – Permitir redimensionamento sem perda de funcionalidade

A página deve continuar legível e funcional mesmo quando redimensionada para até 200%. Assim, é preciso garantir que, quando a página for redimensionada, não ocorram sobreposições nem o aparecimento de uma barra horizontal [1][2].

Além de permitir o redimensionamento sem perda de funcionalidade, o leiaute do sítio deve adequar-se à resolução de tela do dispositivo pelo qual está sendo acessado, já que, atualmente, não existe mais um padrão de resolução de tela para os computadores e há uma crescente utilização de dispositivos móveis [1][2].

A melhor maneira de tratar as diferentes resoluções de tela é através do design responsivo, que trata especificamente da forma que o site será renderizado dependendo do tamanho em pixels da tela que o dispositivo possui e seu objetivo [1][2].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/#s3.4>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor
(<http://emaq.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-apresentacao-design.html>)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.33 - Questionário 06 Referente à Seção Apresentação/Design (parte 05/05).

4. Pode-se afirmar que nas páginas do sistema o elemento com foco fica visualmente evidente? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 4.4 – Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente

Para pessoas com baixa visão, é muito importante que seja possível perceber facilmente onde está o foco do teclado, garantindo uma maior facilidade de navegação. Assim, a área que recebe o foco pelo teclado deve ser claramente marcada, devendo a área de seleção ser passível de ser clicada [2].

Por padrão, links e elementos de formulário já apresentam a borda destacada ao receberem o foco do teclado. Essa borda pode ser modificada via CSS para melhorar o destaque, mas não deverá ser removida. Recomenda-se que a espessura mínima da borda seja de 2px [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.4>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor
(<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-apresentacao-design.html>)

5. Caso tenha verificado alguma dificuldade/barreira no sistema referente às recomendações acima, por favor, coloque aqui seus comentários:

Sua resposta

Enviar uma cópia das respostas para o meu e-mail.

Voltar

Enviar

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.34 - Questionário 07 Referente à Seção Formulários (parte 01/08).

Inspeção Manual da Acessibilidade de Sistemas Web dos IF - Seção Formulários do e-MAG Versão 3.1

Esta inspeção é a etapa final de experimentos da minha Dissertação de Mestrado sendo desenvolvida no CIn/UFPE, sob orientação do Prof. Fernando Fonseca. Inicialmente, agradeço a disponibilidade em utilizar sua expertise na avaliação solicitada, colaborando imensamente com a qualidade final do trabalho. Para tanto, favor preencher este formulário para cada um dos sistemas indicados, respondendo as perguntas da avaliação referente à Seção Formulários do e-MAG. Para facilitar esse trabalho, Este Guia foi elaborado com o objetivo de auxiliar na avaliação da conformidade da acessibilidade dos sistemas web desenvolvidos pelos IF.

Para cada pergunta, o avaliador tem 04 opções de respostas que correspondem aos seguintes níveis de conformidade:

- Sim: o sistema está em conformidade;
- Parcialmente: o sistema atende, pelo menos, a 50% de conformidade;
- Não: o sistema atende abaixo dos 50% de conformidade; e
- Não se aplica: não foi possível avaliar o sistema em relação à referida recomendação.

O avaliador pode acrescentar seus comentários, ao final do questionário, sobre as possíveis barreiras de acessibilidade identificadas ao interagir com o sistema web avaliado. Além disso, logo abaixo de cada pergunta, caso seja pouco familiar com as recomendações de acessibilidade, existe um breve resumo sobre a referida recomendação, extraído do e-MAG e/ou do curso e-MAG Desenvolvedor, a qual pode ser consultada, em sua plenitude, acessando um dos links disponíveis nas Referências.

Caso necessário, antes de iniciar a avaliação, o avaliador poderá acessar o link <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/recursos-de-acessibilidade>, referente aos recursos de acessibilidade recomendados pelo Governo Digital Brasileiro.

Ao iniciar a avaliação, o avaliador deve preencher a Seção Identificação deste formulário, informando o e-mail, selecionando o sistema que será avaliado e marcando o leitor de tela utilizado ou informando se adotou outro recurso de Tecnologia Assistiva para apoiá-lo no processo de avaliação.

Para o processo de avaliação, o avaliador deverá executar as seguintes tarefas em cada sistema:

1. Acessar o sistema pelo link fornecido;
2. Realizar o cadastro no sistema (para sistemas que permitam o cadastro);
3. Confirmar o cadastro no sistema (para sistemas que precisam de confirmação);
4. Fazer login com as credenciais cadastradas (para sistemas que permitam o login);
5. Realizar algum tipo de consulta no sistema para posterior leitura e compreensão das informações;
6. Realizar alguma inscrição e/ou solicitação (para sistemas que permitam ou que a operação esteja disponível);
7. Sair do sistema; e
8. Responder as perguntas e elencar seus comentários para cada barreira de acessibilidade encontrada.

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.35 - Questionário 07 Referente à Seção Formulários (parte 02/08).

Identificação

1. Qual o seu e-mail? *

Sua resposta _____

2. Qual o sistema que será avaliado? *

IFAL - <https://exame.ifal.edu.br/>

IFRO - <https://inscricao.ifro.edu.br/>

IFSUL - <http://concursos.ifsul.edu.br/>

3. Selecione o leitor de tela utilizado na avaliação dos sistemas: *

Jaws for Windows - Leitor de tela americano produzido pela Freedom Scientific

NVDA - Leitor de tela gratuito e de código aberto para Windows

Orca - Leitor de tela gratuito e de código aberto para Linux

VoiceOver - Leitor de tela para MAC OS

DOSVOX: Interface especializada desenvolvida pela UFRJ

Outro: _____

4. Caso tenha utilizado outro recurso/ferramenta de acessibilidade para avaliação do sistema, favor informar:

Sua resposta _____

Voltar **Próxima**

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.36 - Questionário 07 Referente à Seção Formulários (parte 03/08).

Inspeção Manual Referente à Seção Formulários do e-MAG

1. O sistema fornece alternativa em texto para os botões de imagem de formulários? *

Sim

Parcialmente

Não

Não se aplica

Recomendação 6.1 – Fornecer alternativa em texto para os botões de imagem de formulários

Ao serem utilizados botões do tipo imagem (`input type="image"`), que servem para o mesmo propósito do botão do tipo submit, deve ser fornecida uma descrição textual para o botão através do atributo "alt" [1].

Já para outros tipos de botões (`reset`, `submit` e `button`), é preciso substituir o botão pela imagem que se deseja utilizar através do CSS, já que o comportamento dos leitores de tela quanto ao atributo alt nesses tipos de botões é bastante variável. Nesse caso, para que o botão seja acessível, ele deve possuir um "value" descritivo [2].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.6>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-formularios.html>)

2. As etiquetas de texto presentes nos formulários do sistema estão associadas aos seus campos? *

Sim

Parcialmente

Não

Não se aplica

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.37 - Questionário 07 Referente à Seção Formulários (parte 04/08).**Recomendação 6.2 – Associar etiquetas aos seus campos**

Uma das maneiras mais comuns de navegação entre os campos de formulário é através da tecla Tab. O usuário preenche um campo de formulário, pressiona a tecla Tab, preenche o próximo campo, e assim por diante até chegar ao final do formulário. Para pessoas que enxergam, essa é uma tarefa bastante simples. No entanto, uma pessoa cega, por exemplo, que está navegando utilizando um leitor de tela, irá passar de campo em campo com a tecla Tab sem saber o que fazer nesses campos, a não ser que o formulário tenha sido desenvolvido de maneira que cada campo esteja relacionado a sua informação em texto correspondente. Para realizar tal associação, é utilizado o elemento "label" [2].

Dessa forma, as etiquetas de texto (elemento LABEL) devem estar associadas aos seus campos (elementos INPUT, SELECT e TEXTAREA, à exceção do elemento BUTTON) correspondentes no formulário, através dos atributos for do label e id do input, os quais deverão ter o mesmo valor [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/#s3.6>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-formularios.html>)

3. Os formulários presentes no sistema estabelecem uma ordem lógica de navegação? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 6.3 – Estabelecer uma ordem lógica de navegação

Os elementos do formulário devem ser distribuídos corretamente através do código HTML, criando, assim, uma sequência lógica de navegação. Assim, os formulários devem primeiro ser codificados considerando a ordem lógica de navegação para depois serem organizados visualmente via CSS [1].

OBS: O atributo "tabindex" somente deverá ser utilizado quando existir real necessidade. É importante ressaltar que este atributo deverá ser utilizado com a semântica correta e deverá ser verificado manualmente se a ordem de tabulação fornecida pelo tabindex é realmente a desejada [2].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/#s3.6>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-formularios.html>)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.38 - Questionário 07 Referente à Seção Formulários (parte 05/08).

4. Os formulários presentes no sistema provocam automaticamente alteração no contexto quando um elemento recebe o foco? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 6.4 – Não provocar automaticamente alteração no contexto

Quando um elemento de formulário receber o foco, não deve ser iniciada uma mudança automática na página que confunda ou desorienta o usuário [1]. Logo, as mudanças devem ocorrer através do acionamento de botões, permitindo que os usuários tenham total controle do formulário [2].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.6>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor
(<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-formularios.html>)

5. Os campos de formulário presentes no sistema fornecem instruções para entrada de dados? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.39 - Questionário 07 Referente à Seção Formulários (parte 06/08).

Recomendação 6.5 – Fornecer instruções para entrada de dados

Para campos que exigem entrada de dados por parte do usuário, devem ser oferecidas, quando necessário, dicas de preenchimento que devem estar junto aos rótulos dos campos (elemento LABEL) [2]. A utilização de caracteres pré-definidos em áreas de entrada de texto só deve ocorrer se:

O texto for incluído após a entrada de dados pelo usuário (por exemplo, sugerir um novo nome de usuário caso o escolhido já exista);

A semântica do documento justifique a inclusão de texto pré-definido (por exemplo, uma loja virtual que só vende para determinado país já vem com o campo país preenchido);

Os caracteres tenham sido fornecidos previamente pelo usuário (por exemplo, refinamento de busca) [1].

Recomenda-se que a entrada de dados seja facilitada, como a exclusão de caracteres especiais em campos numéricos (Ex: número de documentos como CPF, datas, moeda), e a simplificação de campos [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.6>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-formularios.html>)

6. Os formulários presentes no sistema identificam e descrevem erros de entrada de dados e confirmam o envio das informações? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 6.6 – Identificar e descrever erros de entrada de dados e confirmar o envio das informações

Quando um erro de entrada de dados for automaticamente detectado, seja pelo não preenchimento de campos obrigatórios, ou pelo preenchimento incorreto de algum campo, o item que apresenta erro deve ser identificado e o usuário deve ser informado sobre o erro por meio de texto. Após o envio das informações, caso exista algum campo incorreto, o mesmo deve receber o foco, e nele deverá conter uma mensagem informando claramente ao usuário o real motivo do problema, para que esse possa ser resolvido, permitindo o envio dos dados [2].

Após a validação dos dados, antes de enviar o formulário, uma tela de confirmação deverá aparecer, permitindo que o usuário verifique e, se necessário, edite as informações antes de enviá-las [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.6>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-formularios.html>)

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.40 - Questionário 07 Referente à Seção Formulários (parte 07/08).

7. Os campos de formulário com informações relacionadas presentes no sistema estão agrupados? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Recomendação 6.7 – Agrupar campos de formulário

É recomendado que os campos com informações relacionadas sejam agrupadas utilizando o elemento FIELDSET, principalmente em formulários longos [1]. Para cada um dos agrupamentos (fieldset) é possível fornecer uma legenda (legend) que deve explicar clara e objetivamente a finalidade ou natureza dessas uniões [2].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/#s3.7>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emaq.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-formularios.html>)

8. Caso o sistema possua o teste interativo humano (CAPTCHA), são fornecidos outros meios de estratégias de segurança? *

- Sim
- Parcialmente
- Não
- Não se aplica

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura A.41 - Questionário 07 Referente à Seção Formulários (parte 08/08).

Recomendação 6.8 – Fornecer estratégias de segurança específicas ao invés de CAPTCHA

O CAPTCHA é um teste interativo humano, completamente automatizado para diferenciar computadores de seres humanos. Os CAPTCHAS comuns fazem uso de imagens que expressam símbolos e caracteres. Esse tipo de CAPTCHA não é interpretado e lido pelos softwares leitores de tela. Logo, esse recurso somente deverá ser utilizado em casos de extrema necessidade, e, quando utilizado, deverá ser disponibilizada em forma alternativa, podendo ser de perguntas de interpretação ou testes matemáticos que só poderão ser respondidas por seres humanos [2].

Recomenda-se uma combinação de diferentes estratégias para serviços mais seguros e acessíveis para substituir o uso de CAPTCHA [1].

Caso o uso de CAPTCHA seja estritamente necessário, o mesmo deverá ser fornecido em forma de pergunta simples de interpretação (CAPTCHA Humano), e este preferencialmente só deverá ser apresentado após pelo menos 2 tentativas de envio do formulário, por exemplo. Tais perguntas poderão ser respondidas apenas por um ser humano. No entanto, é preciso garantir que a pergunta não seja de difícil resolução, permitindo que a mesma possa ser respondida por pessoas de variadas culturas e níveis de instrução [1].

Referências

[1] Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (<http://emag.governoeletronico.gov.br/#s3.6>)

[2] Curso e-MAG Desenvolvedor (<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-formularios.html>)

9. Caso tenha verificado alguma dificuldade/barreira no sistema referente às recomendações acima, por favor, coloque aqui seus comentários:

Sua resposta

Enviar uma cópia das respostas para o meu e-mail.

Voltar

Enviar

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Na fase de avaliação por inspeção manual, os especialistas voluntários foram convidados a preencher o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, confirmando estarem cientes sobre seus direitos como participantes.

As figuras B.1, B.2 e B.3 exibem as partes do Termo utilizado.

Figura B.1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (parte 01/03).



**Centro
de Informática**
U.F.P.E.



**UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO**

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

INSPEÇÃO MANUAL DE ACESSIBILIDADE DE SISTEMAS WEB

O(a) Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa "Um Estudo Sobre a Conformidade dos Sistemas Web Desenvolvidos Pelos Institutos Federais em Relação às Recomendações de Acessibilidade em Governo Eletrônico", a qual está sob a orientação do professor Dr. Fernando da Fonseca de Souza, e-mail fdfd@cin.ufpe.br.

Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante. Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de aceitá-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador Paulo José Teixeira dos Santos, pelo e-mail pjts@cin.ufpe.br ou pelo telefone (85) 99999-1624.

O(a) Senhor(a) estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, visto que é um direito seu, assim como retirar o consentimento em qualquer etapa da pesquisa, não ocasionando nenhuma penalidade.

Objetivo da Pesquisa:
A presente pesquisa tem como objetivo realizar um estudo sobre a conformidade dos sistemas web desenvolvidos pelos Institutos Federais (IF) em relação às recomendações de acessibilidade do Governo Eletrônico, e a partir desse estudo propor melhorias que possam contribuir na manutenção/implementação dos sistemas atuais e futuros.

Procedimentos:
Para obtenção das informações necessárias, solicito a sua colaboração para realizar a inspeção manual de acessibilidade em três sistemas web desenvolvidos pelos institutos IFRO, IFAL e IFSUL, utilizando um Guia com tarefas a serem executadas nos sistemas e, após executá-las, responder um questionário com perguntas referentes a uma das seções do e-MAG, o qual será aplicado virtualmente. Os dados ficarão armazenados no Google Drive por um período de cinco anos, sendo descartados após esse prazo. Os formulários serão enviados por e-mail, não havendo, portanto, custos e nem necessidade de deslocamento para participar da pesquisa.

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura B.2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (parte 02/03).**Desconfortos e riscos:**

A fadiga ocasionada pelo tempo de preenchimento das respostas ao formulário será mínima, apesar de constituir-se em um dos eventuais riscos ou desconfortos decorrentes da sua participação no estudo, pois são poucas perguntas.

Benefícios:

Acredita-se que identificar as barreiras de acessibilidade em sistemas web avaliados pelo método da inspeção manual de acessibilidade corroborará para um desenvolvimento de aplicações mais acessíveis, visto que nem sempre as ferramentas automáticas de avaliação da acessibilidade conseguem identificar todos os erros, sendo necessário uma validação humana. Dessa forma, as contribuições desta pesquisa serão úteis para manutenções nos sistemas avaliados na pesquisa e no desenvolvimento de sistemas futuros pelos IF.

Sigilo e privacidade:

O(a) Senhor(a) tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da pesquisa. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação.

Ressarcimento e Indenização:

Caso seja detectada alguma dificuldade que indique a necessidade de suspender a participação, o participante tem plena liberdade de se recusar a continuar, não ocasionando nenhuma penalização por parte do pesquisador.

Ainda, o(a) Senhor(a) terá direito ao ressarcimento das despesas diretamente decorrentes de sua participação na pesquisa e à indenização pelos danos resultantes desta, nos termos da Lei.

Contato:

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, o(a) Senhor(a) poderá entrar em contato com o pesquisador Paulo José Teixeira dos Santos, Analista de TI do IFCE, lotado no campus de Juazeiro do Norte, localizado na Avenida Plácido Aderaldo Castelo, nº1646, bairro Planalto, CEP:63.040-540 - Juazeiro do Norte/CE, telefone: (85) 99999.1624, e-mails: paulo@ifce.edu.br / pjts@cin.ufpe.br.

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, o(a) Senhor(a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço localizado na Avenida da Engenharia, s/n, 1º andar, sala 04, cidade Universitária, Recife - PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588, e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br

Ao responder Sim à Questão 1, o(a) Senhor(a) confirmo que entendeu os objetivos da pesquisa, bem como a forma de participação e suas condições. Leu e compreendeu este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, portanto, concorda em participar como voluntário(a) da pesquisa e autoriza o uso das informações obtidas no estudo.

*Obrigatório

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura B.3 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (parte 03/03).

1. Você concorda em participar da pesquisa? *

Sim

Não

2. Qual seu nome? *

Sua resposta _____

Qual seu endereço de e-mail? *

Sua resposta _____

Enviar

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

APÊNDICE C - RELATÓRIOS DAS PÁGINAS AVALIADAS

Na fase de avaliação dos sistemas *web* pela ferramenta ASES, foram obtidos relatórios das páginas avaliadas contendo a nota e o resumo da avaliação da acessibilidade.

As figuras C.1 a C.38, como exemplo, mostram os resultados da avaliação de doze sistemas *web*, selecionados por apresentarem as duas melhores avaliações e as duas piores, considerando as regiões, definidas para a inspeção manual. Ressalta-se que os sistemas *web* submetidos à avaliação com especialistas estão inclusos nestes relatórios. A aplicação deste critério ocorreu devido à grande quantidade existente de 304 páginas avaliadas.

Região 01

Figura C.1 - Relatório de Avaliação da Página Cadastro do Sistema Exame - IFAL.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo
 Título: Sistema de Exames de Seleção | IFAL
 Tamanho: 130022 Bytes
 Data/ Hora: 20/01/2021 21:24:25

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	3	119
Comportamento	1	1
Conteúdo / Informação	1	0
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	0	0
TOTAL	5	120

Porcentagem
ASES

92.18%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.2 - Relatório de Avaliação da Página Em Andamento do Sistema Exame - IFAL.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo
 Título: Sistema de Exames de Seleção | IFAL
 Tamanho: 106467 Bytes
 Data/ Hora: 11/01/2021 17:43:53

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 91.37%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	3	62
	Comportamento	1	1
	Conteúdo / Informação	1	0
	Apresentação / Design	0	4
	Multimídia	0	0
	Formulários	0	0
	TOTAL	5	67

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.3 - Relatório de Avaliação da Página Perguntas Frequentes do Sistema Exame - IFAL.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo
 Título: Sistema de Exames de Seleção | IFAL
 Tamanho: 67323 Bytes
 Data/ Hora: 11/01/2021 17:48:00

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 92.18%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	3	77
	Comportamento	1	1
	Conteúdo / Informação	1	0
	Apresentação / Design	0	2
	Multimídia	0	0
	Formulários	0	0
	TOTAL	5	80

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.4 - Relatório de Avaliação da Página Login do Sistema Exame - IFAL.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo
 Título: Sistema de Exames de Seleção | IFAL
 Tamanho: 89783 Bytes
 Data/ Hora: 20/01/2021 21:20:21

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 92.18%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	3	61
	Comportamento	1	1
	Conteúdo / Informação	1	0
	Apresentação / Design	0	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	0	0
	TOTAL	5	62

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.5 - Relatório de Avaliação da Página Login do Sistema SUAP - IFRN.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <https://suap.ifrn.edu.br/accounts/login/>
 Título: - SUAP: Sistema Unificado de Administração Pública
 Tamanho: 6680 Bytes
 Data/ Hora: 19/01/2021 09:58:53

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 90.45%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	36	179
	Comportamento	1	2
	Conteúdo / Informação	0	0
	Apresentação / Design	0	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	0	1
	TOTAL	37	182

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.6 - Relatório de Avaliação da Página Registro de Diplomas do Sistema SUAP - IFRN.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: https://suap.ifrn.edu.br/edu/registroemissaodiploma_public/
 Título: Registro de Diplomas - SUAP: Sistema Unificado de Administração
 Tamanho: 7398 Bytes
 Data/ Hora: 19/01/2021 12:34:30

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES	Seção		
	Erros	Avisos	
90.45%	Marcação	35	176
	Comportamento	1	1
	Conteúdo / Informação	0	0
	Apresentação / Design	0	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	1	2
	TOTAL	37	179

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.7 - Relatório de Avaliação da Página Contratos do Sistema SUAP - IFRN.

Avaliador e Simulador de Acessibilidade de Sítios

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: https://suap.ifrn.edu.br/contratos/listar_contratos/
 Título: Consulta Pública de Contratos - SUAP: Sistema Unificado de
 Tamanho: 25332 Bytes
 Data/ Hora: 19/01/2021 12:38:33

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES	Seção		
	Erros	Avisos	
88.65%	Marcação	35	194
	Comportamento	1	5
	Conteúdo / Informação	0	1
	Apresentação / Design	0	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	3	3
	TOTAL	39	203

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.8 - Relatório de Avaliação da Página Exibir Contrato do Sistema SUAP - IFRN.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: https://suap.ifrn.edu.br/contratos/contrato_publico/2369/
 Título: Contrato 076/2020 - SUAP: Sistema Unificado de Administração
 Tamanho: 14728 Bytes
 Data/ Hora: 19/01/2021 12:43:16

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 86.64%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	36	193
	Comportamento	1	2
	Conteúdo / Informação	2	7
	Apresentação / Design	0	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	0	0
	TOTAL	39	202

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.9 - Relatório de Avaliação da Página Processos Eletrônicos do Sistema SUAP - IFRN.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: https://suap.ifrn.edu.br/processo_eletronico/consulta_publica/
 Título: Consulta de Processos Eletrônicos - SUAP: Sistema Unificado de
 Tamanho: 7973 Bytes
 Data/ Hora: 19/01/2021 12:46:08

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 90.45%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	36	180
	Comportamento	1	2
	Conteúdo / Informação	0	0
	Apresentação / Design	0	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	1	1
	TOTAL	38	183

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.10 - Relatório de Avaliação da Página Home do Sistema de Concursos - IFAL.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <https://concurso.ifal.edu.br/>
 Título: Concursos IFAL: Home
 Tamanho: 326042 Bytes
 Data/ Hora: 11/01/2021 00:17:04

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	73	1173
Comportamento	2	3
Conteúdo / Informação	32	56
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	2	1
TOTAL	109	1233

Porcentagem
ASES
64.57%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.11 - Relatório de Avaliação da Página Cadastro de Candidato do Sistema de Concursos - IFAL.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <https://concurso.ifal.edu.br/candidatos/inserirCandidato>
 Título: Concursos IFAL: Cadastro de Candidato
 Tamanho: 15015 Bytes
 Data/ Hora: 11/01/2021 00:26:13

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	20	48
Comportamento	2	4
Conteúdo / Informação	9	9
Apresentação / Design	1	0
Multimídia	0	0
Formulários	21	8
TOTAL	53	69

Porcentagem
ASES
63.21%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.12 - Relatório de Avaliação da Página Esqueci Minha Senha do Sistema de Concursos - IFAL.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <https://concurso.ifal.edu.br/candidatos/esqueciSenha>
 Título: Concursos IFAL: Esqueci Minha Senha
 Tamanho: 5208 Bytes
 Data/ Hora: 11/01/2021 00:31:49

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 61.01%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	15	17
	Comportamento	2	3
	Conteúdo / Informação	9	10
	Apresentação / Design	1	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	4	2
	TOTAL	31	32

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.13 - Relatório de Avaliação da Página Em Andamento do Sistema de Concursos - IFAL.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <https://concurso.ifal.edu.br/candidatos>
 Título: Concursos IFAL: Home
 Tamanho: 326042 Bytes
 Data/ Hora: 11/01/2021 00:42:30

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 64.57%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	73	1173
	Comportamento	2	3
	Conteúdo / Informação	32	56
	Apresentação / Design	0	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	2	1
	TOTAL	109	1233

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.14 - Relatório de Avaliação da Página Login do Sistema Emissão de Certificados - IFBAIANO.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo
 Título: EMISSÃO DE CERTIFICADOS ENEM
 Tamanho: 22876 Bytes
 Data/ Hora: 11/01/2021 23:29:41

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 55.91%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	4	26
	Comportamento	11	12
	Conteúdo / Informação	25	24
	Apresentação / Design	0	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	2	18
	TOTAL	42	80

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.15 - Relatório de Avaliação da Página Home do Sistema Emissão de Certificados - IFBAIANO.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo
 Título: Sistemas - Webrun Enterprise 2.7.0.34
 Tamanho: 24244 Bytes
 Data/ Hora: 11/01/2021 23:21:09

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 64.02%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	4	29
	Comportamento	16	15
	Conteúdo / Informação	28	22
	Apresentação / Design	0	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	0	22
	TOTAL	48	88

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Região 02

Figura C.16 - Relatório de Avaliação da Página Home do Sistema de Inscrição - IFRO.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <https://inscricao.ifro.edu.br/>
 Título: Processo Seletivo
 Tamanho: 3334 Bytes
 Data/ Hora: 19/01/2021 18:13:25

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	7	134
Comportamento	0	1
Conteúdo / Informação	1	0
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	0	0
TOTAL	8	135

Porcentagem
ASES
92.55%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.17 - Relatório de Avaliação da Página Consultar Inscrições do Sistema de Inscrição - IFRO.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <https://inscricao.ifro.edu.br/consulta-inscricoes>
 Título: Processos Seletivos Erro 404
 Tamanho: 1171 Bytes
 Data/ Hora: 19/01/2021 18:18:03

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	4	1
Comportamento	0	0
Conteúdo / Informação	1	0
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	0	0
TOTAL	5	1

Porcentagem
ASES
87.88%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.18 - Relatório de Avaliação da Página Oferta de Vagas do Sistema de Inscrição - IFRO.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <https://inscricao.ifro.edu.br/editais/36/ofertas>
 Título: Processos Seletivos Erro 404
 Tamanho: 1171 Bytes
 Data/ Hora: 19/01/2021 18:30:43

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	4	1
Comportamento	0	0
Conteúdo / Informação	1	0
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	0	0
TOTAL	5	1

Porcentagem
ASES
87.88%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.19 - Relatório de Avaliação da Página Home do Sistema de Seleção - IFMS.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <http://selecao.ifms.edu.br/>
 Título: Sistema de Processos Seletivos - IFMS -
 Tamanho: 354058 Bytes
 Data/ Hora: 14/01/2021 20:00:15

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	10	744
Comportamento	1	2
Conteúdo / Informação	11	0
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	1	1
TOTAL	23	747

Porcentagem
ASES
90.23%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.20 - Relatório de Avaliação da Página Cadastro do Sistema de Seleção - IFMS.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <http://selecao.ifms.edu.br/cadastro>
 Título: Sistema de Processos Seletivos - IFMS - Novo cadastro
 Tamanho: 41437 Bytes
 Data/ Hora: 14/01/2021 20:04:54

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	12	762
Comportamento	1	2
Conteúdo / Informação	1	0
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	1	10
TOTAL	15	774

Porcentagem
ASES
88.19%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.21 - Relatório de Avaliação da Página Login do Sistema de Seleção - IFMS.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <http://selecao.ifms.edu.br/login>
 Título: Sistema de Processos Seletivos - IFMS - Entrar
 Tamanho: 11801 Bytes
 Data/ Hora: 14/01/2021 20:08:24

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	12	747
Comportamento	1	2
Conteúdo / Informação	1	0
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	2	2
TOTAL	16	751

Porcentagem
ASES
82.5%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.22 - Relatório de Avaliação da Página Nomeações do Sistema de Seleção - IFMS.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <http://selecao.ifms.edu.br/nomeacoes>
 Título: Sistema de Processos Seletivos - IFMS - Nomeações
 Tamanho: 13514 Bytes
 Data/ Hora: 14/01/2021 20:11:59

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	11	745
Comportamento	1	2
Conteúdo / Informação	1	1
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	6	6
TOTAL	19	754

Porcentagem
ASES
81.55%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.23 - Relatório de Avaliação da Página Remoções do Sistema de Seleção - IFMS.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <http://selecao.ifms.edu.br/remocoas/pagina>
 Título: Sistema de Processos Seletivos - IFMS - Remoções
 Tamanho: 12057 Bytes
 Data/ Hora: 14/01/2021 20:18:55

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	11	745
Comportamento	1	2
Conteúdo / Informação	1	1
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	5	5
TOTAL	18	753

Porcentagem
ASES
81.11%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.24 - Relatório de Avaliação da Página Home do Sistema RAD - IFAC.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo

Título:

Tamanho: 145434 Bytes

Data/ Hora: 10/01/2021 21:54:07

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 71.86%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	5	69
	Comportamento	2	1
	Conteúdo / Informação	11	4
	Apresentação / Design	0	65
	Multimídia	0	0
	Formulários	1	6
	TOTAL	19	145

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.25 - Relatório de Avaliação da Página Plataforma de Autenticação do Sistema RAD - IFAC.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo

Título: Plataforma de Autenticação

Tamanho: 9967 Bytes

Data/ Hora: 10/01/2021 22:53:19

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 81.99%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	3	12
	Comportamento	1	1
	Conteúdo / Informação	1	1
	Apresentação / Design	0	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	0	1
	TOTAL	5	15

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.26 - Relatório de Avaliação da Página Erro 404 do Sistema RAD - IFAC.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo
 Título: Erro 404
 Tamanho: 2687 Bytes
 Data/ Hora: 10/01/2021 21:58:34

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 74.94%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	3	1
	Comportamento	0	0
	Conteúdo / Informação	1	1
	Apresentação / Design	1	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	0	0
	TOTAL	5	2

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.27 - Relatório de Avaliação da Página Resultado Busca do Sistema RAD - IFAC.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo
 Título:
 Tamanho: 177547 Bytes
 Data/ Hora: 10/01/2021 22:10:09

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 71.93%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	25	109
	Comportamento	2	1
	Conteúdo / Informação	11	4
	Apresentação / Design	0	65
	Multimídia	0	0
	Formulários	1	6
	TOTAL	39	185

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.28 - Relatório de Avaliação da Página Plano Individual Trabalho do Sistema RAD - IFAC.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo

Título:

Tamanho: 208324 Bytes

Data/ Hora: 10/01/2021 22:16:51

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 74.06%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	5	65
	Comportamento	2	1
	Conteúdo / Informação	12	9
	Apresentação / Design	0	65
	Multimídia	0	0
	Formulários	1	1
	TOTAL	20	141

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.29 - Relatório de Avaliação da Página Criar Conta do Sistema de Eventos - IFB.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo

Título: IFB Eventos

Tamanho: 416495 Bytes

Data/ Hora: 12/01/2021 21:02:18

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 70.73%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	6	53
	Comportamento	1	2
	Conteúdo / Informação	1	0
	Apresentação / Design	0	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	13	8
	TOTAL	21	63

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.30 - Relatório de Avaliação da Página Exibir Evento do Sistema de Eventos - IFB.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo
 Título: IFB Eventos
 Tamanho: 294211 Bytes
 Data/ Hora: 12/01/2021 21:07:11

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	21	375
Comportamento	1	1
Conteúdo / Informação	12	3
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	0	1
TOTAL	34	380

Porcentagem
ASES
76.49%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.31 - Relatório de Avaliação da Página Home do Sistema de Eventos - IFB.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo
 Título: IFB Eventos
 Tamanho: 91517 Bytes
 Data/ Hora: 12/01/2021 21:09:54

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	13	113
Comportamento	1	1
Conteúdo / Informação	12	3
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	0	0
TOTAL	26	117

Porcentagem
ASES
74.19%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.32 - Relatório de Avaliação da Página Login do Sistema de Eventos - IFB.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo
 Título: IFB Eventos
 Tamanho: 11224 Bytes
 Data/ Hora: 12/01/2021 21:12:15

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 72.09%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	4	21
	Comportamento	1	2
	Conteúdo / Informação	1	0
	Apresentação / Design	0	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	2	1
	TOTAL	8	24

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.33 - Relatório de Avaliação da Página Meus Eventos do Sistema de Eventos - IFB.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: Código Fonte ou Arquivo
 Título: IFB Eventos
 Tamanho: 58767 Bytes
 Data/ Hora: 12/01/2021 21:14:25

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem ASES 75.66%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	13	40
	Comportamento	1	1
	Conteúdo / Informação	11	6
	Apresentação / Design	0	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	0	0
	TOTAL	25	47

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Região 03

Figura C.34 - Relatório de Avaliação da Página Aviso do Sistema de Inscrição - IFMG.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <https://inscricao.gv.ifmg.edu.br/>

Título: Aviso | Processo Seletivo IFMG

Tamanho: 1956 Bytes

Data/ Hora: 21/01/2021 20:41:24

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	3	620
Comportamento	0	0
Conteúdo / Informação	1	0
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	0	1
TOTAL	4	621

Porcentagem
ASES
92.58%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.35 - Relatório de Avaliação da Página Inicial do Sistema de Concursos - IFSUL.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <http://concursos.ifsul.edu.br/>

Título: Concursos - Instituto Federal Sul-rio-grandense

Tamanho: 44180 Bytes

Data/ Hora: 19/01/2021 16:18:22

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	85	979
Comportamento	0	0
Conteúdo / Informação	18	4
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	0	0
TOTAL	103	983

Porcentagem
ASES
90.39%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.36 - Relatório de Avaliação da Página Inicial do Sistema de Questionários - IFSUDESTEMG.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <http://questiona.muriae.ifsudestemg.edu.br/>

Título:

Tamanho: 8684 Bytes

Data/ Hora: 14/01/2021 23:47:37

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Percentagem ASES 65.89%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	10	49
	Comportamento	1	2
	Conteúdo / Informação	6	6
	Apresentação / Design	1	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	0	2
	TOTAL	18	59

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.37 - Relatório de Avaliação da Página Login do Sistema Plano Docente - IFPR.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <https://sisrem.ifpr.edu.br/PlanoDocente/faces/jsp/login.jsp>

Título: Instituto Federal do Paraná

Tamanho: 5072 Bytes

Data/ Hora: 15/01/2021 14:50:20

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Percentagem ASES 67.41%	Seção	Erros	Avisos
	Marcação	21	77
	Comportamento	1	3
	Conteúdo / Informação	6	3
	Apresentação / Design	1	0
	Multimídia	0	0
	Formulários	2	1
	TOTAL	31	84

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).

Figura C.38 - Relatório de Avaliação da Página Horário Docente do Sistema Plano Docente - IFPR.

ASES

GOVERNO FEDERAL

Relatório de Avaliação

Página

Página: <https://sisrem.ifpr.edu.br/PlanoDocente/faces/jsp/pesquisarHorarioDocente.jsp>;
 Título: Instituto Federal do Paraná
 Tamanho: 5581 Bytes
 Data/ Hora: 15/01/2021 15:11:00

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Seção	Erros	Avisos
Marcação	20	51
Comportamento	1	2
Conteúdo / Informação	7	9
Apresentação / Design	1	0
Multimídia	0	0
Formulários	3	2
TOTAL	32	64

Porcentagem
ASES
56.73%

Fonte: Elaborada pelo Autor (2021).