



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS – UFT
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM MODELAGEM
COMPUTACIONAL DE SISTEMAS

DAIENE FERREIRA SILVA CORADO

**ACESSIBILIDADE WEB – APLICAÇÃO DE DIRETRIZES E
PADRÕES PARA AVALIAÇÃO E MELHORIA DE PORTAIS
ELETRÔNICOS GOVERNAMENTAIS**

Palmas / TO
2020

DAIENE FERREIRA SILVA CORADO

**ACESSIBILIDADE WEB – APLICAÇÃO DE DIRETRIZES E
PADRÕES PARA AVALIAÇÃO E MELHORIA DE PORTAIS
ELETRÔNICOS GOVERNAMENTAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Modelagem Computacional de Sistemas (PPGMCS) da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Modelagem Computacional de Sistemas e aprovada em sua versão final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Orientador: Prof. Dr. George França dos Santos

Palmas / TO
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

C787a Corado, Daiene Ferreira Silva .
ACESSIBILIDADE WEB – APLICAÇÃO DE DIRETRIZES E PADRÕES
PARA AVALIAÇÃO E MELHORIA DE PORTAIS ELETRÔNICOS
GOVERNAMENTAIS. / Daiene Ferreira Silva Corado. – Palmas, TO, 2020.
110 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins
– Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em
Modelagem Computacional de Sistemas, 2020.

Orientador: George França dos Santos

1. Acessibilidade Web. 2. Tecnologias Digitais da Informação e
Comunicação. 3. Portais Eletrônicos. 4. Portais Eletrônicos Governamentais. I.
Título

CDD 004

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer
forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte.
A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184
do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

DAIENE FERREIRA SILVA

ACESSIBILIDADE WEB – APLICAÇÃO DE DIRETRIZES E PADRÕES PARA AVALIAÇÃO E MELHORIA DE PORTAIS ELETRÔNICOS GOVERNAMENTAIS

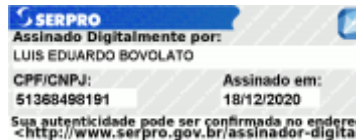
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Modelagem Computacional de Sistemas (PPGMCS) da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Modelagem Computacional de Sistemas e aprovada em sua versão final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 17/12/2020

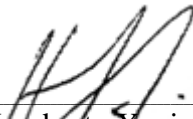
Banca Examinadora



Prof. Dr. George França dos Santos, UFT
Orientador



Prof. Dr. Luís Eduardo Bovolato, UFT
Membro Externo



Prof. Dr. Humberto Xavier de Araújo, UFT
Membro Interno



Daiene Ferreira Silva Corado, UFT
Mestranda

Palmas / TO
2020

RESUMO

Este projeto objetiva realizar a análise da Acessibilidade *Web* dos portais eletrônicos das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) e propor um guia com orientações focadas na contínua adequação/melhoria da Acessibilidade *Web* do portal da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Estas tarefas serão concretizadas mediante apreciação de bibliografias sobre a temática em questão, e através da avaliação automática e manual da Acessibilidade *Web* dos portais selecionados. Espera-se que o levantamento bibliográfico proporcione uma percepção mais aguçada das estratégias necessárias para potencializar a utilização dos espaços *web* por todos os indivíduos, independente de limitações. Os resultados obtidos na análise dos portais eletrônicos das IFES serão fundamentais para a elaboração do guia com recomendações de Acessibilidade *Web*, direcionadas ao portal da UFT, as quais visam propiciar uma contribuição eficiente para que a universidade seja capaz de fornecer pelo portal, serviços e informações cada vez mais alinhados aos valores ambicionados pela instituição.

Palavras-chaves: Acessibilidade *Web*. Portal Eletrônico. Instituições Federais de Ensino Superior.

ABSTRACT

This project aims to implement the analysis of the Web Accessibility of the electronic portals of the Federal Institutions of Higher Education (FIHE) and to propose a guide with orientations focused on continuous adequacy/improvement of the Web Accessibility to the portal of the Federal University of Tocantins (FUT). These tasks will be accomplished through the review of bibliographies that address the topic in question, and through the manual and automatic evaluation of the Web Accessibility of the selected portals. It is expected that the bibliographic survey will provide a more acute perception of the strategies necessary to enhance the use of web spaces by all individuals, regardless of limitations. The results obtained in the analysis of the FIHE electronic portals will be fundamental for the elaboration of the guide with recommendations of Web Accessibility, directed to the UFT portal, which aim to provide an efficient contribution for the university to be able to provide through the portal, services and information increasingly aligned with the values sought by the institution.

Key-words: Web Accessibility. Electronic Portal. Federal Institutions of Higher Education.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Discentes com Deficiência no Ensino Superior..... | 17 |
| Figura 2 - Conceitos Norteadores de Acessibilidade Web..... | 35 |
| Figura 3 - Presença do Conceito de Acessibilidade nos Artigos da RSL..... | 37 |
| Figura 4 - Fluxograma das Técnicas de Pesquisa..... | 48 |
| Figura 5 - Esquema de Tabulação dos Dados da RSL. | 50 |
| Figura 6 - Esquema do Processo de Avaliação da AW nos Portais das IFES..... | 50 |
| Figura 7 - Resumo da Avaliação ASES. | 52 |
| Figura 8 - Versão Web do Avaliador ASES..... | 55 |
| Figura 9 - Relação entre Erros de AW e o Tamanho do HTML dos Sites das IFES. | 57 |
| Figura 10 - Zoom Gráfico na Figura 9 (0 a 100 erros e 0 a 140 kbytes)..... | 57 |
| Figura 11 - Zoom Gráfico na Figura 9 (100 a 320 erros e 50 a 200 kbytes)..... | 58 |
| Figura 12 - Seções eMag e Quantitativo de Erros das IFES. | 60 |
| Figura 13 - Total de Portais das IFES que não Respeitaram as Recomendações do eMag. ... | 62 |
| Figura 14 - Somatório de Erros das IFES para cada Recomendação do eMag..... | 63 |
| Figura 15 - Gráfico de Pareto para Resultados da Figura 13. | 68 |
| Figura 16 - Gráfico de Pareto para Resultados da Figura 14. | 68 |
| Figura 17 - Recomendações Desrespeitadas: Análise de Pareto..... | 69 |
| Figura 18 - Total de Erros por Recomendação do Portal Eletrônico da UFT..... | 70 |
| Figura 19 - Gráfico de Pareto para Resultados da Figura 18. | 72 |
| Figura 20 - Implementação dos EPAD's nas Páginas das IFES. | 75 |
| Figura 21 - Quantitativo de EPAD's Presentes nos Sites das IFES. | 76 |
| Figura 22 - Quantitativo de EPAD's Presentes nos Sites das IFES (sem VLibras)..... | 76 |
| Figura 23 - Portal Eletrônico da UFT e a Disponibilização de EPAD's..... | 91 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Quadro Resumo WCAG 2.1. | 31 |
| Quadro 2 - Recomendações de Acessibilidade do eMag. | 33 |
| Quadro 3 - Conceitos Basilares para Acessibilidade Web. | 34 |
| Quadro 4 - Diretrizes de Acessibilidade Web. | 40 |
| Quadro 5 - Ferramentas de Avaliação Automática de Páginas Web. | 41 |
| Quadro 6 - Legislações sobre Acessibilidade. | 43 |
| Quadro 7 - Classificação da Pesquisa. | 47 |
| Quadro 8 - IFES que Possuem Portais Eletrônicos com até 100 Erros. | 59 |
| Quadro 9 - Descrição das Recomendações não Respeitadas pelas IFES. | 62 |
| Quadro 10 - Pesquisas sobre AW. | 64 |
| Quadro 11 - Recomendações Desrespeitadas: Análise de Pareto. | 69 |
| Quadro 12 - Recomendações Desrespeitadas: Análise de Pareto portal UFT. | 72 |
| Quadro 13 - Descrição dos Elementos Padronizados de Acessibilidade Digital. | 73 |
| Quadro 14 – Teclas de Atalho Disponíveis nos Sites das IFES. | 77 |
| Quadro 15 - Primeira Folha de Contraste. | 79 |
| Quadro 16 - Itens Indicados no eMag para a Página Descritiva dos Recursos de Acessibilidade. | 81 |
| Quadro 17 - Itens Presentes na Página Descritiva de Acessibilidade. | 82 |
| Quadro 18 - GAT – Avaliação Automática. | 86 |
| Quadro 19 - Técnicas para WCAG 2.1 Aplicadas ao Relatório de Erros do ASES. | 87 |
| Quadro 20 - Descrição das Técnicas para WCAG 2.1. | 87 |
| Quadro 21 - GAT – Avaliação Manual. | 92 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|------------|--|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| ABNT/CB-40 | Comitê Brasileiro de Acessibilidade |
| ANDIFES | Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais |
| ASES | Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios |
| ATAG | <i>Authoring Tool Accessibility Guidelines</i> |
| AW | Acessibilidade <i>Web</i> |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CGI.br | Comitê Gestor da <i>Internet</i> no Brasil |
| CMS | Sistemas de Gerenciamento de Conteúdo |
| CSS | <i>Cascading Style Sheets</i> |
| DGE | Departamento do Governo Eletrônico |
| DU | Desenho Universal |
| eMag | Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico |
| EPAD'S | Elementos Padronizados de Acessibilidade Digital |
| GAT | Guia de Apoio Técnico |
| HTML | <i>Hypertext Marking Language</i> |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IES | Instituições de Ensino Superior |
| IESB | Instituições de Ensino Superior Brasileiras |
| IFEB | Instituições Federais de Educação do Brasil |
| IFES | Instituições Federais de Ensino Superior |
| IFRS | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul |
| INEP | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas |
| LAI | Lei de Acesso a Informação |
| LBI | Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência |
| ME | Ministério da Economia |
| MPOG | Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão |
| NIC.br | Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| PDF | <i>Portable Document Format</i> |
| RSL | Revisão Sistemática de Literatura |
| SGD | Secretaria de Governo Digital |
| SLTI | Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação |
| TDIC'S | Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação |
| TPN | tecla Padrão do Navegador |
| UAAG | <i>User Agent Accessibility Guidelines</i> |
| UFG | Universidade Federal de Goiás |
| UFMA | Universidade Federal do Maranhão |
| UFMS | Universidade Federal de Mato Grosso do Sul |
| UFMT | Universidade Federal de Mato Grosso |
| UFPB | Universidade Federal da Paraíba |
| UFPE | Universidade Federal de Pernambuco |
| UFRRJ | Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro |
| UFSM | Universidade Federal de Santa Maria |
| UFT | Universidade Federal do Tocantins |
| UNILAB | Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira |

| | |
|------|---|
| URL | <i>Uniform Resource Locator</i> |
| WAI | <i>Web Accessibility Initiative</i> |
| WCAG | <i>Web Content Accessibility Guidelines</i> |
| WWW | <i>World Wide Web (WWW)</i> |
| W3C | <i>World Wide Web Consortium</i> |

SUMÁRIO

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 13 |
| 1.1 | Problema de Pesquisa | 15 |
| 1.1.1 | Delimitação de Escopo | 16 |
| 1.2 | Justificativa..... | 16 |
| 1.3 | Objetivos | 19 |
| 1.3.1 | Objetivo Geral..... | 19 |
| 1.3.2 | Objetivos Específicos..... | 19 |
| 1.4 | Estrutura da Dissertação | 19 |
| 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 21 |
| 2.1 | Pesquisa Bibliográfica..... | 21 |
| 2.1.1 | Impactos das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's) na Acessibilidade da Sociedade Contemporânea | 21 |
| 2.1.2 | Portais Eletrônicos Governamentais | 23 |
| 2.1.3 | Desenho Universal | 24 |
| 2.1.4 | Legislações Brasileiras..... | 26 |
| 2.1.5 | Diretrizes sobre Acessibilidade <i>Web</i> | 28 |
| 2.1.5.1 | Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo da <i>Web</i> (WCAG) | 30 |
| 2.1.5.2 | Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMag) | 32 |
| 2.2 | Revisão Sistemática de Literatura | 34 |
| 2.2.1 | Desenho Universal | 36 |
| 2.2.2 | Acessibilidade <i>Web</i> | 37 |
| 2.2.3 | Legislações sobre Acessibilidade | 43 |
| 3 | METODOLOGIA | 45 |
| 3.1 | Classificação da Pesquisa | 45 |
| 3.2 | Etapas da Pesquisa | 47 |
| 3.3 | Fundamentação Teórica | 48 |
| 3.4 | Avaliação da Acessibilidade <i>Web</i> dos portais Eletrônicos das IFES | 50 |
| 3.4.1 | Seleção da Amostragem..... | 51 |
| 3.4.2 | Coleta de Dados | 51 |
| 3.4.3 | Análise dos Dados e Apresentação dos Resultados..... | 54 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO | 55 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 4.1 | Análise dos Portais Eletrônicos por Meio de Validador Automático..... | 55 |
| 4.1.1 | Mapeamento do tamanho dos portais eletrônicos..... | 56 |
| 4.1.2 | Análise dos portais eletrônicos sob a perspectiva das recomendações de acessibilidade não respeitadas..... | 60 |
| 4.1.3 | Aplicação da Análise de Pareto para mapeamento da frequência acumulada das recomendações de acessibilidade não respeitadas..... | 66 |
| 4.1.4 | Análise do portal eletrônico da UFT sob a perspectiva das recomendações de acessibilidade não respeitadas | 70 |
| 4.2 | Análise dos Portais Eletrônicos por Avaliação Manual | 73 |
| 4.3 | Guia de Apoio Técnico para o portal eletrônico da UFT | 85 |
| 4.3.1 | GAT para portal eletrônico da UFT baseado no relatório de erros da ferramenta ASES..... | 85 |
| 4.3.2 | GAT para portal eletrônico da UFT baseado na Avaliação Manual..... | 91 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 94 |
| | REFERÊNCIAS | 97 |

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, segundo o censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 2010, há aproximadamente 45 milhões de pessoas que declaram ter pelo menos um tipo de deficiência, o que representa um percentual de 23,9% da população brasileira (IBGE, 2012). Esse número é bastante expressivo e, provavelmente, deve ter aumentado na última década. Tal cenário suscita na sociedade como um todo o debate sobre a acessibilidade e as possíveis maneiras de se garantir, através dela, a inserção social destes indivíduos tão frequentemente estigmatizados e excluídos.

A Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, visa assegurar a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a supressão das barreiras e obstáculos que os limitam de usufruir plenamente os benefícios ofertados à sociedade (BRASIL, 2000).

A presente pesquisa concentra-se especificamente na Acessibilidade *Web* (AW), a qual se refere à eliminação de barreiras presente na *web*, pressupondo que *sites* e portais eletrônicos sejam projetados de modo que todas as pessoas possam perceber, entender, navegar e interagir de maneira efetiva com as páginas (BRASIL, 2019).

A acessibilidade em páginas *web* é uma questão atual e fortemente vinculada à ampliação da utilização de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC'S) para o desenvolvimento e a disponibilização dos mais diversificados tipos de serviços. Na medida em que as TDIC'S evoluem, modifica-se também a maneira e a velocidade com que a sociedade se desenvolve.

As TDIC's trazem consigo, portanto, a oportunidade de uma transformação radical da vida em sociedade, tornando possível ouvir a voz das diferenças e a caminhada na construção de uma sociedade com igualdade de oportunidades a todos os seus atores sociais (CONFORTO; SANTAROSA, 2002, p. 88).

Percebe-se, assim, o papel das TDIC's como importantes agentes modificadores das estruturas sociais, uma vez que através destas novas tecnologias e da ampliação do acesso à *internet* o ser humano tem derrubado barreiras, não somente geográficas, mas, sobretudo, de pensamentos limitantes, percebendo que é possível e extremamente necessário construir caminhos de igualdade e inclusão para todos os indivíduos da sociedade.

Se referindo especificamente à *internet*, o Comitê Gestor da *Internet* no Brasil (CGI.br) destaca que:

A Internet é provavelmente a mais sofisticada tecnologia de informação e comunicação atualmente disponível para a sociedade, em função da sua forma de organização e de seus impactos nas esferas tecnológicas, social, econômica e política. Ela é também a infraestrutura necessária para uma de suas maiores e mais conhecida aplicação: a *Web*, grande responsável pela popularização da Internet [...] A *Web* pode ser definida, grosso modo, como a parte da Internet acessada por meio de navegadores, ou *browsers*. (CGLBR, 2010, p. 13).

Assim, a preocupação em se propiciar acessibilidade *web* é, antes de tudo, uma preocupação com a inclusão social de todos os cidadãos, independente dos tipos de limitação que estes possam apresentar e as TDIC's, em especial a *internet*, têm grande influência na evolução deste cenário.

É através da *internet*, mais especificamente da *web*, que são disponibilizados os serviços de portais eletrônicos. Na concepção de Barbalho, podemos entender os portais eletrônicos como a reunião de diversos serviços ofertados por meio eletrônico que foram agrupados de modo a possibilitar que, em um único endereço, o usuário pudesse encontrar uma variedade de opções que atendesse às suas necessidades e expectativas quando do acesso à rede e, com isto, gerar uma fidelização a ele (BARBALHO, 2004, p. 5).

Os portais eletrônicos são um exemplo real e prático do uso das TDIC's, atuando como excelentes meios de comunicação e ofertando de forma concentrada uma gama de informações e serviços de um determinado assunto.

Portais eletrônicos como os das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), objetos de investigação da presente pesquisa, precisam manter atenção constante ao anseio de inclusão tecnológica da sociedade. Está evidente que o uso da *internet* produz impactos e modificações profundas na sociedade, o que leva a constatação da extrema importância que a AW destes portais assume.

Estreitando o olhar para a Universidade Federal do Tocantins (UFT), cujo portal eletrônico é o objeto delimitador do presente estudo, nota-se que seus valores incluem respeito à vida e à diversidade, comprometimento com a qualidade, responsabilidade social e equidade, visionando, ainda, ser reconhecida nacionalmente até 2022 pela excelência no ensino, pesquisa e extensão (UFT, 2017?).

O interesse na constante melhoria da AW do portal eletrônico institucional da UFT contribui, portanto, para o alcance dos valores da instituição, bem como colabora para o reconhecimento por ela almejado, uma vez que a supressão das barreiras e obstáculos que impedem e/ou dificultam a AW garante um nível elevado de qualidade no acesso de informações e serviços disponibilizados através de seu portal eletrônico, implicando em maiores benefícios a todo e qualquer usuário, independente de suas possíveis limitações.

Este trabalho utilizar-se-á das legislações brasileiras, diretrizes e padrões internacionais e nacionais para investigar a AW dos portais eletrônicos institucionais das IFES. Com base nisso, espera-se propor à UFT um guia com recomendações que possam contribuir para a contínua adequação/melhoria da acessibilidade aos conteúdos e serviços disponibilizados por meio do seu portal eletrônico, colaborando assim para o alcance dos valores da instituição, bem como, para a inclusão social proporcionada pela acessibilidade digital.

1.1 Problema de Pesquisa

O Governo Federal tem entre suas principais atribuições promover a inclusão social e reconhece que investir no uso adequado e coordenado da tecnologia é uma das maneiras de se atingir tal objetivo, já que a inclusão digital é tida como um caminho para a inclusão social (BRASIL, 2014a, p. 7).

Ao buscar ofertar condições para a inclusão digital, como em qualquer outro espaço da sociedade, há que se refletir sobre a satisfação de requisitos de acessibilidade. Acessibilidade é definida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) como “possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos.” (ABNT, 2004, p. 2).

Especificamente no que diz respeito à acessibilidade *web* existem não somente normativas visando garantir tal direito, como também padrões e diretrizes nacionais e internacionais que trazem orientações para a construção e/ou adaptação dos portais eletrônicos, os quais almejam que a inacessibilidade *web* seja completamente extinguida da sociedade.

Diante do exposto surge o seguinte questionamento: como as IFES – em especial a UFT – estão realizando a oferta de conteúdos e serviços em seus portais eletrônicos institucionais, considerando as normativas, padrões e diretrizes de acessibilidade *web* existentes?

1.1.1 Delimitação de Escopo

As IFES são instituições mantidas pela União e são determinantes para o desenvolvimento científico e tecnológico da nação. Elas respondem por cerca de 90% da produção científica brasileira e pela formação de profissionais nas mais diversas áreas do conhecimento, sendo constituídas por universidades, instituições isoladas e centros de ensino tecnológico (MENEZES, 2001).

O escopo deste trabalho limita-se à análise dos conteúdos e serviços disponibilizados nos portais eletrônicos das universidades federais no ano de 2020, com a finalidade de levantar orientações para compor um guia de melhorias na acessibilidade *web* do portal eletrônico institucional da UFT.

1.2 Justificativa

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP), através dos dados divulgados pelo Resumo Técnico do Censo da Educação Superior 2018, apontou que ingressaram na educação superior 3.445.935 vínculos discentes no ano de 2018. Destaca-se que 43.633 dessas matrículas de graduação, ou 0,5% do total de ingressantes, foram declaradas com registro de deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação (INEP, 2018, p. 36).

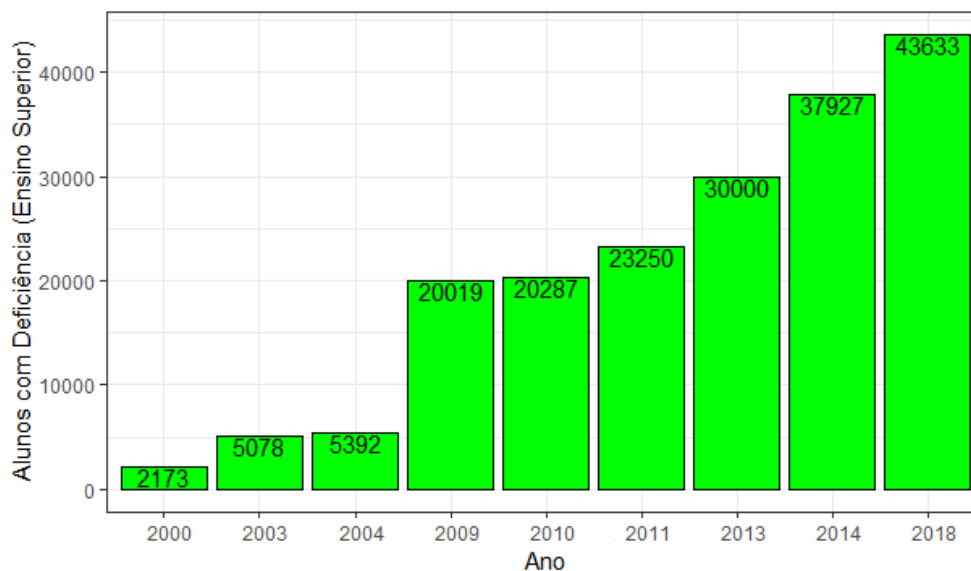
As pessoas com deficiência, que tradicionalmente eram expectadores, agora entram em cena, assumindo vez e voz. E isto está chegando ao ensino superior, ainda que de forma tímida, mas demandando novas posturas de gestores, de professores, de técnicos-administrativos, de alunos e da própria pessoa com deficiência. Essa questão se torna relevante, considerando que o número de alunos com deficiência no ensino superior tem aumentado, bem como tem se ampliado a preocupação em garantir os seus direitos, que não são apenas de acesso, mas também de permanência e alcance do sucesso acadêmico nesse nível de ensino. (GUERREIRO; ALMEIDA; FILHO, 2014, p. 32).

Percebe-se, portanto, como é importante o debate sobre a acessibilidade dentro das universidades, uma vez que juntamente com o aumento do público com deficiência, surge também o desafio de garantir a qualidade do ensino, pesquisa e extensão a todos, indistintamente.

O aumento do número de discentes com deficiência no Ensino Superior fica evidente quando se analisa os indicadores dos censos anuais da Educação Superior para alunos

matriculados com registro de deficiência, sendo notado um crescimento exponencial nas últimas décadas, conforme pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 - Discentes com Deficiência no Ensino Superior.



Fonte: (ANDRÉS, 2014), (INEP, 2020).

Os dados da Figura 1 apontam que só na presente década o número de matrículas de alunos deste segmento mais que dobrou, passando de 20.287 em 2010 (ANDRÉS, 2014, p. 37) para 43.633 em 2018 (INEP, 2018, p. 36), ou seja, um crescimento de 116%. Portanto o posicionamento e o desenvolvimento de ações que colaborem concretamente para que as condições de ensino possam ser ofertadas de maneira igualitária para todo o seu público é um esforço que se espera perceber por parte das Instituições de Ensino Superior (IES).

Tal empenho tem sido observado, sendo perceptível a busca das IFES em organizar suas estratégias e ações mais pontuais para a permanência dos discentes com algum tipo de deficiência. No entanto, anseia-se que a acessibilidade seja propiciada para pessoas com deficiência, independente do grau de complexidade e dificuldade de acesso, ou seja, aspira-se que todo e qualquer discente com deficiência possa perceber da instituição condições abrangentes e satisfatórias de acessibilidade, não importando qual seja a sua limitação.

O estudo de Martins & Leite & Ciantelli (2018, p. 16) identifica que houve um avanço na promoção de políticas e legislações voltadas para a inclusão em IES, relatando que mudanças importantes foram promovidas no ensino superior brasileiro, as quais em suma, visam possibilitar à pessoa com deficiência a garantia do direito de cursar níveis mais elevados de ensino. Como se pode perceber, existe um interesse social urgente em se

extinguir as barreiras que já há muito tempo vêm cerceando direitos fundamentais, os quais devem ser garantidos a todos os indivíduos da sociedade, indiscriminadamente.

No contexto de interconexão no qual a população mundial encontra-se inserida, há que se atentar para o fato de que a disponibilização de condições satisfatórias de acessibilidade inclui um olhar atento para o célere crescimento da utilização das TDIC's, em especial a *web*, como meio de oferta de serviços e de comunicação. A ubiquidade da *web* fortalece a percepção da indispensabilidade da garantia de Acessibilidade *Web*, uma vez que ao propiciar inclusão digital, a Acessibilidade *Web* possibilita concomitantemente, uma maior inclusão social das pessoas com deficiência.

Sendo assim, depreende-se a extrema importância dos portais eletrônicos – potentes canais de comunicação com o público, através da *web* – na atual estrutura organizacional das instituições, as quais realizam tanto a prestação de informações como de serviços por meio deles. Ao buscar-se uma educação inclusiva e isonômica, a questão da acessibilidade desses importantes meio de comunicação precisa ser pensada e planejada com vistas a assegurar que todos possam utilizá-los.

O Resumo Técnico do Censo da Educação Superior 2018 indica um cenário com diferentes tipos de deficiência (INEP, 2018, p. 36), sendo necessário que os conteúdos disponibilizados pelos portais eletrônicos das IES estejam alinhados com as especificações técnicas, diretrizes e padrões de Acessibilidade *Web*.

A Acessibilidade *Web* é um esforço mundial e uma exigência regulamentada em normas legislativas no Brasil. Em *sites* mantidos por órgãos do governo, a Acessibilidade *Web* precisa, obrigatoriamente, ser assegurada, a fim de que pessoas com deficiência tenham acesso às informações disponíveis, conforme as melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente (BRASIL, 2015).

Nessa perspectiva, justifica-se a relevância da presente pesquisa, a qual agrega elementos substanciais sobre a acessibilidade em um momento em que as instituições dedicam-se a repensar de maneira significativa o acesso de todo o seu público aos conteúdos organizacionais ofertados. Por meio da análise da Acessibilidade *Web* dos portais eletrônicos das IFES, as situações constituintes de barreiras para pessoas com deficiência puderam ser melhor compreendidas e sua interpretação propiciou oferecer à UFT, no que se refere ao acesso de seu portal eletrônico, contribuições que orientam para a contínua melhoria da sua acessibilidade, as quais representam um benefício direto para a instituição e todos os usuários que necessitem de algum tipo de especificidade na obtenção dos serviços e informações disponibilizados por meio deste canal.

1.3 Objetivos

Nessa seção serão apresentados os objetivos gerais e específicos, delineando assim, uma síntese do que se pretende alcançar como resultado da presente pesquisa e detalhando a real contribuição desta na garantia da promoção da *Acessibilidade Web*.

1.3.1 Objetivo Geral

Propor um guia com orientações focadas em contribuir na contínua adequação/melhoria da acessibilidade aos conteúdos e serviços disponibilizados pelo portal eletrônico institucional da UFT, obtidas com base na observação e aplicação dos padrões, diretrizes e normativas de *Acessibilidade Web*.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Analisar documentos e bibliografia sobre os conceitos norteadores de *Acessibilidade Web*;
2. Realizar a análise da *Acessibilidade Web* nos portais eletrônicos institucionais das IFES, tendo como base os padrões, diretrizes e normativas de *Acessibilidade Web*;
3. Produzir um guia com orientações voltadas para a contínua adequação/melhoria da *Acessibilidade Web* do portal eletrônico institucional da UFT, identificadas com base nos resultados das análises realizadas nesta pesquisa.

1.4 Estrutura Da Dissertação

Esse trabalho está organizado em 4 capítulos correlacionados. O capítulo 1 ambienta a problematização da *Acessibilidade Web*, a partir dos avanços nos esforços em se estabelecer padrões e diretrizes de conformidade, bem como expõe as barreiras enfrentadas. Foram apresentados, também, os objetivos e os resultados que se espera alcançar por meio da metodologia definida para esse projeto. O Capítulo 2 concentra-se em apresentar uma fundamentação teórica sobre os conceitos, padrões e normas que subsidiam a temática da *Acessibilidade Web*. O capítulo 3 expõe a metodologia adotada para a pesquisa, apresentando

todos os procedimentos empregados para realizar a avaliação dos portais eletrônicos das IFES. O capítulo 4 apresenta e discute os resultados da análise realizada. Finalmente, são apresentadas as considerações finais dessa pesquisa, relacionando os objetivos previamente definidos com os resultados obtidos a partir da análise dos portais eletrônicos inspecionados. Além disso, são apresentadas algumas possibilidades de continuação do projeto desenvolvido a partir das experiências adquiridas durante a execução da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A presente seção visa apresentar a revisão literária dos pilares que sustentam este projeto. A pesquisa bibliográfica expõe os principais tópicos referentes à área pesquisada e, através de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) os conceitos fundamentais para a AW são escrutinados.

2.1 Pesquisa Bibliográfica

2.1.1 Impactos das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's) na Acessibilidade da Sociedade Contemporânea

Percebe-se atualmente um evidente empenho universal em se propiciar iguais condições de acessibilidade a todos os indivíduos, através da extinção das barreiras existentes nos diferentes meios em que a interação humana acontece. Este projeto concentra-se, especificamente, na interação do indivíduo que almeja exercer a socialização digital que ocorre através dos *sites* disponibilizados na *internet*.

As TDIC's são, certamente, os motores propulsores do desencadear desse moderno cenário, que se transforma de forma rápida e ininterrupta e que insere os indivíduos do século XXI em uma nova estrutura de sociedade (COUTINHO; LISBÔA, 2011, p. 5).

Não há como negar que as TDIC, potencializadas pela ampliação exponencial da velocidade de navegação e pelo crescimento do número de acessos à *Internet*, trouxeram oportunidades e desafios, melhorias e obstáculos, proximidade e distanciamento, mudanças e permanências para a sociedade e seus atores. (MENDONÇA, 2015, p.8).

Kohn & Moraes (2007, p.2) ressaltam que as transformações das estruturas sociais estão diretamente ligadas às inovações tecnológicas das quais a sociedade se apropria para se desenvolver, passando esta a ser denominada não por aquilo que é ou realiza, mas pelos instrumentos que utiliza para evoluir.

No cenário atual, diversas nomenclaturas têm sido utilizadas para definir a sociedade contemporânea, sendo frequentemente mais utilizados os termos sociedade da informação ou sociedade do conhecimento. Courier (apud BURCH, 2005, p. 4) aponta que a sociedade da informação enfatiza o conteúdo do trabalho, qual seja, a captação, processamento e comunicação das informações, referindo-se, portanto, aos meios tecnológicos de propagação

da informação, ao passo que a sociedade do conhecimento coloca a ênfase nos agentes econômicos que devem possuir qualificações superiores para o exercício do seu trabalho.

Na visão de Castells & Cardoso (2005, p. 17 e 20), entretanto, uma terminologia que conceitua bem essa sociedade emergente é a de sociedade em rede, uma vez que, o conhecimento e a informação sempre estiveram presentes em todas as sociedades historicamente conhecidas, e o que, de fato, modificou-se foi a inserção das redes tecnológicas, as quais propiciaram o surgimento de uma nova estrutura social baseada em redes operadas por tecnologias de informação e comunicação, que se firmam nas redes digitais de computadores para gerar, processar e distribuir informação a partir dos conhecimentos acumulados nos nós dessas redes.

Serão considerados como sinônimos neste projeto, todos os termos acima apresentados para fazer referência à sociedade contemporânea aqui abordada, pois, independente da terminologia utilizada, há uma certeza quanto à nova estruturação social que emerge: ela precisa ofertar um universo desterritorializado, onde as barreiras de tempo e espaço para que as pessoas se comuniquem sejam suprimidas, tornando-se mais importante que a tecnologia em si, todas as possibilidades de interação proporcionadas por essa nova cultura digital. (COUTINHO; LISBÔA, 2011, p. 5 e 8).

Assim, na visão de Coutinho & Lisbôa (2011, p. 7), as TDIC's podem ser percebidas como importantes ferramentas tanto para a manipulação da informação quanto para a construção do conhecimento pelas pessoas que a utilizam. Entretanto, uma análise mais profunda deste cenário contrasta a teórica facilidade de acesso a *internet* à realidade de segregação ainda experimentada por grande parte da sociedade, uma vez que, ainda hoje, uma parcela muito significativa de indivíduos não disponibiliza de condições realmente satisfatórias de acesso.

Portanto, a discussão da Acessibilidade *Web* torna-se um tema de extrema importância, uma vez que, se é nesse novo universo que a sociedade da informação está habitando e evoluindo, é necessário que ele esteja disponível ao maior número de indivíduos possível. Na concepção de Conforto & Santarosa (2002, p. 89), as TDIC's possibilitam uma maior conexão humana, e ao multiplicar proximidades cognitivas e afetivas promovem a valorização da diversidade, proporcionando uma sociedade menos excludente e acolhedora das diferenças.

Não é possível retroceder e ficar indiferente às mudanças que as TDIC's protagonizam na sociedade ao longo da história. Ao contrário, existe uma necessidade cada vez mais pujante de que as TDIC's sejam exploradas e tornem-se acessíveis a todos, indistintamente, já que a

sociedade em rede é, não somente o futuro, mas o agora e as TDIC's são uma parte natural de sua essência.

2.1.2 Portais Eletrônicos Governamentais

Os portais eletrônicos se beneficiam da expansão da *internet* para realizar algo que é imprescindível para o ser humano: comunicar-se. Nesse meio é possível encontrar serviços estrategicamente agrupados acerca de um determinado assunto de interesse do usuário.

Segundo Allen (1996, apud VILELLA, 2003, p. 16), pessoas estão constantemente fornecendo informações a outras pessoas através da comunicação que estabelecem entre si, sendo que os mecanismos utilizados para que essa troca de informação se torne possível são caracterizados como meios de comunicação.

Podem-se entender, então, os portais eletrônicos como potentes meios de comunicação, com informações atuais e disponíveis a qualquer momento em que um usuário sinta a necessidade de acessá-las.

Na concepção de Barbosa (2002, p. 31), os portais eletrônicos são vistos como *sites* que centralizam informações e serviços e baseiam-se na ideia de comportarem-se como uma porta principal de acesso que orienta o usuário em sua navegação pela rede.

A literatura, segundo Barbalho (2004, p. 6), aponta a existência de portais públicos e corporativos, sendo que os públicos inicialmente preocupavam-se em oferecer apenas mecanismos de busca, mas atualmente são interativos e incorporam diversas aplicações. Já os portais corporativos agregam várias funções, as quais têm a finalidade de produzir bens ou serviços, favorecendo a circulação de informação em um determinado contexto institucional.

Os portais eletrônicos governamentais são portais corporativos alimentados pelo poder público e que visam atender as necessidades da sociedade. Portais eletrônicos institucionais como o da UFT inserem-se na categoria de portais eletrônicos governamentais, os quais são parte do governo eletrônico, destinando-se a atender as necessidades da sociedade à qual o governo serve.

O governo eletrônico, por sua vez, emerge do acelerado crescimento na utilização das TDIC's como ferramentas facilitadoras dos processos de gestão governamental, tendo estas papel fundamental na maneira como o Estado cumpre suas principais funções junto à sociedade da informação. (GUIMARÃES; MEDEIROS, 2005, p. 2).

Em Jardim apud Vilella, o termo governo eletrônico é definido da seguinte maneira:

[...] estratégia pela qual o aparelho de estado faz uso das novas tecnologias para oferecer à sociedade melhores condições de acesso à informação e serviços governamentais, ampliando a qualidade desses serviços e garantindo maiores oportunidades de participação social no processo democrático. (JARDIM, 2000 *apud* VILELLA, 2003, pág 24).

O autor Ferguson (2002, apud GUIMARÃES; MEDEIROS, 2005, p. 2) aponta o governo eletrônico, também denominado de “e-gov” ou “e-governo”, como uma inovação na área administrativa que viabiliza o acesso pela *internet* às informações e serviços que o governo oferece.

Como se pode observar, o governo eletrônico assume uma notada posição de destaque como ferramenta de prestação de serviços e informações do Estado para a sociedade e sua importância e indispensabilidade cresce com a mesma proporção e velocidade com que se intensifica a expansão na utilização das TDIC's.

Para Jardim (2007, p. 29), os portais eletrônicos governamentais presentes na *web* representam uma das faces mais nítidas do governo eletrônico. Tal constatação realmente é bastante perspicaz, pois no modelo de sociedade em rede é quase um processo natural a busca e a oferta de informações majoritariamente por meio da rede mundial de computadores.

Nota-se pelas definições acima apresentadas, o papel inclusivo que os portais eletrônicos governamentais podem desempenhar. Para tanto, as instituições públicas precisam se preocupar não somente em incorporar a utilização dos portais eletrônicos em sua estrutura organizacional de prestação de informações e serviços, mas também e, principalmente, com as condições de acesso disponibilizadas, assegurando a promoção da acessibilidade a esses canais de comunicação, com o objetivo de garantir que todos possam fazer uso deles.

Sendo assim, o Estado precisa estar atento à temática da *Acessibilidade Web*, empenhando-se para que a crescente disponibilização de serviços e informações através de seus portais eletrônicos seja acompanhada de igual esforço na busca pela entrega de ambientes digitais acessíveis em sua totalidade.

2.1.3 Desenho Universal

Muito provavelmente o conceito pioneiro na abordagem das condições de acessibilidade foi o de Desenho Universal (DU), que pode ser definido como o processo de criação de produtos acessíveis a todas as pessoas, independente de suas características pessoais, idade ou habilidade, permitindo que qualquer ambiente ou produto possa ser

alcançado, manipulado e usado por todos, indistintamente. (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2008, p. 10).

Os esforços nesta área tiveram início na década de 60, por pesquisadores da Universidade da Carolina do Norte, Estados Unidos, e concentravam-se na eliminação de barreiras arquitetônicas. As pesquisas iniciadas impulsionaram nas décadas seguintes uma mobilização global para a exigência da concepção de projetos inclusivos e acessíveis, fortalecendo e solidificando ainda mais o conceito de DU. (PIMENTEL; PIMENTEL, 2017, p. 95).

Esse pensamento universalista ao se projetar os mais diversos ambientes e produtos corresponde a um avanço incomensurável na inclusão dos indivíduos na sociedade, pois ao se perceber a necessidade de que tudo o que é criado deve atender a critérios de *design* que possibilitem acesso a todos, indistintamente, a sociedade aproxima-se, efetivamente, da concepção de que as barreiras de acesso são os únicos fatores limitantes para a plena interação e mobilidade do ser humano.

O DU estabelece sete princípios que devem ser adotados por qualquer projeto que ambicione atender satisfatoriamente as questões de acessibilidade (FRANCISCO; MENEZES, 2011, p. 25), (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2008, p. 12 e seg.):

- **Igualitário:** o *design* de espaços, objetos e produtos é realizado de modo que possam ser utilizados por pessoas com habilidades diferenciadas;
- **Adaptável:** o *design* de espaços, objetos e produtos é flexível e atende pessoas com diferentes habilidades e preferências;
- **Intuitivo:** o *design* de espaços, objetos e produtos deve ser de fácil compreensão;
- **Informação de fácil percepção:** o *design* de espaços, objetos e produtos precisa comunicar ao usuário de forma clara e eficaz as informações necessárias;
- **Seguro:** o *design* de espaços, objetos e produtos deve minimizar os riscos e consequências adversas de ações acidentais ou imprevistas;
- **Esforço mínimo:** o *design* de espaços, objetos e produtos oferece conforto na utilização e gera o mínimo de fadiga possível;
- **Abrangente:** o *design* de espaços, objetos e produtos oferece espaços e dimensões apropriados para acesso, alcance, manipulação e uso, independente das características de mobilidade do usuário.

O Comitê Brasileiro de Acessibilidade (ABNT/CB-40) é o responsável no Brasil por fornecer normalizações no campo de acessibilidade. Este Comitê trabalha atendendo aos preceitos de desenho universal e, por meio das diversas comissões formadas, define normas de acessibilidade em todos os níveis, desde o espaço físico até o virtual. (BRASIL, 2014^a, p. 11).

As principais legislações brasileiras que normatizam a acessibilidade também se preocupam em apresentar em seus textos a definição de desenho universal, o qual é conceituado como a “concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva.” (BRASIL, 2000), (BRASIL, 2015) (BRASIL, 2012a) e, ainda:

Desenho universal: concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade. (BRASIL, 2004).

A convenção sobre os direitos das pessoas com deficiências, em seu artigo 4, impõe como obrigação dos Estados Partes o desenvolvimento de produtos, serviços, equipamentos e instalações com a aplicação do desenho universal, destinados a atender às necessidades específicas de pessoas com deficiência, devendo, ainda, promover o desenho universal quando da elaboração de normas e diretrizes. (BRASIL, 2012^a, p. 29).

Percebe-se, portanto, porque o conceito de desenho universal é tão importante e vincula-se às questões de acessibilidade. Ainda que o tema da AW tenha se desenvolvido e especializado, possuindo normas, recomendações e diretrizes próprias, ele sempre estará vinculado ao desenho universal, uma vez que em sua natureza carrega os mesmos anseios de tornar algo – no caso a *web* – acessível a todos.

2.1.4 Legislações Brasileiras

A Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, foi sancionada para estabelecer normas gerais e critérios básicos para promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, através da supressão de quaisquer tipos de barreiras impeditivas do pleno gozo de autonomia e liberdade de cada indivíduo (BRASIL, 2000).

Esta lei foi regulamentada em dezembro de 2004, pelo decreto de número 5.296. Posteriormente, em julho de 2015, é instituída, através da Lei nº 13.146 a Lei Brasileira de

Inclusão da Pessoa com deficiência 2009(Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. (BRASIL, 2004), (BRASIL, 2015).

Ambas as legislações – Decreto nº 5.296/2004 e Lei nº 13.146/2015 – estabelecem a obrigatoriedade da acessibilidade em portais e *sites* da administração pública, para uso da pessoa com deficiência, garantindo-lhe acesso às informações disponíveis, conforme as melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente. (BRASIL, 2004), (BRASIL, 2015).

Alguns conceitos importantes para fins de aplicação das normas legislativas acima mencionadas são definidos em seus próprios corpos textuais, merecendo destaque neste projeto as seguintes definições (BRASIL, 2000), (BRASIL, 2004), (BRASIL, 2015):

- **Acessibilidade:** possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida;
- **Barreiras:** qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação. As barreiras nas comunicações e informações são aquelas que dificultam ou impossibilitam a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação;
- **Pessoa com deficiência:** aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou diversas barreiras, pode impedir sua efetiva participação na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas;
- **Pessoa com mobilidade reduzida:** aquela que tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentação, permanente ou temporária, gerando redução efetiva da mobilidade, da flexibilidade, da coordenação motora ou da percepção;
- **Desenho universal:** concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva.

Faz parte, também, dessa busca pela garantia das condições de acessibilidade, a iniciativa do governo brasileiro de incorporar à sua legislação, a convenção da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o direito das pessoas com deficiência e seu protocolo facultativo, os quais foram aprovados pelo decreto legislativo número 186, de 9 de julho de 2008 e promulgados pelo decreto de número 6.949/2009.

A Convenção e seu Protocolo Facultativo são uma referência essencial para o País que se anseia construir: um Brasil com acessibilidade, no sentido mais amplo desse conceito. Já existe a consciência, por exemplo, de que hoje não é o limite individual que determina a deficiência, mas sim as barreiras existentes nos espaços, no meio físico, no transporte, na informação, na comunicação e nos serviços. (BRASIL, 2012^a, p. 9).

No que concerne à Educação Superior, em 2005 foi criado o programa Incluir – Acessibilidade na Educação Superior, visando promover o desenvolvimento de políticas institucionais de acessibilidade nas IFES. O documento afirma que a inclusão das pessoas com deficiência deve garantir-lhes o direito à participação na comunidade com as demais pessoas, às oportunidades de desenvolvimento pessoal, social e profissional, bem como a sua participação sem restrição em ambientes e atividades. Para a efetivação deste direito, as Instituições de Educação Superior precisam disponibilizar serviços e recursos de acessibilidade que promovam a plena participação dos estudantes com deficiência. (MEC, 2013, p. 11).

Percebe-se que o caminho trilhado é favorável para se alcançar o objetivo almejado, já que, cada dia mais, as matérias legislativas buscam estabelecer normas que garantam a promoção da acessibilidade de todos os indivíduos da sociedade. Derrubar barreiras, sanar desigualdades é mais que um dever dos poderes governamentais, é uma necessidade urgente e um passo fundamental para a construção de um mundo que acolhe e inclui a todos os seus atores sociais.

2.1.5 Diretrizes sobre Acessibilidade *Web*

A preocupação em propiciar condições de Acessibilidade *Web* é um esforço mundial e entre os diversos atores envolvidos nesse objetivo, destaca-se o *World Wide Web Consortium* (W3C), uma espécie de comunidade internacional que se concentra em desenvolver padrões que garantam o crescimento constante e de qualidade da *web*. O W3C entende que o poder da

Web é seu caráter universal e que o acesso de todos, independente de deficiências, é um aspecto fundamental. (W3C, 2005).

Embasado nessa premissa, o W3C recomenda que as questões de Acessibilidade *Web* devam abranger todos os tipos de limitações. Por meio da *Web Accessibility Initiative* (WAI), a W3C busca oferecer soluções de acessibilidade que possam garantir o acesso de todos os indivíduos, independente de quaisquer barreiras, às novas maneiras de disponibilização e uso da informação.

A WAI desenvolve especificações técnicas, diretrizes e recursos de suporte que são considerados padrões internacionais para acessibilidade na *web* (W3C, 2017), dentre eles, *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) – explica como tornar o conteúdo da *web* mais acessível para pessoas com deficiência (HENRY, 2018) –, *Authoring Tool Accessibility Guidelines* (ATAG) – explana como tornar as ferramentas de autoria acessíveis para que pessoas com deficiência possam criar conteúdo da *web* (HENRY, 2015) – e *User Agent Accessibility Guidelines* (UAAG) – esclarece como tornar os agentes do usuário acessíveis a pessoas com deficiência, uma vez que algumas necessidades de acessibilidade são melhores atendidas no navegador do que no conteúdo da *web*, (SPELLMAN; ALLAN; HENRY, 2016).

O Brasil reconhece a importância desse esforço global em se adotar padrões que tornem a *web* um ambiente acessível para todos. Para tanto, iniciou em 2008 suas contribuições junto ao W3C, através do Comitê Gestor da *Internet* no Brasil (CGI.br) e do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) que visam promover o uso de padrões desenvolvidos internacionalmente para Acessibilidade *Web* e coordenar ações nessa temática. (W3C BRASIL, 2013, p. 7).

Em sua cartilha de acessibilidade na *web*, o W3C Brasil conceitua a acessibilidade na *web* como:

[...] possibilidade e condição de alcance, percepção, entendimento e interação para a utilização, a participação e a contribuição, em igualdade de oportunidades, com segurança e autonomia, em sítios e serviços disponíveis na *web*, por qualquer indivíduo, independentemente de sua capacidade motora, visual, auditiva, intelectual, cultural ou social, a qualquer momento, em qualquer local e em qualquer ambiente físico ou computacional e a partir de qualquer dispositivo de acesso. (W3C BRASIL, 2013, pág. 24).

O governo brasileiro, considerando suas atribuições e seu dever de promover a inclusão social, mantém um olhar atento na questão da disseminação do uso das tecnologias, uma vez que a inclusão digital é compreendida como um caminho para a inclusão social. (BRASIL, 2014a, p. 7).

Para promoção da acessibilidade dos conteúdos digitais do Governo Federal foi proposto um Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMag), com o objetivo de apresentar recomendações padronizadas para o desenvolvimento e adaptação dos portais governamentais.

O eMag leva em consideração as necessidades brasileiras, obedecendo também os padrões internacionais, sendo considerado, inclusive, uma versão especializada do WCAG, especificação técnica da WAI, que fornece recomendações de acessibilidade para conteúdo *web*. (BRASIL, 2014a, p. 7).

Nos tópicos seguintes serão apresentadas as últimas versões das diretrizes constantes do WCAG e no modelo eMag, uma vez que são as recomendações com maior alcance internacional e nacional, respectivamente.

2.1.5.1 Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo da *Web* (WCAG)

As Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo da *Web* (WCAG) objetivam fornecer um padrão único para acessibilidade de conteúdo da *web* que atenda às necessidades de indivíduos, organizações e governos internacionalmente. (HENRY, 2018). Seguir essas diretrizes permite oferecer um conteúdo mais acessível a uma ampla gama de usuários, quer estes apresentem algum tipo de deficiência ou somente alguma limitação, seja ela permanente ou temporária.

A versão mais recente do WCAG é o WCAG 2.1 que se baseia no WCAG 2.0, o qual, por sua vez, foi desenvolvido a partir das recomendações existentes no WCAG 1.0. Por serem diretrizes utilizadas por indivíduos e organizações diversas, incluindo *designers* e desenvolvedores da *web*, formuladores de políticas, agentes de compras, professores e alunos, o WCAG 2.1 preocupa-se em fornecer a estes, várias camadas de orientação (princípios, diretrizes, critérios de sucesso e técnicas suficientes e consultivas). (KIRKPATRICK et al., 2018).

O WCAG 2.1 possui quatro princípios que são responsáveis em estabelecer a base necessária para que qualquer pessoa possa acessar e utilizar o conteúdo da *web*. As diretrizes e os critérios de sucesso organizam-se em torno destes princípios, os quais são (W3C, 2018):

- **Perceptível:** as informações e os componentes da interface do usuário devem ser apresentáveis aos usuários da maneira que eles possam perceber (informações devem estar visíveis aos sentidos humanos);

- **Operável:** os componentes da interface do usuário e a navegação devem estar operáveis (a interface não pode exigir interação que um usuário não pode executar);
- **Compreensível:** as informações e o funcionamento da interface do usuário devem ser compreensíveis (o conteúdo ou a operação não pode estar além do seu entendimento);
- **Robusto:** o conteúdo deve ser robusto o suficiente para que possa ser interpretado de maneira confiável por uma ampla variedade de agentes de usuários, incluindo tecnologias de assistência (o conteúdo deve permanecer acessível conforme as tecnologias e os agentes do usuário evoluem)

Para cada princípio existem diretrizes a eles relacionadas. No WCAG 2.1 totalizam-se 13 diretrizes, as quais visam fornecer os objetivos básicos com os quais os autores devem trabalhar para tornar o conteúdo mais acessível aos usuários com diferentes deficiências. Critérios de sucesso testáveis são vinculados às diretrizes e permitem que o WCAG 2.1 possa ser utilizado onde requisitos e testes de conformidade são necessários. (KIRKPATRICK et al., 2018). O Quadro 1 apresenta o total de diretrizes e critérios de sucesso presentes na versão 2.1 do WCAG.

Quadro 1 - Quadro Resumo WCAG 2.1.

| WCAG 2.1 – Princípios, Diretrizes e Critérios de Sucesso. | | |
|--|-------------------|-----------------------------|
| PRINCÍPIO | DIRETRIZES | CRITÉRIOS DE SUCESSO |
| Perceptível | 4 | 29 |
| Operável | 5 | 29 |
| Compreensível | 3 | 17 |
| Robusto | 1 | 3 |
| TOTAL | 13 | 78 |

Fonte: elaborado pela autora (2020).

No WCAG 2.1, como se observa no Quadro 1, existem 78 diretrizes e, cada uma delas encontra-se vinculada a um nível de conformidade, os quais servem para classificar a página em níveis de acessibilidade, sendo A o nível mais baixo, AA o nível intermediário e AAA o nível mais elevado. Os critérios de sucesso foram atribuídos a um dos três níveis de conformidade levando-se em consideração diversas questões relacionadas à interação, como por exemplo, a essencialidade do atendimento a determinado critério de sucesso para que o conteúdo seja acessível. (W3C, 2018).

2.1.5.2 Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMag)

Quando os sítios *web* não apresentam acessibilidade, os conceitos de inclusão, igualdade e autonomia são afetados diretamente pelas barreiras de acesso às pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. A predominância de sítios acessíveis torna a Web mais funcional e fácil de ser utilizada pela maioria das pessoas, já para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, a predominância de sítios acessíveis torna a Web possível. (W3C BRASIL, 2012, p. 13).

A esfera nacional segue a mesma linha reflexiva que o cenário global, tendo a percepção cada vez mais clara de que portais eletrônicos inacessíveis levam a exclusão de uma significativa parcela da população brasileira do acesso às informações e serviços disponibilizados por meio da *web*, devendo, portanto, o governo brasileiro garantir que as páginas *web* sob sua responsabilidade sejam acessíveis a todo e qualquer cidadão, independente das limitações que possam apresentar. (BRASIL, 2014a, p. 7).

O Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico surge exatamente nesse contexto de transformação da sociedade, no qual se almeja ofertar maiores condições de igualdade a todos os seus atores sociais. O eMag, mais que um modelo, é uma importante ferramenta para o processo de extinção das barreiras de acesso existentes, já que almeja alcançar uma padronização no desenvolvimento de conteúdos *web*, no intuito de torná-los mais acessíveis.

O artigo 9 da convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência – a qual possui equivalência de emenda constitucional no Brasil – dispõe sobre questões de acessibilidade, determinando que medidas apropriadas sejam tomadas para assegurar às pessoas com deficiência, dentre outras coisas, o acesso à informação e comunicação, inclusive às TDIC's, devendo haver a promoção deste acesso, como também, do acesso à *internet*. (BRASIL, 2012a, p. 35-36).

A utilização das recomendações do eMag no processo de acessibilidade dos *sites* do governo eletrônico corrobora o empenho do governo brasileiro em mitigar as dificuldades de acesso das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, estendendo também a outros perfis de usuários com diversificados tipos de dificuldades os benefícios que a adesão ao modelo agrega.

Ao se aplicar as recomendações constantes no modelo eMag, é possível atingir uma padronização na implementação da acessibilidade digital, alinhada às necessidades brasileiras e em conformidade com os padrões internacionais, já que o eMag é uma versão especializada do documento de referência internacional WCAG, não excluindo qualquer boa prática de acessibilidade que este determina. (BRASIL, 2014a, p. 7).

A primeira versão do eMag foi disponibilizada para consulta pública em 2005 e em dezembro deste mesmo ano foi lançada a versão 2.0, já com as alterações sugeridas por meio da consulta. O eMag 3.0 corresponde a terceira versão do modelo e, posterior a esta, houve ainda o lançamento da versão 3.1, em abril de 2014. Ao longo de todo esse processo de entrega de novas versões houve o amadurecimento do modelo, levando-se sempre em consideração as contribuições de especialistas, as pesquisas recentes na área de AW e as Diretrizes constantes no WCAG 2.0, com foco em atender as prioridades brasileiras. (BRASIL, 2014^a, p. 8-9).

Os padrões de acessibilidade compreendem recomendações ou diretrizes que visam tornar o conteúdo Web acessível a todas as pessoas, inclusive às pessoas com deficiência, destinando-se aos autores de páginas, projetistas de sítios e aos desenvolvedores de ferramentas para criação de conteúdo. A observação destes padrões também facilita o acesso ao conteúdo da Web, independente da ferramenta utilizada (navegadores Web para computadores de mesa, laptops, telefones celulares, ou navegador por voz) e de certas limitações de ordem técnicas, como, por exemplo, uma conexão lenta, a falta de recursos de mídia, etc. (BRASIL, 2014a, p. 17).

Com o intuito de facilitar a implementação de suas recomendações, o eMag as separa por seções, dispostas de acordo com as necessidades de implementação, conforme se pode observar no Quadro 2. Importante frisar que no eMag, diferentemente do padrão internacional WCAG, as recomendações de acessibilidade não são classificadas em níveis de conformidade, uma vez que no âmbito dos serviços prestados pelo governo, todas as recomendações de acessibilidade devem ser obrigatoriamente satisfeitas, pois garantir o acesso de todos, indiscriminadamente, é um dever do Estado.

Quadro 2 - Recomendações de Acessibilidade do eMag.

| Seção | Nome | Recomendações |
|--------------|---|-------------------------|
| 1. | Marcação | 09 |
| 2. | Comportamento (Document Object Model – DOM) | 07 |
| 3. | Conteúdo/Informação | 12 |
| 4. | Apresentação/ <i>Design</i> | 04 |
| 5. | Multimídia | 05 |
| 6. | Formulário | 08 |
| TOTAL | 06 seções | 45 recomendações |

Fonte: (BRASIL, 2014a).

No eMag, como se observa no Quadro 2, existem 45 recomendações, distribuídas ao longo de 06 seções, sendo elas: marcação (09 recomendações), Comportamento (07 recomendações), Conteúdo/Informação (12 recomendações), Apresentação/*Design* (04 recomendações), Multimídia (095recomendações) e Formulário (08 recomendações). Cada

seção preocupa-se em oferecer soluções relacionadas com a essencialidade do atendimento a determinados critérios fundamentais para que o conteúdo seja acessível.

2.2 Revisão Sistemática de Literatura

Serão apresentadas nesta RSL as pesquisas encontradas, relacionadas diretamente com as questões abordadas nesse objeto de estudo. A RSL mapeou os conceitos fundamentais para a compreensão e evolução da *Acessibilidade Web*, as diretrizes nacionais e internacionais existentes, as ferramentas de validação automática de páginas *web* e as normas legislativas nacionais em vigor.

Essa investigação colaborou não somente para solidificar o conhecimento sobre cada aspecto da AW, mas também para apoiar o processo de análise e discussão dos resultados, uma vez que o conjunto de pesquisas que compõem a RSL é dotado de rico material acerca da problemática abordada.

O Quadro 3 apresenta uma compilação dos conceitos envolvidos com a temática AW – desenho universal (DU), acessibilidade (AC.), e Legislações relacionadas a acessibilidade (Leis) – apontando sua presença, ou não, nos artigos da RSL. Na Figura 2 pode-se observar, ainda, qual o respectivo percentual em que cada conceito aparece.

Quadro 3 - Conceitos Basilares para *Acessibilidade Web*.

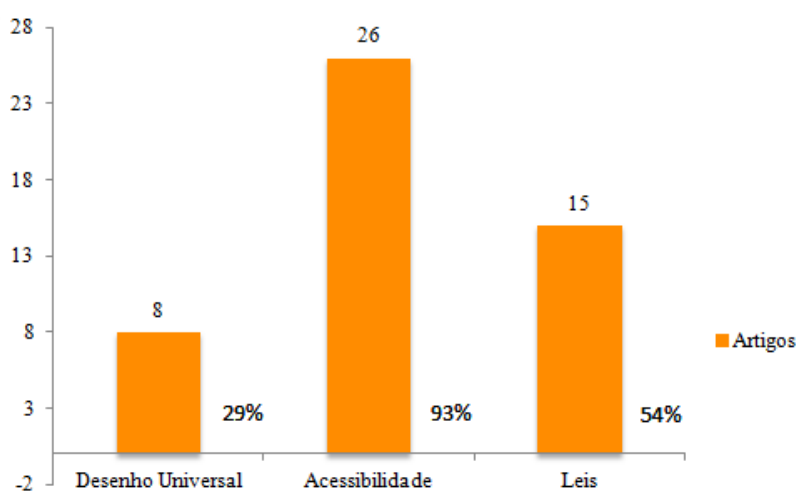
| ID | DU | AC. | Leis | Autor(es) do Artigo |
|-----|----|-----|------|------------------------------------|
| A01 | | X | | (CONFORTO; SANTAROSA, 2002) |
| A02 | | X | X | (MOTA et al., 2014) |
| A03 | X | X | | (SANTAROSA; CONFORTO; BASSO, 2009) |
| A04 | X | X | | (SILVA; GOMES; SOUZA, 2017) |
| A05 | | | | (SIMÃO; RODRIGUES, 2005) |
| A06 | | X | X | (ARAÚJO; GUIMARÃES; SOUSA, 2018) |
| A07 | | X | X | (HOTT; RODRIGUES; OLIVEIRA, 2018) |
| A08 | | X | X | (FREIRE; CASTRO; FORTES, 2009) |
| A09 | | X | X | (DE SOUSA, 2012) |
| A10 | | X | X | (PEREIRA; MACHADO; CARNEIRO, 2013) |
| A11 | | X | | (LICHESKI; FADEL, 2013) |
| A12 | | X | X | (AYABE; MATOS, 2014) |
| A13 | | X | X | (FERREIRA; CIANCONI, 2011) |
| A14 | | X | X | (DE SOUZA; TABOSA, 2014) |

(conclusão)

| ID | DU | AC. | Leis | Autor(es) do Artigo |
|-----|----|-----|------|------------------------------------|
| A15 | X | X | | (MACEDO, 2013) |
| A16 | | X | X | (MEZZARROBA et al., 2016) |
| A17 | X | | | (SANTAROSA; CONFORTO; BASSO, 2012) |
| A18 | | X | | (SOUSA; LAZZARIN, 2014) |
| A19 | X | X | | (SANTAROSA et al., 2008) |
| A20 | X | X | X | (CUSIN; VIDOTTI, 2009) |
| A21 | | X | X | (DA SILVA; DE LA RUE, 2015) |
| A22 | X | X | X | (FERREIRA et al., 2007) |
| A23 | | X | X | (PIMENTA et al., 2002) |
| A24 | | X | | (FLOR; VANZIN; ULBRICHT, 2013) |
| A25 | X | X | X | (ARENHARDT et al., 2017) |
| A26 | | X | | (LECHAKOSKI; TSUNODA, 2015) |
| A27 | | X | | (GURGEL; MEDEIROS; MOURA, 2012) |
| A28 | | X | X | (BACH et al., 2009) |

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Figura 2 - Conceitos Norteadores de Acessibilidade Web.



Fonte: elaborada pela autora (2020).

O conceito de Desenho Universal, muito provavelmente o conceito pioneiro na abordagem das condições de acessibilidade, não obteve uma grande posição de destaque, visto que está presente somente em 29% das pesquisas levantadas (A03, A04, A15, A17, A19, A20, A22, A25), sendo, ainda, que algumas dessas pesquisas apenas citam DU, mas não apresentam a definição científica deste.

Nota-se que a preocupação em fornecer o conceito de acessibilidade é quase unânime em todos os estudos. Apenas 02 artigos, o que corresponde a 7%, não trazem definições ou discussões acerca de acessibilidade (A05, A17).

Ao se analisar o cenário da RSL no que se refere à normalização da acessibilidade, percebe-se que 15 estudos (A02, A06, A07, A08, A09, A10, A12, A14, A16, A20, A21, A22, A23, A25, A28), de alguma maneira, discutem a questão das legislações relacionadas à garantia de acessibilidade, o que corresponde a 54% da RSL. Ressalta-se que é fundamental a análise da temática de *Acessibilidade Web* ser realizada à luz das legislações vigentes sobre o assunto, pois elas não somente entregam normas de cumprimento obrigatório, mas sustentam, em todo seu histórico de trajetória e evolução, os esforços em se garantir a construção de sociedades mais inclusivas e igualitárias.

2.2.1 Desenho Universal

A definição de DU pôde ser encontrada em 03 pesquisas (A04, A15, A25). Em Silva & Gomes & Souza (2017, p. 2) o conceito apresentado é o definido por Carletto & Cambighi, o qual enuncia DU como:

Desenho Universal consiste em definir projetos de produtos e ambientes para serem usados por todos, na sua máxima extensão possível, sem necessidade de adaptação ou projeto especializado para pessoas com deficiência. (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2008, p. 10).

Já os estudos de Macedo (2013, p. 125) e Arenhardt et al. (2017, p. 5) utilizam-se do conceito de Desenho Universal apresentado no decreto de nº 5.296/2004, que o define como:

Desenho universal: concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade. (BRASIL, 2004).

Nos demais artigos que citam o DU não foram apresentadas definições de espécie alguma para o tema. 03 estudos (A03, A17, A19) mencionam que desenvolveram o objeto de estudo de sua pesquisa seguindo os preceitos de DU, entretanto não apresentam os referidos princípios.

Na pesquisa de Cusin & Vidotti (2009, p. 57) o DU aparece como uma diretriz que integra o programa de ações desenvolvido pela Acessibilidade Brasil, a qual preconiza que a implementação e manutenção de páginas na *internet* devem atender às necessidades especiais do usuário, segundo o conceito de desenho universal e acessibilidade, previsto pelo W3C/WAI.

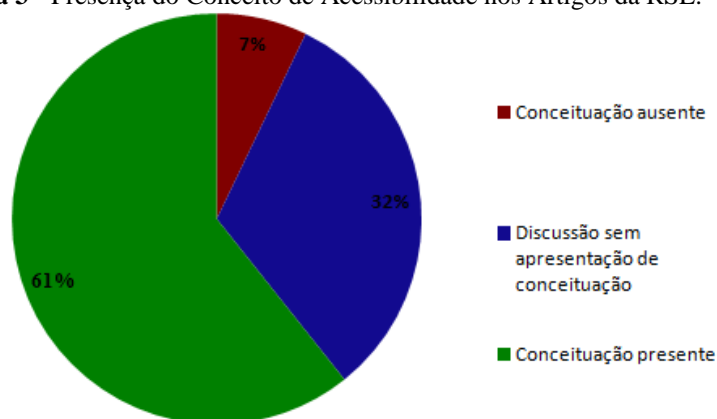
Já no estudo realizado por Ferreira et al. (2007, p. 210), a referência feita ao termo DU dá-se apenas no momento em que se apresenta um comitê da Associação Brasileira de

Normas Técnicas (ABNT/CB-40), o qual foi criado com a finalidade de se dedicar à normalização da acessibilidade, em consonância com os preceitos do desenho universal.

2.2.2 Acessibilidade Web

No levantamento realizado ficou constatado que, dentre os 26 artigos que discutem acessibilidade, nove estudos (A02, A03, A06, A07, A12, A15, A20, A24, A26), representando 32% da pesquisa, discutiram a temática de acessibilidade sem fornecer, contudo, um conceito científico para tal. Os demais artigos presentes na RSL (A01, A04, A08, A09, A10, A11, A13, A14, A16, A18, A19, A21, A22, A23, A25, A27, A28) apresentaram definições do conceito em questão, totalizando um percentual de 61% dos artigos analisados, com a preocupação de conceituar o tema. A representação gráfica desses percentuais pode ser observada na Figura 3.

Figura 3 - Presença do Conceito de Acessibilidade nos Artigos da RSL.



Fonte: elaborada pela autora (2020).

Notou-se, em relação aos conceitos apresentados, que em alguns artigos somente a definição de acessibilidade é disponibilizada, ao passo que em outros se observou a preocupação em oferecer, também, descrições para a *Acessibilidade Web* e suas ramificações. Abaixo serão apresentados os conceitos retirados da RSL.

Quatro estudos (A04, A13, A14, A23) fornecem exclusivamente o conceito de acessibilidade, sendo que dois deles (A14, A23) apresentam as definições constantes no decreto de nº 5.296/2004 e na lei de nº 10.098/2000, a qual é regulamentada, também, pelo decreto de nº 5.296/2004. Têm-se ainda dois estudos (A09, A16) que ao conceituarem acessibilidade recorrem ao texto apresentado no referido decreto, o qual considera acessibilidade como:

Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida. (BRASIL, 2004).

Outros três artigos (A19, A22, A28) preocupam-se em apresentar um conceito geral de acessibilidade, juntamente com as definições específicas para acessibilidade em ambiente digital. Dentre as conceituações contidas nos estudos, destaca-se aqui a constante na Norma NBR 9050/1994 (A22, A28), justamente por se tratar de uma definição vinculada à ABNT. Nela, acessibilidade é tida como a possibilidade de qualquer pessoa usufruir todos os benefícios da vida em sociedade, incluindo-se entre eles, o uso da *internet*. (NBR 9050, 1994 apud FERREIRA et al., 2007, p. 208), (NBR 9050, 1994 apud BACH et al., 2009, p. 2).

Em 13 pesquisas puderam-se encontrar definições para acessibilidade em ambiente digital. É fundamental para o amadurecimento da temática de AW que a literatura e os pesquisadores se interessem em buscar o aprimoramento desse conceito, pois somente através de pesquisas as dificuldades poderão ser positivamente detalhadas e novas soluções pensadas e apresentadas.

Para Conforto & Santarosa e Santarosa et al. (A01 e A19) a acessibilidade à *internet* ou acessibilidade digital é a flexibilização do acesso à informação e da interação dos usuários que possuam algum tipo de necessidade especial no que se refere aos mecanismos de navegação dos *sites*, à operação com *software* e com *hardware* e às adaptações aos ambientes e situações. (GUIA, 1999, apud CONFORTO; SANTAROSA, 2002, p. 90), (GUIA, 2007 apud SANTAROSA et al., 2008, p. 72).

Em Licheski & Fadel (A11) tem-se que acessibilidade digital é a viabilização do acesso à tecnologia da informação pelo maior número de pessoas possível, até mesmo por indivíduos com alguma deficiência e que necessitem de uma interface especial. (FERREIRA, 2007 apud LICHESKI; FADEL, 2013, p. 104).

Já De Sousa e Da Silva & De La Rue (A09 e A21) assumem a definição de acessibilidade no espaço digital apresentada por Torres & Mazzoni & Alves (2002), a qual é tida como:

A acessibilidade no espaço digital consiste em tornar disponível ao usuário, de forma autônoma e independente de suas características, toda a informação que lhe for franqueável, sem prejuízos quanto ao conteúdo da informação. Essa acessibilidade é obtida combinando-se a apresentação da informação de formas múltiplas, seja por meio de uma simples redundância – por exemplo, a existência de um equivalente textual para os conteúdos divulgados por meio de imagens ou de sons –, seja por meio de um sistema automático de transcrição de mídias, com o uso de ajudas técnicas (sistemas de leitura de tela, sistemas de reconhecimento de fala, simuladores de teclado etc.) que maximizam as habilidades dos usuários que

possuem limitações associadas a deficiências. (TORRES; MAZZONI; ALVES, 2002 *apud* DE SOUSA, 2012, p. 73), (TORRES; MAZZONI; ALVES, 2002 *apud* DA SILVA; DE LA RUE, 2015, p. 323).

Os estudos de Mezzaroba et al. e Arenhardt et al. (A16 e A25) citam Da Silva & De La Rue para conceituar a acessibilidade no espaço digital, a qual, na visão desses autores, consiste em tornar disponível ao usuário, de forma autônoma e independente de suas características, toda a informação que lhe for franqueável, sem prejuízos quanto ao conteúdo da informação. (DA SILVA; DE LA RUE, 2015, *apud* MEZZAROBA et al., 2016, p. 95), (DA SILVA; DE LA RUE, 2015, *apud* ARENHARDT et al., 2017, p. 2).

A definição de AW apresentada em Thatcher et al. (2002, *apud* FREIRE; CASTRO; FORTES, 2009, p. 398), (2002 *apud* PEREIRA; MACHADO; CARNEIRO, 2013, p. 124) e (2002 *apud* SOUSA; LAZZARIN, 2014, p. 65) (A08, A10 e A18) aponta que Acessibilidade *Web* é a possibilidade das pessoas com deficiência perceberem, compreenderem, navegarem e interagirem com a *web*, sendo englobadas todas as deficiências que afetam o acesso, incluindo visual, auditiva, física, cognitiva, e neurológica. Acessibilidade na *web* incorpora, ainda, a ideia de que todas as pessoas têm o direito de serem incluídas na sociedade, independente de deficiências, localização geográfica, barreiras de linguagem, ou qualquer outro fator.

Ferreira et al. e Bach et al. (A22 e A28) subdividem os aspectos referentes à acessibilidade, sendo que para eles a acessibilidade digital refere-se ao acesso aos recursos da tecnologia da informação, a acessibilidade na *internet* define o acesso universal a todos os componentes da rede mundial de computadores (*chats, emails, etc.*) e a acessibilidade na *web* ou e-acessibilidade diz respeito especificamente ao componente *web*. (SALES, 2003; MODELO, 2005; NEVILLE, 2005; (HTTP_1, s. d. *apud* FERREIRA et al., 2007, p. 208), (SALES, 2003; ACESSIBILIDADE BRASIL, s.d. *apud* BACH et al., 2009, p. 2).

Completando as definições encontradas, Gurgel & Medeiros & Moura (A27) trazem a conceituação de *site* acessível de Clark, a qual preconiza que:

Um *site* pode ser definido como acessível quando não apresenta nenhum tipo de barreira que impeça pessoas com qualquer deficiência, seja ela física ou mental, de desfrutar, interagir e entender de forma completa todo o conteúdo oferecido pela página. Acessibilidade agrega novas camadas de significado ao *site*. (CLARK, 2002 *apud* GURGEL; MEDEIROS; MOURA, 2012, p. 183).

O que se percebe na análise das definições encontradas na RSL é que quando se migra para o assunto Acessibilidade *Web* não existe uma padronização na nomenclatura, uma vez que para terminologias diferentes, como acessibilidade à *internet*, acessibilidade digital, acessibilidade no espaço digital, Acessibilidade *Web* e *site* acessível, observa-se a apresentação de definições muito semelhantes.

Outro fator importante que foi analisado na RSL diz respeito às diretrizes de acessibilidade, que são padrões nacionais e internacionais, cuja maior preocupação é garantir o acesso de todos os indivíduos, independente de quaisquer barreiras, às mais diversas maneiras de disponibilização e manipulação da informação.

O Quadro 4 apresenta a relação de diretrizes encontradas e os respectivos trabalhos que as abordaram.

Quadro 4 - Diretrizes de Acessibilidade Web.

| Diretrizes de Acessibilidade | Artigos | Quantidade |
|------------------------------|---|------------|
| ARSPP <i>of</i> ICT | A07 | 01 |
| eMag | A02, A08, A09, A10, A11, A12, A13, A16, A18, A21, A22, A25, A26, A27, A28 | 15 |
| GUIA | A01 | 01 |
| IMS GLC | A15, A16 | 02 |
| Macedo | A16 | 01 |
| WCAG - <i>SAMURAI</i> | A27 | 01 |
| W3C - ATAG | A20, A27 | 02 |
| W3C - UAAG | A20, A27 | 02 |
| W3C - WCAG | A01, A02, A03, A04, A07, A8, A09, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A17, A18, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28 | 24 |

Fonte: elaborado pela autora (2019).

A posição de destaque do W3C, como referência no desenvolvimento de padrões internacionais em acessibilidade na *web* fica evidente quando se observa que 24 das 28 pesquisas se remetem às diretrizes do W3C, o que configura 86% da RSL. Os 24 estudos abordam as diretrizes constantes no WCAG e dois destes estudos, mencionam, ainda, as diretrizes ATAG e UAAG.

Na sequência, representando 54% dos estudos, aparece o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMag). Mesmo constando em somente metade dos estudos, considera-se positivo o fato de o eMag ser a segunda diretriz de acessibilidade mais encontrada na RSL, pois indica que a comunidade científica vem reconhecendo a importância do modelo no cenário normativo brasileiro.

Outras cinco diretrizes de acessibilidade, as quais serão descritas abaixo, aparecem em seis artigos. Essa presença modesta denota que estas não possuem a mesma força e alcance das diretrizes do W3C e do modelo eMag.

O *Accessibility requirements suitable for public procurement of ICT products and services in Europe* (ARSPP of ICT) é de autoria do *European Telecommunications Standards Institute* (ETSI) e trata-se de um documento norteador para a aquisição de ferramentas de TDIC's acessíveis, que orienta os fabricantes a utilizarem os requisitos de acessibilidade e seus procedimentos de concepção, construção e controle de qualidade de seus produtos. (HOTT; RODRIGUES; OLIVEIRA, 2018, p.50).

As diretrizes do grupo GUIA, apresentadas no estudo de Conforto & Santarosa, são bastante semelhantes às do W3C, uma vez que são um compilado de princípios gerais sobre a concepção de acessibilidade na *web*, construído no fórum de especialistas internacionais e disponibilizado nos *sites* do grupo GUIA e W3C, concomitantemente. (CONFORTO; SANTAROSA, 2002, p. 93).

Na pesquisa de Macedo (2013, p. 125), as diretrizes do W3C são apresentadas em conjunto às do *Instructional Management Systems Guidelines* (IMS GLC), sendo consideradas as principais abordagens no que se refere às questões de acessibilidade na *web*.

Finalizando o quadro de diretrizes, podem ser verificadas as diretrizes de acessibilidade de Macedo e do WCAG *Samurai*. O modelo de Macedo é uma convergência dos princípios de Desenho Universal para conteúdo disponibilizado na *web*, com as recomendações de acessibilidade para criação de conteúdo *online* do WCAG e do IMS GLC (MEZZARROBA et al., 2016, p. 98). Já o WCAG *Samurai* é uma criação de desenvolvedores independentes que busca aperfeiçoar as diretrizes recomendadas pelo WCAG 1.0, ao invés de fazer uso da versão 2.0 do WCAG. (GURGEL; MEDEIROS; MOURA, 2012, p. 187).

Por fim, considerou-se relevante observar a presença do tópico “ferramentas de validação automática” nas amostras da RSL, uma vez que para a obtenção de acessibilidade na *web* é imprescindível o uso de mecanismos de avaliação que permitam mensurar a qualidade das páginas e seus conteúdos.

O Quadro 5 expõe todas as ferramentas de validação automáticas encontradas nos artigos, as quais puderam ser verificadas em 15 estudos, representando 54% da RSL, ou seja, pouco mais da metade das pesquisas.

Quadro 5 - Ferramentas de Avaliação Automática de Páginas Web.

| Validadores Automáticos | Citados | Utilizados |
|-------------------------|----------|------------------------------|
| <i>Access Monitor</i> | | A10, A12 |
| <i>Achecker</i> | | A10 |
| ASES | A18 | A02, A10, A12, A13, A16, A27 |
| <i>Bobby</i> | A01, A22 | A23 |

(conclusão)

| Validadores Automáticos | Citados | Utilizados |
|--|---------------|-------------------------|
| <i>Contrast Analyser</i> | | A12 |
| <i>CSS Validator</i> | A20 | A10, A12 |
| <i>CynthiaSays</i> | A28 | |
| DaSilva | A08, A18, A20 | A02, A03, A05, A22, A28 |
| <i>Examinator</i> | A18 | A03 |
| Hera | A18, A28 | A03, A08, A12 |
| <i>HTML Validator</i> | A01, A20 | A10, A12 |
| <i>Lift</i> | A22, A28 | |
| <i>Luminosity Colour Contrast Ratio Analyser</i> | | A12 |
| <i>Taw</i> | A01, A20 | A12 |
| <i>Total Validator</i> | | A10 |
| <i>Wave</i> | | A23 |
| <i>WebXact</i> | A28 | |
| <i>W3C Validator</i> | | A03 |

Fonte: elaborado pela autora (2019).

O avaliador automático que mais aparece nos estudos é o DaSilva, presente em oito pesquisas, sendo que três delas o citam como ferramenta de avaliação e cinco o utilizam como validador de seus objetos de estudo.

As demais ferramentas automáticas com aparição expressiva nos estudos são o ASES (07 artigos) e o HERA (05 artigos). Seis estudos utilizam o ASES para realizar a avaliação automática proposta em seus objetivos e uma pesquisa o cita como exemplo de ferramenta automática. Já o validador HERA é citado em duas pesquisas e utilizado, efetivamente, em três.

Em seguida, temos as ferramentas do W3C, responsáveis pela validação de códigos CSS (*Cascading Style Sheets*) e HTML (*Hypertext Marking Language*), que aparecem citadas em um artigo no primeiro validador e em dois artigos, no segundo. Quanto à utilização, dois artigos valem-se de ambas as ferramentas de avaliação. Figura, ainda, no Quadro 5, um validador nomeado como “W3C Validator”, uma vez que o artigo que faz referência à realização e avaliação automática por meio do W3C não cita qual ferramenta foi utilizada.

Na sequência aparecem as ferramentas *Bobby*, *Examinator* e *Taw*. As ferramentas *Bobby* e *Taw* são citadas em dois estudos e utilizadas em um. Já o avaliador *Examinator* é citado em um artigo e utilizado, efetivamente, em outro.

Outras ferramentas de avaliação automática são apresentadas, mas seu uso é escasso, sendo *Achecker*, *Contrast Analyser*, *Luminosity Colour Contrast Ratio Analyser*, *Total Validator* e *Wave* utilizadas em apenas uma publicação e *Access Monitor* em duas publicações. Encontra-se, ainda, a citação em uma publicação, dos validadores automáticos *CynthiaSays* e *WebXact*, e em duas publicações é mencionado o validador *Lift*.

2.2.3 Legislações sobre Acessibilidade

Uma das motivações iniciais dessa pesquisa era a obtenção de uma ampla perspectiva sobre o cenário legislativo brasileiro, no que se refere às questões de acessibilidade. Abaixo, no Quadro 6, temos a apresentação da relação de normativas retiradas da RSL.

Quadro 6 - Legislações sobre Acessibilidade.

| Matérias Legislativas | Artigos |
|--|--|
| Decreto 5.296/2004 (Lei 10.048/00 e Lei 10.098/00) | A02, A06, A07, A08, A09, A10, A12, A14, A16, A20, A22, A23, A25, A28 |
| Convenção sobre os direitos das Pessoas com deficiência (Decreto 186/08 e Decreto 6.949/09) | A06, A07, A21, A25 |
| Constituição Brasileira de 1988 | A06, A07, A09 |
| Decreto 7.724 (regulamenta a lei 12.527/11) | A07, A09 |
| Lei 13.146/15 | A06, A07 |
| Convenção de Guatemala (aprovada pelo decreto legislativo 198/01 e promulgada pelo Decreto 3.956/01) | A06 |
| Lei 7.853/89 | A06 |
| Lei 3.298/99 | A06 |

Fonte: elaborado pela autora (2019).

A referência ao decreto de nº 5.296/2004 ou às leis por ele regulamentadas (lei nº 10.048/2000 e lei nº 10.098/2000) representa quase a totalidade dos estudos que abordam as matérias legislativas brasileiras (14 artigos). Essa unanimidade em se buscar respaldo legal nas leis regulamentadas pelo referido decreto corrobora a ideia de que, no cenário nacional, são essas as legislações basilares para a garantia da acessibilidade, inclusive em ambiente *web*.

Na sequência, quatro pesquisas apresentam a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da ONU e seu protocolo facultativo, aprovada pelo Decreto Legislativo de nº 186/2008 e promulgada pelo Decreto de nº 6.949/2009. A ratificação da convenção visa assegurar a garantia da equiparação de oportunidades para todas as pessoas, com ou sem

deficiências, em todo o território brasileiro (BRASIL, 2012^a, p. 10) e o seu reconhecimento pela comunidade científica é de extrema relevância para a melhoria contínua das condições de acessibilidade.

A menção à Constituição Brasileira de 1988, encontrada em três pesquisas, se dá no sentido de explicitar que o acesso à informação é uma garantia constitucional estendida a todos os cidadãos, indiscriminadamente.

Na análise foi possível encontrar, ainda, dois trabalhos que abordam a Lei de Acesso a Informação (LAI), de nº 12.527/2011, regulamentada pelo decreto de nº 7.724/2012. A LAI visa garantir o acesso à informação previsto na Constituição Federal e apresenta em seu artigo 8º, requisitos que devem ser obrigatoriamente atendidos pelos sítios oficiais dos órgãos e entidades públicas, sendo um destes a garantia de acessibilidade de conteúdo para pessoas com deficiência. (BRASIL, 2012b).

Outra Lei que também figura em dois artigos é a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), de nº 13.146/2015. Esta lei tem como base a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com deficiência e seu protocolo facultativo e objetiva “[...] assegurar e promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania.” (BRASIL, 2015).

Finalizando as referências às legislações, observa-se que uma pesquisa remete-se à convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência, também conhecida como Convenção de Guatemala, aprovada pelo decreto legislativo de nº 198/2001 e promulgada pelo Decreto de nº 3.956/2001 e às Leis de nº 7.853/89 e nº 3.298/1999.

A convenção de Guatemala concentra-se em prevenir e eliminar todas as formas de discriminação contra as pessoas com deficiência e propiciar a sua plena integração na sociedade (BRASIL, 2001). As leis de nº 7.853/89 e nº 3.298/1999, por sua vez destinam-se, principalmente, a fornecer orientações normativas com o objetivo de assegurar o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas com deficiência. (BRASIL, 1989), (BRASIL, 1999).

3 METODOLOGIA

Todo projeto deve primar por oferecer respostas aos problemas identificados em sua proposição. Na visão de Gil, uma pesquisa deve ser desenvolvida levando-se em consideração os conhecimentos científicos disponíveis e a aplicação cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos. (GIL, 2002, p. 17).

Portanto, o presente capítulo tem por objetivo apresentar os procedimentos metodológicos empregados para o desenvolvimento desta pesquisa, elencando os critérios de classificação da pesquisa, em seguida suas etapas e, na sequência, tem-se a apresentação das ferramentas utilizadas para a coleta e análise dos dados.

3.1 Classificação da Pesquisa

A pesquisa científica objetiva conhecer cientificamente um ou mais aspectos sobre determinado assunto e, desse modo, deve ser sistemática, metódica e crítica. (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 49). O Quadro 7 apresenta uma síntese da classificação da presente pesquisa.

A abordagem quali-quantitativa foi a empregada no desenvolvimento dessa pesquisa. Esse tipo de abordagem faz uma combinação das técnicas quantitativa e qualitativa, mostrando-se necessária quando o problema pesquisado apresenta um nível de complexidade, tal que a utilização das técnicas de maneira isolada poderia comprometer o alcance de resultados da pesquisa.

Enquanto a abordagem quantitativa preocupa-se com os aspectos da realidade que podem ser quantificados, focando em traduzir numericamente as informações, com o intuito de classificá-las e analisá-las, a abordagem qualitativa considera que há uma dinamicidade na relação entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzida em números, requerendo do pesquisador a interpretação para os fenômenos e a atribuição de significados. (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 69).

Na concepção de Creswell (2010, p. 27 apud NETO, 2017, p. 40), a pesquisa de métodos mistos envolve suposições filosóficas, o uso de abordagens qualitativas e quantitativas e a combinação das duas abordagens em um estudo. Esta é, portanto, mais que uma simples coleta e análise dos dois tipos de dados, uma vez que mescla as duas abordagens,

de modo que a força geral de um estudo seja maior do que a da pesquisa qualitativa ou quantitativa isolada.

Do ponto de vista de sua natureza, essa pesquisa é classificada como pesquisa de natureza aplicada, uma vez que seu objetivo é entregar um guia com orientações focadas em melhorias para o problema identificado. Segundo Gerhardt & Silveira (2009, p. 51), a pesquisa aplicada tem por objetivo produzir conhecimentos de aplicação prática, voltados à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais.

A definição de Neto ratifica esse entendimento, conceituando pesquisa aplicada como:

Seu propósito é buscar solução para problemas concretos, está relacionada com fins práticos, com aplicação propriamente do conhecimento. Apropria-se de forma prática dos conhecimentos obtidos em pesquisas básicas. Não pretende desenvolver teorias universais, pois se refere a verdades e interesses locais. (NETO, 2018, p. 38).

Quanto aos objetivos da pesquisa, esta se classifica como descritiva. A pesquisa descritiva tem por objetivo primordial descrever as características de determinados fenômenos, ou, então estabelecer relações entre variáveis, utilizando-se, majoritariamente, de técnicas padronizadas para coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática. (GIL, 2002, p. 42).

Conforme Neto (2018, p. 42), na pesquisa descritiva o pesquisador não manipula os fenômenos estudados, atendo-se tão somente ao registro, análise, classificação e interpretação dos fatos. O autor apresenta, também, os tipos de pesquisas consideradas como descritivas, sendo que no presente estudo esta modalidade é empregada para investigar o nível de atendimento de um serviço:

São consideradas pesquisas descritivas as pesquisas de opinião, as mercadológicas, os levantamentos socioeconômicos e psicossociais. Algumas pesquisas descritivas estudam as características de um grupo como idade, sexo, nível de escolaridade etc., outras estudam o nível de atendimento de um serviço ou nível de satisfação. Além dessas, há as pesquisas que descobrem relação entre variáveis, como exemplo, as pesquisas eleitorais que indicam a relação entre preferência político-partidária e escolaridade. (NETO, 2018, p. 42).

Com base nos procedimentos técnicos empregados, a presente pesquisa é compreendida como uma pesquisa bibliográfica e de levantamento. Conforme explicitado em Prodanov & Freitas (2013, p. 55), qualquer tipo de pesquisa envolve o estudo bibliográfico, uma vez que todas as pesquisas requerem um referencial teórico. “A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.” (GIL, 2002, p. 44).

A pesquisa de levantamento complementa a pesquisa bibliográfica como procedimento técnico dessa pesquisa. Fonseca (2002, p. 33) assinala que o levantamento é um

tipo de procedimento técnico particularmente utilizado em estudos exploratórios e descritivos e que pode objetivar o levantamento de uma amostra ou o levantamento de uma população (também designado de Censo).

Gerhardt & Silveira (2009, p. 58) apontam como vantagens dos levantamentos, o conhecimento direto da realidade, a economia, a rapidez e a obtenção de dados agrupados em tabelas, possibilitando uma riqueza na análise estatística. Os autores apontam, ainda, que os estudos descritivos são os que melhor se enquadram ao procedimento de levantamento.

Quadro 7 - Classificação da Pesquisa.

| | |
|------------------------------------|--|
| Quanto à abordagem do problema: | Quali-quantitativa |
| Quanto à natureza: | Aplicada |
| Quanto aos objetivos: | Descritiva |
| Quanto aos procedimentos técnicos: | Pesquisa bibliográfica Levantamento |

Fonte: elaborado pela autora (2019)

3.2 Etapas da Pesquisa

Pesquisas que trabalham com levantamento caracterizam-se pela exploração direta do fenômeno cujo comportamento se pretende conhecer, realizando a solicitação de informações a um agrupamento significativo de pessoas ou objetos relacionados com o problema estudado. Em seguida, mediante análise, as conclusões correspondentes aos dados coletados são obtidas. (GIL, 2002, p. 50).

Na presente pesquisa realizou-se o levantamento de informações acerca da Acessibilidade *Web* nos portais eletrônicos das IFES e, mediante análise dos dados coletados, os conhecimentos foram sistematizados na forma de um guia com orientações para a melhoria da AW do conteúdo ofertado pelo portal eletrônico da UFT à comunidade que utiliza este canal.

A primeira etapa para o desenvolvimento dessa pesquisa foi a formulação do problema, a qual se tornou viável após uma ampla revisão da literatura existente sobre a temática abordada, construída através de pesquisa bibliográfica e da realização de uma Revisão Sistemática da Literatura.

A segunda etapa desse projeto consistiu em mapear e avaliar os portais eletrônicos das IFES. Tal passo foi alcançado mediante a construção da lista dos portais eletrônicos das universidades que compuseram a amostra, a qual foi posteriormente submetida à ferramenta

de validação automática Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (ASES). A amostra de IFES foi avaliada, também, de forma manual, com o objetivo de investigar o atendimento aos Elementos Padronizados de Acessibilidade Digital (EPAD's) recomendados pelo eMag, bem como a disponibilização de acesso à plataforma VLibras.

Finalmente, na terceira etapa, os dados coletados na fase anterior foram tabulados e, a partir da sua criteriosa análise, a proposta de um guia com orientações para a melhoria da Acessibilidade *Web* no portal eletrônico da UFT foi construída.

A Figura 4 expõe, adicionalmente, uma visão de como as técnicas empregadas em cada etapa definida para a realização da pesquisa colaboraram para o êxito no alcance dos objetivos específicos pretendidos com a realização do presente estudo.

Figura 4 - Fluxograma das Técnicas de Pesquisa.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

3.3 Fundamentação Teórica

A fundamentação teórica deste projeto subdividiu-se em dois momentos: uma pesquisa bibliográfica e uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL). A pesquisa bibliográfica, conforme apontado por Gil (2002, p. 44), é desenvolvida com base em materiais científicos já

elaborados, constituídos principalmente de livros e artigos científicos. Realizar este tipo de pesquisa foi de fundamental importância, pois possibilitou elencar estudos relevantes – atuais e pioneiros – no que concerne à temática investigada.

Já a realização da revisão sistemática objetivou levantar o estado da arte no que diz respeito à AW. Através desse método de pesquisa conduzida buscou-se mapear os conceitos fundamentais para a compreensão e evolução da Acessibilidade *Web*, as diretrizes nacionais e internacionais existentes, as ferramentas de validação automática e as normas legislativas nacionais em vigor. Esse amplo levantamento foi o que possibilitou conhecer e escolher as melhores práticas referentes à AW, bem como entregar resultados consistentes e padronizados.

O levantamento das referências utilizadas para a construção da RSL teve como *locus* o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o qual reúne e disponibiliza às instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional (CAPES, 2019). Compuseram esta pesquisa, apenas estudos publicados a partir da década de 2000.

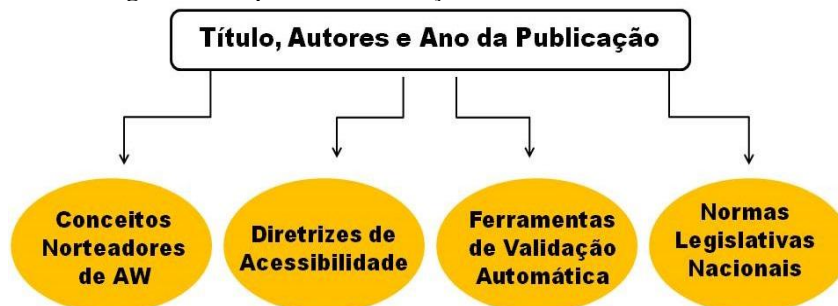
Com a finalidade de garantir a recuperação do maior número de materiais científicos, as palavras-chave foram determinadas, de acordo com sua importância para o objetivo da pesquisa. Dessa forma, as expressões definidas para a busca foram as seguintes: “acessibilidade *web*”, “desenho universal”, “legislação brasileira” e “portais eletrônicos governamentais”. Foram utilizadas também variações similares que as expressões poderiam assumir em diferentes estudos. Assim, para “desenho universal” foi relacionada a variação “*design universal*”, para “legislação brasileira” associou-se os termos “lei acessibilidade” e “lei” e para “portais eletrônicos governamentais” vinculou-se as expressões “governo eletrônico” e “e-gov”.

Inicialmente, a busca junto à base de dados foi realizada com cada expressão de forma isolada, mas esse método mostrou-se inviável, visto que o retorno de material científico foi muito amplo e, diversas vezes, não relacionado ao objetivo do estudo. Por isso, foram feitas combinações das expressões a serem pesquisadas, usando os conectores “*and*” e “*or*”. O uso das condições limitantes refinou os resultados obtidos para um total de 496 artigos.

A primeira fase na delimitação dos artigos que efetivamente fariam parte do escopo da análise foi proceder com a leitura dos títulos e resumos dos trabalhos encontrados, o que permitiu excluir as publicações que apareceram de forma duplicada nas revistas ou com temática fora do domínio. Esses critérios de exclusão reduziram para 41, o número de artigos a serem lidos na íntegra.

A fase de leitura integral das pesquisas permitiu fazer um refinamento maior no escopo da RSL, eliminando trabalhos que não respondiam à questão norteadora e reduzindo para 28 o número de publicações selecionadas para análise. Esses estudos analisados foram, na sequência, tabulados, seguindo o esquema estrutural apresentado na Figura 5.

Figura 5 - Esquema de Tabulação dos Dados da RSL.



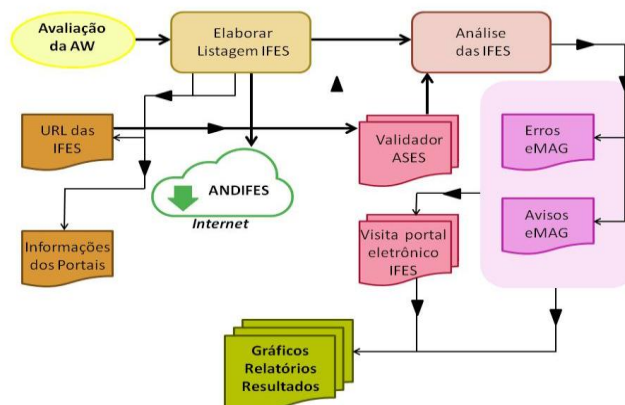
Fonte: Elaborado pela autora (2020).

3.4 Avaliação da Acessibilidade Web dos portais Eletrônicos das IFES

A avaliação da Acessibilidade Web nos portais eletrônicos das IFES foi uma etapa essencial para a obtenção dos objetivos definidos nesta pesquisa. Traçar um panorama de como a AW vem sendo implementada nas mais diversas IFES permitiu obter uma visão ampla do cenário atual, identificando as melhores práticas adotadas e, também, os vícios a serem evitados e/ou corrigidos.

Na Figura 6 é apresentado o esquema dos procedimentos adotados para avaliação da AW nos portais das IFES e, nos tópicos seguintes são feitas as explicações das técnicas utilizadas para realização desse levantamento.

Figura 6 - Esquema do Processo de Avaliação da AW nos Portais das IFES.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

3.4.1 Seleção da Amostragem

O universo de elementos a serem investigados em uma pesquisa, geralmente, é muito abrangente, tornando quase impossível a tarefa de considerá-los em sua totalidade. Sendo assim, a seleção de uma amostra referente a uma pequena parcela dos elementos que compõem o universo é o procedimento mais utilizado. (GIL, 2002, p. 121).

“Amostra é parte da população ou do universo, selecionada de acordo com uma regra ou um plano. Refere-se ao subconjunto do universo ou da população, por meio do qual estabelecemos ou estimamos as características desse universo ou dessa população.” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 98).

Na presente pesquisa foram selecionadas para compor a amostragem Universidades Federais, as quais são elementos do universo das IFES. Essa amostra pode ser considerada um tipo de amostragem probabilística por etapas (áreas), a qual, na concepção de Prodanov & Freitas (2013, p. 101), se aplica quando a população é composta de unidades que podem ser distribuídas em diversos estágios, sendo útil em pesquisas cujos elementos da população se encontram dispersos em uma grande área.

A listagem das IFES foi construída com base nas informações fornecidas pelo *site* da Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes) (ANDIFES, 2019), e encontra-se disponibilizada no Apêndice A.

3.4.2 Coleta de Dados

Para a coleta de dados, inicialmente, definiu-se o instrumento a ser utilizado como técnica de interrogação. Na elaboração do instrumento de coleta de dados existem três técnicas de interrogação disponíveis: questionário, entrevista e formulário.

Por questionário entende-se um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelo pesquisado. Entrevista, por sua vez, pode ser entendida como a técnica que envolve duas pessoas numa situação ‘face a face’ e em que uma delas formula questões e a outra responde. Formulário, por fim, pode ser definido como a técnica de coleta de dados em que o pesquisador formula questões previamente elaboradas e anota as respostas. (GIL, 2002, p. 114).

Nesta pesquisa utilizou-se a aplicação de questionário como instrumento de interrogação. Os dados obtidos referem-se à análise da Acessibilidade *Web* dos portais eletrônicos das IFES e foram extraídos mediante a ferramenta de validação automática

As inspeções realizadas pelo ASES, através do questionário automático, são fundamentadas no eMag e investigam o atendimento, ou não, ao conjunto de recomendações de acessibilidade fornecidas por este modelo. No momento da validação automatizada, informações gerais da página são coletadas, bem como dados específicos de cada seção do eMag. São apresentados os quantitativos de erros de cada seção: marcação, comportamento, conteúdo/informação, apresentação/*design*, multimídia e formulário. Em seguida, o relatório fornece um detalhamento das seções, especificando para cada recomendação não respeitada a quantidade de erros e avisos identificados, bem como as linhas do código fonte em que estes ocorreram. A figura 7 demonstra a maneira como é apresentado o resultado – no próprio navegador – da avaliação automática realizada pela ferramenta. O apêndice B fornece o modelo do questionário de avaliação, obtido através da opção de se exportar o resultado para o formato PDF e o apêndice C fornece uma descrição de todas as recomendações constantes em cada seção do modelo eMag.

Foi utilizada, também, para a coleta de dados a observação direta dos portais eletrônicos que compõem a amostra. Essa técnica de coleta de dados objetiva recolher informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade, examinando fatos ou fenômenos que se deseja estudar. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 190).

Existem diferentes modalidades de observação, que podem ser escolhidas de acordo com as circunstâncias da investigação científica. Na presente pesquisa, a observação será sistemática, não-participante e individual. Segundo Marconi & Lakatos (2003, p. 193-194), a observação sistemática objetiva responder a propósitos preestabelecidos, sendo que o pesquisador sabe o que procura e o que carece de importância em determinada situação; ela é considerada não-participante quando o pesquisador toma contato com a realidade estudada, mas sem integrar-se a ela e é definida como individual se é realizada por apenas um pesquisador.

A observação direta dos portais eletrônicos investigou o atendimento pelos *sites* das IFES, aos Elementos Padronizados de Acessibilidade Digital (EPAD's) recomendados pelo eMag: teclas de atalho, primeira folha de contraste, barra de acessibilidade, apresentação do mapa do *site* e página com a descrição dos recursos de acessibilidade. Observou-se, ainda, a disponibilização pelos portais eletrônicos de acesso à plataforma VLibras, uma plataforma completa e gratuita de tradução automática do Português para a Língua Brasileira de Sinais – Libras. Os dados coletados foram então tabulados para compor a análise estatística das amostras.

3.4.3 Análise dos Dados e Apresentação dos Resultados

Após o processo de coleta dos dados por meio da ferramenta de avaliação ASES, iniciou-se a análise e interpretação do *corpus* da pesquisa. Para Best (1972, apud MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 167), a importância dos dados não reside em si mesmos, mas na capacidade de proporcionarem respostas às investigações.

Na análise de dados há a necessidade de cálculos estatísticos, estando esses procedimentos intimamente relacionados ao objetivo da pesquisa. Em todos os levantamentos faz-se necessário calcular percentagens, médias, correlações, etc. (GIL, 2002, p. 126). Desse modo, os dados coletados foram submetidos à ferramenta própria para cálculos estatísticos, denominada RStudio, a qual é uma ferramenta de código aberto que utiliza a linguagem de programação R para dar sentido, por meio de análises estatísticas, aos dados coletados. A análise estatística dos dados gerou conhecimento científico, o qual possibilitou conseguir respostas às indagações da pesquisa.

O passo seguinte foi a interpretação da análise, sendo esta uma “atividade intelectual que procura dar um significado mais amplo às respostas, vinculando-as a outros conhecimentos.” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 168).

Após analisados e interpretados os dados, realizou-se a apresentação dos resultados, recorrendo ao uso de quadros, tabelas, gráficos e textos, sendo estes aplicados na proporção em que melhor atenderam ao objetivo de proporcionar maior compreensão das informações para o leitor.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa seção serão apresentados os resultados obtidos a partir da análise dos dados levantados durante o desenvolvimento desta pesquisa. O processo de discussão procura, a partir da apreciação detalhada dos resultados, responder empiricamente aos questionamentos formulados na pesquisa, tendo como base os objetivos previamente estabelecidos.

4.1 Análise dos Portais Eletrônicos por Meio de Validador Automático

O modelo eMag indica que é necessário, para a garantia de acessibilidade de portais eletrônicos, a realização de testes que verifiquem se os padrões *web* e as diretrizes de acessibilidade estão devidamente presentes no ambiente. Validadores automáticos são ferramentas eficazes para este tipo de avaliação, sendo que o validador automático ASES é o indicado pelo eMag, principalmente por ser a ferramenta específica desenvolvida pelo Governo Federal para esse tipo de checagem. Assim sendo, na presente pesquisa foi utilizada esta ferramenta, em sua versão *web*, para proceder com a avaliação da AW dos *sites* das IFES. A Figura 8 exibe o *layout* da página do avaliador ASES.



Fonte: Site para avaliação *web* do ASES².

O processo de levantamento dos dados para a análise de Acessibilidade *Web* dos portais eletrônicos das IFES aconteceu entre os dias 17/08/2020 a 26/08/2020. Tal intervalo

² Disponível em: <<https://asesweb.governoeletronico.gov.br/avaliar>> Acesso em 22/11/2020.

de tempo fez-se necessário devido ao fato de que alguns portais eletrônicos, ao serem submetidos à ferramenta *online* de avaliação de acessibilidade ASES, não retornaram resultados válidos.

Os *sites* que apresentaram resultados inválidos na avaliação *online* foram testados durante todo o intervalo temporal informado, sendo que três universidades federais precisaram ser removidas da amostra, uma vez que tanto a avaliação *online* baseada na *Uniform Resource Locator* (URL) da página quanto a avaliação *online* baseada no código HTML retornaram resultados inválidos. São elas: Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Cabe salientar que para fins de análise e apresentação dos dados obtidos através do ASES, o modelo eMag nomeia o resultado da avaliação de cada amostra como “relatório de erros” e denomina, ainda, as recomendações como “respeitadas” ou “não respeitadas”. Essas serão, portanto, as nomenclaturas técnicas adotadas para a apresentação dos resultados obtidos.

4.1.1 Mapeamento do Tamanho dos Portais Eletrônicos

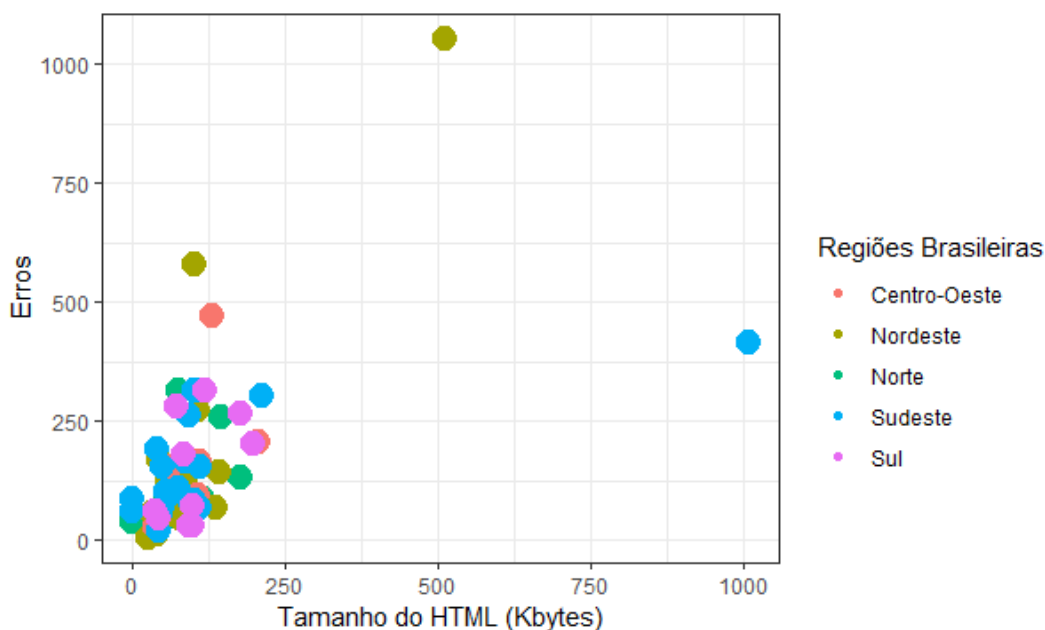
No processo de levantamento dos dados para a análise de Acessibilidade *Web* dos portais eletrônicos das universidades federais, a ferramenta ASES preocupa-se em capturar também a informação referente ao tamanho do portal eletrônico inspecionado. Esse dado faz-se importante, pois permite averiguar a relação entre as recomendações de acessibilidade não respeitadas na página e o tamanho do respectivo código HTML. Essa relação é apresentada na Figura 9.

Pode-se perceber pelo gráfico da Figura 9, que a maioria expressiva dos *sites* analisados apresenta uma uniformidade em relação ao tamanho do seu código HTML. Provavelmente essa característica acontece devido às páginas fazerem uso de sistemas de gerenciamento de conteúdo – CMS. O uso desse tipo de aplicação torna-se vantajoso, pois pode facilitar a correção dos erros apontados durante o processo de avaliação.

Uma vez que a maior parte dos *websites* encontra-se no intervalo de 0 a 200 *Kbytes* e 0 a 320 erros – conjunto delimitado pelo retângulo azul na Figura 9 – a visualização gráfica do diagrama de dispersão torna-se prejudicada nessa área, sendo necessário realizar o

aprimoramento da visualização dos dados, o que foi possível por meio da aplicação de um efeito de *zoom* nas coordenadas do gráfico.

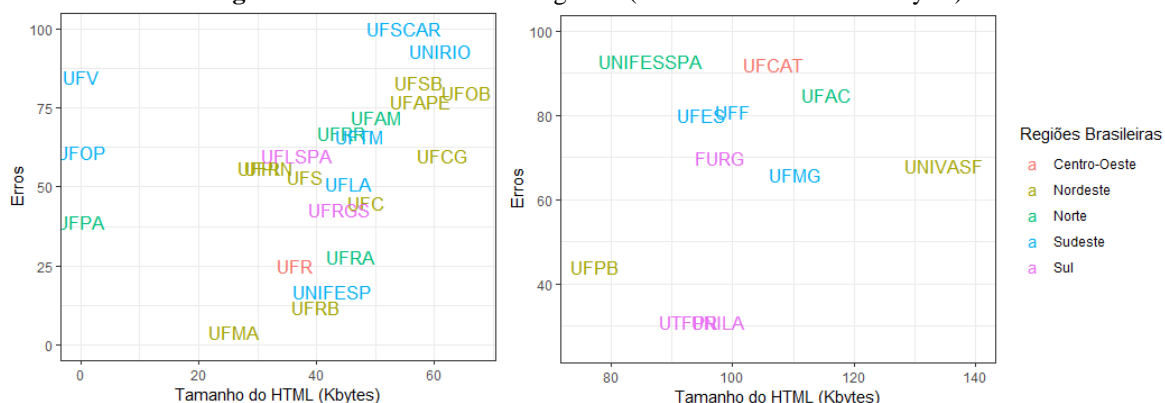
Figura 9 - Relação entre Erros de AW e o Tamanho do HTML dos *Sites* das IFES.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

As Figuras 10 e 11 ocupam-se em apresentar o conteúdo do retângulo azul, sendo que na Figura 10 o *zoom* aplicado delimitou a área do gráfico entre 0 a 140 *Kbytes* e 0 a 100 erros e na Figura 11 a aplicação do *zoom* deu-se entre o intervalo gráfico de 50 a 200 *Kbytes* e 100 a 320 erros.

Figura 10 - Zoom Gráfico na Figura 9 (0 a 100 erros e 0 a 140 *kbytes*).

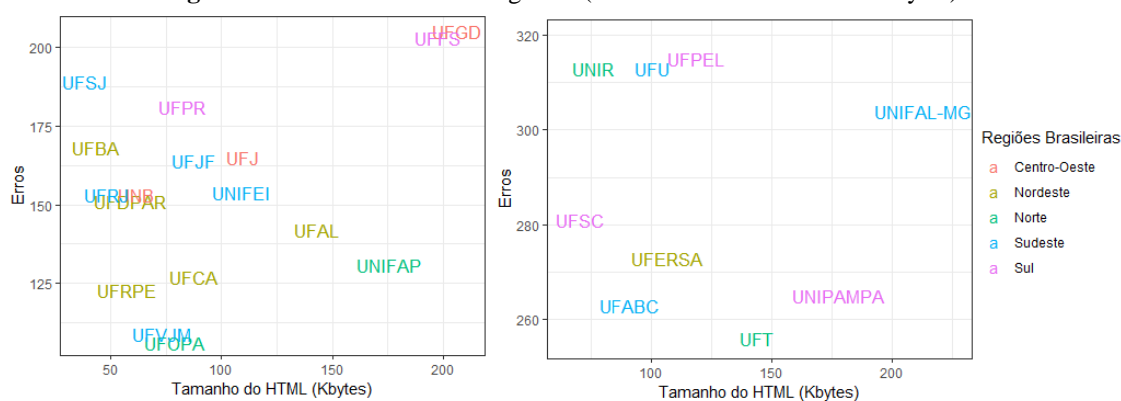


Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Ao observar os *websites* contidos no retângulo azul, o que se nota é que a maioria dos portais eletrônicos da amostra situa-se na área delimitada pelo quantitativo de 0 a 100 erros, como pode ser observado na Figura 10. Relacionadas a esse intervalo de erros têm-se as informações referentes ao tamanho da página, sendo que no intervalo de 0 a 60 *Kbytes* estão

localizados 24 portais eletrônicos, o que representa 37% do total da amostra analisada e no intervalo de 80 a 140 *Kbytes* foram encontrados 11 *sites*, o que corresponde a 17% das IFES analisadas. Portanto, o total de IFES que apresentou o quantitativo de até 100 erros na avaliação de AW da ferramenta ASES foi de 54%.

Figura 11 - Zoom Gráfico na Figura 9 (100 a 320 erros e 50 a 200 *kbytes*).



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A Figura 11 mapeia a área que engloba os *sites* com tamanho variando de 50 a 200 *Kbytes*. Relacionam-se com esse intervalo de tamanho da página as informações referentes ao quantitativo de erros, estando localizados no intervalo de 100 a 200 erros, 17 *sites*, valor correspondente a 26% do total da amostra analisada e no intervalo de 200 a 320 erros encontram-se 09 *sites*, o que representa 14% das IFES analisadas. Desse modo, ao avaliar-se o total de IFES que apresentou um quantitativo superior a 100 erros na avaliação de AW da ferramenta ASES, o percentual que representa essa relação é de 40%.

Visualiza-se, ainda, no gráfico de dispersão apresentado na Figura 9, uma pequena parcela de dados cujos valores configuram-se como pontos atípicos, uma vez que se distanciam substancialmente dos demais. São 04 universidades nessa situação, o que configura 06% da amostra total.

No caso das IFES Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) e Universidade Federal de Goiás (UFG), o padrão de tamanho da página foi mantido – 100 *Kbytes* e 131 *Kbytes*, respectivamente – tendo havido, porém, uma maior quantidade de erros nas páginas – 579 erros na primeira e 472 erros na segunda.

Já as IFES Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) tiveram valores discrepantes tanto no que se refere ao tamanho da página quanto no que se refere à quantidade de erros mapeados na análise: na UFRRJ, a quantidade de erros apontados foi de 414 erros e o tamanho da página ultrapassou

os 1000 *Kbytes*; A UFPE, por sua vez, apresentou uma página com tamanho de 511 *Kbytes* e o quantitativo de erros é que foi superior a 1000 erros.

Nota-se que essas universidades apresentaram uma maior quantidade de erros, mas que o tamanho de seus portais eletrônicos é, nitidamente, superior ao das demais páginas. Este fato, porém, acontece de maneira isolada, visto que representa somente 03% da amostra das IFES, não devendo, portanto, ser considerado um indicador de correlação positiva entre as variáveis que representam a quantidade de erros das IFES e o tamanho da página.

No que se refere à relação entre as variáveis que apontam o tamanho das páginas e o total de erros das IFES, o que se percebe é a existência de correlação nula, ou seja, a dispersão entre os pontos da amostra não segue uma tendência positiva ou negativa, não demonstrando, portanto, correlação aparente entre as variáveis. (FORLOGIC, 2016).

Uma percepção evidente que se obtém da análise realizada na pesquisa é que nenhum portal eletrônico das IFES verificadas respeita integralmente as recomendações constantes no modelo eMag. Ao buscarem-se portais eletrônicos com um quantitativo inferior a 10 erros, tem-se somente a Universidade Federal do Maranhão (UFMA), com um total de 04 erros, como pode ser verificado no Quadro 8. Este quadro classifica, em ordem crescente de erros, as IFES cujos quantitativos de erros retornados pela análise mostrou-se igual ou inferior a 100 erros.

Quadro 8 - IFES que Possuem Portais Eletrônicos com até 100 Erros.

| Sigla IFES | Total de Erros (Ferramenta ASES) | Sigla IFES | Total de Erros (Ferramenta ASES) |
|-------------------|---|-------------------|---|
| UFMA | 04 | UFOP | 61 |
| UFRB | 12 | UFMG, UFTM | 66 |
| UNIFESP | 17 | UFRR | 67 |
| UFR | 25 | UNIVASF | 68 |
| UFRA | 28 | FURG | 70 |
| UNILA, UTFPR | 31 | UFAM | 72 |
| UFPA | 39 | UFAPE | 77 |
| UFRGS | 43 | UFOB, UFES | 80 |
| UFPB | 44 | UFF | 81 |
| UFC | 45 | UFSB | 83 |
| UFLA | 51 | UFAC, UFV | 85 |
| UFS | 53 | UFCAT | 92 |
| UFPI, UFRN | 56 | UNIFESSPA, UNIRIO | 93 |
| UFCG, UFLSPA | 60 | UFSCAR | 100 |

Fonte: Elaborado pela autora (dados coletados entre 17/08/2020 a 26/08/2020)

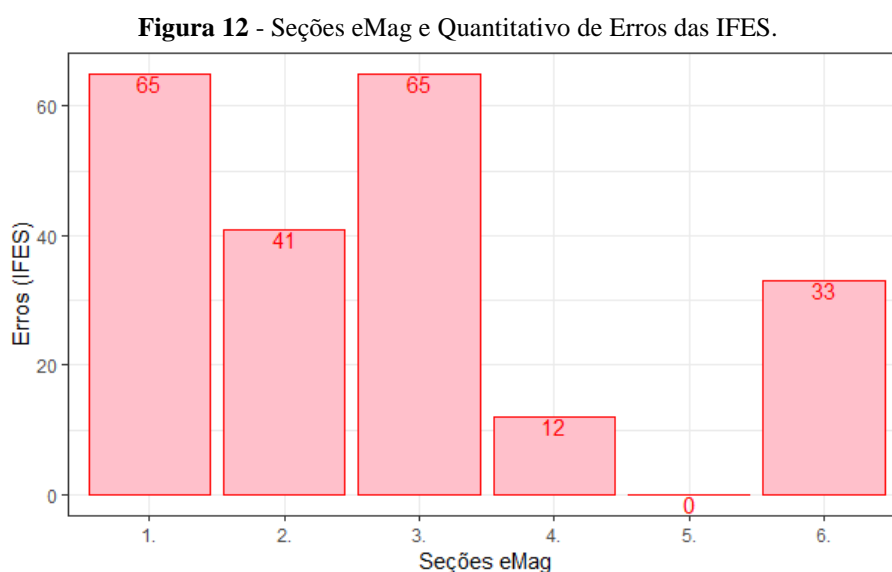
A UFT ocupa a 53ª posição entre as IFES constantes da amostra, no que diz respeito à classificação em ordem crescente pelo quantitativo de erros verificados durante a análise, apresentando um total de 256 erros. Pode-se inferir, portanto, que 80% das IFES presentes na amostra encontram-se numa melhor classificação que a UFT, em relação ao respeito às recomendações de acessibilidade do modelo eMag.

4.1.2 Análise dos Portais Eletrônicos sob a Perspectiva das Recomendações de Acessibilidade não Respeitadas.

A ferramenta de validação automática ASES fornece um retorno cuja maior ênfase é mapear o quantitativo de erros de cada página, em relação a cada recomendação constante nas seções do modelo eMag. Para cada avaliação de portal eletrônico realizada é apresentado o total de erros por seção do eMag, bem como um detalhamento das recomendações específicas em que cada erro ocorreu.

Essas informações são a base para a análise dos portais eletrônicos realizada, que almeja, prioritariamente, coletar informações que possam subsidiar o processo de contínua melhoria das condições de Acessibilidade *Web* nas páginas das IFES.

A Figura 12 faz uma exposição geral, que engloba as 06 seções do modelo eMag e a quantidade de IFES que apresentaram erros referentes à cada uma dessas seções. Esse é um contexto importante a ser avaliado, pois permite vislumbrar com clareza em quais seções ocorre maior incidência de erros.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Nota-se pela análise do gráfico presente na Figura 12, que as seções 1 e 3 – seções de Marcação e Conteúdo/Informação – foram desrespeitadas por todas as IFES constantes da amostra. Em seguida têm-se as seções 2, 6 e 4 – seções de Comportamento, Formulários e Apresentação/*Design* –, as quais tiveram recomendações descumpridas pelas IFES presentes na amostra, no respectivo percentual de 63%, 51% e 18%. As recomendações pertencentes à seção 5 – seção de multimídia – não foram descumpridas por nenhuma das IFES.

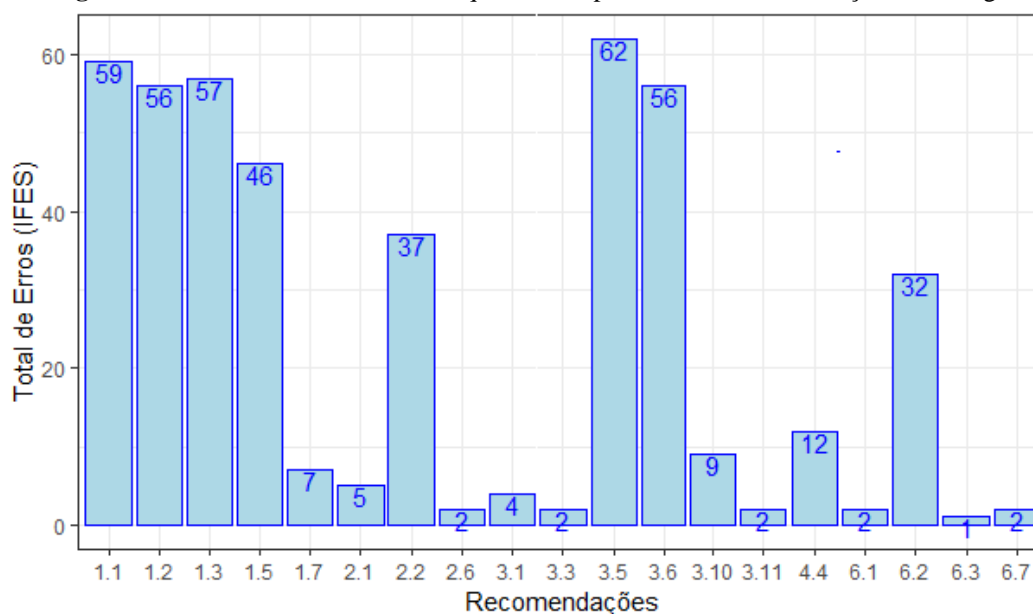
É importante manter atenção às seções existentes no modelo eMag, sob o ponto de vista da maneira como estas foram desrespeitadas pelas IFES, pois tais dados conseguem direcionar os esforços em relação ao processo de manutenção da AW para as áreas que mais necessitam de correções, as quais ao serem implementadas favorecem a melhoria das condições de acessibilidade.

Ressalta-se, ainda, que o fato de a seção 5 – correspondente às recomendações de multimídia – não ter retornado erros em nenhum dos relatórios das amostras analisadas, não implica concluir que a referida seção é totalmente respeitada pelos portais eletrônicos das IFES.

A situação que pode ter ocasionado o resultado em questão é a não existência da oferta de conteúdos multimídia na página principal dos portais eletrônicos analisados. Em geral, a página principal dos portais eletrônicos, como a própria nomenclatura já sugere, é o local por onde se começa a navegação do usuário que, a partir dali, pode construir os roteiros de leitura, pesquisa ou quaisquer outras experiências que esteja buscando. (BARBOSA, 2002, p. 33). Sendo assim, é mais provável que a existência de conteúdos de multimídia ocorra em outros níveis hierárquicos de páginas existentes dentro dos portais.

Para uma compreensão do relatório de erros em maior nível de detalhes, a Figura 13 exhibe os resultados sob o panorama das recomendações não respeitadas em cada seção do modelo eMag, estabelecendo uma relação entre elas e o respectivo total de universidades que as desconsideraram.

Em relação às recomendações não respeitadas pelas IFES, pode-se perceber, através da observação da Figura 13, que 19 recomendações são apresentadas no gráfico de colunas, sendo o Quadro 9 responsável por fornecer a descrição referente a cada recomendação. Destaca-se que o eMag possui 45 recomendações e que o respectivo total de 19 recomendações desconsideradas corresponde a 42% das indicadas pelo modelo.

Figura 13 - Total de Portais das IFES que não Respeitaram as Recomendações do eMag.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Quadro 9 - Descrição das Recomendações não Respeitadas pelas IFES.

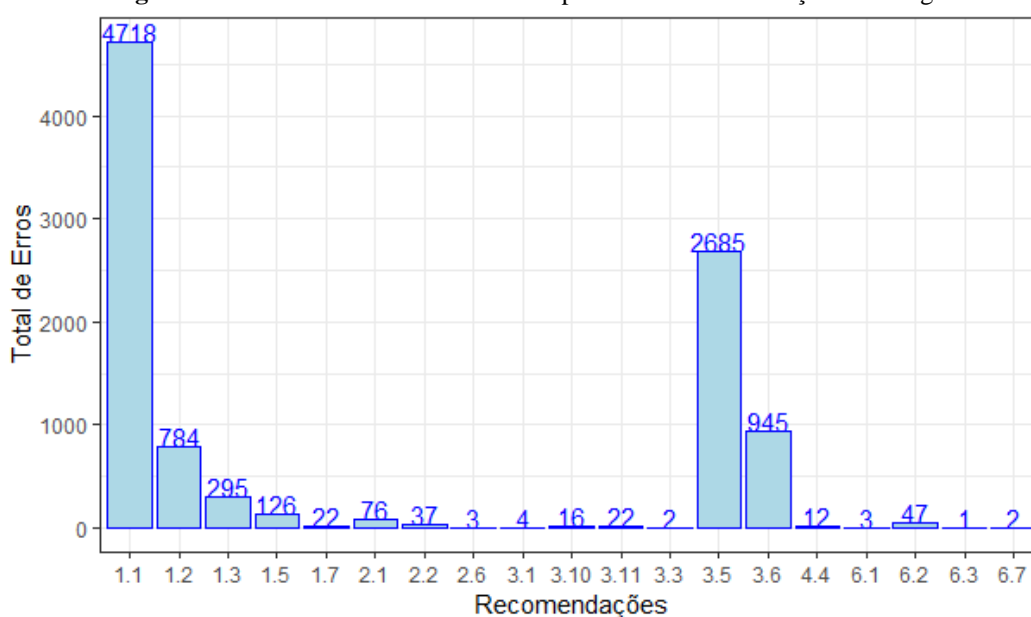
| Seção | Recomendação |
|--------------------------------|--|
| 1. Marcação | 1.1 Respeitar os padrões <i>web</i> . |
| | 1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. |
| | 1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. |
| | 1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. |
| | 1.7 Separar <i>links</i> adjacentes. |
| 2. Comportamento (DOM) | 2.1 Disponibilizar todas as funções da página via teclado. |
| | 2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. |
| | 2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. |
| 3. Conteúdo/Informação | 3.1 Identificar o idioma principal da página. |
| | 3.3 Oferecer um texto descritivo e informativo à página. |
| | 3.5 Descrever <i>links</i> clara e sucintamente. |
| | 3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do <i>site</i> . |
| | 3.10 Associar células de dados às células de cabeçalho. |
| | 3.11 Garantir a leitura e compreensão das informações. |
| 4. Apresentação/ <i>Design</i> | 4.4 Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente. |
| 6. Formulários | 6.1 Fornecer alternativa em texto para os botões de imagem de formulários. |
| | 6.2 Associar etiquetas aos seus campos. |
| | 6.3 Estabelecer uma ordem lógica de navegação. |
| | 6.7 Agrupar campos de formulário. |

Fonte: (BRASIL, 2014a).

No resultado proporcionado pelo gráfico presente na Figura 13, o que se encontra em evidência é o quantitativo total de IFES que não respeitou determinada recomendação do modelo eMag. Essa visão dos dados permite observar quais recomendações são mais desrespeitadas quando se leva em consideração a amostra global das IFES.

Todavia, é interessante examinar também a questão da não observação das recomendações indicadas pelo eMag, sob a perspectiva do somatório de erros de todas as IFES da amostra. A Figura 14 exhibe o resultado dessa análise, estabelecendo a relação entre as recomendações desrespeitadas e a somatória dos erros retornados pelas IFES.

Figura 14 - Somatório de Erros das IFES para cada Recomendação do eMag.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Embora as Figuras 13 e 14 tratem de relações que envolvem os mesmos aspectos: recomendações não respeitadas e total de erros; é notória a diferença dos resultados obtidos ao se modificar a forma como se trata a questão dos erros apontados na análise. É importante frisar que os resultados proporcionados pelos gráficos das Figuras 13 e 14 correspondem a um aspecto essencial a ser analisado em relação à avaliação executada pela ferramenta ASES, uma vez que tabula de forma clara e eficiente as principais informações referentes à AW inspecionadas pela referida ferramenta.

A importância de se analisar os resultados obtidos à luz das recomendações desrespeitadas é referendada quando se observa os estudos similares na área. As pesquisas elencadas no Quadro 10, as quais também possuem como objeto de seus estudos a AW de diferentes instituições públicas, empregam estratégias de verificação da acessibilidade semelhantes aos procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa.

Quadro 10 - Pesquisas sobre AW.

| Autores | Amostra | Modelo | Modelo Integralmente Respeitado |
|------------------------------------|--|-------------------------------------|--|
| (SIMÃO; RODRIGUES, 2005) | Portal Rede Governo. | Metodologia de Vilella | NÃO |
| (MEZZARROBA et al., 2016) | Portal do Supremo Tribunal Federal (STF). | Diretrizes de Macedo Modelo eMag | NÃO |
| (GURGEL; MEDEIROS; MOURA, 2012) | Portal do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN). | Modelo eMag Modelo WCAG Samurai | NÃO |
| (PIMENTA et al., 2002) | Portais Governamentais em nível Municipal (PMPOA), Estadual (PROCON-RS) e Federal (SEESP e INPA). | Modelo WCAG | NÃO |
| (MOTA et al., 2014) | Portais oficiais dos Institutos Federais de Minas Gerais (IFNMG, IFMG, IFTM, IF Sul de Minas e IF Sudeste MG). | Modelo eMag | NÃO |
| (FERREIRA; CIANCONI, 2011) | 54 portais de Bibliotecas Universitárias Brasileiras. | Modelo eMag | NÃO |
| (ARENHARDT et al., 2017), | 107 portais das Instituições Federais de Educação do Brasil. | Modelo eMag | NÃO |
| (PEREIRA; MACHADO; CARNEIRO, 2013) | 228 portais de Instituições de Ensino Superior Brasileiras. | Modelo eMag Modelo WCAG | NÃO |
| (FERREIRA et al., 2007) | 351 portais da Administração Pública ou de interesse público. | Modelo eMag Modelo WCAG | NÃO |
| (BACH et al., 2009) | 351 portais da Administração Pública ou de interesse público. | Modelo eMag Modelo WCAG | NÃO |
| (FREIRE; CASTRO; FORTES, 2009) | 1.232 páginas de portais eletrônicos dos Governos Estaduais. | Modelo WCAG | NÃO |

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Nos estudos listados no Quadro 10, a análise da acessibilidade foi realizada, principalmente, à luz do padrão internacionalmente reconhecido do W3C – o WCAG – e do modelo nacional proposto pelo Governo Federal – o eMag. As verificações de acessibilidade fizeram uso, majoritariamente, de validadores automáticos de acessibilidade, já que, conforme elucidado por Freire & Castro & Fortes (2009, p. 404), a avaliação de um grande número de páginas é um processo trabalhoso e delicado e a utilização de ferramentas automáticas pode

fornecer importantes indicativos dos problemas de acessibilidade para os pontos por elas avaliados.

Os resultados dos relatórios de erros da presente pesquisa, dispostos visualmente nas Figuras 13 e 14, deixam claro que as recomendações de acessibilidade constantes no modelo eMag não são cumpridas em sua totalidade pelas IFES analisadas na amostra. Essa é uma condição que precisa ser transformada, uma vez que o modelo eMag é o documento de referência – institucionalizado pela Portaria nº. 03, de 07 de maio de 2007, publicada pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), através da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) – para assegurar de forma progressiva a acessibilidade de serviços e sistemas de governo eletrônico. (MPOG, 2007).

A necessidade da transformação dessa realidade é algo que vem sendo confirmado pelos resultados da maioria das pesquisas que abordam a temática de AW, pois – com amostras de maior ou menor grau – estes apontam a mesma situação de não observância integral das recomendações sistematizadas em diferentes modelos, inclusive o eMag, como pôde ser visualizado no Quadro 10.

Das 11 pesquisas elencadas no Quadro 10, 08 respaldam seus procedimentos de avaliação da AW no modelo eMag, o que ratifica o reconhecimento cada vez mais crescente deste, como um documento de referência nacional na sistematização das políticas, diretrizes e especificações técnicas de *Acessibilidade Web*.

Dentre estes estudos, destacar-se-ão as pesquisas de Arenhardt et al. (2017) e Pereira & Machado & Carneiro (2013), cujas amostragens são compostas, respectivamente, por 107 portais eletrônicos de Instituições Federais de Educação do Brasil (IFEB) e 228 páginas iniciais de Instituições de Ensino Superior Brasileiras (IESB). Como se pode notar, o universo da amostragem dos estudos acima citados é o mesmo da presente pesquisa e, portanto, a comparação dos resultados obtidos pode ser bastante significativa na obtenção de respostas para os problemas levantados.

No que diz respeito às avaliações conduzidas por Arenhardt et al., têm-se que:

Os resultados encontrados nos portais das Instituições Federais de Educação mostraram que poucas diretrizes preconizadas pela cartilha eMag foram implementadas, o que nos faz acreditar que, independente da deficiência apresentada pelo usuário (auditiva, visual, física ou cognitiva), sua dificuldade em utilizar o portal será a mesma. (ARENHARDT et al., 2017, p.18).

Na pesquisa de Pereira & Machado & Carneiro, os resultados também revelam um cenário de não consideração das recomendações de acessibilidade:

Todas as páginas iniciais das instituições federais de ensino estão em desacordo com a Portaria nº 3, de 07 de maio de 2007, [...] que institucionalizou o e-Mag, no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática – SISPI, tornando sua observância obrigatória nos sítios e portais do governo brasileiro. (PEREIRA; MACHADO; CARNEIRO, 2013, p. 133).

Percebe-se, portanto, como é essencial dispensar esforços que culminem na oferta, por meio de portais eletrônicos – sobretudo os governamentais – de serviços e informações com condições satisfatórias de alcance, percepção, entendimento e interação por qualquer indivíduo, independente das possíveis limitações, temporárias ou permanentes, que este apresente. (W3C BRASIL, 2013, pág. 24).

Pelo exposto, confirma-se a relevância dos estudos que se ocupam em realizar a avaliação da AW. Porém, ressalta-se que, tão importante quanto avaliar, é produzir significado para os dados levantados no processo de avaliação, pois somente assim os resultados obtidos serão, efetivamente, contributivos para o processo de melhoria contínua na qualidade da AW.

Assim sendo, na seção seguinte os resultados tabulados graficamente nas Figuras 13 e 14, referentes às recomendações do eMag não respeitadas pelas IFES, serão analisados por meio da elaboração de Diagramas de Pareto, uma importante ferramenta para gestão da qualidade, que visa levar, através de seus dados, à identificação e compreensão da razão dos problemas e gerar soluções para eliminá-los. (DANIEL; MURBACK, 2014, p. 20).

4.1.3 Aplicação da Análise de Pareto para Mapeamento da Frequência Acumulada das Recomendações de Acessibilidade não Respeitadas

“O princípio de Pareto estabelece que, para a maioria dos casos estudados, cerca de 80% dos problemas podem ser atribuídos a apenas 20% das causas. Este princípio é mais conhecido como ‘Regra do 80/20’.” (OLIVEIRA, 2020, p. 6). O princípio de Pareto, também chamado de gráfico de Pareto, possui essa nomeação devido ao fato de ter sido desenvolvido pelo economista Vilfredo Pareto, o qual identificou que poucas causas principais influenciam fortemente em um problema, constatando, ainda, que um grande número de causas triviais são pouco importantes e, influenciam marginalmente no problema. (LINS, 1993, p. 2).

A análise de dados por meio do princípio de Pareto fornece uma relevante perspectiva dos aspectos estudados, uma vez que mapeados os fatores que agem sobre determinado problema, uma precisa identificação de quais deles são vitais em relação ao impacto que

provocam – positivo ou negativo – é um aspecto primordial para a contínua melhoria da qualidade.

A apresentação dos dados em um gráfico de Pareto leva em consideração a frequência em que cada situação ocorre, sendo que cada causa quantificada é disposta em colunas de um gráfico de barras em ordem decrescente de influência ou de ocorrência. Ainda neste mesmo gráfico acrescenta-se uma linha, cujo objetivo é expor as porcentagens acumuladas de cada situação identificada nas colunas do gráfico. (LINS, 1993, p.3), (OLIVEIRA, 2020, p.6).

Para o presente trabalho considerou-se importante avaliar a frequência em que ocorrem situações de desrespeito às recomendações de AW constantes no documento eMag, uma vez que este é o modelo basilar utilizado na análise realizada nesta pesquisa. As Figuras 13 e 14 apresentaram, respectivamente, uma visão de como ocorrem os erros em cada recomendação do modelo, no que se refere ao quantitativo total de IFES que desconsideraram determinada recomendação e no que concerne ao somatório do total global de erros para cada recomendação.

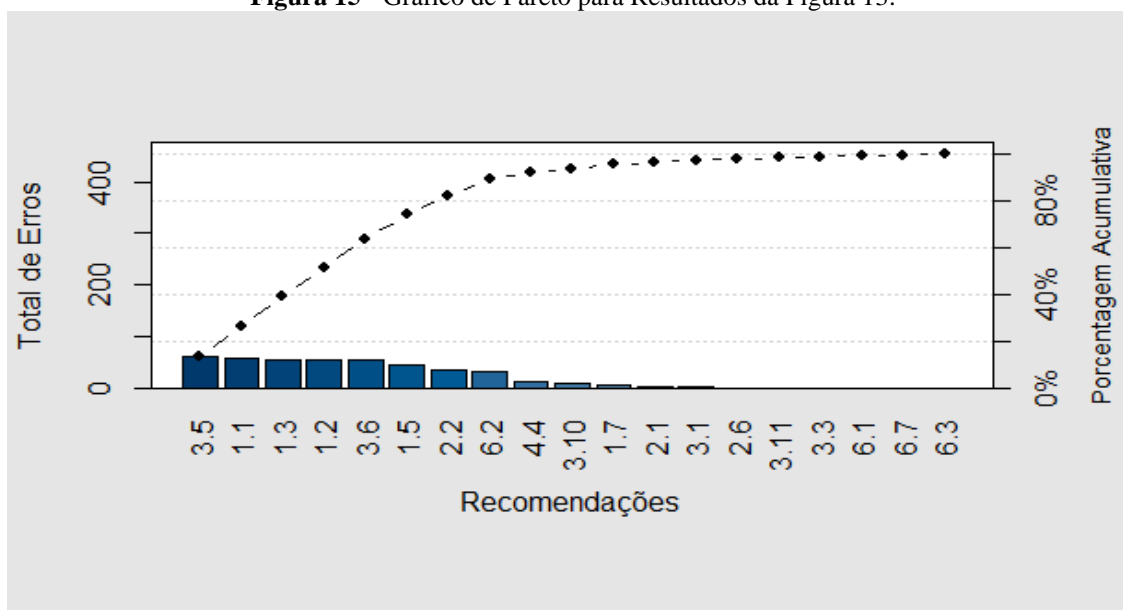
Com base nos resultados apresentados nestas figuras foram desenvolvidos os gráficos de Pareto a eles relacionados, conforme pode ser verificado nas Figuras 15 e 16.

O gráfico de Pareto referente à Figura 13 aponta que são 07 as principais recomendações não respeitadas pelos portais eletrônicos das IFES. Essas 07 recomendações, como pode ser observado na Figura 15, são responsáveis por aproximadamente 80% dos erros identificados durante a análise.

Já na Figura 16, tem-se o gráfico de Pareto referente à Figura 14, o qual indica que no que concerne ao somatório global de erros para cada recomendação, são 03 as principais recomendações desrespeitadas pelos portais eletrônicos das IFES. Essas 03 recomendações são, portanto, responsáveis por cerca de 80% dos erros identificados durante a análise.

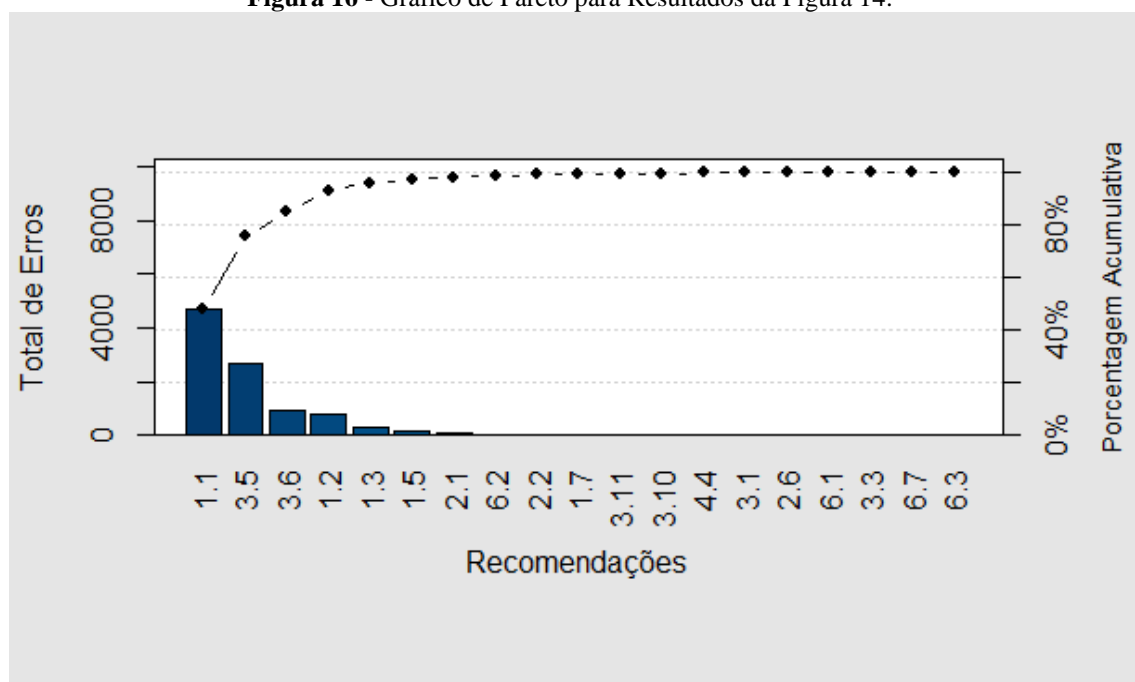
Os diagramas de Pareto exibidos nas Figuras 15 e 16 proporcionam para a análise realizada um enfoque nas recomendações que mais foram desrespeitadas, tendo como base o total de erros verificados para cada situação. Tal abordagem gráfica é considerada uma das ferramentas mais eficientes para encontrar problemas, já que identifica com clareza as situações que os ocasiona, permitindo que os esforços sejam focalizados na correção daqueles que possuem um maior potencial de retorno. (DANIEL; MURBACK, 2014, p.23).

Figura 15 - Gráfico de Pareto para Resultados da Figura 13.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Figura 16 - Gráfico de Pareto para Resultados da Figura 14.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

O que se percebe ao realizar a análise dos resultados expostos nas Figuras 15 e 16 é uma concentração de erros nas recomendações constantes nas seções 1 e 3 do eMag, como fica evidenciado no Quadro 11. Quando são consideradas apenas as recomendações destacadas pela Análise de Pareto como de maior ocorrência, a junção dos resultados dos dois gráficos evidencia que foram desrespeitadas concomitantemente 03 recomendações, as quais

são as principais ocasionadoras dos problemas globais das IFES presentes na amostra, como pode ser verificado na Figura 17.

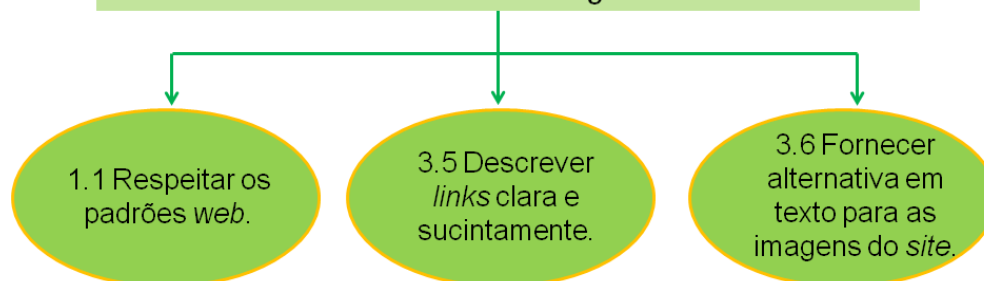
Quadro 11 - Recomendações Desrespeitadas: Análise de Pareto.

| Seção | Recomendação | Diagrama de Pareto Fig. 12 | Diagrama de Pareto Fig. 13 |
|--------------------------|--|----------------------------|----------------------------|
| 1. Marcação | 1.1 Respeitar os padrões <i>web</i> . | X | X |
| | 1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. | X | |
| | 1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. | X | |
| | 1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. | X | |
| 2. Comportamento (DOM) | 2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. | X | |
| 3. Conteúdo / Informação | 3.5 Descrever <i>links</i> clara e sucintamente. | X | X |
| | 3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do <i>site</i> . | X | X |

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Figura 17 - Recomendações Desrespeitadas: Análise de Pareto.

Recomendações Desrespeitadas Concomitantemente nos Gráficos de Pareto das Figuras 15 e 16



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Levando-se em consideração o que preconiza o princípio de Pareto, pode-se afirmar que a melhoria da *Acessibilidade Web* dos portais eletrônicos das IFES requer uma concentração de esforços na observação e/ou adequação dos direcionamentos técnicos constantes nas recomendações 1.1, 3.5 e 3.6, pertencentes às seções 1 (Marcação) e 3 (Conteúdo / Informação) do modelo eMag. Essas 03 recomendações representam 16% do total de recomendações não respeitadas pelas IFES, com potencial de causa de 80% dos problemas de acessibilidade levantados.

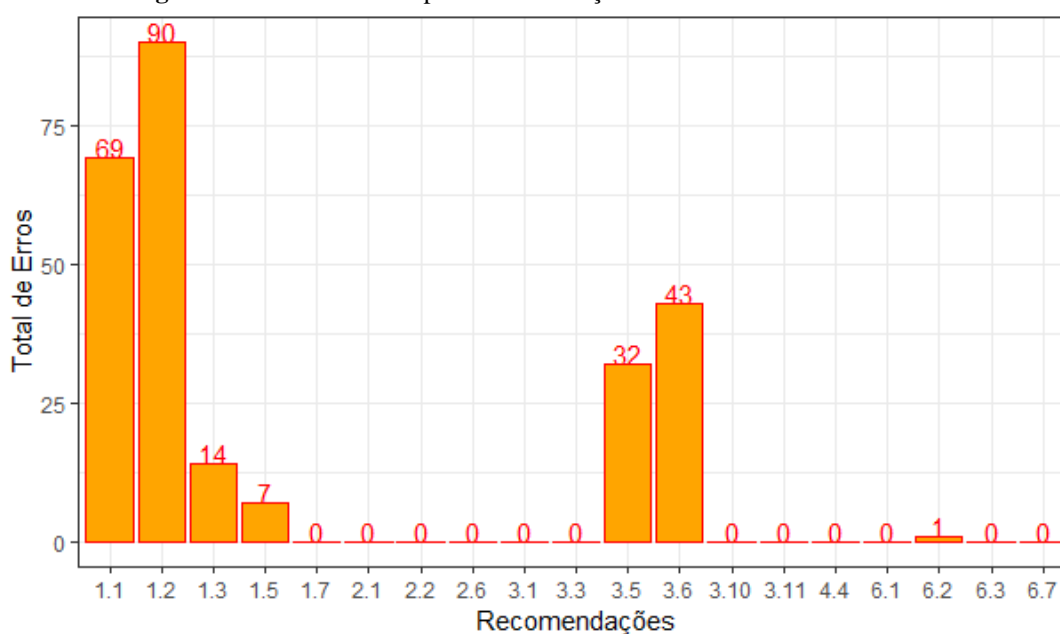
4.1.4 Análise do Portal Eletrônico da UFT sob a Perspectiva das Recomendações de Acessibilidade não Respeitadas

A maior preocupação do modelo eMag é oferecer um documento norteador para o desenvolvimento e a adaptação de conteúdos digitais do Governo Federal, tais como os serviços e informações disponibilizados pelos portais eletrônicos das IFES, pois o governo compreende que a inacessibilidade desses *sites* exclui uma parcela significativa da população brasileira do acesso às informações veiculadas pela *internet*. (BRASIL, 2014a, p. 7).

Depreende-se, portanto, a importância que o modelo representa no cenário da busca contínua por melhoria na qualidade da *Acessibilidade Web* dos serviços públicos prestados de maneira digital. Esta pesquisa concentra esforços na oferta de informações e serviços pelo portal eletrônico institucional da UFT, fazendo parte das análises realizadas, o levantamento de dados específicos sobre esta universidade, no que diz respeito ao atendimento em sua página *online*, das recomendações constantes em cada seção do modelo supracitado.

A Figura 18 exibe em um gráfico de colunas as recomendações de cada seção do modelo eMag – mapeadas previamente por terem sido desrespeitadas por IFES constantes da amostra – e as relaciona com o resultado da avaliação do portal eletrônico da UFT, evidenciando quais delas foram descumpridas pela página. Pode-se notar pela observação do gráfico que das 19 recomendações mapeadas pela ferramenta ASES, o portal eletrônico da UFT deixou de respeitar 07 delas.

Figura 18 - Total de Erros por Recomendação do Portal Eletrônico da UFT.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Se levado em consideração somente o quantitativo das 19 recomendações mapeadas como não respeitadas pelo levantamento realizado, o *site* da UFT, com 07 recomendações desrespeitadas, apontou um percentual de 37% de recomendações desconsideradas. Entretanto, esse percentual é menor quando se coloca em evidência que o número total de recomendações existentes no modelo eMag é, na realidade, 45 recomendações. Tendo isso em vista, o percentual de recomendações não observadas pelo portal eletrônico da UFT é de 15%.

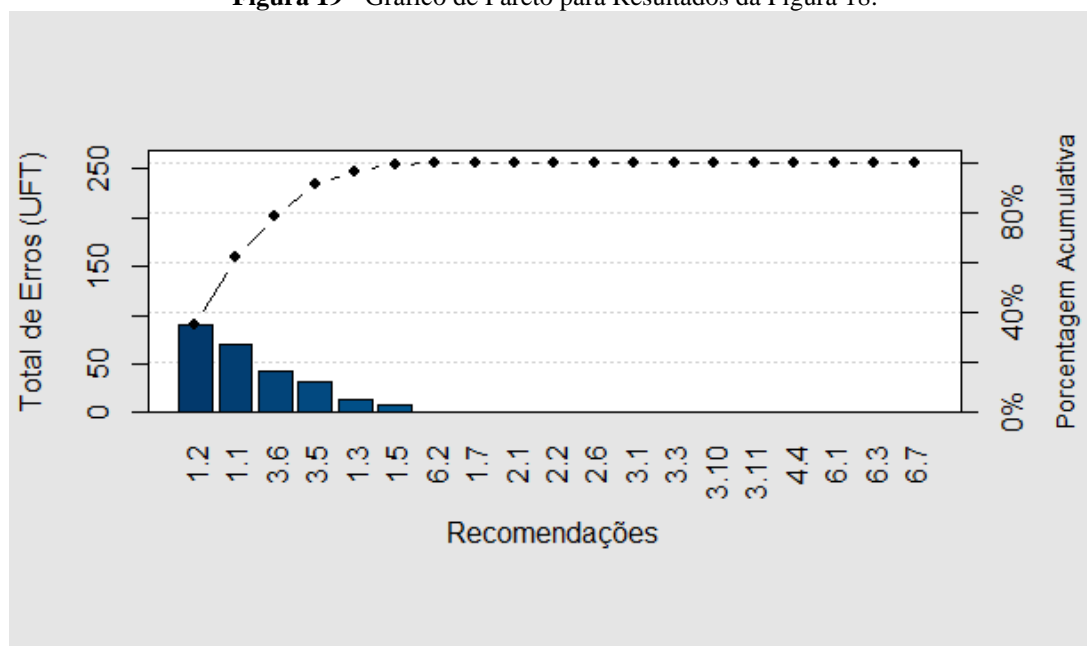
A UFT foi apontada no estudo de Pereira & Machado & Carneiro (2013, p. 134) como a universidade pública federal com o maior número de erros identificados em portais eletrônicos, tendo o estudo constatado que “[...] o maior número de erros (21) foi apontado em sítios eletrônicos de três instituições: uma universidade pública federal (Universidade Federal do Tocantins) [...]”. O estudo realizou a investigação por meio da ferramenta de validação automática Access Monitor.

Ao apreciar-se o resultado da pesquisa de Pereira & Machado & Carneiro (2013) para a UFT, o qual foi realizado em 2013, e confrontá-lo com o resultado da presente pesquisa, pode-se perceber que nesse decurso temporal houve uma evolução na melhoria da oferta de serviços e informações prestados pelo portal eletrônico institucional, uma vez que neste estudo a posição desta Universidade no *ranking* das IFES que mais desrespeitaram recomendações de acessibilidade é a 13ª, de um total de 65 universidades presentes na amostra. Isso equivale a dizer que 18% das IFES presentes na amostra apresentaram um resultado mais crítico em relação a não observância das recomendações de acessibilidade do eMag.

De acordo com o princípio de Pareto, quando se trata de gestão da qualidade, é comum que 80% dos defeitos resultem de apenas 20% das causas potenciais. (OLIVEIRA, 2020, p. 6). Almejando-se conhecer essa relação para os erros encontrados pelo avaliador ASES para o portal eletrônico da UFT, a Figura 19 expõe o gráfico de Pareto gerado para os resultados apresentados na Figura 18.

Esse gráfico constante na Figura 19 aponta que são 03 as principais recomendações não respeitadas pelo portal eletrônico da UFT, as quais são responsáveis por aproximadamente 80% dos erros identificados durante a análise para a referida página.

Figura 19 - Gráfico de Pareto para Resultados da Figura 18.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A análise do gráfico de Pareto para as recomendações não respeitadas pelo portal eletrônico da UFT aponta o mesmo padrão de concentração de erros que o encontrado nas observações realizadas nos gráficos de Pareto das Figuras 15 e 16, qual seja, uma concentração de erros nas recomendações constantes nas seções 1 e 3 do eMag, como ficou evidenciado no Quadro 11 da seção anterior.

O Quadro 12 indica as 03 principais recomendações não consideradas pela UFT em sua página *online*. Pode-se notar que duas das três recomendações identificadas coincidem com as análises de Pareto realizadas para a amostra global de IFES, destacadas no Quadro 11. São elas as recomendações 1.1 e 3.6, pertencentes às seções 1 (Marcação) e 3 (Conteúdo / Informação) do modelo eMag. Além destas, detectou-se a recomendação 1.2, a qual, inclusive, figura com o maior índice de ocorrência de erros.

Quadro 12 - Recomendações Desrespeitadas: Análise de Pareto portal UFT.

| Seção | Recomendação |
|--------------------------|--|
| 1. Marcação | 1.1 Respeitar os padrões <i>web</i> . |
| | 1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. |
| 3. Conteúdo / Informação | 3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do <i>site</i> . |

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Logo, tendo em mente a melhoria da *Acessibilidade Web* do portal eletrônico da UFT, o que sugere o Princípio de Pareto é que os esforços sejam concentrados na observação e/ou adequação dos direcionamentos técnicos constantes nas recomendações 1.1, 1.2 e 3.6,

dispostas nas seções 1 (Marcação) e 3 (Conteúdo / Informação) do modelo eMag. Essas 03 recomendações representam 16% das 19 recomendações não respeitadas pelas IFES e 07% das 45 recomendações constantes no eMag, reunindo juntas um potencial de causa de 80% dos problemas de acessibilidade levantados.

4.2 Análise dos Portais Eletrônicos por Avaliação Manual

O modelo eMag recomenda uma padronização dos elementos de acessibilidade digital, indicando a necessidade destes fazerem-se presentes em todos os portais do Governo Federal com a finalidade de facilitar o acesso aos cidadãos. Na Figura 8 da seção anterior, pode ser verificada, na parte superior da imagem, como devem ser disponibilizados os Elementos Padronizados de Acessibilidade Digital (EPAD's). A descrição de cada um desses elementos é apresentada no Quadro 13.

Quadro 13 - Descrição dos Elementos Padronizados de Acessibilidade Digital.

| Elemento de Acessibilidade Web | Descrição |
|---|--|
| Teclas de atalho | Deverão ser disponibilizados atalhos por teclado para pontos estratégicos da página, permitindo que o usuário possa ir diretamente a esses pontos. Os atalhos deverão funcionar através de números precedidos da tecla padrão de cada navegador, devendo existir nas páginas do Governo Federal os seguintes atalhos: 1 (para ir ao conteúdo), 2 (para ir ao menu principal) e 3 (para ir à caixa de pesquisa). Dicas sobre os atalhos deverão, ainda, ser disponibilizadas na barra de acessibilidade e na página sobre a acessibilidade do <i>site</i> . |
| Primeira folha de contraste | A opção de alto contraste deve gerar uma página em que a relação de contraste entre o plano de fundo e os elementos do primeiro plano seja de, no mínimo, 7:1 (contraste otimizado). É facultativa a alteração de ilustrações complexas como infográficos. |
| Barra de acessibilidade | O <i>site</i> deverá conter uma barra de acessibilidade no topo de cada página mostrando os seguintes itens: alto contraste, atalhos (para Conteúdo, Menu e Busca) e descrição de acessibilidade (<i>link</i> para a página contendo os recursos de acessibilidade do <i>site</i>). |
| Apresentação do mapa do <i>site</i> | O mapa do <i>site</i> deve ser disponibilizado em forma de lista hierárquica (utilizando os elementos de lista do HTML), podendo conter quantos níveis forem necessários. |
| Página com a descrição dos recursos de acessibilidade | Esta página apresenta os recursos de acessibilidade presentes no portal, como as teclas de atalho disponíveis, as opções de alto contraste, detalhes sobre testes de acessibilidade realizados (validadores automáticos, leitores de tela e validação humana) no <i>site</i> e outras informações a respeito de sua acessibilidade. O <i>link</i> para a página dos recursos de acessibilidade deve ser disponibilizado na barra de acessibilidade. |

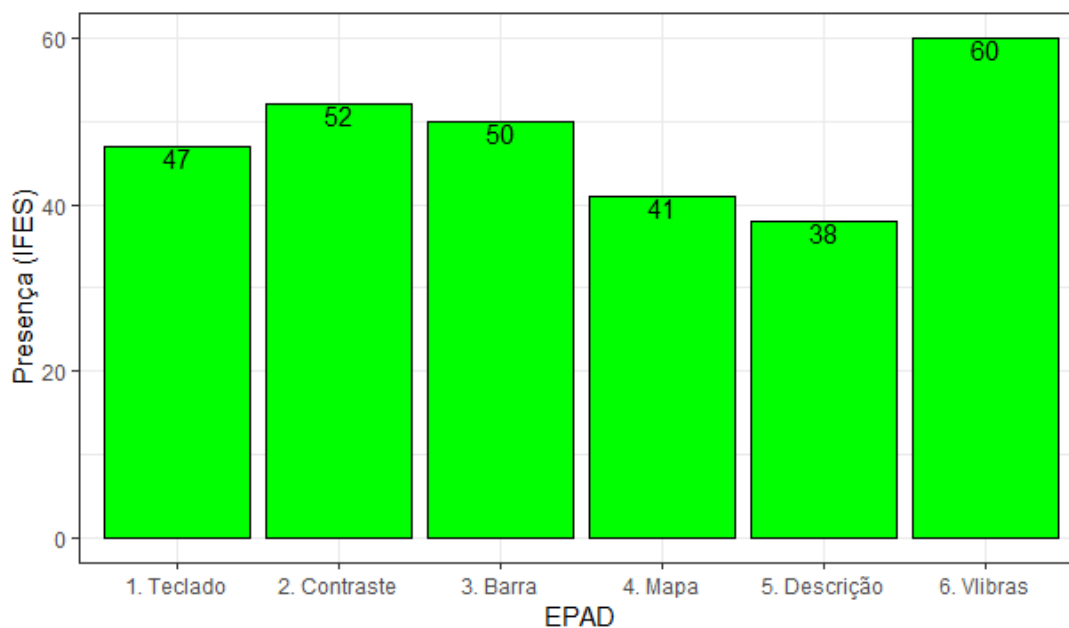
Fonte: (BRASIL, 2014a).

Salienta-se que os validadores automáticos, embora tornem a avaliação de acessibilidade mais rápida e menos trabalhosa, não são capazes de cobrir toda a verificação necessária para determinar se um *site* está ou não acessível. Dessa maneira, para a avaliação dos EPAD's foi realizado um processo de validação manual, o qual se mostrou imprescindível para detectar problemas de acessibilidade nas amostras de portais eletrônicos das IFES, os quais não foram detectados mecanicamente pelo validador automático ASES.

Durante o processo de validação manual, outro aspecto investigado foi a disponibilização pela página *online* analisada, do *link* referente à VLibras, uma plataforma completa e gratuita de tradução automática do Português para a Língua Brasileira de Sinais – Libras. O VLibras é resultado de uma parceria entre o Ministério da Economia (ME), por meio da Secretaria de Governo Digital (SGD) e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e consiste em um conjunto de ferramentas computacionais de código aberto, que traduz conteúdos digitais (texto, áudio e vídeo) para a Libras, contribuindo para a AW de pessoas surdas. (UFPB, 2019).

Os *sites* do Governo Federal são orientados a utilizarem essa solução e, por este motivo, a presente pesquisa incluiu na validação manual a checagem da existência do *link* de acesso à VLibras nos portais eletrônicos das IFES. Tendo isso em vista, para fins de análise e apresentação dos dados referentes à validação manual, a presença do *link* para a plataforma VLibras foi considerada, também, como um EPAD.

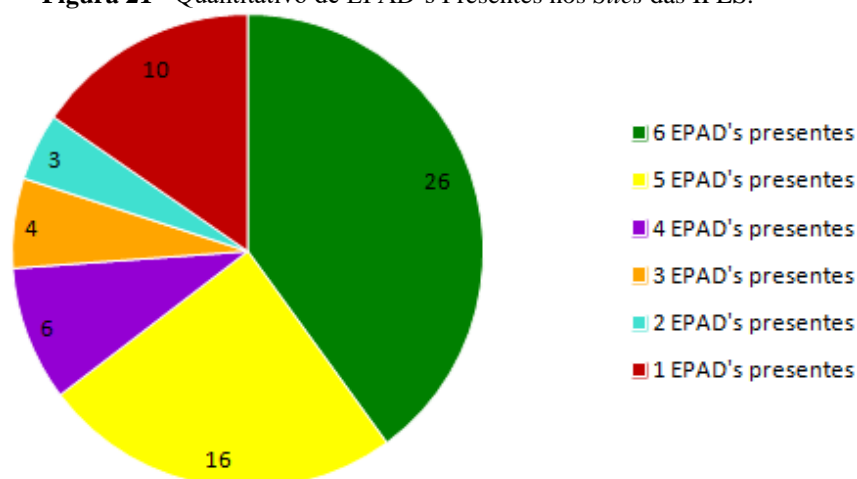
A Figura 20 corresponde à relação entre os EPAD's e a quantidade de IFES que os implementaram. Nota-se que o elemento com maior índice de presença nos portais eletrônicos das IFES foi o *link* de acesso à plataforma VLibras, o qual está disponível em 60 páginas, representando um total de 92% da amostra. Em seguida, tem-se o elemento de primeira folha de contraste, identificado em 52 *sites*, o que totaliza 80% das IFES. O elemento barra de acessibilidade foi comprovado em 50 páginas, configurando 77% da amostra. Logo depois, implementado em 47 páginas, ou seja, 72% da amostra, apresenta-se o elemento teclas de atalho. Presente em 41 portais eletrônicos encontra-se o elemento mapa do *site*, o que representa 63% das IFES. Finalmente, o elemento com menor índice de ocorrência nos portais eletrônicos das IFES foi a página com a descrição dos recursos de acessibilidade, a qual foi identificada em 38 *sites*, o que equivale a 58% da amostra de IFES.

Figura 20 - Implementação dos EPAD's nas Páginas das IFES.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Ao se analisar os dados referentes aos EPAD's sob a perspectiva do quantitativo de EPAD's atendidos pelos *sites* das universidades, uma relação imprescindível de ser verificada é a estabelecida entre esse valor e o total de IFES que nele se enquadra, a qual é apresentada na Figura 21. Esse resultado é capaz de fornecer uma visão precisa e fundamental no que concerne à adequação dos portais eletrônicos das IFES à oferta dos elementos de acessibilidade instados no modelo eMag.

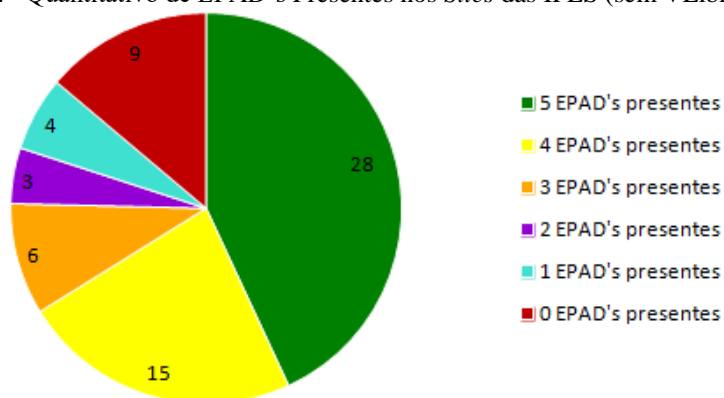
Como pode ser observado no gráfico apresentado pela Figura 21, quando se considera somente as universidades cujos portais eletrônicos se ocuparam em oferecer todos os EPAD's, o quantitativo não chega à metade da amostra, já que os 06 elementos de acessibilidade fizeram-se completamente presentes em somente 26 páginas *online*, ou seja 40% das IFES. Na sequência obteve-se as seguintes relações: 16 universidades implementaram 05 tipos de EPAD's (25%); 06 universidades implementaram 04 tipos de EPAD's (09%); 04 universidades implementaram 03 tipos de EPAD's (06%); 03 universidades implementaram 02 tipos de EPAD's (05%) e 10 universidades implementaram 01 único tipo de EPAD (15%).

Figura 21 - Quantitativo de EPAD's Presentes nos *Sites* das IFES.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A Figura 22 expõe a mesma relação estabelecida entre a quantidade de EPAD's e o total de IFES neles enquadrados, porém exclui a aplicação VLibras da análise, com a finalidade de evidenciar os resultados obtidos levando-se em consideração somente os EPAD's definidos pelo modelo eMag.

É possível notar no gráfico da Figura 22 algumas alterações nos valores das relações quando se excetua a aplicação VLibras da análise: 28 IFES implementaram todos os 05 tipos de EPAD's (43%); 15 IFES implementaram 04 tipos de EPAD's (23%); 06 IFES implementaram 03 tipos de EPAD's (09%); 03 IFES implementaram 02 tipos de EPAD's (05%) e 04 IFES implementaram 01 único tipo de EPAD (06%). Um aspecto novo que ocorreu nessa análise foi a existência de portais eletrônicos que não apresentaram nenhum dos EPAD's determinados pelo eMag, tendo isto acontecido em 09 *sites* (14%).

Figura 22 - Quantitativo de EPAD's Presentes nos *Sites* das IFES (sem VLibras).

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Os resultados evidenciados nas Figuras 21 e 22 revelam uma realidade que necessita ser transformada, a fim de que o número de portais eletrônicos que atendam plenamente aos

EPAD's caminhe para a unanimidade. Hodiernamente as IFES que se enquadram inteiramente nesse padrão não somam 50% do total da amostra, independente de se levar, ou não, em consideração a ferramenta VLibras como um desses elementos.

Conforme observado por Pimenta et al. (2002, p. 13) em seu trabalho, as TDIC's devem primar por tornar os recursos computacionais mais acessíveis a todos, sendo a AW traduzida em um fator de qualidade de vida a que todos têm direito. Nesse sentido, faz-se necessário a conscientização das equipes que projetam e desenvolvem os portais eletrônicos institucionais da extrema importância da acessibilidade, já que a ausência desta exclui uma parcela muito grande de usuários.

Tendo em vista que os resultados explicitados anteriormente (Figuras 20, 21 e 22) não se ocupam em esmiuçar as características singulares de cada EPAD avaliado, mas tão somente categorizá-los quanto a sua presença nos *sites* das IFES, compreende-se que a escrutinação de cada elemento de acessibilidade é um aspecto importante para se obter uma percepção mais aguçada da eficácia com que esses EPAD's são implementados.

O primeiro elemento mencionado pelo eMag é “teclas de atalho”, o qual possibilita que o usuário possa navegar pela página *online* utilizando somente o teclado. O Quadro 14 apresenta os resultados para essa investigação, a qual verificou a existência de teclas de atalho para as 03 funcionalidades elencadas no modelo, quais sejam: tecla padrão de cada navegador (TPN), acrescida da numeração 1 para ir ao conteúdo, 2 para ir ao menu principal e 3 para ir à caixa de pesquisa. Foi verificado, também, se as teclas de atalho estavam disponibilizadas na barra de acessibilidade.

Quadro 14 – Teclas de Atalho Disponíveis nos *Sites* das IFES.

| Elemento | Total |
|--|--------------|
| <TPN> +1 (ir ao conteúdo) | 45 IFES |
| <TPN> + 2 (ir ao menu principal) | 43 IFES |
| <TPN> + 3 (ir à caixa de pesquisa) | 17 IFES |
| Teclas de atalho disponibilizadas na barra de acessibilidade | 38 IFES |

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Percebe-se que a tecla de atalho que conduz o usuário diretamente ao conteúdo é a mais encontrada nas páginas analisadas. Um total de 47 páginas implementa essa funcionalidade exatamente da maneira como orienta o modelo eMag, ou seja, 72% da amostra. Foram identificados, ainda, 01 *site* que disponibiliza essa função, todavia, através das teclas <TPN>

+ n e 01 outro *site* cuja utilização da tecla de atalho <TPN> + 1 conduz, de fato, à outra página do portal.

O atalho responsável por disponibilizar o menu principal aos usuários está presente em 43 páginas, o que configura 66% das IFES. Têm-se, ainda, 01 portal eletrônico que menciona ter essa função na barra de acessibilidade, contudo a digitação das teclas <TPN> + 2 direciona, na realidade, para outra página do portal.

Foi analisada, também, a oferta nos portais eletrônicos da tecla de atalho que permite ir diretamente à caixa de pesquisa. Essa é, notadamente, a funcionalidade menos corretamente implementada nas páginas das IFES: apenas 17 *sites* possibilitam o uso desse recurso através da tecla de atalho definida pelo eMag, o que corresponde a somente 26% da amostra. 04 *sites* disponibilizam essa função, entretanto, através de outras teclas de atalho: 01 página utiliza <TPN> + 2; 02 páginas utilizam <TPN> + 4 e 01 página utiliza <TPN> + b. Um total de 22 páginas define corretamente a tecla de atalho <TPN> + 3 como a responsável por conduzir o usuário à caixa de pesquisa, entretanto a utilização dessa combinação de teclas tão somente coloca em evidência a área onde fica disponibilizada a caixa, contudo não posiciona o cursor dentro do objeto de busca, o que, na prática, inviabiliza o usuário de realizar a pesquisa desejada. 01 *site* define como tecla de atalho para a caixa de pesquisa as teclas <TPN> + y, porém, além de esta não ser a combinação definida pelo eMag, o cursor não é posicionado dentro do objeto de busca, incidindo na mesma problemática de inviabilização do uso real da funcionalidade pelo usuário. Foi identificado, ainda, 01 *site* em que a utilização da tecla de atalho <TPN> + 3 conduz à outra página do portal.

Finalizando a análise referente às teclas de atalho, procedeu-se com a verificação em quais páginas da amostra as orientações sobre os atalhos foram disponibilizadas na barra de acessibilidade, o que revelou um quantitativo de 38 páginas, isto é, 58% da amostra. Quando se leva todos os itens em consideração: teclas de atalho para ir ao conteúdo (<TPN> +1), ao menu principal (<TPN> +2) e à caixa de busca (<TPN> +3) e disponibilização na barra de acessibilidade de informações sobre as teclas de atalho, o número de portais eletrônicos que ofertam simultaneamente todas essas funções restringe-se a 15, o que configura um percentual de 23% das IFES.

O detalhamento do modo como o mecanismo de pesquisa é ofertado nas páginas da amostra permite perceber que os casos em que a tecla de atalho para a caixa de pesquisa foi implementada de maneira incompleta ou diferente da preconizada pelo modelo eMag corresponde a 42% da amostra. Estudos como o de Simão & Rodrigues (2005, p. 223) apontam um panorama de pouca adesão às diretrizes de acessibilidade e pouca difusão do

modelo brasileiro eMag, o que pode ser, sem dúvida, um dos fatores que explicam tamanha despadronização ou, até mesmo, incompletude na oferta desta funcionalidade.

No que tange às recomendações da opção de “primeira folha de contraste”, o modelo eMag informa que essa funcionalidade deve gerar uma página com relação de contraste de, no mínimo, 7:1, onde as seguintes configurações de cores devem ser obedecidas: cor de fundo deve ser alterada para preta, cor de texto deve ser alterada para branca e cor de *links* deve ser alterada para amarela. (BRASIL, 2014a, p. 85). A descrição da implementação da opção de “primeira folha de contraste” levantada durante a análise foi condensada no Quadro 15.

Quadro 15 - Primeira Folha de Contraste.

| Cor de fundo | Cor do texto | Cor de <i>link</i> | Total |
|----------------|----------------|---|---------|
| Preto | Branco | Amarelo | 29 IFES |
| Preto | Branco | Branco | 11 IFES |
| Preto | Branco | Cores diversas | 02 IFES |
| Preto | Branco | Amarelo e Branco | 04 IFES |
| Preto | Branco | Branco (alguns ficam amarelos ao passar o mouse) | 03 IFES |
| Azul | Branco | Branco | 01 IFES |
| Preto | Branco | Branco (alguns ficam de cores diversas ao passar o mouse) | 01 IFES |
| Preto e Branco | Preto e Branco | Preto e Branco | 01 IFES |

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Conforme pode ser observado no Quadro 15, o quantitativo de portais eletrônicos que respeitam integralmente o padrão de cores definido pelo eMag para a primeira folha de contraste não ultrapassa a metade da amostra, sendo adotado em apenas 29 IFES, correspondendo, portanto, a um percentual de 45%.

Ao colocar em enfoque as páginas que respeitaram as recomendações para a “primeira folha de contraste” somente quanto às opções de cor de fundo (preta) e cor do texto (branca), não considerando, porém, a necessidade de se apresentar os *links* em cor amarela, tem-se um total de 21 IFES, o que configura 32% da amostra. O detalhamento dessa situação aponta 11 *sites* em que a cor utilizada nos *links* para outras páginas é branca, 02 *sites* em que cores diversas foram utilizadas nos *links* para outras páginas, 04 *sites* em que ocorre a utilização das cores amarela e branca nos *links* para outras páginas, 03 *sites* em que a cor utilizada nos *links* para outras páginas é branca, porém ao se posicionar o cursor sobre o *link*, este fica na cor amarela e 01 *site* em que a cor utilizada nos *links* para outras páginas também é branca, entretanto ao se posicionar o cursor sobre diferentes *links*, estes ficam também de diferentes cores.

Foi identificada uma página que respeitou somente a recomendação de cor de texto branca, já que a cor de fundo para a opção de “primeira folha de contraste” utilizada é azul e para os *links* existentes na página tem-se a cor branca, com alguns destes apresentando cores diversas ao se posicionar o cursor sobre eles.

Por fim, verificou-se também que uma página está em total desacordo com o que rege o modelo eMag para opções de “primeira folha de contraste”. Nesta página, todas as opções (cor de fundo, cor do texto e cor de *links*) quando contrastadas são apresentadas ora em preto, ora em branco, divergindo do padrão adequado.

Ferreira et al. (2007, p. 221) conduziu um estudo em que averiguou *sites* da administração pública no que diz respeito a adequação às diretrizes de acessibilidade do W3C (WCAG) e do governo brasileiro (eMag). Foram observadas através de pesquisa de campo as interações de deficientes visuais com o computador a fim de compreender como eles percebem e interagem com os *sites*.

Estas observações revelaram que deficientes visuais recorrem principalmente a teclas de atalho para navegarem pelos *sites*, entretanto como a utilização de teclas de atalho requer memorização, deficientes visuais que possuem alguma visão residual preferem usar esse resíduo de visão às teclas, corroborando a imprescindibilidade de se utilizar de forma criteriosa as cores, para que o contraste entre fundo e texto facilite o processo de leitura. (FERREIRA et al., 2007, p. 221).

Em relação à necessidade de disponibilização por parte dos portais eletrônicos da barra de acessibilidade no topo de cada página o resultado revelou que 77% das IFES contêm esse item contemplado em seus portais. Todavia, o modelo eMag estabelece alguns EPAD's cuja presença na barra de acessibilidade é obrigatória, sendo eles: alto contraste, teclas de atalho – para conteúdo, menu e busca – e *link* para a página contendo a descrição dos recursos de acessibilidade do portal.

A partir do momento em que se contabilizam somente os portais eletrônicos que oferecem os três EPAD's supracitados esse percentual cai quase que pela metade, uma vez que das 50 IFES que possuem a barra de acessibilidade, apenas 31 delas estão em consonância com o que define o modelo brasileiro, ou seja, 48% da amostra. Em seguida, têm-se 07 páginas que ofertam somente as teclas de atalho e a opção de alto contraste (11%), 05 páginas que disponibilizam apenas a opção de alto contraste e o *link* para a página com a descrição dos recursos de acessibilidade (08%), 06 páginas que ofertam somente a opção de alto contraste (09%) e 01 página que disponibiliza somente o *link* para a página com a descrição dos recursos de acessibilidade (02%).

Quando somadas as situações que representam barras de acessibilidade implementadas de maneira incompleta, chega-se ao quantitativo de 19 páginas, isto é, 29% das IFES. Esse valor é notoriamente elevado ao cotejá-lo com a importância da presença deste elemento para uma navegação satisfatória pela página. Da Silva & De La Rue (2015, p. 327) ratificam a importância do elemento “barra de acessibilidade”, argumentando que quando este EPAD encontra-se presente no *site*, o usuário consegue ter acesso rápido às ferramentas de acessibilidade disponíveis, uma vez que estas se encontram destacadas e, menciona, ainda, que quando há ausência desse recurso, dificilmente serão encontradas ferramentas de acessibilidade ao longo das diferentes seções da página.

No que concerne a apresentação do “mapa do *site*”, o eMag recomenda que este elemento seja disponibilizado em forma de lista hierárquica, podendo conter quantos níveis forem necessários. A esse respeito, identificou-se que dos 41 *sites* que oferecem o “mapa do *site*”, somente 25 os apresentam na forma de lista hierárquica, o que configura um percentual de 38%.

Finalizando os EPAD’s investigados, tem-se o “*link* para a página com a descrição dos recursos de acessibilidade do *site*”. Esse *link*, conforme indicado no modelo eMag, deve apresentar os recursos de acessibilidade presentes no portal eletrônico, como as teclas de atalho disponíveis, as opções de alto contraste, detalhes sobre testes de acessibilidade realizados no *site* e outras informações pertinentes a respeito de sua acessibilidade, devendo ser posicionado na barra de acessibilidade (BRASIL, 2014a, p. 87). Uma compilação dos itens exigidos pelo eMag para a página de descrição da acessibilidade pode ser visualizada no Quadro 16.

Quadro 16 - Itens Indicados no eMag para a Página Descritiva dos Recursos de Acessibilidade.

| Item | Descrição dos Recursos de Acessibilidade |
|------|--|
| 01 | Demonstração das teclas de atalho existentes. |
| 02 | Descrição do funcionamento da opção de alto contraste. |
| 03 | Apresentação dos testes de acessibilidade já realizados na página. |
| 04 | Apresentação de <i>links</i> para conteúdos referentes à acessibilidade. |
| 05 | Disponibilização na barra de acessibilidade, do <i>link</i> da página com a descrição de acessibilidade. |

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A análise mostrou que a orientação de disponibilizar *link* para a página com a descrição dos recursos de acessibilidade é a menos atendida pelas IFES, estando presente em 38 dos 65 *sites* que compõem a amostra, ou seja, pouco mais da metade das páginas. Dentre estes, foi identificado, ainda, 01 portal que possui o *link* para a página com a descrição dos recursos de acessibilidade, porém não apresenta conteúdo informativo. Logo, o total de *sites* que possuem

link para a página com a descrição dos recursos de acessibilidade é, na realidade, 37 páginas, ou seja, 57% da amostra.

Esse percentual, que já não é expressivo, fica nulo quando se leva em consideração todos os itens que devem estar presentes na página de descrição, o que equivale a dizer que nenhum *site* presente na amostra de IFES disponibiliza sua página com a descrição dos recursos de acessibilidade do portal exatamente da maneira que o eMag define.

O Quadro 17 faz um resumo das diferentes situações encontradas durante a análise das IFES constantes na amostra. Os resultados são mostrados de modo abreviado, sendo que “S” significa o completo atendimento do item; “N” significa o total descumprimento do item e “P” significa dizer que o item foi parcialmente atendido.

Quadro 17 - Itens Presentes na Página Descritiva de Acessibilidade.

| Quantidade | Item 01 | Item 02 | Item 03 | Item 04 | Item 05 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 28 IFES | S | P | N | S | S |
| 02 IFES | S | S | N | S | S |
| 02 IFES | S | N | N | S | S |
| 02 IFES | S | P | N | N | S |
| 02 IFES | N | N | P | N | S |
| 01 IFES | S | N | N | N | S |
| 01 IFES | S | N | N | S | P |

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Nota-se que a disponibilização do *link* para a página com a descrição dos recursos de acessibilidade do portal (Item 05 do Quadro 15) na barra de acessibilidade é o elemento mais respeitado no que concerne à página descritiva de AW. Das 37 IFES que disponibilizam o *link*, só não há unanimidade na presença deste na barra de acessibilidade porque 01 página posiciona o referido *link* de acesso no rodapé da página, tendo sido considerada esta situação como um atendimento parcial do item 05.

Em seguida, tem-se a descrição das teclas de atalho na página de acessibilidade (Item 01 do Quadro 15), a qual é plenamente atendida em 36 IFES (55%). Somente em 02 páginas dos *sites* com a descrição dos recursos de acessibilidade esse recurso não está implementado.

Logo depois, observa-se o elemento referente à apresentação de *links* para conteúdos referentes à acessibilidade (Item 04 do Quadro 15), o qual é completamente atendido em 33 elementos da amostra (51%). Na maioria destas páginas os *links* para conteúdos referentes à acessibilidade remetem a leis e decretos sobre este tema, tendo destaque somente 03 *sites* de

IFES que frisaram a existência da ferramenta VLibras, indicando para que serve e como baixá-la.

A descrição do funcionamento da opção de alto contraste (Item 02 do Quadro 15) foi parcialmente atendida na maior parte das páginas de descrição dos recursos de acessibilidade do *site*. Em 30 dessas páginas (46%) é mencionado que na parte superior do portal existe uma barra de acessibilidade, onde se localiza a opção de alterar o contraste do *site*. 02 páginas (03%) ocupam-se em não somente mencionar, como também em explicar o funcionamento dessa opção. Em 06 páginas não foram feitas qualquer menção à existência da opção de alto contraste.

O elemento que se refere à apresentação dos testes de acessibilidade já realizados na página (Item 03 do Quadro 15) é o menos contemplado pelas páginas de descrição de acessibilidade. Apenas 02 páginas (03%) atendem parcialmente esse item: nelas existe conteúdo relativo à validação do *site*, entretanto este se relaciona somente com informações gerais sobre padrões de acessibilidade do conteúdo, sem, todavia, elencar qualquer teste de validação já realizado.

A Acessibilidade *Web* visa oferecer plenas condições de alcance, percepção, entendimento e interação em *sites* e serviços disponíveis na *web* para qualquer indivíduo, independente de sua capacidade motora, visual, auditiva, intelectual, cultural ou social (W3C BRASIL, 2013, pág. 24). Entretanto, conforme evidenciado por Arenhardt et al. (2017, p. 13) em sua pesquisa, a ausência da descrição dos recursos de acessibilidade disponíveis para os usuários com deficiência, bem como a forma de utilizá-los, contribui para tornar a inclusão desse grupo de pessoas uma realidade cada vez mais distante de ser efetivamente alcançada.

Para finalizar a análise de resultados referente à avaliação manual, foi dispensada atenção especial à oferta de EPAD's pelo portal eletrônico da UFT, a fim de mapear suas características particulares de Acessibilidade *Web*. Sendo assim, abaixo são apresentados os resultados obtidos na avaliação manual do *site* desta IFES.

No que diz respeito às teclas de atalho disponibilizadas pelo portal da UFT, as combinações para conteúdo (<TPN> +1) e menu principal (<TPN> +2) estão condizentes com o recomendado pelo eMag. As teclas de atalho para caixa de pesquisa (<TPN> +3) são disponibilizadas, entretanto o uso dessa combinação tão somente coloca em evidência a área onde fica disponibilizada a caixa, sem, contudo, posicionar o cursor dentro do objeto de busca, situação que inviabiliza a realização da pesquisa pelo usuário.

A opção de primeira folha de contraste está em total conformidade com o que preconiza o modelo eMag, sendo que, ao se acionar a opção que contrasta a página, a cor de fundo é

alterada para preta, a cor do texto é alterada para branca e a cor dos *links* existentes na página é alterada para amarela.

O portal eletrônico da UFT possui barra de acessibilidade disponibilizada no topo da página, a qual contém os itens de atalho (para conteúdo, menu principal e busca) e a opção de alto contraste. Não foi encontrado na barra de acessibilidade, *link* para a página com a descrição dos recursos de acessibilidade do *site*.

A página da UFT disponibiliza o mapa do *site*, que fica posicionado na barra de acessibilidade, porém o conteúdo do mapa não é disposto em forma de lista hierárquica, como orientado pelo modelo eMag.

Finalizando as determinações referentes aos EPAD's listados no eMag, tem-se o *link* que conduz à página com a descrição dos recursos de acessibilidade do portal, cujo conteúdo deve apresentar os recursos de acessibilidade presentes no portal eletrônico, os quais já foram descritos anteriormente no Quadro 14. Essa análise não se aplicou ao *site* da UFT, já que este recurso não chega a ser ofertado pelo portal eletrônico da IFES.

Um elemento que não pertence aos elencados pelo eMag, mas cuja presença nos *sites* foi investigada é a ferramenta VLibras, uma plataforma completa e gratuita de tradução automática do Português para a Língua Brasileira de Sinais – Libras. Determinar se a ferramenta VLibras está disponível ou não nos portais das IFES foi considerado relevante devido ao fato de o Governo Federal orientar páginas públicas a utilizarem essa solução. O portal eletrônico da UFT não disponibiliza o *link* para a plataforma VLibras.

Inferese dos resultados obtidos com a análise manual realizada que apenas a opção de primeira folha de contraste é implementada exatamente da maneira como estabelece o modelo brasileiro eMag. Os EPAD's teclas de atalho, barra de acessibilidade e mapa do *site* são atendidos de maneira parcial. Já os *links* para a página com a descrição dos recursos de acessibilidade do *site* e para a plataforma VLibras nem sequer são ofertados no portal.

O processo de validação manual mostrou-se fundamental para analisar aspectos que não foram contemplados na validação automática realizada. No próprio modelo brasileiro eMag essa necessidade já é claramente explicitada, quando este sugere que a validação manual seja um dos passos para a avaliação de acessibilidade em um portal eletrônico, argumentando que “a validação manual é uma etapa essencial na avaliação de acessibilidade de um sítio, já que os validadores automáticos não são capazes de detectar todos os problemas de Acessibilidade Web, pois muitos aspectos requerem um julgamento humano.” (BRASIL, 2014a, p. 15).

4.3 Guia de Apoio Técnico para o Portal Eletrônico da UFT

O uso das TDIC's acontece de forma cada vez mais contínua na sociedade moderna, sendo a *Word Wide Web* (WWW) um exemplo evidente de como a presença das tecnologias vem progressivamente incorporando-se no cotidiano do ser humano. Essa ubiquidade da *web* tem propiciado aos indivíduos uma mudança comportamental, onde a busca pela oferta de serviços e informações por meio da *internet* cresce celeremente.

Mas, neste período de tremendo crescimento, a Web precisa de orientação para realizar todo o seu potencial. Os padrões da Web são esta orientação. Esses padrões ajudam a garantir que todos tenham acesso às informações que fornecemos e também tornam o desenvolvimento da web mais rápido e agradável. A conformidade com os padrões torna mais fácil para pessoas com necessidades especiais usar a Web. (HOLZSCHLAG; KAISER, 2002).

Considerando os notórios benefícios da aplicação de padrões de acessibilidade no desenvolvimento de páginas *web*, o presente estudo – através dos resultados obtidos nas análises previamente apresentadas – sintetizou um Guia de Apoio Técnico (GAT) que especifica os fatores cuja ocorrência limita a AW do portal eletrônico da UFT, bem como fornece orientações passíveis de melhorá-los.

A elaboração do GAT visa contribuir para o processo de adequação/melhoria da Acessibilidade *Web* do portal eletrônico institucional da UFT, colaborando, portanto, com o anseio da universidade em oferecer por meio de seu portal, serviços e informações cada vez mais alinhados aos valores definidos e ambicionados pela gestão institucional.

As seções seguintes subdividem o GAT de acordo com as avaliações realizadas – automática e manual –, fornecendo orientações baseadas no modelo do Governo Brasileiro, eMag, e nas diretrizes internacionalmente recomendadas do WCAG.

4.3.1 GAT para Portal Eletrônico da UFT Baseado no Relatório de Erros da Ferramenta ASES

O relatório de erros proveniente da avaliação automática realizada no portal eletrônico da UFT por meio do validador automático ASES apontou que são 07 as recomendações do modelo eMag não atendidas. O GAT – Avaliação Automática, que pode ser visualizado através do Quadro 18, descreve as recomendações desconformes e oferece as orientações aplicáveis para o processo de adequação/melhoria da Acessibilidade *Web* do portal da UFT.

Quadro 18 - GAT – Avaliação Automática.

| Avaliação Automática via validador ASES | | |
|--|--|--|
| Seção | Recomendações não atendidas | Orientações para adequação/melhoria da acessibilidade |
| 1. | 1.1 Respeitar os padrões <i>web</i> . | Em se tratando de acessibilidade, as principais recomendações são as que se referem aos padrões para o desenvolvimento de páginas <i>web</i> (HTML5, CSS, SVG, AJAX, etc), assim como o padrão internacional de acessibilidade WCAG. A correta utilização da separação de camadas também é outro ponto importante acerca de padrões <i>web</i> . |
| 1. | 1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. | Garantir que informações e relações implícitas na formatação visual ou auditiva sejam preservadas quando o formato da apresentação for alterado. É necessário que essas estruturas estejam programaticamente determinadas ou disponíveis em texto para que a compreensão das informações seja perceptível a todos. |
| 1. | 1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. | Fornecer títulos para as seções da página <i>web</i> , quando a página estiver organizada em seções. |
| 1. | 1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. | Disponibilizar um mecanismo que possibilite ignorar blocos de conteúdo que são repetidos em várias páginas <i>web</i> . |
| 3. | 3.5 Descrever <i>links</i> clara e sucintamente. | Descrever para o usuário, de forma clara e precisa, cada <i>link</i> existente na página <i>web</i> , para auxiliá-lo no processo |
| 3. | 3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do <i>site</i> . | Fornecer descrição textual para as imagens da página. |
| 6. | 6.2 Associar etiquetas aos seus campos. | Associar as etiquetas de texto aos seus campos correspondentes no formulário. |

Fonte: Adaptado de (BRASIL, 2014a).

As orientações indicadas no Quadro 18 para cada recomendação não atendida pelo portal da UFT foram extraídas do modelo eMag, o qual ao contextualizar cada recomendação também as relaciona, sempre que possível, com critérios de sucesso do WCAG que correspondam à mesma situação.

O WCAG 2.1, versão mais recente das Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo *Web* (WCAG), fornece diversas camadas de orientação para garantia da AW, figurando entre elas um rico conjunto de técnicas, de caráter informativo, cuja finalidade é disponibilizar orientações específicas para autores e avaliadores sobre como atender aos critérios de sucesso. O documento de Técnicas do W3C para WCAG 2.1 é atualizado periodicamente para cobrir

as práticas recomendadas mais atuais e as mudanças nas tecnologias e ferramentas, incluindo, ainda, exemplos de código, recursos e testes. (W3C, 2020a).

Devido ao alto potencial de contribuição para os desenvolvedores de páginas no processo de melhoria/adequação da AW de portais eletrônicos, as técnicas para WCAG 2.1 que fornecem subsídios passíveis de aplicação nas recomendações do modelo eMag não respeitadas pelo portal da UFT foram selecionadas para compor o GAT, contendo o Quadro 19 uma relação de quais técnicas podem ser aplicadas em cada recomendação.

Quadro 19 - Técnicas para WCAG 2.1 Aplicadas ao Relatório de Erros do ASES.

| Recomendação eMag | Técnicas do W3C para WCAG 2.1 |
|-------------------|--|
| 1.2 | C22, C29, G115, G117, G138, G140, H39, H42, H43, H48, H49, H51, H63, H73 |
| 1.3 | H42, H69, G141 |
| 1.5 | G1, G123, G124, H69, H70 |
| 3.5 | C7, G53, G91, G189, H2, H24, H30, H33, H77, H78, H79, H80, H81 |
| 3.6 | G74, G92, G94, G95, G196, H2, H24, H36, H37, H67 |
| 6.2 | H44, H65, H71 |

Fonte: Adaptado de (W3C, 2020b).

Note que o documento fornece um extenso conjunto de técnicas, cuja finalidade é cobrir da maneira mais eficiente possível, as diversas situações que podem comprometer a AW de um *site*. Algumas técnicas, inclusive, podem ser aplicadas a mais de uma recomendação, como no caso das técnicas H2, H24, H42 e H69 que, nesta pesquisa, aplicam-se a mais de uma recomendação do modelo eMag não atendida pelo portal da UFT. O Quadro 20 fornece para cada técnica identificada, uma descrição resumida de suas orientações.

Quadro 20 - Descrição das Técnicas para WCAG 2.1.

| Descrição das Técnicas do W3C para WCAG 2.1 | |
|---|--|
| Técnica | Descrição |
| C7 | Orienta a complementar o texto do <i>link</i> com texto adicional que descreva a função exclusiva do <i>link</i> e estilizá-lo para que não seja renderizado na tela por agentes de usuário que suportam CSS. |
| C22 | Demonstra o uso do CSS para controle da apresentação visual do texto, permitindo que usuários modifiquem, via agente do usuário, características visuais do texto. CSS beneficia a acessibilidade principalmente ao separar a estrutura do documento da apresentação. |
| C29 | Demonstra como usar o CSS em combinação com <i>scripts</i> para fornecer versões alternativas em conformidade de uma página da <i>web</i> . As visualizações alternativas do conteúdo fornecem controles que ajustam o CSS usado para controlar a apresentação visual do conteúdo, permitindo que os usuários selecionem ou modifiquem a apresentação, conforme sua necessidade. |
| G1 | Fornecer um mecanismo para ignorar blocos de material que são repetidos em várias páginas da <i>web</i> , pulando diretamente para o conteúdo principal da página. O primeiro item interativo na página da <i>web</i> é um <i>link</i> para o início do conteúdo principal. |
| G53 | Orienta a identificar a finalidade de um <i>link</i> através do contexto da frase que o envolve. A descrição permite que um usuário diferencie esse <i>link</i> de <i>links</i> na página da <i>web</i> que levam a outros destinos e ajuda o usuário a determinar se deve seguir o <i>link</i> . |

(continua)

| Técnica | Descrição |
|---------|---|
| G74 | Objetiva fornecer uma descrição longa sem exigir que o usuário salte para outro local para a descrição. Também permite que todos os usuários vejam a descrição, o que pode ser útil para qualquer pessoa que possa perder alguns recursos do conteúdo não textual. |
| G91 | Objetiva descrever a finalidade de um <i>link</i> no texto do <i>link</i> . A descrição permite que um usuário diferencie esse <i>link</i> de <i>links</i> na página da <i>web</i> que levam a outros destinos e ajuda o usuário a determinar se deve seguir o <i>link</i> . |
| G92 | O objetivo desta técnica é fornecer uma alternativa em texto longo que atenda ao mesmo propósito e apresente as mesmas informações que o conteúdo original não textual, quando uma alternativa em texto curto não for suficiente. Combinada com a alternativa de texto curto, a descrição longa deve ser capaz de substituir o conteúdo não textual. |
| G94 | Esta técnica orienta em como criar uma alternativa em texto que atenda ao mesmo propósito e apresente as mesmas informações do conteúdo não textual original, tornando possível remover o conteúdo não textual e substituí-lo pela alternativa em texto e nenhuma funcionalidade ou informação seria perdida. |
| G95 | Esta técnica é indicada quando o texto necessário para apresentar as mesmas informações que o conteúdo não textual é muito extenso ou quando esse objetivo não pode ser alcançado apenas com o texto. Nesse caso, essa técnica é usada para fornecer uma alternativa em texto curto que descreve resumidamente o conteúdo não textual. Uma alternativa em texto longo é fornecida também, usando outra técnica, de forma que a combinação sirva ao mesmo propósito e apresente as mesmas informações que o conteúdo original não textual. |
| G115 | Orienta a marcar a estrutura do conteúdo da <i>web</i> usando os elementos semânticos apropriados, de acordo com seu significado e não por causa da forma visual como aparece. Usar os elementos semânticos apropriados garantirá que a estrutura esteja disponível para o agente do usuário. |
| G117 | Indica que as informações transmitidas por meio de variações na formatação do texto também devem ser transmitidas explicitamente no texto. Variações na aparência visual podem ser feitas por mudanças na face da fonte, tamanho da fonte, sublinhado, tachado, etc. Quando esses tipos de variações transmitem informações, essas precisam estar disponíveis em outro lugar no conteúdo por meio de texto. |
| G123 | Fornece um mecanismo para contornar um bloco de material pulando para o final do bloco. O primeiro <i>link</i> no bloco ou o <i>link</i> diretamente anterior ao bloco move o foco para o conteúdo imediatamente após o bloco. |
| G124 | Fornece um mecanismo para contornar blocos de material, disponibilizando uma lista de <i>links</i> para as diferentes seções do conteúdo. Os <i>links</i> nesta lista são como um pequeno sumário no início do conteúdo. Essa técnica é muito útil para páginas com várias seções independentes, como portais. |
| G138 | Especifica que se combine cor e marcação semântica para transmitir informações. Para usuários que não podem ver as cores, a marcação semântica permite que os agentes do usuário tornem esse tipo de estrutura perceptível ao usuário, por exemplo, usando uma apresentação visual diferente para diferentes tipos de estruturas ou usando voz ou tom diferente em uma apresentação auditiva. |
| G140 | Visa facilitar a interação da tecnologia assistiva com o conteúdo, separando logicamente a codificação estrutural do conteúdo da codificação de apresentação. A codificação estrutural é a indicação de elementos como títulos, parágrafos, listas, tabelas, etc. A codificação de apresentação é a indicação dos efeitos de formatação, como tipo de letra, cor, tamanho, posição, bordas, etc. |
| G141 | Especifica a utilização de marcação de cabeçalho HTML e XHTML (“ <i>h1-h6</i> ”) para fornecer identificação para cabeçalhos nas seções. Isso permite que os agentes do usuário identifiquem automaticamente os títulos das seções. |
| G189 | Orienta a fornecer ao usuário um controle próximo ao início da página que o leva a uma versão alternativa em conformidade da página da <i>web</i> , em que apenas o texto do <i>link</i> é suficiente para determinar sua finalidade fora do contexto. Alguns usuários preferem <i>links</i> autocontidos, onde não há necessidade de explorar o contexto do <i>link</i> . Outros usuários acham que incluir as informações de contexto em cada <i>link</i> é repetitivo e reduz sua capacidade de usar um <i>site</i> . Essa técnica permite que os usuários escolham a abordagem que funciona melhor para eles. |
| G196 | Esclarece sobre a necessidade de se evitar a duplicação desnecessária que ocorre quando um agrupamento de conteúdo não textual adjacente é usado para apresentar informações ou funcionalidade. Quando se usa grupo de imagens para transmitir informações, deve-se fornecer uma alternativa em texto que contextualize todo o grupo e associá-la a um item do grupo, devendo os demais itens do grupo ser marcados para serem ignorados por tecnologias assistivas. |

(continua)

| Técnica | Descrição |
|---------|--|
| H2 | Orienta a fornecer texto e representações icônicas de <i>links</i> sem tornar a página da <i>web</i> mais confusa ou difícil para usuários de teclado ou de tecnologia assistiva. Visto que diferentes usuários acham o texto e os ícones mais utilizáveis, fornecer ambos pode melhorar a acessibilidade do <i>link</i> . |
| H24 | Objetiva fornecer alternativas de texto que atendam ao mesmo propósito que as regiões selecionáveis de um mapa de imagem. Um mapa de imagem é uma imagem dividida em regiões selecionáveis definidas por elementos “ <i>area</i> ”. Cada área é um <i>link</i> para outra página da <i>web</i> ou outra parte da página atual. O atributo “ <i>alt</i> ” de cada elemento “ <i>area</i> ” tem o mesmo propósito que a área selecionável da imagem. |
| H30 | O objetivo desta técnica é descrever a finalidade de um <i>link</i> , fornecendo um texto descritivo como o conteúdo do elemento “ <i>a</i> ”. A descrição permite que o usuário diferencie esse <i>link</i> de outros <i>links</i> na página da <i>web</i> e decida se deve seguir o <i>link</i> . Quando uma imagem é o único conteúdo de um <i>link</i> , a alternativa em texto para a imagem descreve a função exclusiva do <i>link</i> . |
| H33 | Demonstra como usar um atributo “ <i>title</i> ” em um elemento âncora para fornecer texto adicional que descreve um <i>link</i> . O atributo “ <i>title</i> ” é usado para fornecer informações adicionais para ajudar a esclarecer ou descrever melhor o propósito de um <i>link</i> . |
| H36 | Especifica a utilização do atributo “ <i>alt</i> ” do elemento “ <i>input</i> ” em elementos de entrada do tipo “imagem” para fornecer um rótulo funcional, o qual indica a função do botão, sem tentar descrever a imagem. O rótulo é especialmente importante se houver vários botões de envio na página, cada um levando a resultados diferentes. |
| H37 | Indica que quando uma imagem contém palavras importantes para a compreensão do conteúdo, o texto alternativo deve incluir essas palavras, permitindo que o texto alternativo desempenhe a mesma função da imagem. Ao usar o elemento “ <i>img</i> ”, especifique uma alternativa de texto breve com o atributo “ <i>alt</i> ”. |
| H39 | Orienta na associação de legendas de forma programática às tabelas de dados em que as legendas são fornecidas na apresentação. A legenda de uma tabela é um identificador de tabela e atua como um título ou cabeçalho para a tabela. O elemento “ <i>caption</i> ” é a marcação apropriada para esse texto e garante que o identificador da tabela permaneça associado à tabela, inclusive visualmente. Além disso, o uso do elemento “ <i>caption</i> ” permite que o software de leitura de tela navegue diretamente para a legenda de uma tabela, se houver uma. |
| H42 | Especifica a utilização de marcação de cabeçalho HTML e XHTML (“ <i>h1-h6</i> ”) para fornecer identificação para cabeçalhos no conteúdo. A marcação de título permitirá que tecnologias assistivas apresentem o <i>status</i> do título do texto a um usuário. |
| H43 | Orienta a associar cada célula de dados em uma tabela de dados aos cabeçalhos apropriados. Esta técnica adiciona um atributo “ <i>headers</i> ” a cada célula de dados. Adiciona também um atributo “ <i>id</i> ” a qualquer célula usada como cabeçalho para outras células. |
| H44 | Especifica o uso do elemento “ <i>label</i> ” para associar explicitamente um controle de formulário a um rótulo. Por meio do atributo “ <i>for</i> ” o elemento “ <i>label</i> ” é anexado a um controle de formulário específico. O valor do atributo “ <i>for</i> ” deve ser igual ao valor do atributo “ <i>id</i> ” do controle do formulário. |
| H48 | Indica a criação de listas de itens relacionados usando elementos de lista apropriados. O elemento “ <i>ol</i> ” é usado em listas ordenadas e o elemento “ <i>ul</i> ” é usado em listas desordenadas. Listas de definições (“ <i>dl</i> ”) são usadas para agrupar termos com suas definições. |
| H49 | Utiliza a marcação semântica para marcar texto enfatizado ou especial para que ele possa ser determinado programaticamente. O uso de marcação semântica para marcar texto enfatizado ou especial também fornece estrutura ao documento, permitindo que agentes do usuário possam tornar a estrutura perceptível para o usuário. |
| H51 | Orienta a apresentar informações tabulares de uma forma que preserve os relacionamentos dentro das informações, mesmo quando os usuários não podem ver a tabela ou o formato de apresentação é alterado. Esses relacionamentos são representados em colunas e linhas, e as colunas e linhas devem ser reconhecíveis para que os relacionamentos lógicos sejam percebidos. Usar o elemento “ <i>table</i> ” com os elementos filhos “ <i>tr</i> ”, “ <i>th</i> ” e “ <i>td</i> ” torna estas relações perceptíveis. |
| H63 | Orienta como associar células de cabeçalho a células de dados em tabelas complexas usando o atributo “ <i>scope</i> ”. O atributo “ <i>scope</i> ” pode ser usado para esclarecer o escopo de qualquer célula utilizada como cabeçalho. O escopo identifica se a célula é um cabeçalho de uma linha, coluna ou grupo de linhas ou colunas, sendo que os valores “ <i>row</i> ”, “ <i>col</i> ”, “ <i>rowgroup</i> ” e “ <i>colgroup</i> ” identificam, respectivamente, esses possíveis escopos. |

(conclusão)

| Técnica | Descrição |
|---------|---|
| H65 | O objetivo desta técnica é usar o atributo “ <i>title</i> ” para fornecer um nome acessível para controles de formulário quando o <i>design</i> visual não inclui texto na tela que pode ser associado ao controle como um rótulo. Os agentes do usuário, incluindo tecnologia assistiva, podem falar o atributo “ <i>title</i> ”. |
| H67 | O objetivo desta técnica é mostrar como as imagens podem ser marcadas para serem ignoradas pela tecnologia assistiva. Se nenhum atributo de título for usado e o texto alternativo for definido como nulo (“ <i>alt</i> = ”), isso indica à tecnologia assistiva que a imagem pode ser ignorada com segurança. |
| H69 | Indica como usar títulos de seção para transmitir a estrutura do conteúdo. Os títulos são projetados para transmitir uma hierarquia lógica. Quando os títulos são aninhados hierarquicamente, as informações mais importantes recebem o nível lógico mais alto e as subseções recebem os níveis lógicos subsequentes (ou seja, “ <i>h2</i> ” é uma subseção de “ <i>h1</i> ”). |
| H70 | Demonstra como os “ <i>framesets</i> ” podem ser usados para agrupar blocos de material repetido. O uso de quadros para organizar elementos pode fornecer um mecanismo para contornar facilmente blocos de conteúdo repetido. |
| H71 | Indica utilizar agrupamento semântico para controles de formulário relacionados. Isso permite que os usuários entendam a relação dos controles e interajam com o formulário de forma mais rápida e eficaz. Os controles de formulário podem ser agrupados, incluindo-os dentro do elemento “ <i>fieldset</i> ”. Os controles dentro de um dado “ <i>fieldset</i> ” são então relacionados. O primeiro elemento dentro de um “ <i>fieldset</i> ” deve ser um “ <i>legend</i> ”, que forneça um rótulo ou descrição para o grupo. |
| H73 | Indica como fornecer uma breve visão geral de como os dados foram organizados em uma tabela ou uma breve explicação de como navegar na tabela. O atributo “ <i>summary</i> ” do elemento “ <i>table</i> ” disponibiliza essas informações para pessoas que usam leitores de tela. O “ <i>summary</i> ” é útil quando a tabela tem uma estrutura complexa (por exemplo, quando há vários conjuntos de cabeçalhos de linha ou coluna, ou quando há vários grupos de colunas ou linhas). |
| H77 | Orienta a identificar a finalidade de um <i>link</i> utilizando o texto do <i>link</i> em conjunto com os respectivos itens da lista, pois o item da lista que envolve o <i>link</i> fornece um contexto para o <i>link</i> . |
| H78 | Orienta a identificar a finalidade de um <i>link</i> utilizando o texto do <i>link</i> em conjunto com o respectivo parágrafo, pois o parágrafo que envolve o <i>link</i> fornece um contexto para ele. |
| H79 | Orienta a identificar a finalidade de um <i>link</i> utilizando o texto do <i>link</i> em conjunto com a respectiva célula de tabela de dados e os cabeçalhos de tabela associados à célula. |
| H80 | Orienta a descrever a finalidade de um <i>link</i> a partir do contexto fornecido por seu cabeçalho. A descrição permite que um usuário diferencie esse <i>link</i> de <i>links</i> na página da <i>web</i> que levam a outros destinos e ajuda o usuário a determinar se deve seguir o <i>link</i> . |
| H81 | Orienta a descrever a finalidade de um <i>link</i> em uma lista aninhada a partir do contexto fornecido pelo item da lista ao qual o <i>link</i> se relaciona. A descrição permite que um usuário diferencie esse <i>link</i> de <i>links</i> na página que levam a outros destinos e ajuda o usuário a determinar se deve segui-lo. |

Fonte: Adaptado de (W3C, 2020b).

O GAT – Avaliação Automática reúne um conjunto de orientações e técnicas, cujas aplicações são consideradas suficientes para colocar em conformidade o portal eletrônico da UFT, no que concerne às recomendações não respeitadas, identificadas no relatório de erros do validador ASES. Ao combinar as orientações do modelo eMag com as técnicas do W3C para WCAG 2.1 o GAT fornece um potente direcionamento, capaz de contribuir positivamente para a adequação/melhoria deste importante canal de comunicação da UFT com o público, permitindo que qualquer usuário navegue por seus conteúdos, independente das limitações que possa apresentar.

4.3.2 GAT para Portal Eletrônico da UFT Baseado na Avaliação Manual

A avaliação manual realizada no portal eletrônico da UFT investigou a padronização dos elementos de acessibilidade digital (EPAD's) recomendados pelo eMag, os quais quando implementados facilitam o acesso aos cidadãos, e a existência de *link* que conduza o usuário para a plataforma VLibras, cuja disponibilização em *sites* públicos é recomendada pelo Governo Federal. O que se percebeu com essa análise é que somente a opção de primeira folha de contraste é implementada exatamente da maneira estabelecida pelo modelo eMag. Os EPAD's teclas de atalho, barra de acessibilidade e mapa do *site* são atendidos de maneira parcial. Já os *links* para a página com a descrição dos recursos de acessibilidade do *site* e para a plataforma VLibras não são ofertados pelo portal.

A Figura 23 fornece uma visualização da parte superior do portal eletrônico da UFT, onde está localizada a barra de acessibilidade. Nela são observados os seguintes elementos: à esquerda da página têm-se as teclas de atalho disponíveis no *site* (retângulo preto), à direita da página são disponibilizados os elementos de alto contraste (retângulo vermelho) e mapa do *site* (retângulo amarelo).

Na imagem, ainda foram acrescentados manualmente a palavra “ACESSIBILIDADE” (círculo verde, fonte vermelha, sublinhado branco) e o ícone da plataforma VLibras (seta branca), os quais referem-se, respectivamente, ao *link* que deve conduzir à página com a descrição dos recursos de acessibilidade e ao *link* que oferta informações ao usuário sobre a plataforma VLibras. Ambas as funcionalidades não são disponibilizadas pelo portal.

Figura 23 - Portal Eletrônico da UFT e a Disponibilização de EPAD's.



Fonte: Adaptado do portal eletrônico da UFT (2020).

O GAT – Avaliação Manual, que pode ser visualizado através do Quadro 21, ocupa-se em descrever os elementos em não conformidade e oferecer as orientações aplicáveis para o processo de adequação/melhoria da Acessibilidade *Web* do portal da UFT.

Quadro 21 - GAT – Avaliação Manual.
EPAD's não disponíveis no portal da UFT

| EPAD | Elemento não conforme | Orientações |
|---|--|---|
| Teclas de atalho | Tecla de atalho para caixa de pesquisa (<TPN> + 3) | A tecla de atalho para caixa de pesquisa (TPN + 3) já é mencionada na barra de acessibilidade do <i>site</i> , entretanto, quando utilizada, somente coloca em evidência a área onde está localizada a caixa de pesquisa. É necessário, todavia, posicionar o cursor dentro da caixa de pesquisa para que se torne viável a busca de informações pelo usuário. |
| Barra de Acessibilidade | <i>Link</i> para a página com a descrição dos recursos de acessibilidade | O item “ <i>link</i> para a página com a descrição dos recursos de acessibilidade” é um dos elementos cuja disponibilização na barra de acessibilidade é obrigatória, porém, não é fornecido pela página. Portanto, é essencial que tal elemento seja providenciado pelo portal eletrônico. |
| Mapa do <i>Site</i> | Disponibilização de mapa do <i>site</i> em forma de lista hierárquica. | O mapa do <i>site</i> deve ser disponibilizado em forma de lista hierárquica. O que ocorre no portal da UFT é que são criadas diferentes listas hierárquicas para o conteúdo, as quais são disponibilizadas uma ao lado da outra, ao passo que o orientado pelo eMag é a disponibilização de uma única lista hierárquica, equivalente a uma estrutura de sumário. |
| Página com a descrição dos recursos de acessibilidade | Não é disponibilizada a página com a descrição dos recursos de acessibilidade. | Esta página apresenta os recursos de acessibilidade presentes no <i>site</i> , devendo seu <i>link</i> ser disponibilizado na barra de acessibilidade. Uma vez que esse elemento não se encontra disponível no <i>site</i> da UFT, faz-se necessário providenciá-lo, devendo tal página conter obrigatoriamente os seguintes itens: <ul style="list-style-type: none"> • Demonstração das teclas de atalho existentes. • Descrição do funcionamento da opção de alto contraste. • Informações sobre os testes de acessibilidade já realizados na página. • Apresentação de <i>links</i> para conteúdos referentes à acessibilidade. • Disponibilização do <i>link</i> desta página na barra de acessibilidade. |

(conclusão)

| EPAD | Elemento não conforme | Orientações |
|---------|--|---|
| VLibras | Disponibilização de <i>link</i> para a plataforma VLibras. | A plataforma VLibras é gratuita e fornece recursos de tradução automática do Português para a Língua Brasileira de Sinais – Libras, sendo os <i>sites</i> do Governo Federal orientados a utilizarem essa solução. Portanto, recomenda-se que o portal da UFT disponibilize um <i>link</i> que conduza o usuário a essa plataforma e sugere-se, ainda, que uma breve descrição da plataforma seja fornecida na página com a descrição dos recursos de acessibilidade. |

Fonte: Adaptado de (BRASIL, 2014a).

Conforme observado no Quadro 21, as orientações de adequação fornecidas pelo GAT – Avaliação Manual são de complexidade relativamente baixa e envolvem pequenas adequações no portal eletrônico da universidade. Embora o grau de dificuldade das correções recomendadas seja moderado, o impacto de executá-las é gigantesco para aqueles que apresentam alguma limitação de acesso.

Segundo Cruz & Monteiro (2013, p. 26), pessoas com deficiência também demonstram interesse pelas TDIC's, em especial a *internet*, como qualquer indivíduo cujo desenvolvimento é típico. Inclusive, a utilização desse instrumento pode significar muito mais para as pessoas com deficiência, cooperando para a superação de barreiras, levando-os à maior participação social, possibilitando, ainda, o acesso ao conhecimento de forma interativa, interessante, lúdica e contextualizada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A apresentação de condições satisfatórias de acessibilidade às pessoas com deficiências ou mobilidade reduzida é um grande desafio da sociedade contemporânea, que precisa buscar meios de implementar estratégias que diminuam as fragilidades existentes no que diz respeito à acessibilidade e elevem a qualidade da oferta de serviços à tal público.

Neste capítulo as conclusões sobre o alcance do objetivo da pesquisa, por meio dos resultados obtidos, serão expostas. O objetivo central do presente estudo consistia em propor um guia com orientações focadas em contribuir na contínua adequação/melhoria da acessibilidade aos conteúdos e serviços disponibilizados pelo portal eletrônico institucional da UFT, obtidas com base na observação e aplicação dos padrões, diretrizes e normativas de *Acessibilidade Web*.

O problema de pesquisa apresentado voltou-se à compreensão da maneira como as IFES, em especial a UFT, realiza a oferta de conteúdos e serviços em seus portais, tomando por base as normativas, padrões e diretrizes de *Acessibilidade Web* existentes. Para responder a este questionamento foi proposta uma metodologia que se mostrou eficaz para o alcance dos resultados, a qual, através de cada uma das etapas estabelecidas, explorou de forma objetiva e eficiente o problema investigado.

As etapas definidas na metodologia permitiram realizar de forma exitosa o levantamento de informações acerca da *Acessibilidade Web* nos portais eletrônicos das IFES e, analisar quantitativa e qualitativamente os dados coletados. Os conhecimentos obtidos foram, então, sistematizados na forma de um guia com orientações para a adequação/melhoria da *Acessibilidade Web* do conteúdo ofertado pelo portal eletrônico da UFT à comunidade que utiliza este canal. Sendo assim, nota-se que os procedimentos metodológicos traçados para este estudo foram satisfatórios para confirmar o problema da pesquisa e atingir os objetivos específicos definidos.

O primeiro objetivo específico – analisar documentos e bibliografia sobre os conceitos norteadores de *Acessibilidade Web* – foi alcançado por meio da fundamentação teórica, a qual envolveu o desenvolvimento de uma pesquisa bibliográfica e de uma RSL. Por meio destas duas técnicas obteve-se um levantamento detalhado de todo o histórico da *Acessibilidade Web* e seus desafios, bem como das normativas e padrões considerados imprescindíveis para garantia da acessibilidade digital.

O segundo objetivo específico – realizar a análise da *Acessibilidade Web* nos portais eletrônicos institucionais das IFES, tendo como base os padrões, diretrizes e normativas de

Acessibilidade *Web* – foi alcançado a partir do levantamento, realizado na RSL, de modelos, diretrizes e ferramentas de validação automática. A revisão permitiu identificar as diretrizes mais consolidadas, entre elas o modelo eMag, o qual foi o escolhido para embasar a análise. Através da RSL, foi possível, também, obter informações sobre ferramentas de avaliação automática de *sites*, as quais foram fortes influenciadoras na decisão de realizar a avaliação automática por meio do validador ASES.

O terceiro objetivo - produzir um guia com orientações voltadas para a contínua adequação/melhoria da Acessibilidade *Web* do portal eletrônico institucional da UFT, identificadas com base nos resultados das análises realizadas nesta pesquisa – foi alcançado através do desenvolvimento de um guia técnico: GAT – Avaliação Automática / GAT – Avaliação Manual. O guia de apoio produzido condensa as situações identificadas nas análises realizadas e oferece orientações para adequação/melhoria dos aspectos de AW em desconformidade no portal eletrônico da UFT.

A realização dessa pesquisa confirmou o quão complexa é a temática da acessibilidade. No que diz respeito especificamente a AW, os esforços dispensados à questão permitiram não somente obter uma visão científica sobre o tema, mas, principalmente, contribuir efetivamente para o progresso da inclusão social das pessoas com deficiência, colocando em evidência que as barreiras de acesso são os únicos fatores limitantes para a plena interação e mobilidade do ser humano.

Foi possível perceber um evidente distanciamento entre o que as normas legislativas asseguram e o que é implementado nos portais eletrônicos inspecionados. Por meio deste estudo foram identificadas diversas legislações preocupadas em regulamentar a questão da acessibilidade, explicitando o decreto de nº 5.296/2004, em seu artigo 47, que passaria a ser obrigatória, a partir de dezembro de 2005, a acessibilidade nos portais e sítios eletrônicos da administração pública (BRASIL, 2004).

Entretanto os resultados das análises realizadas indicaram que nenhum portal eletrônico das IFES constantes na amostra respeitou integralmente as recomendações constantes no modelo eMag, que é o documento que norteia o desenvolvimento de páginas acessíveis no âmbito do Governo Federal. Essa situação expõe quão atual e necessário é o debate sobre a Acessibilidade *Web* das IFES, que precisam manter-se atentas ao seu papel de disseminadoras incondicionais do saber.

A análise dos resultados obtidos indicou que todas as IFES verificadas precisam ater-se às normativas, padrões e diretrizes de Acessibilidade *Web*, já que em nenhuma delas observou-se a plena satisfação dos requisitos de AW investigados. No que concerne

especificamente ao portal eletrônico da UFT, a análise dos dados coletados conduziu o processo de construção de um Guia de Apoio Técnico (GAT) com orientações para a adequação/melhoria da acessibilidade desse portal.

Esse GAT é subdividido em duas partes. A primeira parte, denominada GAT – Avaliação Automática, foi elaborada com base na avaliação automática realizada por meio do validador ASES e oferece orientações aplicáveis para o processo de adequação/melhoria da Acessibilidade *Web* do portal da UFT, extraídas do modelo eMag e das diretrizes do WCAG. Já a segunda parte, denominada GAT – Avaliação Manual, baseou-se na investigação manual dos Elementos Padronizados de Acessibilidade Digital (EPAD's) para fornecer orientações aplicáveis ao processo de adequação/melhoria da Acessibilidade *Web* dos elementos identificados em não conformidade no portal da UFT.

O GAT é uma importante contribuição dessa pesquisa para o gerenciamento da qualidade dos serviços e informações prestados pela UFT por meio de seu portal eletrônico institucional. Porém cabe salientar que é necessária uma expansão do olhar da universidade para essa temática, uma vez que a necessidade de se investir em AW só será melhor compreendida quando houver o reconhecimento de que o público acadêmico encontra-se cada dia mais diversificado, sendo fundamental a oferta de ambientes e serviços acessíveis, indiscriminadamente.

Ao longo do desenvolvimento dessa pesquisa foram identificadas possibilidades de futuros estudos que podem enriquecer o processo de adequação/melhoria do portal eletrônico da UFT. Uma delas é realizar a validação da AW em todas as páginas do portal, e não somente na página inicial. Essa validação completa permitirá elevar a quantidade de inconformidades identificadas e, conseqüentemente, a acessibilidade de todos os serviços ofertados digitalmente pela universidade. É possível, ainda, realizar a avaliação manual com tecnologia assistiva e usuários reais, o que se mostra relevante já que muitos aspectos de acessibilidade requerem julgamento humano.

A continuidade desse estudo a partir das possibilidades acima citadas pode dar-se, dentre outras formas, através de uma tese de doutorado, servindo essa pesquisa como fundamento para uma investigação da Acessibilidade *Web* que extrapole seus resultados para a efetiva concretização das possíveis soluções encontradas para os questionamentos levantados.

REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 9050 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. **Abnt**, p. 1–105, 2004.

ANDIFES. **Andifes – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS DIRIGENTES DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR**. Disponível em: <<http://www.andifes.org.br/#>>. Acesso em: 3 jun. 2020.

ANDRÉS, A. Pessoas com deficiência nos censos populacionais e educação inclusiva. **Consultoria Legislativa**, v. 1, n. 1, p. 43, 2014.

ARAÚJO, W. J. DE; GUIMARÃES, Í. J. B.; SOUSA, M. R. F. DE. Cenários prospectivos com base nos projetos de lei para acessibilidade na web no Brasil. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 16, n. 3, p. 387–407, 2018.

ARENHARDT, D. L. et al. Acessibilidade Digital: Uma Análise em Portais de Instituições Federais de Educação do Brasil. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 25, n. 33, 2017.

AYABE, F.; MATOS, J. P. Um relato de experiência no desenvolvimento de software governamental acessível. **Revista Brasileira de Administração Científica**, v. 5, n. 2, p. 202–213, 2014.

BACH, C. F. et al. Diretrizes de Acessibilidade: Uma Abordagem Comparativa entre WCAG e E-MAG. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 08, n. 1, 2009.

BARBALHO, C. R. S. Portais eletrônicos: estudo comparativo da oferta em Comunicação. **XVI ENDOCOM – Encontro de Informação em Ciências da Comunicação.**, n. XVI, p. 1–15, 2004.

BARBOSA, S. O. **Jornalismo digital e a informação de proximidade: o caso dos portais regionais, com estudo sobre o UAI e o iBahia**. [s.l.] Universidade Federal da Bahia, 2002.

BRASIL. **LEI Nº 7.853, de 24 de outubro de 1989**. Disponível em: <<https://www.google.com/search?q=LEI+7853&oq=LEI+7853&aqs=chrome..69i57.10038j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>>. Acesso em: 17 dez. 2019.

BRASIL. **Decreto Nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm>. Acesso em: 17 dez. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10098, de 19 de dezembro de 2000**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm>. Acesso em: 29 out. 2018.

BRASIL. **Decreto Nº 3.956, de 8 de outubro de 2001**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3956.htm>. Acesso em: 17 dez. 2019.

BRASIL. **Decreto Nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm>. Acesso em: 1 nov. 2018.

BRASIL. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: Protocolo**

Facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: Decreto Legislativo nº 186, de 09 de julho de 2008; Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. 4ª ed. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos, 2012a.

BRASIL. **Decreto Nº 7.724, de 16 de maio de 2012.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Decreto/D7724.htm>. Acesso em: 8 dez. 2019b.

BRASIL. **Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico.** Disponível em: <<http://emag.governoeletronico.gov.br/>>. Acesso em: 18 out. 2018a.

BRASIL. **Sobre o software - Ases.** Disponível em: <<https://softwarepublico.gov.br/social/ases>>. Acesso em: 5 dez. 2019b.

BRASIL. **Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 30 out. 2018.

BRASIL. **Acessibilidade Digital.** Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acesibilidade-digital/>>. Acesso em: 29 jun. 2020.

BURCH, S. Sociedade da informação/Sociedade do conhecimento. **Desafios de Palavras: Enfoques Multiculturais sobre as Sociedades da Informação**, p. 1–8, 2005.

CAPEL. **Portal de periodicos da CAPES.** Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_pcontent&view=pcontent&alias=missao-objetivos&Itemid=109>. Acesso em: 1 maio. 2020.

CARLETTI, A. C.; CAMBIAGHI, S. **Desenho Universal: um conceito para todos.** Disponível em: <https://www.maragabrilli.com.br/wp-content/uploads/2016/01/universal_web-1.pdf>. Acesso em: 16 set. 2018.

CASTELLS, M.; CARDOSO, G. **A Sociedade em Rede: do Conhecimento à Acção Política.** Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/a_sociedade_em_rede_-_do_conhecimento_a_acao_politica.pdf>. Acesso em: 7 set. 2018.

CGI.BR. **Dimensões e características da Web brasileira: um estudo do .gov.br.** Disponível em: <<https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/cgibr-nicbr-censoweb-govbr-2010.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2019.

CONFORTO, D.; SANTAROSA, L. M. C. Acessibilidade à web: internet para todos. **Informática na Educação: Teoria & Prática**, v. 5, n. 2, p. 89–102, 2002.

COUTINHO, C.; LISBÔA, E. Sociedade da Informação, do Conhecimento e da Aprendizagem: Desafios para Educação no Século XXI. **Revista de Educação**, v. XVIII, n. 1, p. 5–22, 2011.

CRUZ, M. M.; MONTEIRO, A. Acessibilidade cognitiva para o letramento de jovens com deficiência intelectual. **Arquivos Analíticos De Políticas Educativas**, v. 21, n. 74, p. 1–30, 2013.

CUSIN, C. A.; VIDOTTI, S. A. B. G. Inclusão digital via acessibilidade web | Digital inclusion via web accessibility. **Liinc em Revista**, v. 5, n. 1, p. 45–65, 19 mar. 2009.

DA SILVA, R. L.; DE LA RUE, L. A. A acessibilidade nos sites do Poder Executivo estadual à luz dos direitos fundamentais das pessoas com deficiência. **Revista de Administração Pública**, v. 49, n. 2, p. 315–336, 2015.

DANIEL, E. A.; MURBACK, F. G. R. Levantamento Bibliográfico Do Uso Das Ferramentas Da Qualidade. **Gestão & Conhecimento**, v. 08, n. 8, p. 43, 2014.

DE SOUSA, M. R. F. O acesso a informações e a contribuição da Arquitetura da informação, usabilidade e acessibilidade. **Informacao e Sociedade**, v. 22, n. SPEC., p. 65–76, 2012.

DE SOUZA, O.; TABOSA, H. R. Virando a página: um novo conceito de acessibilidade na web para deficientes visuais. **Informacao e Sociedade**, v. 24, n. 1, p. 159–175, 2014.

FERREIRA, G. A.; CIANCONI, R. DE B. Acessibilidade dos deficientes visuais E cegos ÀS informações DE bibliotecas universitárias NA web. **Informacao e Sociedade**, v. 21, n. 2, p. 151–163, 2011.

FERREIRA, S. B. L. et al. Panorama da Acessibilidade na Web Brasileira. **Sites The Journal Of 20Th Century Contemporary French Studies**, n. October, p. 1–16, 2007.

FLOR, C. DA S.; VANZIN, T.; ULBRICHT, V. WCAG 2.0 (2008) recommendations and accessibility of the deaf to web content. **Revista Brasileira de Educacao Especial**, v. 19, n. 2, p. 161–168, 2013.

FONSECA, J. J. S. DA. Metodologia da Pesquisa Científica. **UECE - Universidade Estadual do Ceará**, 2002.

FORLOGIC, G. **Diagrama de Dispersão - Ferramentas da Qualidade**. Disponível em: <<https://ferramentasdaqualidade.org/diagrama-de-dispersao/>>. Acesso em: 20 out. 2020.

FRANCISCO, P. C. M.; MENEZES, A. M. DE. Design Universal, Acessibilidade e Espaço Construído. **Construindo**, v. 3, n. 1, p. 25–29, 2011.

FREIRE, A. P.; CASTRO, M. DE; FORTES, R. P. DE M. Acessibilidade dos sítios web dos governos estaduais brasileiros: uma análise quantitativa entre 1996 e 2007*. **Revista de Administração Pública**, v. 43, n. 2, p. 395–414, 2009.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. 1ª ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GUERREIRO, E. M. B. R.; ALMEIDA, M. A.; FILHO, J. H. DA S. Avaliação da Satisfação do Aluno com Deficiência no Ensino Superior. **Avaliação**, v. 19, n. 1, p. 31–60, 2014.

GUIMARÃES, T. DE A.; MEDEIROS, P. H. R. A relação entre governo eletrônico e governança eletrônica no governo federal brasileiro. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 3, n. 4, p. 01–18, 2005.

GURGEL, G. M. M.; MEDEIROS, L. O. DE; MOURA, L. S. N. T. Avaliação Da Acessibilidade Do Portal Ifrn À Luz Do E-Mag E Do Wcag Samurai. **Holos**, v. 1, p. 182, 2012.

HENRY, S. L. **Diretrizes de acessibilidade da ferramenta de autoria (ATAG) | Iniciativa de acessibilidade da Web (WAI) | W3C**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/atag/>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

HENRY, S. L. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) Overview | Web Accessibility Initiative (WAI) | W3C**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

HOLZSCHLAG, M. E.; KAISER, S. E. **Frequently Asked Questions (FAQ) - The Web Standards Project**. Disponível em: <<https://www.webstandards.org/learn/faq/>>. Acesso em: 2 nov. 2020.

HOTT, D. F. M.; RODRIGUES, G. M.; OLIVEIRA, L. P. DE. Acesso E Acessibilidade Em Ambientes Web Para Pessoas Com Deficiência : Avanços E Limites. **Brazilian Journal of Information Studies: Research Trends**, v. 12, n. 4, p. 45–52, 2018.

IBGE. **Censo Demográfico | IBGE**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=9749&t=destaques>>. Acesso em: 29 jun. 2020.

INEP. **RESUMO TÉCNICO DO CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR 2018**. 1ª ed. Brasília: INEP, 2020.

JARDIM, J. M. Governo eletrônico no Brasil: o portal rede governo. **Arquivística.net**, v. 3, n. 1, p. 28–37, 2007.

KIRKPATRICK, A. et al. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1**. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>>. Acesso em: 19 jun. 2020.

KOHN, K.; MORAES, C. H. DE. O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital. **Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação**, n. Abril, p. 1–13, 2007.

LECHAKOSKI, R. D. M.; TSUNODA, D. F. Proposta de um modelo de maturidade para sítios de governo eletrônico. **AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento**, v. 4, n. 1, p. 43–54, 2015.

LICHESKI, L. C.; FADEL, L. M. (In)acessibilidade digital. **InfoDesign - Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 10, n. 2, p. 104–122, 2013.

LINS, B. F. E. Ferramentas básicas da qualidade. **Ciência da Informação**, v. 22, n. 2, 1993.

MACEDO, C. M. S. DE. Diretrizes de Acessibilidade em Conteúdos Didáticos. **Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 10, n. 2, p. 123–136, 2013.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. [s.l: s.n.].

MARTINS, S. E. S. DE O.; LEITE, L. P.; CIANTELLI, A. P. C. Mapeamento e análise da

matrícula de estudantes com deficiência em três Universidades públicas brasileiras. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 22, n. Specialissue, p. 15–23, 2018.

MEC. **Documento orientador Programa Incluir - Acessibilidade na Educação Superior**. [s.l.: s.n.].

MENDONÇA, J. DE. A Sociedade Digital De Informação E Comunicação: Uma História de Mudanças e Perspectivas. **e-Hum: Revista das Áreas de Humanidade do Centro Universitário de Belo Horizonte**, v. 8, n. 2, p. 18–26, 2015.

MENEZES, E. T. DE. **IFES (Instituições Federais de Ensino Superior)**. Disponível em: <<https://www.educabrasil.com.br/ifes-instituicoes-federais-de-ensino-superior/>>. Acesso em: 8 jun. 2020.

MEZZARROBA, M. P. et al. Acessibilidade em portais de Governo Eletrônico do Poder Judiciário. **Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 13, n. 1, p. 93–104, 2016.

MOTA, F. A. O. et al. Acessibilidade Web dos sites oficiais dos Institutos Federais presentes no Estado de Minas Gerais. **Anais do VIII Simpósio de Informática do IFNMG-Campus Januária**, 2014.

MPOG. **PORTARIA Nº 3, DE 7 DE MAIO DE 2007 - Lex MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**. Disponível em: <http://www.lex.com.br/doc_1122706_PORTARIA_N_3_DE_7_DE_MAIO_DE_2007.aspx>. Acesso em: 22 out. 2020.

NETO, O. T. **Métodos e Técnicas de Pesquisa**. Chapecó, SC: Editora Argos, 2017.

OLIVEIRA, U. R. DE. **Gráfico de Pareto (para leigos): aprenda fácil e rápido**. 1ª ed. São Paulo: [s.n.].

PEREIRA, A. S.; MACHADO, A. M.; CARNEIRO, T. C. J. Avaliação da Acessibilidade dos Sítios Eletrônicos das Instituições de Ensino Superior Brasileiras. **Informacao & Sociedade**, v. 23, n. 3, p. 123–142, 2013.

PIMENTA, M. S. et al. **A (in) acessibilidade de sites governamentais**. Proceedings of IHC 2002, V Symposium on Human Factors in Computer Systems. **Anais...Fortaleza: 2002** Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Evandro_Manara_Miletto/publication/265599540_A_\(in\)acessibilidade_de_sites_governamentais/links/541507c50cf2788c4b35acb9.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Evandro_Manara_Miletto/publication/265599540_A_(in)acessibilidade_de_sites_governamentais/links/541507c50cf2788c4b35acb9.pdf)>

PIMENTEL, S. C.; PIMENTEL, M. C. Acessibilidade para Inclusão da Pessoa com Deficiência: Sobre o que Estamos Falando? **Rev. FAEEBA - Ed. e Contemp.**, v. 26, n. 50, p. 91–103, 2017.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. DE. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2ª ed. Novo Hamburgo (RS): Feevale, 2013.

SANTAROSA, L. M. C. et al. Ambientes virtuais para formação de professores em informática na educação especial: Construindo acessibilidade. **Anales de la Universidad Metropolitana**, v. 8, n. 2, p. 67–84, 2008.

SANTAROSA, L. M. C.; CONFORTO, D.; BASSO, L. D. O. AVA inclusivo : validação da acessibilidade na perspectiva de interagentes com limitações visuais e auditivas. **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (XX)**, 2009.

SANTAROSA, L. M. C.; CONFORTO, D.; BASSO, L. DE O. Eduquito : ferramentas de autoria e de colaboração acessíveis. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 18, n. 3, p. 449–468, 2012.

SILVA, V. G.; GOMES, M. J.; SOUZA, R. M. Desenho Universal para Aprendizagem, Acessibilidade Web, Usabilidade no e-Learning e Usabilidade Pedagógica. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, n. 13, p. 284–288, 2017.

SIMÃO, J. B.; RODRIGUES, G. Acessibilidade às informações públicas: uma avaliação do portal de serviços e informações do governo federal. **Ciência da Informação**, v. 34, n. 2, p. 81–92, 2005.

SOUSA, M. R. F. DE; LAZZARIN, F. A. A questão da acessibilidade digital na literatura dos anais do ENANCIB (1994-2012). **Em Questão**, v. 20, n. 1, p. 62–85, 2014.

SPELLMAN, J.; ALLAN, J.; HENRY, S. L. **Diretrizes de acessibilidade do agente do usuário (UAAG) | Iniciativa de acessibilidade da Web (WAI) | W3C**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/uaag/>>. Acesso em: 3 dez. 2019.

UFPB. **Vlibras: Uma Tecnologia Livre E Gratuita Para Inclusão Digital De Pessoas Surdas**. Disponível em: <<https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/vlibras-uma-tecnologia-livre-e-gratuita-para-inclusao-digital-de-pessoas-surdas>>. Acesso em: 15 out. 2020.

UFT. **Institucional**. Disponível em: <<https://ww2.uft.edu.br/gestao>>. Acesso em: 29 jun. 2020.

VILELLA, R. M. **Conteúdo, Usabilidade e Funcionalidade: três dimensões para a avaliação de portais estaduais de Governo Eletrônico na Web**. [s.l.] Universidade Federal de Minas Gerais, 2003.

W3C. **Introduction to Web Accessibility**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/#context>>. Acesso em: 30 out. 2018.

W3C. **WAI Resources**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/Resources/#shared>>. Acesso em: 30 out. 2018.

W3C. **Understanding WCAG 2.1**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/>>. Acesso em: 19 jun. 2020.

W3C. **Técnicas de compreensão para os critérios de sucesso das WCAG**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/understanding-techniques>>. Acesso em: 6 nov. 2020a.

W3C. **Compreendendo as WCAG 2.1**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/>>. Acesso em: 11 nov. 2020b.

W3C BRASIL. Cartilha de Acessibilidade na Web do W3C Brasil – Fascículo II – Benefícios, Legislação e Diretrizes de Acessibilidade na Web. Disponível em: <<https://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-II.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

W3C BRASIL. Cartilha de Acessibilidade na Web: W3C Brasil. Disponível em: <<http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2018.

APÊNDICE A

LISTA DA AMOSTRA DE INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR (IFES)

| Estado | Universidade Federal | Link do portal eletrônico |
|------------------------|--|---|
| Região Norte | | |
| Acre | Universidade Federal do Acre (UFAC) | http://www.ufac.br/ |
| Amapá | Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) | http://www.unifap.br/ |
| Amazonas | Universidade Federal do Amazonas (UFAM) | https://www.ufam.edu.br/ |
| Pará | Universidade Federal do Pará (UFPA) | https://portal.ufpa.br/ |
| | Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) | http://www.ufopa.edu.br/ufopa/ |
| | Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) | https://novo.ufra.edu.br/ |
| | Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) | https://www.unifesspa.edu.br/ |
| Rondônia | Universidade Federal de Rondônia (UNIR) | https://www.unir.br/ |
| Roraima | Universidade Federal de Roraima (UFRR) | http://ufr.br/ |
| Tocantins | Universidade Federal do Tocantins (UFT) | https://ww2.uft.edu.br/ |
| Região Nordeste | | |
| Alagoas | Universidade Federal de Alagoas (UFAL) | https://ufal.br/ |
| Bahia | Universidade Federal da Bahia (UFBA) | https://www.ufba.br/ |
| | Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) | https://ufob.edu.br/ |
| | Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) | https://ufrb.edu.br/portal/ |
| | Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) | https://www.ufsb.edu.br/ |
| Ceará | Universidade Federal do Cariri (UFCA) | https://www.ufca.edu.br/ |
| | Universidade Federal do Ceará (UFC) | http://www.ufc.br/ |
| | Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) | http://www.unilab.edu.br/ |
| Maranhão | Universidade Federal do Maranhão (UFMA) | https://portalpadrao.ufma.br/ |
| Paraíba | Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) | https://portal.ufcg.edu.br/ |
| | Universidade Federal da Paraíba (UFPB) | https://www.ufpb.br/ |
| Pernambuco | Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE) | http://ww3.uag.ufrpe.br/ |
| | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) | https://www.ufpe.br/ |
| | Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) | http://www.ufrpe.br/ |
| | Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) | http://portais.univasf.edu.br/ |
| Piauí | Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR) | https://www.ufpi.br/ufdpar |
| | Universidade Federal do Piauí (UFPI) | https://www.ufpi.br/ |
| Rio Grande do Norte | Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) | https://ufrn.br/ |
| | Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) | https://ufersa.edu.br/ |

| | | |
|----------------------------|--|---|
| Sergipe | Universidade Federal de Sergipe (UFS) | http://www.ufs.br/ |
| Região Centro-Oeste | | |
| Distrito Federal | Universidade Federal de Brasília (UNB) | https://www.unb.br/ |
| Goiás | Universidade Federal de catalão (UFCAT) | https://www.catalao.ufg.br/ |
| | Universidade Federal de Goiás (UFG) | https://www.ufg.br/ |
| | Universidade Federal de Jataí (UFJ) | https://portalufj.jatai.ufg.br/ |
| Mato Grosso | Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) | https://www.ufmt.br/ufmt/site/ |
| | Universidade Federal de Rondonópolis (UFR) | https://ufr.edu.br/ |
| Mato Grosso do Sul | Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) | https://www.ufgd.edu.br/ |
| | Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) | https://www.ufms.br/ |
| Região Sudeste | | |
| Espírito Santo | Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) | http://www.ufes.br/ |
| Minas Gerais | Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) | https://www.unifal-mg.edu.br/portal/ |
| | Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) | https://unifei.edu.br/ |
| | Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) | https://www2.ufjf.br/ufjf/ |
| | Universidade Federal de Lavras (UFLA) | https://ufla.br/ |
| | Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) | https://ufmg.br/ |
| | Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) | https://ufop.br/ |
| | Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) | https://www.ufsj.edu.br/ |
| | Universidade Federal de Uberlândia (UFU) | http://www.ufu.br/ |
| | Universidade Federal de Viçosa (UFV) | https://www.ufv.br/ |
| | Universidade Federal do triângulo Mineiro (UFTM) | http://www.uftm.edu.br/ |
| | Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) | http://www.ufvjm.edu.br/ |
| Rio de Janeiro | Universidade Federal do estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) | http://www.unirio.br/ |
| | Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) | https://ufrj.br/ |
| | Universidade Federal Fluminense (UFF) | http://www.uff.br/ |
| | Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) | http://portal.ufrj.br/ |
| São Paulo | Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) | https://www2.ufscar.br/ |
| | Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) | https://www.unifesp.br/ |
| | Universidade Federal do ABC (UFABC) | http://www.ufabc.edu.br/ |
| Região Sul | | |
| Paraná | Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA) | https://portal.unila.edu.br/ |
| | Universidade Federal do Paraná (UFPR) | https://www.ufpr.br/portafulpr/ |
| | Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) | http://portal.utfpr.edu.br/ |
| Rio Grande do Sul | Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) | https://www.ufcspa.edu.br/ |

| | | |
|----------------|---|---|
| | Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) | http://portal.ufpel.edu.br/ |
| | Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) | https://www.ufsm.br/ |
| | Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) | https://unipampa.edu.br/portal/ |
| | Universidade Federal do Rio Grande (FURG) | https://www.furg.br/ |
| | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) | http://www.ufrgs.br/ufrgs/inicial |
| Santa Catarina | Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) | https://ufsc.br/ |
| | Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) | https://www.uffs.edu.br/ |

APÊNDICE B

| Avaliador e Simulador de Acessibilidade de Sítios – ASES – GOVERNO FEDERAL | | |
|--|---------------------------------|------------------------|
| Página | URL da página | |
| Título: | Título da Página | |
| Tamanho: | Tamanho em Bytes da Página | |
| Data/Hora: | Data da realização da avaliação | |
| Seção | Erros | Avisos |
| Marcação | | |
| Comportamento | | |
| Conteúdo / Informação | | |
| Apresentação / Design | | |
| Multimídia | | |
| Formulários | | |
| TOTAL | | |
| Detalhes da Avaliação | | |
| Marcação | | |
| Erro | | |
| Recomendações | Quantidade | Linhas do Código Fonte |
| Recomendação X ₁ | | |
| Recomendação X _n | | |
| Aviso | | |
| Recomendações | Quantidade | Linhas do Código Fonte |
| Recomendação X ₁ | | |
| Recomendação X _n | | |
| Comportamento | | |
| Erro | | |
| Recomendações | Quantidade | Linhas do Código Fonte |
| Recomendação X ₁ | | |
| Recomendação X _n | | |
| Aviso | | |
| Recomendações | Quantidade | Linhas do Código Fonte |
| Recomendação X ₁ | | |
| Recomendação X _n | | |
| Conteúdo / Informação | | |
| Erro | | |
| Recomendações | Quantidade | Linhas do Código Fonte |
| Recomendação X ₁ | | |
| Recomendação X _n | | |
| Aviso | | |
| Recomendações | Quantidade | Linhas do Código Fonte |
| Recomendação X ₁ | | |
| Recomendação X _n | | |
| Apresentação / Design | | |
| Erro | | |
| Recomendações | Quantidade | Linhas do Código Fonte |
| Recomendação X ₁ | | |
| Recomendação X _n | | |
| Aviso | | |
| Recomendações | Quantidade | Linhas do Código Fonte |
| Recomendação X ₁ | | |
| Recomendação X _n | | |
| Multimídia | | |
| Erro | | |
| Recomendações | Quantidade | Linhas do Código Fonte |
| Recomendação X ₁ | | |
| Recomendação X _n | | |

| Aviso | | |
|----------------------|-------------------|-------------------------------|
| Recomendações | Quantidade | Linhas do Código Fonte |
| Recomendação X_1 | | |
| Recomendação X_n | | |
| Formulários | | |
| Erro | | |
| Recomendações | Quantidade | Linhas do Código Fonte |
| Recomendação X_1 | | |
| Recomendação X_n | | |
| Aviso | | |
| Recomendações | Quantidade | Linhas do Código Fonte |
| Recomendação X_1 | | |
| Recomendação X_n | | |

APÊNDICE C

RECOMENDAÇÕES DE ACESSIBILIDADE DO MODELO EMAG

| Marcação – 9 recomendações | |
|---|--|
| Recomendação 1.1 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 4.1.1 e 4.1.2) | Respeitar os padrões web. |
| Recomendação 1.2 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.3.1) | Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. |
| Recomendação 1.3 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.3.1 e 2.4.10) | Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. |
| Recomendação 1.4 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.3.2 e 2.4.3) | Ordenar de forma lógica e intuitiva a tabulação. |
| Recomendação 1.5 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 2.4.1) | Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. |
| Recomendação 1.6 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.3.1 (técnica H51)) | Não utilizar tabelas para diagramação. |
| Recomendação 1.7 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.3.1 (técnica H51)) | Separar <i>links</i> adjacentes. |
| Recomendação 1.8 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 3.2.3 (técnica G61)) | Dividir as áreas de informação. |
| Recomendação 1.9 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 3.2.5) | Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário. |
| Comportamento (Document Object Model – DOM) – 7 recomendações | |
| Recomendação 2.1 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 2.1.1 e 2.1.2) | Disponibilizar todas as funções da página via teclado. |
| Recomendação 2.2 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 2.1.1 e 2.1.2) | Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. |
| Recomendação 2.3 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 3.2.5 (Técnica SVR1 e H76)) | Não criar páginas com atualização automática periódica. |
| Recomendação 2.4 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 3.2.5 (Técnica SVR1 e H76)) | Não utilizar redirecionamento automático de páginas. |
| Recomendação 2.5 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 2.2.1) | Fornecer alternativa para modificar limite de tempo. |
| Recomendação 2.6 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 2.3.1) | Não incluir situações com intermitência de tela. |
| Recomendação 2.7 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 2.2.2) | Assegurar o controle do usuário sobre as alterações temporais de conteúdo. |
| Conteúdo/Informação – 12 recomendações | |
| Recomendação 3.1 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 3.1.1) | Identificar o idioma principal da página. |
| Recomendação 3.2 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 3.1.2) | Informar mudança de idioma no conteúdo. |
| Recomendação 3.3 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 2.4.2) | Oferecer um texto descritivo e informativo à página. |
| Recomendação 3.4 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 2.4.8) | Informar o usuário sobre sua localização na página. |
| Recomendação 3.5 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 2.4.4 e 2.4.9) | Descrever <i>links</i> clara e sucintamente. |
| Recomendação 3.6 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.1.1 (Técnica G95)) | Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio. |
| Recomendação 3.7 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.1.1 (Técnica H24)) | Utilizar mapas de imagem de forma acessível. |
| Recomendação 3.8 (Sem critérios de sucesso correspondentes no WCAG 2.0) | Disponibilizar documentos em formatos acessíveis. |
| Recomendação 3.9 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.3.1 (Técnicas H39 e H73)) | Em tabelas utilizar títulos e resumos de forma apropriada. |
| Recomendação 3.10 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.3.1 (Técnicas H43 e H63)) | Associar células de dedos às células de cabeçalho. |

| | |
|--|--|
| Recomendação 3.11 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 3.1.5) | Garantir a leitura e compreensão das informações. |
| Recomendação 3.12 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 3.1.3 e 3.1.4) | Disponibilizar uma explicação para siglas, abreviaturas e palavras incomuns. |
| Apresentação Design – 4 recomendações | |
| Recomendação 4.1 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.4.3) | Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano. |
| Recomendação 4.2 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.3.3 e 1.4.1) | Não utilizar apenas cor ou outras características sensoriais para diferenciar elementos. |
| Recomendação 4.3 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.4.4) | Permitir redimensionamento sem perda de funcionalidade. |
| Recomendação 4.4 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 2.4.7) | Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente. |
| Multimídia – 5 recomendações | |
| Recomendação 5.1 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.2.1, 1.2.2, 1.2.6 e 1.2.8) | Fornecer alternativa para vídeo. |
| Recomendação 5.2 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.2.1, 1.2.2 e 1.2.6) | Fornecer alternativa para áudio. |
| Recomendação 5.3 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.2.3, 1.2.5 e 1.2.7) | Oferecer áudio-descrição para vídeo pré-gravado. |
| Recomendação 5.4 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.4.2) | Fornecer controle de áudio para som. |
| Recomendação 5.5 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 2.2.2) | Fornecer controle de animação. |
| Formulários – 8 recomendações | |
| Recomendação 6.1 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.1.1) | Fornecer alternativa em texto para os botões de imagem de formulários. |
| Recomendação 6.2 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.3.1 (Técnica H44)) | Associar etiquetas aos seus campos. |
| Recomendação 6.3 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 2.4.3) | Estabelecer uma ordem lógica de navegação. |
| Recomendação 6.4 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 3.2.2) | Não provocar automaticamente alteração no contexto. |
| Recomendação 6.5 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 3.3.2) | Fornecer instruções para entrada de dados. |
| Recomendação 6.6 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 3.3.1) | Identificar e descrever erros de entrada de dados e confirmar o envio das informações. |
| Recomendação 6.7 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.3.1 (Técnicas H71 e H85)) | Agrupar campos de formulário. |
| Recomendação 6.8 (Ver WCAG 2.0 – Critério de Sucesso 1.1.1 (Técnicas G143 e G144)) | Fornecer estratégias de segurança específicas ao invés de CAPTCHA. |
| Total: | 45 recomendações |