



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE RUSSAS
CURSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

FRANCISCO EWERTHON ARAÚJO DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE WEB VISUAL NO *SITE* DO SISTEMA DE
AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL (SAEF)**

RUSSAS - CE

2023

FRANCISCO EWERTHON ARAÚJO DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE WEB VISUAL NO *SITE* DO SISTEMA DE
AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL (SAEF)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Software do Campus de Russas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Software.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Vinicius de Andrade Lima

RUSSAS - CE

2023

FRANCISCO EWERTHON ARAÚJO DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE WEB VISUAL NO *SITE* DO SISTEMA DE
AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL (SAEF)

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Engenharia de Software do Campus de
Russas da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção
do grau de bacharel em Engenharia de
Software.

Aprovado em: 04/12/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcos Vinicius de Andrade Lima (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Marília Soares Mendes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Ms. Adonias Caetano de Oliveira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

O47a Oliveira, Francisco Ewethon Araújo de.

Avaliação de acessibilidade web visual no site do sistema de avaliação da educação fundamental (SAEF) / Francisco Ewethon Araújo de Oliveira. – 2023.
70 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas, Curso de Engenharia de Software, Russas, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Marcos Vinicius de Andrade Lima.

1. Acessibilidade web. 2. Avaliação automática. 3. SAEF. 4. ASES. 5. Ferramentas de avaliação. I. Título.

CDD 005.1

RESUMO

O presente trabalho traz a necessidade da avaliação do *website* do Sistema de Avaliação da Educação Fundamental (SAEF) com relação a sua acessibilidade, visando melhorar o acesso ao *site*, para que o uso seja realizado sem restrições, por todos os usuários do sistema. Mostra a importância da acessibilidade para deficientes e sua importância para não deficientes, ou pessoas com dificuldades em acessar a internet no geral. Trazendo também o destaque a um *site* da educação brasileira, que lida com os resultados de uma avaliação em larga escala realizada no município de Fortaleza, no Ceará. Visando diminuir os problemas de acessibilidade, faz-se necessário adotar medidas no desenvolvimento e manutenção dos *sites*, ou seja, estar em conformidade com as atuais recomendações e diretrizes de acessibilidade *web*. Para a avaliação de acessibilidade a utilização de ferramentas automáticas são significativamente úteis, pois permitem maior velocidade na realização da avaliação além de possibilitar o aumento da assertividade de verificação. Com base na análise dos resultados de avaliação, são sugeridas melhorias que convenham com a funcionalidade do *site*, identificando os principais problemas, de acordo com os resultados pela análise de acessibilidade da ferramenta ASES no código fonte do *site*. Um dos principais pontos positivos do uso da ASES na avaliação de acessibilidade é a velocidade dos resultados e relatórios emitidos pela ferramenta, enquanto um ponto negativo é a limitação à apenas o código fonte da página escolhida.

Palavras-chaves: acessibilidade *web*; avaliação automática; SAEF; ASES; ferramentas de avaliação.

ABSTRACT

This work highlights the need to evaluate the website of the Fundamental Education Assessment System (SAEF) in relation to its accessibility, aiming to improve access to the site, so that use can be carried out without restrictions, by all users of the system. It shows the importance of accessibility for disabled people and its importance for non-disabled people, or people with difficulties accessing the internet in general. Also highlighting a Brazilian education website, which deals with the results of a large-scale evaluation carried out in the municipality of Fortaleza, in Ceará. In order to reduce accessibility problems, it is necessary to adopt measures in the development and maintenance of websites, that is, to comply with current web accessibility recommendations and guidelines. For accessibility assessment, the use of automatic tools is significantly useful, as they allow greater speed in carrying out the assessment in addition to enabling increased verification assertiveness. Based on the analysis of the evaluation results, improvements are suggested that match the functionality of the website, identifying the main problems, according to the results of the accessibility analysis of the ASES tool in the website's source code. One of the main positive points of using ASES in accessibility assessment is the speed of results and reports issued by the tool, while a negative point is the limitation to just the source code of the chosen page.

Keywords: web accessibility; automatic assessment; SAEF; ASES; assessment tools.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Etapas da metodologia de pesquisa.....	27
Figura 2 – Tela de início da ferramenta ASES.....	30
Figura 3 – Tela de validação por URI da ferramenta ASES.....	31
Figura 4 – Informações da página avaliada na ferramenta ASES.....	31
Figura 5 – Resumo da Avaliação de Acessibilidade na ferramenta ASES.....	32
Figura 6 – Resumo de Acessibilidade na ferramenta ASES.....	32
Figura 7 – Tela de autenticação do SAEF.....	33
Figura 8 – Tela de recuperação de senha do SAEF.....	34
Figura 9 – Tela de escolha de escola do SAEF.....	34
Figura 10 – Tela de relatórios do SAEF.....	35
Figura 11 – Tela de <i>downloads</i> do SAEF.....	35
Figura 12 – Nota da página de autenticação do SAEF.....	36
Figura 13 – Resumo de marcação da página de autenticação do SAEF.....	36
Figura 14 – Critério 1.3.1 de marcação da página de autenticação do SAEF.....	37
Figura 15 – Critério 1.5 de marcação da página de autenticação do SAEF.....	37
Figura 16 – Recomendação 1.1 de marcação da página de autenticação do SAEF.....	38
Figura 17 – Critério 1.2.2 de marcação da página de autenticação do SAEF.....	38
Figura 18 – Critério 1.9.1 de marcação da página de autenticação do SAEF.....	39
Figura 19 – Resumo de comportamento da página de autenticação do SAEF.....	39
Figura 20 – Critério 2.2.1 de comportamento da página de autenticação do SAEF.....	40
Figura 21 – Critério 2.2.6 de comportamento da página de autenticação do SAEF.....	40
Figura 22 – Critério 2.6.3 de comportamento da página de autenticação do SAEF.....	40
Figura 23 – Resumo de conteúdo/informação da página de autenticação do SAEF.....	41
Figura 24 – Critério 3.1.1 de conteúdo da página de autenticação do SAEF.....	41
Figura 25 – Critério 3.6.1 de conteúdo da página de autenticação do SAEF.....	42
Figura 26 – Critério 3.1.3 de conteúdo da página de autenticação do SAEF.....	42
Figura 27 – Resumo de apresentação/design da página de autenticação do SAEF.....	43
Figura 28 – Resumo de multimídia da página de autenticação do SAEF.....	43
Figura 29 – Resumo de formulários da página de autenticação do SAEF.....	44
Figura 30 – Critério 6.2.1 de formulário da página de autenticação do SAEF.....	44
Figura 31 – Critério 6.4.1 de formulário da página de autenticação do SAEF.....	45

Figura 32 – Critério 6.7.1 de formulário da página de autenticação do SAEF.....	45
Figura 33 – Nota da página de recuperação de senha do SAEF.....	46
Figura 34 – Resumo de marcação da página de recuperação de senha do SAEF.....	46
Figura 35 – Recomendação 1.5 da página de recuperação de senha do SAEF.....	47
Figura 36 – Recomendação 1.6 da página de recuperação de senha do SAEF.....	47
Figura 37 – Resumo de comportamento da página de recuperação de senha do SAEF.....	48
Figura 38 – Resumo de conteúdo/informação da página de recuperação de senha do SAEF	49
Figura 39 – Recomendação 3.10 da página de recuperação de senha do SAEF.....	49
Figura 40 – Recomendação 3.9 da página de recuperação de senha do SAEF.....	50
Figura 41 – Resumo de apresentação/design da página de recuperação de senha do SAEF	50
Figura 42 – Resumo de multimídia da página de recuperação de senha do SAEF.....	51
Figura 43 – Resumo de formulários da página de recuperação de senha do SAEF.....	51
Figura 44 – Nota da página de escolha de escola do SAEF.....	52
Figura 45 – Resumo de marcação da página de escolha de escola do SAEF.....	53
Figura 46 – Resumo de comportamento da página de escolha de escola do SAEF.....	54
Figura 47 – Resumo de conteúdo/informação da página de escolha de escola do SAEF.....	54
Figura 48 – Resumo de apresentação/design da página de escolha de escola do SAEF.....	55
Figura 49 – Resumo de multimídia da página de escolha de escola do SAEF.....	56
Figura 50 – Resumo de formulários da página de escolha de escola do SAEF.....	56
Figura 51 – Nota da página de relatórios do SAEF.....	57
Figura 52 – Resumo de marcação da página de relatórios do SAEF.....	58
Figura 53 – Resumo de comportamento da página de relatórios do SAEF.....	58
Figura 54 – Resumo de conteúdo/informação da página de relatórios do SAEF.....	59
Figura 55 – Resumo de apresentação/design da página de relatórios do SAEF.....	60
Figura 56 – Resumo de multimídia da página de relatórios do SAEF.....	60
Figura 57 – Resumo de formulários da página de relatórios do SAEF.....	61
Figura 58 – Nota da página de downloads do SAEF.....	61
Figura 59 – Resumo de marcação da página de downloads do SAEF.....	62
Figura 60 – Resumo de comportamento da página de downloads do SAEF.....	63
Figura 61 – Resumo de conteúdo/informação da página de downloads do SAEF.....	63
Figura 62 – Resumo de apresentação/design da página de downloads do SAEF.....	64
Figura 63 – Resumo de multimídia da página de downloads do SAEF.....	64
Figura 64 – Resumo de formulários da página de downloads do SAEF.....	65

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 – Exemplo de uma diretriz do princípio “Perceptível” WCAG.....	20
Quadro 2 – Exemplo de uma recomendação da seção “Marcação” eMAG.....	21
Quadro 3 – Comparação entre os trabalhos.....	26
Tabela 1 – Resumo quantitativo das avaliações de acessibilidade <i>web</i>	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANEB	Associação Nacional de Escolas Batistas
ASES	Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios
CSS	Cascading Style Sheets
DOM	Modelo de Objeto de Documentos
eMAG	Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico
EUA	Estados Unidos da América
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBM	International Business Machines Corporation
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LSBD	Laboratório de Sistemas e Banco de Dados
MOOC	Massive Open Online Course
PCD	Pessoa Com Deficiência
PCDv	Pessoa Com Deficiência visual
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SAEF	Sistema de Avaliação da Educação Fundamental
SME	Secretaria Municipal de Educação
TAW	Teste de Acessibilidade <i>Web</i>
TRE	Tribunal Regional Eleitoral
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFC	Universidade Federal do Ceará
URI	Uniform Resource Identifier
WAI	Web Accessibility Initiative
W3C	World Wide Web Consortium
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Objetivo geral.....	14
1.2 Objetivos específicos.....	14
1.3 Organização do trabalho.....	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1 Avaliações em larga escala no Brasil.....	15
2.2 Deficiência visual.....	16
2.3 Acessibilidade Web.....	17
2.4 Avaliação de Acessibilidade Web.....	18
2.5 Diretrizes de Acessibilidade Web WCAG 2.1.....	19
2.6 Diretrizes de Acessibilidade Web eMAG.....	21
2.7 Ferramentas de Avaliação da Acessibilidade Web.....	22
3 TRABALHOS RELACIONADOS.....	23
3.1 SILVA, 2021. Acessibilidade web: avaliando os portais dos institutos federais da região nordeste.....	23
3.2 NASCIMENTO, 2022. Uma avaliação de acessibilidade do site de um laboratório de pesquisa na perspectiva de pessoas com deficiência visual.....	23
3.3 SILVA, 2018. Avaliação da acessibilidade e da usabilidade no site do Tribunal Regional Eleitoral do Ceará.....	24
3.4 ESTEVAM, 2019. Avaliação de acessibilidade visual de curso na plataforma MOOC com base no eMAG.....	24
3.5 FARIAS, 2016. Avaliação de acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem: um estudo utilizando método automático de avaliação.....	25
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	27
4.1 Revisão da literatura.....	27
4.2 Escolha do site a ser avaliado.....	28
4.3 Definição da ferramenta para a avaliação automática.....	29
4.4 Escolha das páginas do site a serem avaliadas.....	30
4.5 Avaliação das páginas.....	30

5 RESULTADOS.....	33
5.1 Página de autenticação do SAEF.....	36
5.2 Página de recuperação de senha do SAEF.....	46
5.3 Página de escolha de escola do SAEF.....	52
5.4 Página de relatórios do SAEF.....	57
5.5 Página de downloads do SAEF.....	61
6 CONCLUSÃO.....	67
REFERÊNCIAS.....	69

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a avaliação como mensuração do rendimento escolar dos alunos tem o objetivo de diagnosticar o desempenho deles, por meio de avaliações em larga escala, obtendo informações acerca de fragilidades dos sistemas educacionais e de necessidades em cada escola (DANTAS, 2018).

Essas avaliações são consideradas instrumentos de regulação, especificando conhecimentos, padrões de qualidade, modelos de formação, professores e alunos, apontando distorções, melhorias além de projetos relevantes ao desenvolvimento do educando, das escolas e dos sistemas de ensino (CAVALCANTE *et al.*, 2023).

Nessa perspectiva, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), criou o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) em 1990, O SAEB auxilia a realizar um diagnóstico da educação brasileira, fornecendo assim um indicador sobre a qualidade do ensino básico ofertado no país (ALVES *et al.*, 2022).

No ano de 2010, o município de Fortaleza implementou o Sistema de Avaliação do Ensino Fundamental (SAEF), que avalia o ensino fundamental em larga escala, aferindo a qualidade das escolas municipais e servindo como um balizador das ações da Secretaria Municipal de Educação (SME). Para garantir a transparência dos resultados do SAEF, a SME disponibiliza um *site*¹. Ele tem como objetivo monitorar os resultados dos desempenhos das turmas nas avaliações, permitindo análises detalhadas das informações dos resultados de avaliações do ensino fundamental e sendo uma importante ferramenta de apoio na tomada de decisão dos gestores (DANTAS, 2018).

O *site* do SAEF é usado por diversos usuários, principalmente pesquisadores da área da educação, gestores, professores e políticos. Assim, ele deve ser de fácil acesso e uso a essas pessoas, fazendo com que consigam concluir seu objetivo de uso do sistema, sem dificuldades, ou seja, que ele seja acessível para pessoas no geral. É importante destacar que, dentre as pessoas interessadas nas informações compartilhadas no *site* do SAEF, existem aquelas que possuem deficiência visual, englobando pessoas com perda parcial ou total da visão.

Os deficientes visuais enfrentam dificuldades, em obter informações apresentadas visualmente, dificultando sua interação com cores, teclados, documentos, e no uso das navegações pela *web*, em *sites* que não tem acessibilidade a essa parcela de pessoas da população (HONORATO *et al.*, 2021).

¹ Disponível em: <https://saef.sme.fortaleza.ce.gov.br/>

Como forma de contribuir para a superação dessas dificuldades das pessoas com deficiência visual, diversas políticas públicas foram implementadas, como a construção do Cadastro Inclusão das Pessoas com Deficiência e o Plano Nacional de Tecnologias Assistivas. Essas iniciativas vêm fazendo as instituições repensarem sobre a maneira como tratam as pessoas com deficiência, permitindo que as pessoas não se sintam impedidas de realizarem diversas atividades, como navegar na internet (BRASIL, 2022).

A acessibilidade é o principal termo utilizado para tratar a capacidade de um produto ou serviço ser usufruído com sucesso por pessoas com algum tipo de deficiência ou incapacidade. Ademais, no Brasil a Lei 13.146, válida desde Julho de 2015, visa a inclusão de pessoas com deficiência, torna obrigatório a acessibilidade em sítios *web* que sejam mantidos por empresas que tenham sede no Brasil ou que sejam órgãos do governo (NASCIMENTO, 2022).

Na *web*, a acessibilidade objetiva oferecer as condições necessárias para que as pessoas alcancem seus propósitos de acesso, prestando as capacidades para perceber, operar e continuar interagindo com os sistemas. Assim, respeitando a diversidade de capacidade dos usuários, deixando de impor barreiras ou obstáculos ao seu uso da *web* (SOUSA *et al.*, 2022).

Para medir o grau de acessibilidade de uma determinada página na internet, foram desenvolvidos avaliadores automáticos de acessibilidade *web*. Elas são ferramentas baseadas nas principais regras de acessibilidade *web* de modo que realizam uma pesquisa no código fonte da página (FARIAS, 2016). Elas emitem relatórios e informações que identificadas por profissionais, indicam quesitos de qualidade de sítios na internet.

O *website* do SAEF é importante para seu público, pois seus resultados contribuem para a educação básica de qualidade no município de Fortaleza. Por isso, é essencial que o *website* seja acessível a todos os usuários, conforme as diretrizes de acessibilidade estabelecidas. Dessa forma, todos poderão acessar seu conteúdo sem dificuldades.

Com base nas leituras e estudos preliminares e como forma de contribuir para melhoria do nível de acessibilidade do sítio na internet do SAEF, formulamos a seguinte questão de pesquisa: quais melhorias devem ser implementadas no *site* do SAEF para que ele seja acessível e perceptível à todas as pessoas, de acordo com as recomendações de acessibilidade *web*?

Assim, a metodologia deste trabalho está organizada em revisar a literatura acerca dos principais temas norteadores deste estudo, descrição da escolha do *site*, definição da ferramenta para avaliar a acessibilidade do *website*, e assim a definição das páginas a serem

avaliadas seguidas por suas avaliações de acessibilidade, com base na ferramenta automática escolhida.

A nossa questão de pesquisa orienta-se por dois balizadores: avaliação em larga escala da rede pública municipal de ensino; e avaliação da acessibilidade na *web*. Para obtermos sucesso nessa missão, os seguintes objetivos geral e específicos são descritos a seguir.

1.1 Objetivo geral

Avaliar o nível de acessibilidade *web* visual do sítio eletrônico do Sistema de Avaliação do Ensino Fundamental (SAEF) do município de Fortaleza por meio de ferramenta automatizada.

1.2 Objetivos específicos

- 1) Aplicação das ferramentas automatizadas na avaliação de acessibilidade *web* do *site* da SAEF;
- 2) Documentar os problemas de acessibilidade identificados;
- 3) Listar alterações essenciais e desejáveis no *site* do SAEF de forma a melhorar o nível de acessibilidade *web* visual.

1.3 Organização do trabalho

Este trabalho de monografia está estruturado em seis seções. Inicialmente constitui-se a introdução, apresentando o contexto geral da pesquisa, juntamente com a questão de partida, e os objetivos desta. A segunda seção traz o referencial teórico acerca deste estudo, percorrendo sobre os principais conceitos que norteiam esta investigação. Em seguida, na seção três, são analisados os trabalhos que se relacionam com este.

Na quarta seção é apresentada a metodologia que foi utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa. Na quinta seção são analisados os resultados desta pesquisa, relatórios e informações das análises. Por fim, na sexta seção é feita uma conclusão sobre este trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção são apresentados os principais conceitos e estudos para o entendimento deste trabalho. Ademais, ela visa uma revisão acerca da literatura e estudos atuais, apresentando inicialmente as avaliações em larga escala, citando exemplos de como elas são aplicadas, seus objetivos, com especial atenção ao SAEF, que é a avaliação alvo neste estudo.

São apresentadas explicações acerca da deficiência visual, citando leis que asseguram a essas pessoas, o que é esta deficiência, e dados do IBGE sobre Pessoas Com Deficiência (PCD) no Brasil. Em seguida, são abordados os conceitos da acessibilidade na *web*, fundamentais para que Pessoas Com Deficiência visual (PCDv) possam navegar nos diversos sítios eletrônicos sem maiores transtornos.

Para seguir a acessibilidade na internet fielmente, é descrita a avaliação da acessibilidade, suas diretrizes, suas classificações e recomendações, de acordo com a avaliação dos órgãos WCAG e eMAG. Por fim, é realizado um embasamento teórico sobre acessibilidade e ferramentas de avaliação automática.

2.1 Avaliações em larga escala no Brasil

As avaliações em larga escala fazem parte das avaliações externas para analisar o desempenho das estratégias de ensino da equipe pedagógica, isto é, gestores, docentes e demais envolvidos. Por meio desse mecanismo de acompanhamento, o Estado pode verificar se as instituições têm formado indivíduos capazes de responder às demandas sociais do mercado globalizado (FILHO *et al.*, 2020).

As avaliações em larga escala, surgiram com o objetivo de ampliar a visão acerca da realidade escolar brasileira, por meio de testes padronizados realizados em ampla proporção de pessoas do âmbito escolar, visando mensurar o desempenho dos estudantes (EFFTING, 2016). Um exemplo deste tipo de avaliação é a Prova Brasil, que constitui-se de uma prova diagnóstica desenvolvida pelo INEP, avaliando o sistema educacional brasileiro por meio de testes padronizados, juntamente com questionários socioeconômicos (GALVÃO, 2017).

Este trabalho leva em consideração a avaliação em larga escala do SAEF, que afere o desempenho cognitivo dos alunos através de provas, cujas questões são respondidas por diversos estudantes da cidade de Fortaleza, no estado do Ceará, promovendo a

consolidação de competências e habilidades de leitura, escrita, como também o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático e resolução de problemas fundamentais ao bom desempenho dos estudantes (DANTAS, 2018).

Como citado por Dantas (2018), em 2010 os técnicos da SME criaram o sistema na internet do SAEF, que tem as funcionalidades do cadastramento de gabarito das avaliações diagnósticas que são aplicadas juntos aos alunos matriculados na Rede Municipal de Ensino de Fortaleza. Esse sistema permite a análise dos resultados nas avaliações, possibilitando o desenvolvimento de mudanças para auxiliar na superação das dificuldades encontradas, tendo por base os dados e relatórios gerados pelo sistema.

O SAEF e seu *site* são usados por diversos usuários, principalmente pesquisadores da área da educação, gestores e professores. Como a educação tem sua importância na sociedade de modo geral e os dados obtidos a partir da avaliação em larga escala, que são apresentadas no sistema, esse sítio da internet deve ser de fácil acesso e uso a essas pessoas, fazendo com que consigam concluir seu objetivo de uso do sistema.

Seus usuários não devem enfrentar dificuldades durante a navegação no *site*, ou seja, que ele seja acessível para pessoas no geral. Além dos usuários comuns, temos os que possuem deficiências, como as que possuem alguma deficiência visual. A seguir, mais detalhes sobre esse tipo de deficiência são descritos.

2.2 Deficiência visual

Na Lei Brasileira de Inclusão n° 13.146, uma pessoa é deficiente quando possui impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015).

O funcionamento da visão plena, é relacionado a funções visuais do campo visual, sensibilidade ao contraste, adaptação a luminosidade, adaptação à obscuridade e visão de cores. Diferente dos videntes, os deficientes visuais precisam se adaptar ao que ele conhece por meio das suas percepções sensoriais, fala de pessoas e sons (NARDI, 2021).

PCDv têm problemas em obter informações apresentadas visualmente, dificuldades em interagir usando dispositivos diferentes do teclado, diferenciar textos em documentos, assim, seu dia a dia pode ser mais complicado se o objetivo é obter dados de um *site* na internet (HONORATO *et al.*, 2021).

A deficiência visual, classificada em cegueira ou baixa visão, designa uma condição irreversível de perda ou redução da resposta visual em ambos os olhos, mesmo após tratamento médico, ou cirurgias. Sob essas classificações, encontra-se um vasto número de distúrbios visuais, em pessoas com diversos graus de visão (MUÑOZ *et al.*, 2020).

No Brasil, o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, já havia registrado cerca de 35 milhões de PCDv, o que corresponde a 18% da população brasileira. Dentre as deficiências investigadas pelo IBGE (visual, auditiva, motora e mental/intelectual), a deficiência visual foi a que apresentou maior incidência, revelado pelo censo que cerca de 6,5 milhões de pessoas apresentam grande dificuldade em enxergar, ou não conseguem de modo algum (NARDI, 2021).

O principal conceito no que se diz apoio a PCDv, é a acessibilidade, que considera alternativas não visuais direcionadas a quem não pode interagir com esses conteúdos naturalmente, permitindo a interação de todas as pessoas com um meio, objeto ou sistema. Promovendo a igualdade de oportunidades para a população (SILVEIRA *et al.*, 2020).

2.3 Acessibilidade *Web*

A acessibilidade, devido a sua relevância na vida de uma PCD, vem sendo pauta em diversos estudos e trabalhos, um assunto que engloba aspectos que impactam positivamente no dia a dia dessas pessoas, promovendo a eles uma maior qualidade de vida. Acessibilidade é vista como um nivelador entre pessoas, com e sem limitações, promovendo o direito à igualdade de oportunidades entre os indivíduos (FILHO, 2022).

A *web*, criada em 1989, vem sendo uma solução para vários problemas de intercâmbio de informações. Ela é progressivamente incrementada, permitindo o desenvolvimento de aplicações e *sites* que possibilitam, além da troca de informações, como o comércio, pagamentos e a interação entre todos que estiverem conectados. Durante toda essa evolução da internet, ela vem se tornando cada vez mais acessível a todas as pessoas, já que conta com uma variedade de aplicações e de usos (WINCKLER, PIMENTA, 2002).

O objetivo da acessibilidade na *web* é garantir com que todas as informações presentes no conjunto de páginas da internet sejam compreensíveis, possibilitando que o usuário as acesse com autonomia independente das suas deficiências. As pessoas devem ser capazes de interagir com a *web* sem perder informações que sejam necessárias para o uso do sistema. A acessibilidade ainda pode ser alcançada também com o uso de ferramentas que podem auxiliar na navegação *web*, tais como leitores de tela, dispositivos de reconhecimento

por fala, auxiliando as pessoas com limitações físicas e ou psíquicas a usar a internet (NASCIMENTO, 2022).

Também citado em Nascimento (2022), a acessibilidade *web* deve englobar pessoas que tenham limitações além das físicas e psíquicas, tais como usuários com idade mais elevadas que têm dificuldade em usar tecnologias, pessoas utilizando dispositivos com conexão de internet lenta, telas de diferentes tamanhos, limitações do ambiente (como luz solar, escuro total, barulho intenso) e ainda pessoas com deficiência temporária, que tenham sofrido algum dano parcial que as impossibilite de usar a internet da mesma forma que a natural por exemplo, em estado de recuperação após fratura em membro superior.

Assim, o assunto em questão é de importância para usuários da internet, auxiliando-os a interagir e chegar ao objetivo do uso. Concordando com Silva (2018), a acessibilidade virtual é caracterizada por possibilitar informações e/ou serviços virtualmente de maneira igualitária a todos os indivíduos, independente de deficiências ou de não possuir nenhum tipo de limitação.

2.4 Avaliação de Acessibilidade *Web*

Visando diminuir os problemas de acessibilidade, faz-se necessário adotar medidas no desenvolvimento e manutenção dos *sites*, ou seja, estar em conformidade com as atuais recomendações e diretrizes de acessibilidade *web*. As diretrizes trazem um conjunto de recomendações com o objetivo de tornar o conteúdo disponível na internet acessível para todos os seus usuários. O *World Wide Web Consortium* (W3C) estabeleceu um conjunto de critérios que devem ser respeitados pelos desenvolvedores para garantir a acessibilidade às pessoas na navegação (SILVA, 2018).

Foi criado em 1999 pela W3C a *Web Accessibility Initiative* (WAI), com a proposta de criar diretrizes para avaliar a acessibilidade de páginas da internet. Essas diretrizes foram denominadas como *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG), sendo financiada por vários governos e empresas, por exemplo, a Fundação Nacional da Ciência dos Estados Unidos da América (EUA), o Departamento de educação dos EUA, a Comissão Europeia, o Governo do Canadá, a *International Business Machines Corporation* (IBM), a *Lotus* e a *Microsoft*. A WAI mantém o trabalho para garantir a acessibilidade do conteúdo na internet (ESTEVAM, 2019).

Embora a iniciativa constitua um padrão internacional que orienta a acessibilidade *web*, vários outros países desenvolveram suas próprias diretrizes, por se adequarem às

próprias realidades, mesmo que se baseando na WCAG. Esse é o caso do Brasil, em 2004 foi criado o Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (eMAG), com um conjunto de recomendações para auxiliar a construção de *websites* acessíveis (ESTEVAM, 2019).

2.5 Diretrizes de Acessibilidade *Web* WCAG 2.1

De acordo com o W3C (2018), a WCAG 2.1 estende as versões anteriores das diretrizes de acessibilidade *web* emitidas pelo WAI, foi lançado em cinco de Junho de 2018, objetivando uma internet ainda mais acessível para as pessoas com condições de:

- 1) cegueira, baixa visão e outras deficiências visuais;
- 2) surdez e perda auditiva;
- 3) movimento e destreza limitados;
- 4) deficiências de fala;
- 5) distúrbios sensoriais;
- 6) deficiências cognitivas e de aprendizagem.

Como informa o W3C (2018), essas diretrizes foram criadas para o público que inclui pessoas e organizações que buscam desenvolver conteúdos mais acessíveis. O conteúdo da WCAG 2.1 é composto de:

- 1) princípios;
- 2) diretrizes;
- 3) critérios de sucesso;
- 4) técnicas de tipo necessária e de tipo sugerida.

Os princípios constituem a base da acessibilidade *web*. As diretrizes fornecem os objetivos básicos que devem ser atingidos para tornar o conteúdo mais acessível. Os critérios de sucesso são fornecidos para cada uma das diretrizes, sendo testáveis, ajudando a identificar melhorias a serem feitas no conteúdo de determinadas partes do sítio eletrônico. As técnicas de tipo “necessária” e de tipo “sugerida” são colocadas para cada uma das diretrizes e critérios de sucesso existentes. Elas têm caráter informativo para permitir aos autores cumprir as diretrizes (NASCIMENTO, 2022).

Como mostra o W3C (2018), na WCAG 2.1 os princípios são quatro: perceptível, operável, compreensível e robusto. Sendo eles compostos por diretrizes, critérios de sucesso, e técnicas de tipo “necessária” e “sugerida”. No Quadro 1 é apresentado um exemplo sobre as diretrizes, especificando o princípio perceptível, e uma das suas diretrizes com um critério de sucesso para ela.

Quadro 1 - Exemplo de uma diretriz do princípio “Perceptível” WCAG.

Princípio:	Perceptível
Definição:	As informações e os componentes da interface do usuário devem ser apresentados em formas que possam ser percebidas pelo usuário.
Diretriz 1.1	Alternativas em Texto: Forneça alternativas em texto para qualquer conteúdo não textual, de forma a que o mesmo possa ser apresentado de outras maneiras, de acordo com as necessidades dos utilizadores, como por exemplo: caracteres ampliados, braille, fala, símbolos ou linguagem mais simples.
Critério de sucesso 1.1.1	Conteúdo não textual: Todo o conteúdo não textual que é apresentado ao utilizador tem um alternativo em texto que serve propósito equivalente, excepto para as situações listadas: Controlos, entradas, media dinâmica ou contínua, teste, <i>CAPTCHA</i> , decoração, formatação, invisível.

Fonte: WCAG 2.1, Tradução em Português. Disponível em: <https://www.acessibilidade.gov.pt/wcag/>

Neste exemplo, temos a definição do princípio perceptível, dentro deste ponto há uma diretriz de número 1.1 que se refere a alternativas em texto. Esta diretriz dá a informação que devem ser fornecidas alternativas textuais para qualquer conteúdo não textual, para que possa ser transformado em outras formas, de acordo com as necessidades dos usuários.

Assim, para o sucesso da aplicação desta diretriz, o critério de sucesso 1.1.1, que mostra exemplos e informações acerca de como alcançar este nível de acessibilidade. Isso repete-se para cada um dos princípios e diretrizes do WCAG 2.1, cada uma sobre um determinado ponto de acessibilidade *web*. Informações mais detalhadas sobre cada ponto, pode ser visto no *site* oficial da W3C².

Na próxima subseção é explicado o modelo de acessibilidade adotado pelo governo brasileiro, o eMAG, que teve como base as informações e padrões obtidos a partir do WCAG apresentado.

² Disponível em: <https://www.acessibilidade.gov.pt/wcag/>

2.6 Diretrizes de Acessibilidade *Web* eMAG

O desenvolvimento de *websites* acessíveis é uma determinação do governo do Brasil pelo Decreto 5.296, publicado em 2004. Ele torna obrigatório a acessibilidade em portais e sítios eletrônicos da administração pública, garantindo o total acesso às informações a todos os usuários (FARIAS, 2016). O governo adotou essas medidas de acessibilidade com objetivo de possibilitar a padronização de *sites* acessíveis, como ocorreu em outros países como a WCAG.

As recomendações de acessibilidade no Brasil pelo eMAG, estão divididas em importância, classificando as recomendações nas seções: marcação, comportamento (DOM), conteúdo/informação, apresentação/*design*, multimídia, formulário. Na página da internet oficial do eMAG³ é visto todas essas recomendações, seguidas de exemplos para a noção do desenvolvimento. Também é mostrado elementos padronizados de acessibilidade do Governo Federal, tais como atalhos, barras de acessibilidade, entre outros, elementos esses que facilitam o entendimento e o desenvolvimento acessível.

Atualmente a versão do eMAG é a 3.1 lançada em abril de 2014. Abaixo é citado o exemplo de uma recomendação de acessibilidade:

Quadro 2 - Exemplo de uma recomendação da seção “Marcação” eMAG.

Seção:	Marcação
Recomendação 1.2:	As informações e os componentes da interface do usuário devem ser apresentados em formas que possam ser percebidas pelo usuário.
Definição:	O código <i>Hypertext Markup Language</i> (HTML) deve ser organizado de forma lógica e semântica, ou seja, apresentando os elementos em uma ordem compreensível e correspondendo ao conteúdo desejado. Cada elemento HTML deve ser utilizado para o fim que ele foi criado.

Fonte: eMAG. Disponível em: <https://emag.governoeletronico.gov.br/>

³ Disponível em: <https://emag.governoeletronico.gov.br/>

Neste exemplo, temos a seção de marcação, seguida de uma das suas recomendações, ela dá informações acerca de utilizar o código HTML de forma que os elementos tenham uma ordem compreensível, e que correspondam ao conteúdo desejado.

Sendo assim, para que este ponto seja concluído com sucesso, cada elemento HTML deve ser utilizado para o fim que ele foi criado. No *site* oficial do eMAG² é mostrado exemplos de como pode ser feito partes do código, e mais informações sobre cada uma das seções de acessibilidade e suas recomendações que devem ser seguidas.

Para auxiliar no momento da avaliação de *sites*, existem as ferramentas de avaliação de acessibilidade *web*, que fazem as avaliações e reportam resultados do estado de acessibilidade de determinada página da internet tendo como base os padrões de diretrizes, essas ferramentas são explicadas em detalhes a seguir.

2.7 Ferramentas de Avaliação da Acessibilidade Web

Baseado nas diretrizes de acessibilidade, foram desenvolvidas diversas ferramentas que avaliam o nível de acessibilidade de determinado conjunto de páginas da internet. Cada ferramenta atua tendo como base diretrizes como WCAG 2.0, eMAG, WCAG 2.1. Elas analisam o conteúdo do código de HTML, também analisam o código *Cascading Style Sheets* (CSS), dentre outras formas de avaliação, gerando relatórios que informam sobre a situação de cada parte do *website* e os problemas encontrados (SILVA, 2018).

As ferramentas automáticas são significativamente úteis, tendo como base principalmente sua velocidade e assertividade de verificação. O objetivo delas é avaliar pontos de verificação de diretrizes de acessibilidade, auxiliando na identificação da conformidade do *site* (FARIAS, 2016).

Existem tipos diferentes de avaliadores automáticos de acessibilidade, alguns são extensões ou plugins de navegadores na internet como o *eScanner*⁴, outros são softwares que podem ser acessados de forma individual para consultas como o *AChecker*⁵, e ainda os que são bibliotecas/serviços. A maioria deles é baseada nas mesmas diretrizes da WCAG, mas estudos nessas ferramentas indicaram diferenças nos resultados gerados, em termos de quantidade de problemas encontrados, diretrizes violadas e locais de ocorrência (SOUSA *et al*, 2022).

⁴ Disponível em:

<https://chromewebstore.google.com/detail/escanner/mpiiipiobgejghkocofogeonfkajgfmk?hl=pt-BR&pli=1>
Acesso em : 11/12/2023

⁵ Disponível em: <https://achecks.org/checker/index.php>

Acesso em: 11/12/2023

Um exemplo de avaliador automático é o Avaliador e Simulador de Acessibilidade de *Sites* (ASES), que foi desenvolvido pelo Governo Federal Brasileiro, objetivando assegurar subsídios que incentivam a adoção de acessibilidade pelos órgãos públicos do governo, disponível de forma gratuita, o ASES avalia com base nas recomendações do eMAG (MARTINS, 2022).

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção, são revisados os trabalhos relacionados com o propósito deste estudo. Sendo mostrado seu principal conteúdo e um resumo de como foi a proposta de cada autor, também é apresentado uma comparação entre os materiais e este trabalho. Na subseção 4.1 é descrito como os trabalhos foram pesquisados e recuperados.

3.1 SILVA, 2021. Acessibilidade *web*: avaliando os portais dos institutos federais da região nordeste.

Silva (2021) desenvolveu uma avaliação de acessibilidade das páginas principais de 11 portais de ensino dos Institutos Federais da região Nordeste, documentando as principais limitações em cada um, classificando e quantificando as ocorrências de erros e níveis de acessibilidade. Esse trabalho utilizou dados do IBGE sobre acessibilidade no Brasil e dados de unidades da Rede Federal de Institutos Federais.

Durante o trabalho, Silva (2021) selecionou a ferramenta Teste de Acessibilidade *Web* (TAW), com os princípios de escolha: liberdade de optar pelos níveis de conformidade, detalhamento do relatório de avaliação, e atratividade da interface gráfica da ferramenta. A avaliação utilizada levou em consideração apenas as diretrizes e critérios de conformidade nível A estabelecidos pela WCAG 2.0.

3.2 NASCIMENTO, 2022. Uma avaliação de acessibilidade do *site* de um laboratório de pesquisa na perspectiva de pessoas com deficiência visual.

Nascimento (2022) realizou uma avaliação de acessibilidade do sítio de um laboratório de pesquisa chamado Laboratório de Sistemas e Banco de Dados (LSBD), focando na perspectiva de pessoas com deficiência visual. Na pesquisa foi aplicada avaliação automática e manual, de maneira que na análise dos resultados foram propostas melhorias

para o *site*. Ele utilizou em sua pesquisa as ferramentas de avaliação automatizadas baseadas no WCAG 2.1: Accessi.org e o TAW.

Na avaliação manual, Nascimento (2022) utilizou um *checklist* de Acessibilidade Manual para Deficientes Visuais do eMAG. Os resultados de ambas avaliações foram analisados, confirmando hipóteses do autor, apresentados os principais erros e problemas identificados. O trabalho citou exemplos de melhoria da acessibilidade das páginas da internet avaliadas, com o objetivo de contribuir para a acessibilidade do *website* LSBDD.

3.3 SILVA, 2018. Avaliação da acessibilidade e da usabilidade no *site* do Tribunal Regional Eleitoral do Ceará.

Silva (2018) fez avaliações de acessibilidade e de usabilidade no sítio eletrônico do Tribunal Regional Eleitoral do Ceará (TRE). Nesse trabalho, foram fornecidos resultados e estudos sobre a acessibilidade, bem como, a descrição dos processos de avaliação. O autor mostra informações e leis acerca de deficiência visual, inclusão digital, tecnologia assistiva dentre outros.

Durante o trabalho é usado ferramentas automáticas para a avaliação de acessibilidade, sendo elas o ASES, *AChecker* e o TAW. Utilizando os critérios do WCAG 2.0 e no avaliador ASES o eMAG. A avaliação de usabilidade aplicada foi baseada em heurística e a avaliação por inspeção foi divididas em três etapas, sendo: planejamento, execução e revisão.

3.4 ESTEVAM, 2019. Avaliação de acessibilidade visual de curso na plataforma MOOC com base no eMAG.

Estevam (2019) usou avaliadores automáticos de acessibilidade e uma validação manual feita pelo *checklist* fornecido pelo eMAG, para analisar um curso MOOC, que são cursos *onlines* abertos e massivos. O autor mostra estudos sobre acessibilidade *web*, fornece informações acerca dos MOOCs, enfatiza o modelo de acessibilidade do governo eletrônico do Brasil o eMAG.

No trabalho é utilizado três ferramentas de avaliação de acessibilidade automática, sendo elas: o *AccessMonitor*, ASES e a DaSilva. Porém, o escritor cita que apenas o *AccessMonitor* conseguiu ler corretamente as informações estruturais das páginas analisadas.

O autor com base nos resultados reforça a importância da acessibilidade e dos padrões eMAG com suas sugestões de melhoria.

3.5 FARIAS, 2016. Avaliação de acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem: um estudo utilizando método automático de avaliação.

Farias (2016) propôs uma avaliação de acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), utilizando ferramentas automáticas. O conjunto de páginas da internet avaliadas são de Instituições Públicas de Ensino Superior. Na pesquisa é mostrado estudos sobre acessibilidade digital e na *web*, ambientes virtuais de aprendizagem e as diretrizes para o conteúdo na internet do WCAG, fornecendo informações sobre sua criação, motivação e versões.

Também é mostrado o modelo usado no Brasil, o eMAG. O autor escolheu dois avaliadores com o idioma português, sendo eles: Hera e o ASES, Hera utilizando o padrão de acessibilidade WCAG 1.0 e o ASES utilizando o eMAG. Durante o estudo são apresentados os resultados por cada ferramenta, separando-os em prioridades e mostrando o que cada avaliador conseguiu verificar, fazendo uma comparação entre os dois.

A seguir, o Quadro 3 sintetiza os trabalhos relacionados com esta pesquisa, diferenciando-os pela área do *site* que foi avaliado pelos autores, os métodos de avaliação utilizados nos estudos, e as ferramentas que os escritores utilizaram para avaliar a acessibilidade *web* das páginas.

Quadro 3 - Comparação entre os trabalhos.

Trabalho	Área do site avaliado	Métodos de avaliação	Ferramentas utilizadas
(SILVA, 2021)	Educação Superior	<ul style="list-style-type: none"> Automática 	<ul style="list-style-type: none"> TAW⁶
(NASCIMENTO, 2022)	Laboratório de Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> Automática Manual 	<ul style="list-style-type: none"> TAW Accessi.org⁷
(SILVA, 2018)	Tribunal de Justiça	<ul style="list-style-type: none"> Automática 	<ul style="list-style-type: none"> ASES⁸ AChecker⁹ TAW
(ESTEVAM, 2019)	Cursos online MOOC	<ul style="list-style-type: none"> Automática Manual 	<ul style="list-style-type: none"> AccessMonitor¹⁰ ASES DaSilva¹¹
(FARIAS, 2016)	Ambientes de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> Automática 	<ul style="list-style-type: none"> Hera¹² ASES
Este trabalho	Sistema de Avaliação da Educação Fundamental	<ul style="list-style-type: none"> Automática 	<ul style="list-style-type: none"> ASES

Fonte: Elaboração própria.

Conforme observa-se no Quadro 3, nenhum dos estudos teve como área de interesse a análise de *sites* que apresentam os resultados de avaliações em larga escala. Isso pode ser um indicativo da necessidade de pesquisas como esta, que analisou o sítio eletrônico do SAEF, uma avaliação em larga escala desenvolvida para as escolas municipais de Fortaleza.

⁶ Disponível em: <https://www.tawdis.net/index>

⁷ Disponível em: <https://www.accessi.org/>

⁸ Disponível em: <https://asesweb.governoeletronico.gov.br/>

⁹ Disponível em: <https://achecker.achecks.ca/checker/index.php>

¹⁰ Disponível em: <https://accessmonitor.acessibilidade.gov.pt/>

¹¹ Atualmente indisponível em: <http://www.dasilva.org.br/>

¹² Atualmente indisponível em: <http://www.sidar.org/hera/>

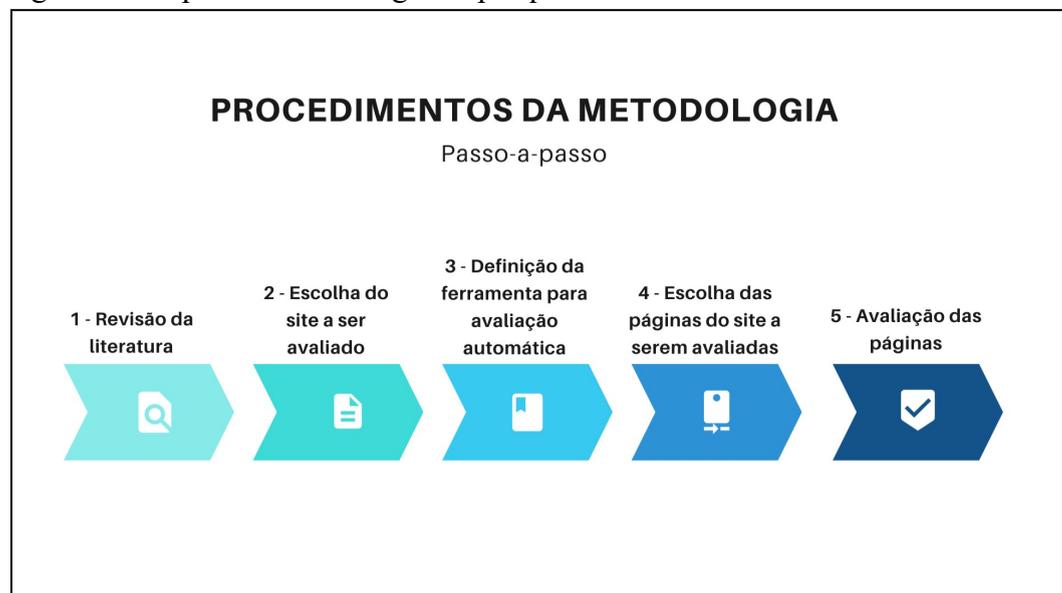
Acessado em: 14/11/2023

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção apresenta os passos de pesquisa que foram seguidos para a construção deste trabalho, descrevendo os procedimentos que ocorreram na realização da pesquisa exploratória. Iniciando pela revisão da literatura nas principais referências relacionadas com a temática deste estudo, em seguida definindo um sítio para avaliação de sua acessibilidade.

No terceiro passo, tem-se a escolha da ferramenta automática de avaliação, seguindo por definir as páginas do sistema a serem avaliadas, e então temos a avaliação dessas páginas, como está ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Etapas da metodologia de pesquisa.



Fonte: Elaboração própria.

4.1 Revisão da literatura

Essa etapa teve por objetivo encontrar estudos que investigam e trazem conhecimento acerca do tema deste trabalho. Foram definidas buscas em bibliotecas científicas na internet, por exemplo, *Google Acadêmico*¹³ e o Repositório Institucional UFC¹⁴. Para encontrar estudos sobre avaliação de acessibilidade *web*, foi utilizado a expressão de busca “avaliação da acessibilidade *web* em *sites*”, com isso a biblioteca do *Google Acadêmico* retornou 66.900 resultados, e o Repositório Institucional UFC apresentou sete.

Para encontrar estudos sobre avaliações em larga escala e sobre o SAEF, foram utilizadas as expressões de busca “avaliações em larga escala” que trouxe 155.000 resultados

¹³ Disponível em: <https://scholar.google.com.br/?hl=pt>

¹⁴ Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/>

Acessado em: 14/11/2023

Acessado em: 14/11/2023

de pesquisa, e “sistema de avaliação da educação fundamental SAEF” que trouxe 16.600 resultados, buscados principalmente no *Google Acadêmico*. Já para identificar os estudos sobre deficiência visual foi usada a expressão de busca “pessoas com deficiências visuais no acesso à informação digital” que retornou 56.700 resultados.

Além dos estudos, foram feitas pesquisas sobre os temas de importância na acessibilidade, como os portais do governo eletrônico, as recomendações eMAG e as diretrizes WCAG. Os principais pontos para selecionar os trabalhos, estudos e pesquisas de todos os resultados com as expressões de busca foi que fossem escritas em português brasileiro, com datas de publicação mais atuais ao ano de 2023, que tivessem um grau de graduação ou maior, e que os sites utilizados para achar os estudos fossem oficiais.

Para basear esse trabalho, também foram feitos estudos acerca das ferramentas que os autores dos principais trabalhos relacionados com o tema deste estavam usando, com o teste de cada ferramenta e opiniões e usos de outros autores dela, tendo em vista a escolha da ferramenta que satisfizesse o propósito deste trabalho.

Foi estudado e citado no trabalho o tema do *site* a ser avaliado, que é sobre as avaliações em larga escala. Como também, do foco deste trabalho que é na acessibilidade visual, foi aprofundado no conteúdo sobre deficiência visual e a importância da acessibilidade nesses casos, previamente apresentado na fundamentação teórica.

Com isso, foram selecionados 28 trabalhos para revisão, dos temas de avaliações em larga escala, deficiência visual, acessibilidade *web*, avaliação de acessibilidade nas páginas de *websites*, diretrizes de acessibilidade *web* e ferramentas de avaliação da acessibilidade na internet.

4.2 Escolha do *site* a ser avaliado

Para a escolha do *site* a ser avaliado, foi utilizado como critério que ele tenha importância para a atualidade, que seja exercido uso do sistema pelos seus usuários interessados e que seja de notoriedade para pessoas e organizações. Outros dois *sites* foram pesquisados, o *site* oficial da prefeitura de Jaguaruana, município do Ceará, que demonstrou ser acessível visualmente, e o sistema do SPAECE, que durante sua escolha estava fora do ar.

Assim, foi escolhido o conjunto de página da internet da educação básica brasileira do município de Fortaleza: o SAEF¹⁵, que na interação inicial com seu conjunto de

¹⁵ Disponível em: <https://saef.sme.fortaleza.ce.gov.br/saef/>

páginas da internet, foi observado que ele demonstrava dificuldades em acessar determinadas partes do sistema.

Esse sistema realiza a apresentação de dados e cadastro acerca das avaliações em larga escala de escolas do município, diagnosticando o desempenho no setor educacional, obtendo informações acerca das dificuldades enfrentadas pelo sistema de educação e também dos alunos e gestores. A educação fundamental e básica é importante para todos os indivíduos, e o sítio eletrônico lida com inúmeros dados e relatórios acerca desse ponto.

Neste trabalho, representando a educação, temos o sistema do SAEF que usa das avaliações em larga escala para que com seus resultados e a ação de gestores e políticas, seja melhorada a educação de Fortaleza, melhorando assim também a educação do Ceará e do Brasil.

4.3 Definição da ferramenta para a avaliação automática

A técnica de avaliação proposta é a avaliação automática por meio de ferramenta, neste caso optou utilizar os padrão de diretrizes e ferramentas baseadas tanto nas recomendações do WCAG 2.1 como no eMAG 3.1, levando em consideração que o eMAG utiliza das próprias diretrizes do WCAG como base. Os avaliadores automáticos avaliam o código fonte da página escolhida.

Para ser definida a ferramenta, será critério ela ser em português, rodar em *Windows*, ser gratuita, apresentar de forma legível os dados de avaliação, conseguir se conectar e identificar o código fonte do sistema SAEF.

Durante as pesquisas realizadas neste trabalho, foram encontradas várias ferramentas de avaliação que poderiam ser usadas, com base nos estudos encontrados e analisados, foram separadas algumas das mais utilizadas e bem avaliadas pelos autores de trabalhos e artigos. Mas, a maioria das ferramentas não conseguia analisar o *site* do SAEF, que é o propósito deste estudo, sendo assim, descartadas de opção.

Para caso de estudo, algumas das ferramentas testadas que não conseguiram ler o código fonte do sistema foram a Teste de Acessibilidade *Web*¹⁶, a *AccessMonitor*¹⁷, a *Hera*¹⁸ que dá acesso negado ao acessar seu *site*, e a *Accessi org*¹⁹.

¹⁶ Disponível em: <https://www.tawdis.net/index>

Acessado em: 14/11/2023

¹⁷ Disponível em: <https://accessmonitor.acessibilidade.gov.pt/>

Acessado em: 14/11/2023

¹⁸ Disponível em: <http://www.sidar.org/hera/>

Acessado em: 14/11/2023

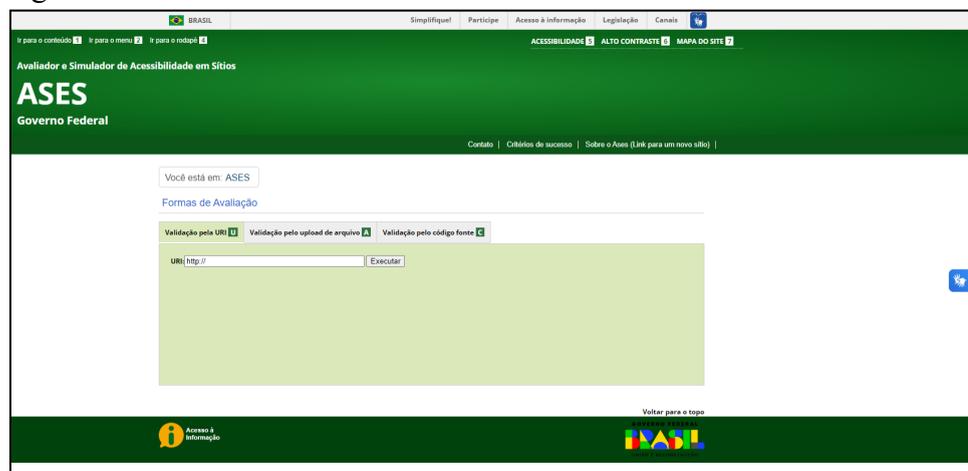
¹⁹ Disponível em: <https://www.accessi.org/>

Acessado em: 14/11/2023

Após os testes e estudos acerca das ferramentas que estavam com a melhor avaliação de acordo com trabalhos realizados, foi escolhida a ferramenta ASES²⁰, ela foi desenvolvida pelo Governo Federal Brasileiro, seu sistema permite que possa ser feito a avaliação de acessibilidade *web* conforme as recomendações do eMAG.

Algumas das principais vantagens da ASES é estar disponível para os sistemas operacionais *Windows*, *Linux* e *IOS*, e também em *smartphones* com sistemas operacionais *Android* e *IOS*. Sendo um sistema de uso gratuito e com uma interface intuitiva de ser utilizada, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Tela de inicio da ferramenta ASES.



Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

4.4 Escolha das páginas do *site* a serem avaliadas

As páginas selecionadas são as que têm acesso público, ou seja, não é necessário ter uma autenticação no sistema. No *website*, as páginas que têm acesso ao público em geral são: *Login*, *Recuperar Senha*, *Escolher Escola*, *Relatórios*, *Sistema Downloads*. Como as outras páginas precisam que o usuário esteja autenticado no sistema, elas não foram avaliadas.

4.5 Avaliação das páginas

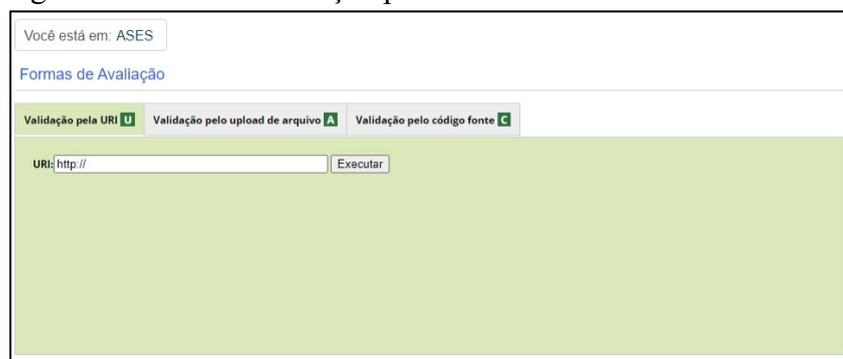
A ferramenta que foi escolhida foi o ASES, por meio de sua interface é possível avaliar um determinado site de três formas, pelo seu Uniform Resource Identifier (URI), que é o *link* por extenso da página na internet, pelo seu arquivo do sistema, e pela validação do

²⁰ Disponível em: <https://asesweb.governoeletronico.gov.br/>

próprio código fonte. A seguir, é apresentada a tela do tipo de validação que será utilizada neste trabalho com a ferramenta ASES.

A Figura 3, mostra a tela de validação por URI, onde é possível colocar o domínio da página a ser avaliada. O *link* da internet de cada uma das páginas a serem avaliadas será colocado nesta tela e executado, a fim de que a ferramenta mostre os relatórios de acessibilidade e recomendações presentes nas páginas da internet a serem avaliadas do sistema do SAEF.

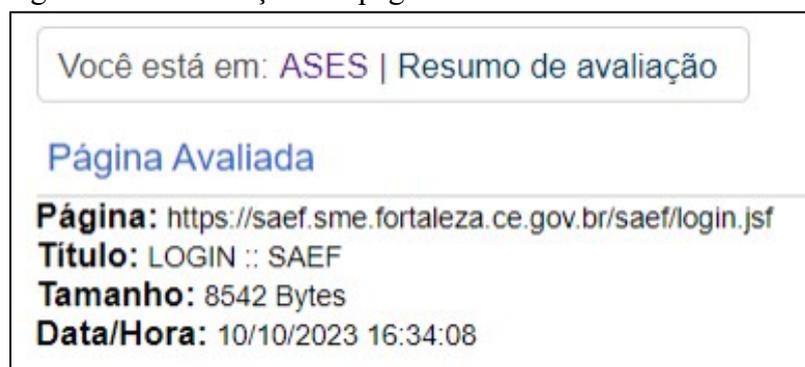
Figura 3 – Tela de validação por URI da ferramenta ASES.



Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Ao colocar o *link* da página a ser avaliada e executar apertando no botão “Executar”, é mostrado no *site* da ferramenta ASES um resumo da avaliação com informações acerca da página que foi avaliada, mostrando seu domínio, seu título, o tamanho total da página que foi carregada, e a data que foi feita a avaliação, conforme pode ser visto na Figura 4.

Figura 4 – Informações da página avaliada na ferramenta ASES.



Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Abaixo dessas informações acerca da página avaliada, é mostrado ainda uma nota que a ferramenta dá para a página que foi avaliada em porcentagem. Também é possível

observar uma legenda com quatro cores diferentes que representam a porcentagem de quanto a página avaliada é acessível. Nesta mesma parte, como é possível observar na Figura 5, é mostrada uma tabela com a quantidade de erros e avisos por seção presente no eMAG.

Figura 5 – Resumo da Avaliação de Acessibilidade na ferramenta ASES.



Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Ainda na mesma página de avaliação da ferramenta, logo abaixo do que foi demonstrado na Figura 5, é mostrado em mais uma parte da avaliação feita pela ASES as informações acerca do “Resumo de Acessibilidade por recomendações eMAG”, essa parte é apresentada na Figura 6, onde é mostrada uma tabela com vários *links* e informações sobre os erros e avisos de acessibilidade encontrados na página avaliada.

Nessa parte do ASES, ainda é possível seguir pelos *links* em azul para a recomendação do eMAG que foi afetada, e em quais linhas do código fonte da página está o erro ou o aviso produzido, como pode ser observado na Figura 6.

Figura 6 – Resumo de Acessibilidade na ferramenta ASES.



Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

5 RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados da avaliação automática por meio da ferramenta ASES e as recomendações para cada uma das páginas avaliadas, com o objetivo de informar e melhorar a acessibilidade no *site* do SAEF.

A ferramenta ASES dá uma nota de acessibilidade à página avaliada, que pela legenda pode ser vermelha, laranja, amarelo ou verde, de acordo com as porcentagens de acessibilidades avaliadas, isso pode ser observado na Figura 10, explicado na subseção 4.5.

Apresentando a seguir, cada uma das páginas que foram avaliadas, começando pela tela de *login*, onde o usuário insere seus dados de entrada pedidos na tela para realizar a autenticação e entrada no sistema, somente se o usuário tiver permissão de acesso. Os dados são usuário e senha conforme mostrado na Figura 7.

Figura 7 – Tela de autenticação do SAEF.

SAEF

Prefeitura de Fortaleza
Secretaria Municipal da Educação

09/10/2023 - Segunda-feira

Login Escolher Escola Relatórios Sistema

Usuário:

Senha:

[Esqueceu a senha?](#)

Login

© 2015 - Prefeitura Municipal de Fortaleza - Todos os direitos reservados

Fonte: Fortaleza. SME. SAEF (2023).

Como é possível observar na Figura 7, além dessa opção de entrar no sistema o usuário pode escolher a opção “Esqueceu a senha?”, que levará ele para a tela recuperação de senha, página que é mostrada na Figura 8, onde o usuário informa seu *login*, *e-mail* e CPF para que seja enviado estes dados ao servidor do SAEF, a fim de recuperar a senha no *e-mail*.

Figura 8 – Tela de recuperação de senha do SAEF.

Fonte: Fortaleza. SME. SAEF (2023).

Na Figura 9, é mostrada a terceira página que será avaliada, a tela de escolha de escola, onde o usuário digita o nome de uma escola que ele queira obter dados dos relatórios dela.

Figura 9 – Tela de escolha de escola do SAEF.

Fonte: Fortaleza. SME. SAEF (2023).

Na Figura 10 é mostrada a página de relatórios, onde o usuário fornece determinados dados pedidos pelo sistema, para acessar relatórios com informações acerca da unidade que foi colocada nos dados preenchidos.

Figura 10 – Tela de relatórios do SAEF.

SAEF

Prefeitura de Fortaleza
Secretaria Municipal da Educação

09/10/2023 - Segunda-feira

Login Escolher Escola Relatórios Sistema

Relatórios

Unid. de Trabalho:

Ano Exercício:

Série:

Avaliação:

Turma:

Extensão: PDF XLS

Contra-Turno: PROGRAMA NOVO MAIS EDUCAÇÃO (PDDE) PROGRAMA ENSINO PRÓ TÉCNICO PROGRAMA INTEGRAÇÃO

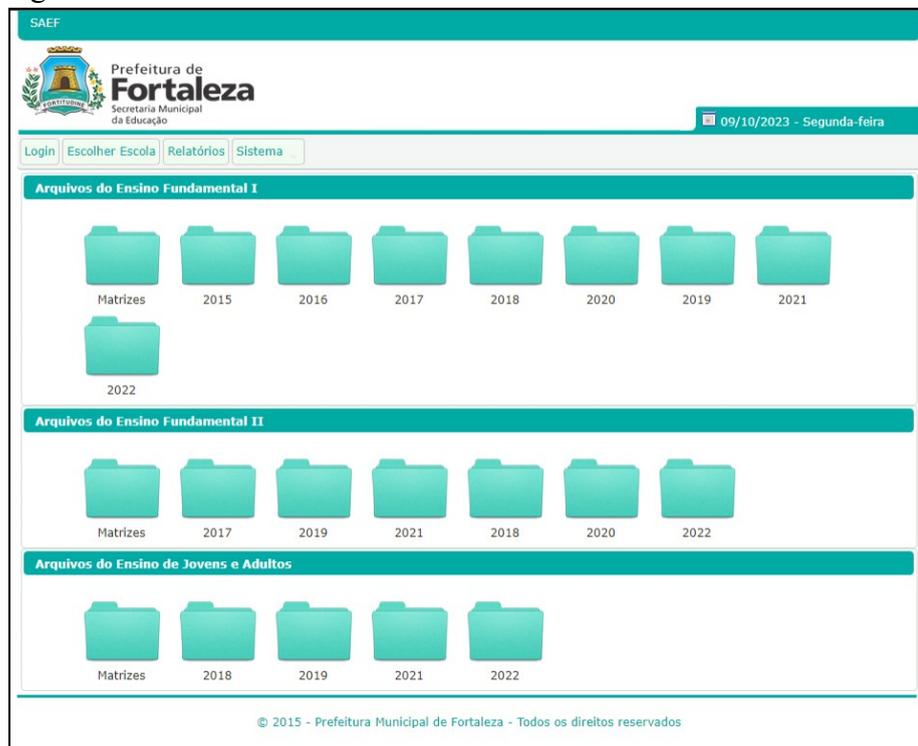
Escola de tempo integral:

© 2015 - Prefeitura Municipal de Fortaleza - Todos os direitos reservados

Fonte: Fortaleza. SME. SAEF (2023).

Na Figura 11 é mostrada a última tela a ser avaliada neste estudo, que é a de *downloads* no sistema, ela é responsável por mostrar e ser disponível para baixar determinados dados de provas e turmas que aparecem nas pastas selecionadas.

Figura 11 – Tela de *downloads* do SAEF.



Fonte: Fortaleza. SME. SAEF (2023).

Essas cinco páginas apresentadas, são as de acesso público pelo *site* do SAEF que serão possíveis ser avaliadas neste trabalho. No tópico a seguir, iniciamos as avaliações

5.1 Página de autenticação do SAEF

Ao rodar o teste da página de *login* na ferramenta ASES, é mostrado informações acerca da acessibilidade nela. Primeiramente, sua nota de acessibilidade com um resumo dos principais erros e avisos, como pode ser visto na Figura 12.

Figura 12 – Nota da página de autenticação do SAEF.



Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

A nota de acessibilidade dessa página é a segunda pior, e essa nota não leva em consideração testes humanos que devem ser realizados ao lidar com a acessibilidade. Nessa página ainda podemos ver que a ferramenta mostra quais seções do eMAG foram violadas, separando por erros e avisos.

Os erros têm uma importância maior, e atingem mais a acessibilidade que os avisos, com um total de 11 erros e 41 avisos, como pode ser visto na Figura 12. Ainda, podemos ver abaixo na Figura 13 os erros e avisos que infringem a seção de marcação do eMAG.

Figura 13 – Resumo de marcação da página de autenticação do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG

Marcação | Comportamento | Conteúdo/Informação | Apresentação / Design | Multimídia | Formulários

Erros da seção marcação

Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte
1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)	1	1
1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)	2	1_50

Avisos da seção marcação

Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte
1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)	19	20_26_50_66_70_75_79_81_84_84_84_93_93_94_94_98_98_98_100
1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)	6	1_50_67_72_95_97
1.9 Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário. (link para um novo site)	1	50

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Na Figura 13 podemos ver erros na recomendação 1.3, que pode ser melhor entendido ao clicar na parte da tabela das linhas do código fonte que está o erro. Ao clicar, é mostrado o critério 1.3.1 que mostra que durante toda a página de *login*, não foram utilizados níveis de título. A recomendação é que se utilize corretamente os níveis de cabeçalho para títulos na página. O eMAG recomenda verificar a ausência dos níveis de cabeçalho (<h1>, <h2>, <h3>, <h4>, <h5> e <h6>) nas páginas HTML, como pode ser observado na Figura 14.

Figura 14 – Critério 1.3.1 de marcação da página de autenticação do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Erro(s) da recomendação 1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
1.3.1 Os níveis de título não foram utilizados	1	--

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Ainda como erro na seção de marcação, conforme a Figura 13, temos o erro na recomendação 1.5 do eMAG. Ainda nele, a ferramenta mostra quais critérios foram descumpridos, sendo o 1.5.4 e o 1.5.9, podendo ser melhor observado na Figura 15.

Figura 15 – Critério 1.5 de marcação da página de autenticação do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Erro(s) da recomendação 1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
1.5.4 Não existem atalhos	1	--
1.5.9 O primeiro link é uma âncora para conteúdo da página	1	50

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

O critério 1.5.4 nos mostra que não existem atalhos para as funcionalidades do sistema. Nestes casos o eMAG recomenda verificar a ausência de *tags* HTML com atributo "*accesskey*" na página. E no critério 1.5.9 mostra que o primeiro *link* na página é uma âncora para o próprio conteúdo da página, indicando que deve ser verificado a presença de *link* com conteúdo de atributo "*href*" que comece com "#", e o destino da âncora seja um conteúdo específico da página HTML.

A ferramenta já mostra em qual linha do código fonte determinados erros foram observados, como pode ser visto na Figura 15, onde o erro da recomendação 1.5.9 está na linha 50 do código fonte da página de login do SAEF.

Ainda seguindo a Figura 13, temos três avisos de recomendação para a seção de marcação do eMAG, começando pelo 1.1 que recomenda respeitar os padrões da *web*. Esses avisos podem ser melhor observados na Figura 16.

Figura 16 – Recomendação 1.1 de marcação da página de autenticação do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Aviso(s) da recomendação 1.1 Respeitar os Padrões Web.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
1.1.3 Presença de CSS(s) in-line	9	66 - 70 - 75 - 79 - 84 - 93 - 93 - 94 - 98
1.1.5 Presença de javascript(s) in-line	3	81 - 84 - 98
1.1.6 Presença de javascript(s) interno	7	20 - 26 - 50 - 84 - 94 - 98 - 100

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Como pode ser observado na Figura 16, na recomendação 1.1, a página de login do SAEF não atende a três critérios desta recomendação. O primeiro é o 1.1.3 mostrando que o código fonte da página tem CSS *in-line*, ou seja, há código CSS dentro do arquivo HTML. Neste caso, deve ser verificada a presença do atributo "style" no código das páginas HTML.

O segundo, é o critério 1.1.5 mostrando que há código *Javascript in-line*, ou seja, há também código *Javascript* dentro do arquivo HTML. Então deve ser verificado a presença de código *Javascript* dentro dos atributos de eventos no código HTML: *onload*, *onunload*, *onblur*, *onchange*, *onfocus*, *onsearch*, *onselect*, *onsubmit*, *onkeydown*, *onkeypress*, *onkeyup*, *onclick*, *ondblclick*, *onmousedown*, *onmousemove*, *onmouseout*, *onmouseover*, *onmouseup*, *onmousewheel*, *oncopy*, *oncut*, *onpaste* e *onabort*.

O terceiro é o critério 1.1.6, mostrando que há código *Javascript* interno no HTML, assim deve ser verificado a presença de código *Javascript* dentro da tag `<script>`. Na Figura 16 pode ser observado em quais linhas de código estão.

Seguindo a Figura 13, temos também o aviso da recomendação 1.2 que objetiva organizar o código HTML de forma lógica e semântica. Com o critério 1.2.2, podendo ser observado na Figura 17.

Figura 17 – Critério 1.2.2 de marcação da página de autenticação do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Aviso(s) da recomendação 1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
1.2.2 Presença de tags HTML sem atributo e conteúdo de texto	6	1 - 50 - 67 - 72 - 95 - 97

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Para este critério de presença de *tags* HTML sem atributo e conteúdo de texto, o eMAG recomenda verificar a presença de *tags* HTML que apresentem início e fechamento, mas sem conteúdo de texto. Possível exemplo seria `<a>` ou `<div></div>`.

A próxima recomendação, seguindo a avaliação feita pelo ASES, é da 1.9 que objetiva não abrir novas instâncias do *site* sem a solicitação do usuário, de acordo com o mostrado na Figura 13. O critério não atendido dessa vez é o 1.9.1, informando que há *link* dentro do código fonte que abre uma nova página ou aba, neste caso deve se verificar a presença de *links* com atributo "*target*" preenchido com "*_blank*". Podendo ser melhor observado na Figura 18.

Figura 18 – Critério 1.9.1 de marcação da página de autenticação do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Aviso(s) da recomendação 1.9 Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
1.9.1 Há link que abre nova página ou aba	1	50

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Com isso, é finalizado os erros e avisos encontrados pela ferramenta ASES na página de *login* do SAEF que não satisfaz a seção de marcação do eMAG. Assim, a próxima seção avaliada que mostra resultados é a de comportamento, podendo ser verificada na Figura 19.

Figura 19 – Resumo de comportamento da página de autenticação do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG														
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários									
<p>✖ Erros da seção comportamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	1	1			
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	1	1												
<p>⚠ Avisos da seção comportamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)</td> <td>7</td> <td>20_26_50_84_94_98_100</td> </tr> <tr> <td>2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)</td> <td>2</td> <td>43_93</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	7	20_26_50_84_94_98_100	2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)	2	43_93
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	7	20_26_50_84_94_98_100												
2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)	2	43_93												

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

O primeiro erro que podemos verificar nesta seção de comportamento, seguindo a Figura 19, é na recomendação 2.2 que visa garantir que os objetos programáveis sejam

acessíveis. Nessa recomendação, o critério do eMAG não atendido foi o 2.2.1 sobre a ausência de *noscript* com presença *script*, devendo ser verificada a ausência do elemento `<NOSCRIPT>` com presença de elemento `<SCRIPT>` na página, podendo ser melhor observado na Figura 20.

Figura 20 – Critério 2.2.1 de comportamento da página de autenticação do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Erro(s) da recomendação 2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
2.2.1 Ausência de NOSCRIPT com presença SCRIPT	1	--

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Ainda seguindo a Figura 19, tem um aviso sobre a recomendação 2.2 anteriormente citada, há avisos no critério 2.2.6 dela, mostrando que existe a presença do elemento *script* sem o elemento *noscript*, podendo ser observado na Figura 21. Neste caso, deve ser verificada a presença do elemento `<script>` sem o elemento `<noscript>` na página.

Figura 21 – Critério 2.2.6 de comportamento da página de autenticação do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Aviso(s) da recomendação 2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
2.2.6 Presença do elemento SCRIPT sem o elemento NOSCRIPT	7	20 - 26 - 50 - 84 - 94 - 98 - 100

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Como pode ser visto na Figura 19, temos o último aviso dessa recomendação de comportamento, que é o 2.6 onde não deve ser incluído situações com intermitência de tela, sendo violado seu critério 2.6.3 que pode ser melhor observado na Figura 22.

Figura 22 – Critério 2.6.3 de comportamento da página de autenticação do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Aviso(s) da recomendação 2.6 Não incluir situações com intermitência de tela.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
2.6.3 Presença do elemento IMG com arquivo de extensão gif e intermitência de tela	2	43 - 93

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Como pode ser observado na Figura 22, segundo o critério 2.6.3, há a presença do elemento `"img"` com arquivo de extensão `"gif"` e intermitência de tela, neste caso, deve se

verificar a presença do elemento `` e atributo `"src"` contendo arquivo com extensão `"gif"` e o arquivo apresenta movimentação. Para isso, há as linhas do código fonte que estão avisadas, na Figura 22.

Com isso, a Figura 23 mostra o resumo de acessibilidade da seção de conteúdo/informação do eMAG, onde encontramos mais erros e avisos que a ferramenta ASES encontrou na página de login do SAEF.

Figura 23 – Resumo de conteúdo/informação da página de autenticação do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG														
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários									
<p>✖ Erros da seção conteúdo/informação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1 Identificar o idioma principal da página (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do site (link para um novo site)</td> <td>4</td> <td>43, 62, 76, 93</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	3.1 Identificar o idioma principal da página (link para um novo site)	1	3	3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do site (link para um novo site)	4	43, 62, 76, 93
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
3.1 Identificar o idioma principal da página (link para um novo site)	1	3												
3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do site (link para um novo site)	4	43, 62, 76, 93												
<p>⚠ Avisos da seção conteúdo/informação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1 Identificar o idioma principal da página (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	3.1 Identificar o idioma principal da página (link para um novo site)	1	3			
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
3.1 Identificar o idioma principal da página (link para um novo site)	1	3												

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Como pode ser visto na Figura 23, há dois erros de recomendação e um aviso. Iniciando pelos erros, o primeiro é na recomendação 3.1 de identificar o idioma principal da página, com o critério 3.1.1, que pode ser melhor entendido na Figura 24.

Figura 24 – Critério 3.1.1 de conteúdo da página de autenticação do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Erro(s) da recomendação 3.1 Identificar o idioma principal da página.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
3.1.1 Não há identificação do idioma principal da página	1	3

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Como pode ser visto na Figura 24, não há identificação do idioma principal da página, deve ser verificado a ausência do atributo `"lang"` no elemento `<html>`, quando o

elemento `<doctype>` for do tipo “*strict*”, ou verificar a não presença do atributo “*xml:lang*”, quando o elemento `<doctype>` for do tipo “*strict*”.

Seguindo para o próximo erro da seção, temos o 3.6 para fornecer alternativas em texto para as imagens. O critério não satisfeito do eMAG foi o 3.6.1, que pode ser melhor observado na Figura 25.

Figura 25 – Critério 3.6.1 de conteúdo da página de autenticação do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Erro(s) da recomendação 3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
3.6.1 Imagens sem a declaração do atributo alt	4	43 - 62 - 76 - 93

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

De acordo com o mostrado na Figura 25, há imagens sem a declaração do atributo alt, e quais linhas do código fonte elas estão. Para lidar com esse erro, deve ser verificado a presença de elementos `` e ausência do atributo “*alt*”.

Partindo para o aviso desta seção, é na mesma recomendação 3.1 já identificada pela ferramenta, mas dessa vez o critério infringido foi o 3.1.3, que pode ser observado na Figura 26.

Figura 26 – Critério 3.1.3 de conteúdo da página de autenticação do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Aviso(s) da recomendação 3.1 Identificar o idioma principal da página.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
3.1.3 Presença do elemento HTML, atributo XMLNS, atributo XML:LANG e ausência do atributo LANG	1	3

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Como pode ser observado na Figura 26, o critério mostra que há a presença do elemento *HTML*, atributo *XMLNS*, atributo *XML:LANG* e ausência do atributo *LANG*. Assim, deve-se verificar a presença dos atributos “*xmlns*” e “*xml-lang*” e a ausência do atributo “*lang*”.

Com isso, podemos partir para as próximas seções do eMAG, identificadas pela ferramenta ASES na página, as próximas duas seções são as de apresentação/*design* e a de multimídia, mas essas duas não apresentaram erros nem avisos nesta página, como pode ser observado na Figura 27 e na Figura 28.

Figura 27 – Resumo de apresentação/design da página de autenticação do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG					
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários
A seção não apresentou erros!					
A seção não apresentou avisos!					

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Figura 28 – Resumo de multimídia da página de autenticação do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG					
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários
A seção não apresentou erros!					
A seção não apresentou avisos!					

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Com isso, a próxima seção a ser avaliada é a última do eMAG para a página de *login* do SAEF, a seção de formulários, para observar melhor sua avaliação é apresentada a Figura 29.

Figura 29 – Resumo de formulários da página de autenticação do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG														
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários									
<p>✖ Erros da seção formulários</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6.2 Associar etiquetas aos seus campos. (link para um novo sítio)</td> <td>2</td> <td>67-72</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	6.2 Associar etiquetas aos seus campos. (link para um novo sítio)	2	67-72			
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
6.2 Associar etiquetas aos seus campos. (link para um novo sítio)	2	67-72												
<p>⚠ Avisos da seção formulários</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6.4 Não provocar automaticamente alteração no contexto. (link para um novo sítio)</td> <td>3</td> <td>81-84-98</td> </tr> <tr> <td>6.7 Agrupar campos de formulário. (link para um novo sítio)</td> <td>2</td> <td>48-91</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	6.4 Não provocar automaticamente alteração no contexto. (link para um novo sítio)	3	81-84-98	6.7 Agrupar campos de formulário. (link para um novo sítio)	2	48-91
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
6.4 Não provocar automaticamente alteração no contexto. (link para um novo sítio)	3	81-84-98												
6.7 Agrupar campos de formulário. (link para um novo sítio)	2	48-91												

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Como observado na Figura 29, a seção de formulários apresentou um erro de recomendação e dois avisos. Iniciando pelo erro, temos a recomendação 6.2 para associar etiquetas aos seus campos, melhor explicado seguindo a Figura 30.

Figura 30 – Critério 6.2.1 de formulário da página de autenticação do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Erro(s) da recomendação 6.2 Associar etiquetas aos seus campos.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
6.2.1 Campo sem label associado	2	67-72

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

De acordo com a ferramenta, o critério 6.2.1 não foi atendido, há na página campos sem label associado, para verificar esse ponto, deve verificar a presença do elemento `<input>` e ausência de elemento `<label>` com atributo "for" referenciado ao atributo "id" do `<input>`, ou presença de elemento `<input>` sem estar dentro de elemento `<label>`.

Com isso, partimos para o aviso da recomendação 6.4, de acordo com a Figura 29, o próximo é o 6.4 não provocar automaticamente alteração no contexto, melhor explicado seguindo a Figura 31.

Figura 31 – Critério 6.4.1 de formulário da página de autenticação do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Aviso(s) da recomendação 6.4 Não provocar automaticamente alteração no contexto.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
6.4.1 Presença do elemento FORM e nos seus elementos a existência do atributo ONCHANGE, ONBLUR, ONFOCUS, ONFORMCHANGE, ONFORMINPUT, ONINPUT, ONINVALID, ONRESET, ONSELECT, ONSUBMIT, ONKEYDOWN, ONKEYPRESS, ONKEYUP, ONCLICK exceto elementos INPUT com type BUTTON, SUBMIT, RESET	3	81 - 84 - 98

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

O critério descumprido da recomendação 6.4, foi o 6.4.1 como pode ser observado na Figura 31, para avaliá-lo na página, deve-se verificar a presença do elemento `<form>` e nos seus elementos internos, retirando os elementos `<input>` com os conteúdos no atributo “*type*”: *button*, *submit*, *reset*. Utilização dos eventos (atributos): *onchange*, *onblur*, *onfocus*, *onformchange*, *onforminput*, *oninput*, *oninvalid*, *onreset*, *onselect*, *onsubmit*, *onkeydown*, *onkeypress*, *onkeyup*, *onclick*.

Com isso, podemos ir para o próximo aviso desta seção de formulários do eMAG, onde a recomendação 6.7 de agrupar campos do formulário não foi adotada, como pode ser observado na Figura 29. O critério avisado desta recomendação, pode ser melhor observado na Figura 32.

Figura 32 – Critério 6.7.1 de formulário da página de autenticação do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Aviso(s) da recomendação 6.7 Agrupar campos de formulário.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
6.7.1 Existência de formulário e inexistência de agrupamento de campos	2	48 - 91

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

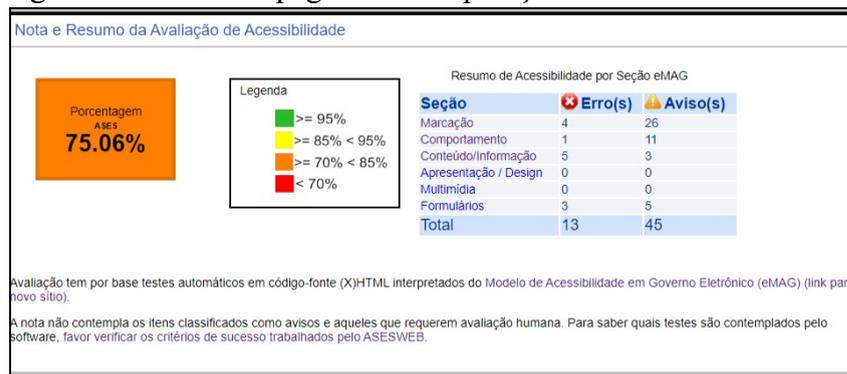
Como pode ser visto na Figura 32, pelo critério 6.7.1 foi observado que há a existência de formulário e inexistência de agrupamento de campos. Para verificar esse critério no código fonte, deve verificar a presença do elemento `<form>` e dentro deste os elementos: `<input>`, `<textarea>`, `<button>`, `<select>`, `<option>`, `<label>` e ausência do elemento `<fieldset>`.

Assim, chegamos a conclusão da avaliação de acessibilidade *web* desta página de autenticação do SAEF. Passando por todas as seis seções presentes no eMAG e a identificação de suas recomendações e critérios identificados nesta página. A seguir prosseguimos com a análise da página de recuperação de senha do SAEF.

5.2 Página de recuperação de senha do SAEF

Ao inserir o *link* da página de recuperação de senha na ferramenta ASES para a ter acesso a validação de acessibilidade *web* por URI, sua nota de acessibilidade com um resumo dos principais erros e avisos é a primeira informação que podemos analisar de acessibilidade, como pode ser visto na Figura 33.

Figura 33 – Nota da página de recuperação de senha do SAEF.



Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

A nota de acessibilidade dessa página é a segunda pior, com um caso parecido ao da avaliação realizada na página de *login*. Nessa página podemos ver que a ferramenta mostra quais seções do eMAG foram violadas, separando por erros e avisos, com um total de 13 erros e 45 avisos, como pode ser visto na tabela da Figura 33. Ainda, podemos ver na Figura 34 os erros e avisos que violam a recomendação de marcação do eMAG.

Figura 34 – Resumo de marcação da página de recuperação de senha do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG

Marcação | Comportamento | Conteúdo/Informação | Apresentação / Design | Multimídia | Formulários

Erros da seção marcação

Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte
1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)	1	1
1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)	3	1_1_50

Avisos da seção marcação

Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte
1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)	17	20_26_50_65_70_81_81_81_81_89_89_90_90_94_94_94_96
1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)	7	1_50_65_70_75_91_93
1.6 Não utilizar tabelas para diagramação. (link para um novo site)	1	60
1.9 Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário. (link para um novo site)	1	50

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Na Figura 34 podemos ver erros na recomendação 1.3 e 1.5, para evitar a repetição de como lidar com esses erros de acessibilidade na página, e a explicação dos erros e avisos que já foram mencionados nos resultados da página de *login* na subseção 5.1, será abordado somente sobre novas recomendações e critérios. Os erros e avisos que já tiverem sido abordados anteriormente, serão citados e mostrados em qual parte deste trabalho está sua explicação e como lidar. O erro na recomendação 1.3 é o mesmo citado na subseção 5.1 podendo ser observado na Figura 14 e sua explicação.

Ainda como erro na seção de marcação, como pode ser observado na Figura 34, temos o erro na recomendação 1.5 do eMAG. Ainda nele, a ferramenta mostra quais critérios não foram seguidos, sendo o 1.5.4 e o 1.5.9 já explicados anteriormente na subseção 5.1, Figura 15. O novo critério não adotado nesta página foi o 1.5.1, podendo ser melhor observado na Figura 35.

Figura 35 – Recomendação 1.5 da página de recuperação de senha do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Erro(s) da recomendação 1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
1.5.1 Não foram encontrados âncoras que permitam saltar pelas diferentes seções da página	1	--
1.5.4 Não existem atalhos	1	--
1.5.9 O primeiro link é uma âncora para conteúdo da página	1	50

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

O critério 1.5.1 nos mostra que não foram encontrados âncoras que permitam saltar pelas diferentes seções da página, nestes casos o eMAG recomenda verificar a ausência de links com conteúdo de atributo "*href*" que comecem com "#".

Continuando com a Figura 34, temos quatro avisos de recomendação para a seção de marcação do eMAG, o 1.1, o 1.2 e o 1.9 já foram anteriormente citados com seus critérios na subseção 5.1, Figura 16. Chegamos assim até a recomendação 1.6, que foi a nova recomendação não seguida, como pode ser visto na Figura 36.

Figura 36 – Recomendação 1.6 da página de recuperação de senha do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Aviso(s) da recomendação 1.6 Não utilizar tabelas para diagramação.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
1.6.1 Foram utilizadas tabelas	1	60

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Como pode ser observado na Figura 36, na recomendação 1.6.1, mostra que foram utilizadas tabelas para diagramação, e em qual linha do código fonte está, para verificar esse aviso o eMAG recomenda verificar a presença da *tag* `<table>` na página HTML.

Assim, podemos seguir para a análise da próxima seção de acessibilidade que foi avaliada pela ferramenta ASES. A próxima seção avaliada que mostra resultados é a de comportamento, podendo ser verificada na Figura 37.

Figura 37 – Resumo de comportamento da página de recuperação de senha do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG														
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários									
<p>Erros da seção comportamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	1	1			
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	1	1												
<p>Avisos da seção comportamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)</td> <td>8</td> <td>20, 26, 50, 81, 81, 90, 94, 96</td> </tr> <tr> <td>2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)</td> <td>3</td> <td>43, 54, 89</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	8	20 , 26 , 50 , 81 , 81 , 90 , 94 , 96	2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)	3	43 , 54 , 89
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	8	20 , 26 , 50 , 81 , 81 , 90 , 94 , 96												
2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)	3	43 , 54 , 89												

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Como pode ser observado, essa seção acessibilidade para a recomendação de comportamento pelo eMAG, a página apresentou os mesmos erros e avisos que foram verificados no mesmo resumo da página de *login*, na subseção 5.1, assim, não será necessário repetir a mesma análise feita. A análise dessas recomendações e critérios podem ser melhor entendidos na explicação do resumo da Figura 19, subseção 5.1.

Com isso, chegamos no resumo de acessibilidade da seção de conteúdo/informação do eMAG, onde encontramos mais erros e avisos que a ferramenta ASES encontrou na página de login do SAEF. Podendo ser melhor observado na Figura 38.

Figura 38 – Resumo de conteúdo/informação da página de recuperação de senha do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG																	
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários												
<p>Erros da seção conteúdo/informação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do site. (link para um novo site)</td> <td>3</td> <td>43, 54, 89</td> </tr> <tr> <td>3.10 Associar células de dados às células de cabeçalho. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3	3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do site. (link para um novo site)	3	43, 54, 89	3.10 Associar células de dados às células de cabeçalho. (link para um novo site)	1	60
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte															
3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3															
3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do site. (link para um novo site)	3	43, 54, 89															
3.10 Associar células de dados às células de cabeçalho. (link para um novo site)	1	60															
<p>Avisos da seção conteúdo/informação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3.9 Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada. (link para um novo site)</td> <td>2</td> <td>60, 60</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3	3.9 Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada. (link para um novo site)	2	60, 60			
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte															
3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3															
3.9 Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada. (link para um novo site)	2	60, 60															

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Na Figura 38, há três erros de recomendação e dois avisos. Iniciando pelos erros, os dois primeiros estão nas recomendações 3.1 e 3., anteriormente citadas com seus critérios de avaliação, na explicação da página de *login*, na Figura 23. O novo erro nesta página de recuperação de senha é o 3.10 de associar células de dados às células de cabeçalho, que pode ser melhor entendido na Figura 39.

Figura 39 – Recomendação 3.10 da página de recuperação de senha do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Erro(s) da recomendação 3.10 Associar células de dados às células de cabeçalho.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
3.10.1 Tabelas sem células associadas	1	60

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Como pode ser visto na figura acima, há tabelas sem células associadas na página, deve ser verificado a presença do elemento `<table>` e ausência dos elementos: `<thead>`, `<tbody>`, ou a presença do elemento `<table>` e ausência dos atributos: `"id"`, `"headers"`, `"scope"`, `"axis"` nos elementos `<td>` e `<th>`.

Seguindo para os avisos da recomendação de conteúdo/informação, de acordo com a Figura 38, temos o 3.1 que se repete também com o aviso e critério não realizado na

página de *login*, na Figura 23. Assim, o novo nesta página é o 3.9, melhor explicado na Figura 40.

Figura 40 – Recomendação 3.9 da página de recuperação de senha do SAEF.

Critério(s) Avaliado(s)		
Aviso(s) da recomendação 3.9 Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada.		
Critério	Quantidade	Linha(s) de Código Fonte
3.9.1 Tabelas sem título e resumo	2	60 - 60

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

De acordo com o mostrado na Figura 40, há tabelas sem título e resumo, para lidar com este aviso, deve ser verificado a presença do elemento `<table>` e ausência do atributo "*summary*" ou ausência do elemento `<caption>`. Assim, chegamos ao fim da avaliação da recomendação de conteúdo/informação nesta página.

Pode-se então, partir para as próximas recomendações, apresentação/*design* e a de multimídia, nestas duas recomendações não foram apresentados erros, segundo a avaliação de acessibilidade da ferramenta ASES, como pode ser visto na Figura 41 e na Figura 42 a seguir.

Figura 41 – Resumo de apresentação/design da página de recuperação de senha do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG					
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários
A seção não apresentou erros!					
A seção não apresentou avisos!					

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Figura 42 – Resumo de multimídia da página de recuperação de senha do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG					
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários
A seção não apresentou erros!					
A seção não apresentou avisos!					

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Com isso, a próxima recomendação a ser avaliada é a última do eMAG para a página de recuperação de senha do SAEF, a recomendação de formulários, para observar melhor sua avaliação é apresentada a Figura 43.

Figura 43 – Resumo de formulários da página de recuperação de senha do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG														
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários									
<p>✖ Erros da seção formulários</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6.2 Associar etiquetas aos seus campos. (link para um novo sítio)</td> <td>3</td> <td>65, 70, 75</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	6.2 Associar etiquetas aos seus campos. (link para um novo sítio)	3	65, 70, 75			
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
6.2 Associar etiquetas aos seus campos. (link para um novo sítio)	3	65, 70, 75												
<p>⚠ Avisos da seção formulários</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6.4 Não provocar automaticamente alteração no contexto. (link para um novo sítio)</td> <td>3</td> <td>81, 81, 94</td> </tr> <tr> <td>6.7 Agrupar campos de formulário. (link para um novo sítio)</td> <td>2</td> <td>48, 87</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	6.4 Não provocar automaticamente alteração no contexto. (link para um novo sítio)	3	81, 81, 94	6.7 Agrupar campos de formulário. (link para um novo sítio)	2	48, 87
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
6.4 Não provocar automaticamente alteração no contexto. (link para um novo sítio)	3	81, 81, 94												
6.7 Agrupar campos de formulário. (link para um novo sítio)	2	48, 87												

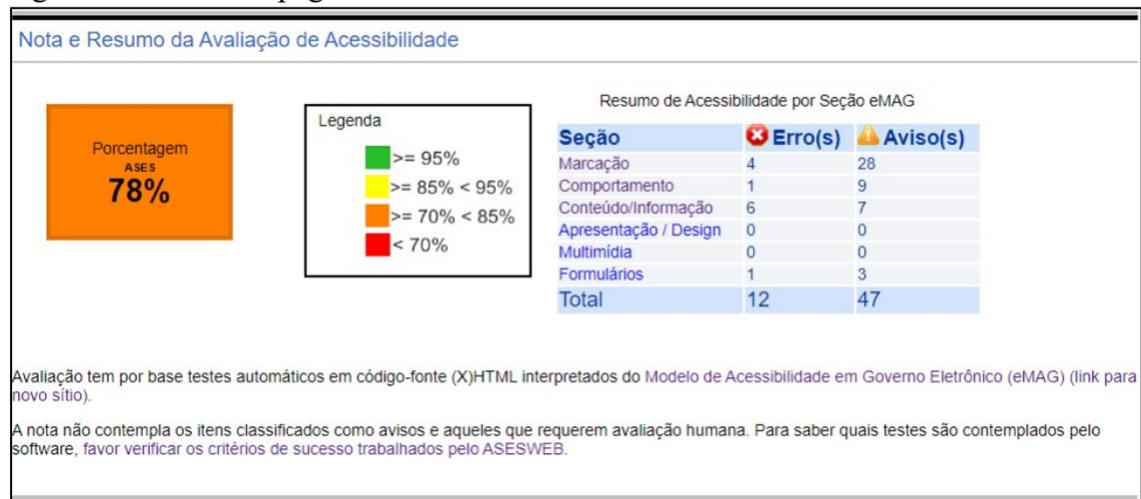
Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Como observado na Figura 43, esta seção apresentou os mesmos erros e avisos que foram mostrados e explicados seus critérios e como avaliar, na avaliação da página de *login*, na explicação da Figura 29. Para evitar a repetição, chegamos ao fim da avaliação desta página, que apresentou a nota em porcentagem de 75.06. Na próxima subseção é detalhada a avaliação de acessibilidade da página de escolha de escola do SAEF.

5.3 Página de escolha de escola do SAEF

Ao inserir o *link* da página de escolha de escola do SAEF na ferramenta ASES para a ter acesso a validação de acessibilidade *web* por URI, podemos ver sua nota de acessibilidade com um resumo dos principais erros e avisos, como pode ser visto na Figura 44.

Figura 44 – Nota da página de escolha de escola do SAEF.



Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

A nota de acessibilidade desta página em porcentagem é 78, o que equivale a segunda pior, de acordo com a nota do ASES. Na Figura 44, podemos ver que a ferramenta mostra quais seções do eMAG foram descumpridas, separando por erros e avisos, com um total de 12 erros e 47 avisos, como pode ser visto na Figura 44.

Ao verificar a avaliação de acessibilidade em cada uma das seis recomendações do eMAG, foi percebido que as recomendações e critérios não seguidos nesta página, já foram todos anteriormente citados. Assim, será somente referenciada a explicação já mostrada neste trabalho e a figura da avaliação do critério.

Será mostrado todos os resumos das seis recomendações do eMAG para esta página, facilitando o entendimento e para saber em quais linhas do código fonte estão os erros ou avisos. Na Figura 45 é possível observar o resumo da seção de marcação.

Figura 45 – Resumo de marcação da página de escolha de escola do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG																				
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários															
<p>Erros da seção marcação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)</td> <td>3</td> <td>1, 1, 57</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)	1	1	1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)	3	1, 1, 57						
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte																		
1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)	1	1																		
1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)	3	1, 1, 57																		
<p>Avisos da seção marcação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)</td> <td>12</td> <td>27, 33, 57, 83, 100, 100, 101, 101, 105, 105, 105, 107</td> </tr> <tr> <td>1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)</td> <td>12</td> <td>1, 57, 64, 65, 66, 66, 75, 75, 83, 93, 102, 104</td> </tr> <tr> <td>1.6 Não utilizar tabelas para diagramação. (link para um novo site)</td> <td>3</td> <td>64, 75, 80</td> </tr> <tr> <td>1.9 Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>57</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)	12	27, 33, 57, 83, 100, 100, 101, 101, 105, 105, 105, 107	1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)	12	1, 57, 64, 65, 66, 66, 75, 75, 83, 93, 102, 104	1.6 Não utilizar tabelas para diagramação. (link para um novo site)	3	64, 75, 80	1.9 Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário. (link para um novo site)	1	57
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte																		
1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)	12	27, 33, 57, 83, 100, 100, 101, 101, 105, 105, 105, 107																		
1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)	12	1, 57, 64, 65, 66, 66, 75, 75, 83, 93, 102, 104																		
1.6 Não utilizar tabelas para diagramação. (link para um novo site)	3	64, 75, 80																		
1.9 Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário. (link para um novo site)	1	57																		

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Ainda na Figura 45 pode ser observado que todos os erros e avisos já foram anteriormente visto e citados como se deve trabalhar em relação a eles. Os erros 1.3, o 1.5, e também os avisos 1.1, o 1.2 e o 1.9 pode ser observado sua explicação na seção 5.1, nas observações feitas acerca da figura 13. Já o aviso 1.6 pode ser visto na seção 5.2, nas observações da figura 36.

Então, chegamos ao resumo da recomendação de comportamento para esta página, que pode ser melhor visto na Figura 46.

Figura 46 – Resumo de comportamento da página de escolha de escola do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG														
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários									
<p>✖ Erros da seção comportamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	1	1			
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	1	1												
<p>⚠ Avisos da seção comportamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)</td> <td>7</td> <td>27, 33, 57, 83, 101, 105, 107</td> </tr> <tr> <td>2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)</td> <td>2</td> <td>50, 100</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	7	27, 33, 57, 83, 101, 105, 107	2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)	2	50, 100
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	7	27, 33, 57, 83, 101, 105, 107												
2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)	2	50, 100												

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Ao analisar a avaliação mostrada na Figura 46, podemos ver que o erro da recomendação 2.2 e os avisos nas recomendações 2.2 e 2.6, já foram anteriormente citados com seus critérios na seção 5.1 deste trabalho, na explicação da Figura 19. Assim, podemos ir à próxima recomendação do eMAG, a de conteúdo/informação, que pode ser melhor observado na Figura 47.

Figura 47 – Resumo de conteúdo/informação da página de escolha de escola do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG																	
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários												
<p>✖ Erros da seção conteúdo/informação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do site. (link para um novo site)</td> <td>2</td> <td>50, 100</td> </tr> <tr> <td>3.10 Associar células de dados às células de cabeçalho. (link para um novo site)</td> <td>3</td> <td>64, 75, 80</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3	3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do site. (link para um novo site)	2	50, 100	3.10 Associar células de dados às células de cabeçalho. (link para um novo site)	3	64, 75, 80
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte															
3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3															
3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do site. (link para um novo site)	2	50, 100															
3.10 Associar células de dados às células de cabeçalho. (link para um novo site)	3	64, 75, 80															
<p>⚠ Avisos da seção conteúdo/informação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3.9 Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada. (link para um novo site)</td> <td>6</td> <td>64, 64, 75, 75, 80, 80</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3	3.9 Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada. (link para um novo site)	6	64, 64, 75, 75, 80, 80			
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte															
3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3															
3.9 Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada. (link para um novo site)	6	64, 64, 75, 75, 80, 80															

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Seguindo a Figura 47, vemos que os erros 3.1 e o 3.6, foram citados e informados seus critérios na seção 5.1 deste trabalho, na explicação da Figura 23, juntamente com o aviso 3.1. Já o erro da recomendação 3.10 e o aviso da 3.9, pode ser visto na seção 5.2, explicação da Figura 38 no resumo de conteúdo/informação da página de recuperação de senha do SAEF.

A diferença do caso desta página são as linhas do código fonte, já que é outra página, ela tem um código diferente, mas que ainda assim geram os mesmos erros e avisos de critérios não atendidos que a ferramenta ASES apontou nas avaliações de acessibilidade.

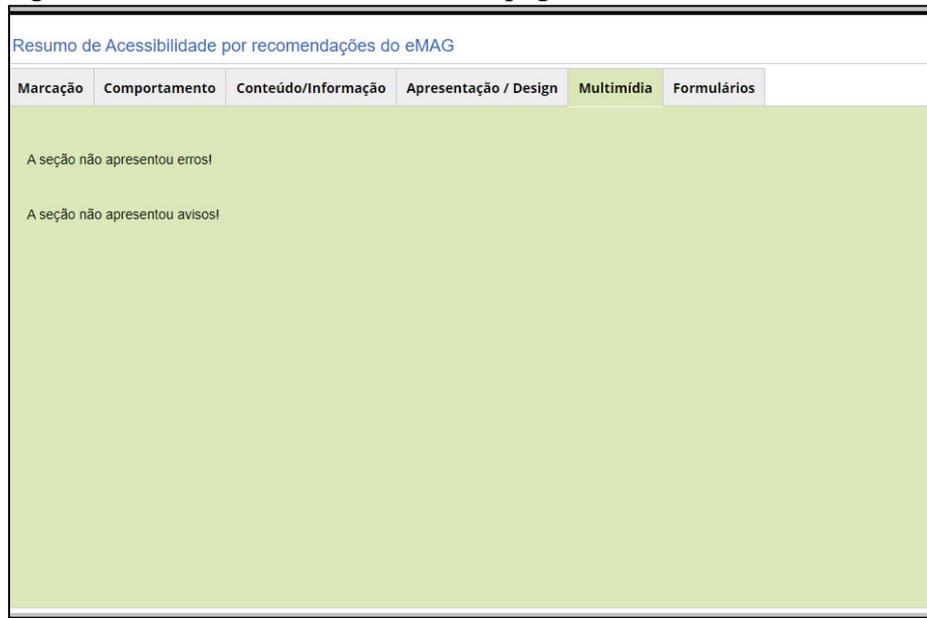
Podemos assim, seguir para o resumo da avaliação nas próximas recomendações do eMAG, que é sobre apresentação/*design* e a de multimídia desta página de escolha de escola do SAEF. Essas duas recomendações, como nas outras duas páginas analisadas, também não mostraram erros nem avisos, segundo a ferramenta ASES. Seus resumos podem ser melhores vistos na Figura 48 e na Figura 49.

Figura 48 – Resumo de apresentação/design da página de escolha de escola do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG					
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários
A seção não apresentou erros!					
A seção não apresentou avisos!					

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Figura 49 – Resumo de multimídia da página de escolha de escola do SAEF.



Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Assim, seguimos para a última recomendação a ser avaliada, a de formulários, seu resumo pode ser visto na Figura 50.

Figura 50 – Resumo de formulários da página de escolha de escola do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG

Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários									
<p>✖ Erros da seção formulários</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6.2 Associar etiquetas aos seus campos. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>83</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	6.2 Associar etiquetas aos seus campos. (link para um novo site)	1	83			
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
6.2 Associar etiquetas aos seus campos. (link para um novo site)	1	83												
<p>⚠ Avisos da seção formulários</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6.4 Não provocar automaticamente alteração no contexto. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>105</td> </tr> <tr> <td>6.7 Agrupar campos de formulário. (link para um novo site)</td> <td>2</td> <td>55_98</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	6.4 Não provocar automaticamente alteração no contexto. (link para um novo site)	1	105	6.7 Agrupar campos de formulário. (link para um novo site)	2	55_98
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
6.4 Não provocar automaticamente alteração no contexto. (link para um novo site)	1	105												
6.7 Agrupar campos de formulário. (link para um novo site)	2	55_98												

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Ao analisar o resumo da recomendação de formulários para esta página de escolha de escola do site do SAEF apresentado na Figura 50, podemos ver que apresenta os mesmos erros e avisos anteriormente citados na seção 5.1 deste trabalho, na explicação da Figura 29. Com isso, podemos partir para a avaliação da página de relatórios do SAEF.

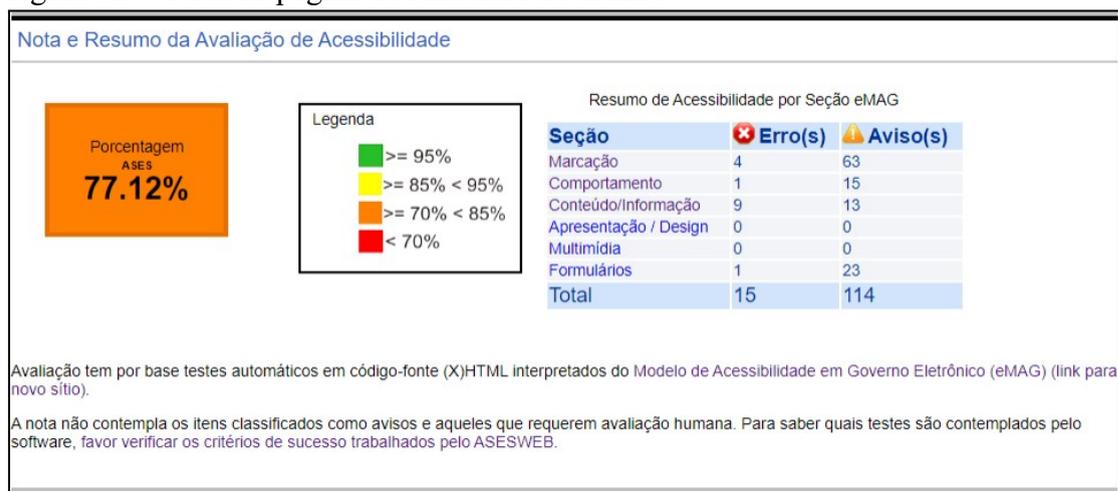
5.4 Página de relatórios do SAEF

Ao inserir o *link* da página de relatórios do SAEF na ferramenta ASES para a ter acesso à avaliação de acessibilidade *web* por URI, podemos ver sua nota de acessibilidade com um resumo dos principais erros e avisos, como pode ser visto na Figura 51.

Sua nota foi de 77.12%, significando que as páginas do *site* do SAEF, continuam na segunda pior nota de acessibilidade *web* pela ferramenta ASES. Ao total, nesta página de relatório tiveram 15 erros e 114 avisos.

Ao ser analisados os erros e avisos obtidos para esta página, foi identificado que continuaram sendo os mesmos que já foram anteriormente citados, sendo assim, a avaliação da página será identificada por cada uma das seis recomendações do eMAG, e em seguida será mostrado em qual parte deste trabalho está a informação acerca de como lidar com o erro ou o aviso identificado nas próximas figuras.

Figura 51 – Nota da página de relatórios do SAEF.



Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Na Figura 51, podemos ver que a ferramenta mostra quais seções do eMAG foram violadas, separando por erros e avisos, e quais recomendações tiveram os erros ou avisos verificados.

Ao verificar a avaliação de acessibilidade em cada uma das seis recomendações do eMAG, foi percebido que as recomendações e critérios não implementados nesta página, já foram todos anteriormente citados. Assim, será somente referenciada a explicação já mostrada neste trabalho e a figura da avaliação do critério.

Figura 52 – Resumo de marcação da página de relatórios do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG																				
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários															
<p>Erros da seção marcação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)</td> <td>3</td> <td>1, 1, 57</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)	1	1	1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)	3	1, 1, 57						
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte																		
1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)	1	1																		
1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)	3	1, 1, 57																		
<p>Avisos da seção marcação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)</td> <td>29</td> <td>28, 33, 57, 77, 97, 118, 124, 162, 169, 170, 179, 179, 180, 180, 184, 184, 184, 186, 190, 190, 190, 190, 190, 198, 198, 200, 200, 201</td> </tr> <tr> <td>1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)</td> <td>27</td> <td>1, 57, 60, 61, 62, 62, 77, 77, 156, 162, 162, 162, 162, 164, 168, 168, 168, 168, 168, 168, 169, 172, 183, 190, 198, 198, 198, 198</td> </tr> <tr> <td>1.6 Não utilizar tabelas para diagramação. (link para um novo site)</td> <td>6</td> <td>60, 72, 130, 142, 181, 198</td> </tr> <tr> <td>1.9 Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>57</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)	29	28, 33, 57, 77, 97, 118, 124, 162, 169, 170, 179, 179, 180, 180, 184, 184, 184, 186, 190, 190, 190, 190, 190, 198, 198, 200, 200, 201	1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)	27	1, 57, 60, 61, 62, 62, 77, 77, 156, 162, 162, 162, 162, 164, 168, 168, 168, 168, 168, 168, 169, 172, 183, 190, 198, 198, 198, 198	1.6 Não utilizar tabelas para diagramação. (link para um novo site)	6	60, 72, 130, 142, 181, 198	1.9 Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário. (link para um novo site)	1	57
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte																		
1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)	29	28, 33, 57, 77, 97, 118, 124, 162, 169, 170, 179, 179, 180, 180, 184, 184, 184, 186, 190, 190, 190, 190, 190, 198, 198, 200, 200, 201																		
1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)	27	1, 57, 60, 61, 62, 62, 77, 77, 156, 162, 162, 162, 162, 164, 168, 168, 168, 168, 168, 168, 169, 172, 183, 190, 198, 198, 198, 198																		
1.6 Não utilizar tabelas para diagramação. (link para um novo site)	6	60, 72, 130, 142, 181, 198																		
1.9 Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário. (link para um novo site)	1	57																		

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Na Figura 52 podemos ver que na recomendação de marcação do eMAG, foram observados os erros 1.3 e 1.5, e os avisos 1.1, o 1.2 e o 1.9, já foram anteriormente citados como lidar na explicação da Figura 13, seção 5.1. Já o aviso 1.6 foi identificado e explicado na explanação da Figura 34, seção 5.2 deste trabalho. Abaixo, pode ser visto a avaliação da recomendação de comportamento da página de relatórios, na Figura 53.

Figura 53 – Resumo de comportamento da página de relatórios do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG														
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários									
<p>Erros da seção comportamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	1	1			
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	1	1												
<p>Avisos da seção comportamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)</td> <td>13</td> <td>28, 33, 57, 162, 170, 180, 184, 186, 190, 190, 190, 198, 201</td> </tr> <tr> <td>2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)</td> <td>2</td> <td>50, 179</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	13	28, 33, 57, 162, 170, 180, 184, 186, 190, 190, 190, 198, 201	2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)	2	50, 179
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	13	28, 33, 57, 162, 170, 180, 184, 186, 190, 190, 190, 198, 201												
2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)	2	50, 179												

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Na Figura 53 pode ser analisado que todos os erros e avisos já foram anteriormente visto e citados como se deve trabalhar em relação a eles. Todos estes erros e avisos foram mostrados e citados na explicação da Figura 19, seção 5.1 deste trabalho.

As próximas recomendações que serão mostradas, a de conteúdo/informação, a apresentação/design, à multimídia e a de formulários, seguiram caminhos parecidos com os já mostrados nas seções anteriores do resultado deste trabalho.

Isso pode ser melhor observado na figura que mostra o resumo da recomendação de conteúdo/informação do eMAG, realizado pela ferramenta ASES, na Figura 54.

Figura 54 – Resumo de conteúdo/informação da página de relatórios do SAEF.

Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários												
<p>Erros da seção conteúdo/informação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do site. (link para um novo site)</td> <td>2</td> <td>50, 179</td> </tr> <tr> <td>3.10 Associar células de dados às células de cabeçalho. (link para um novo site)</td> <td>6</td> <td>60, 72, 130, 142, 181, 198</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3	3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do site. (link para um novo site)	2	50, 179	3.10 Associar células de dados às células de cabeçalho. (link para um novo site)	6	60, 72, 130, 142, 181, 198
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte															
3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3															
3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do site. (link para um novo site)	2	50, 179															
3.10 Associar células de dados às células de cabeçalho. (link para um novo site)	6	60, 72, 130, 142, 181, 198															
<p>Avisos da seção conteúdo/informação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3.9 Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada. (link para um novo site)</td> <td>12</td> <td>60, 60, 72, 72, 130, 130, 142, 142, 181, 181, 198, 198</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3	3.9 Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada. (link para um novo site)	12	60, 60, 72, 72, 130, 130, 142, 142, 181, 181, 198, 198			
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte															
3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3															
3.9 Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada. (link para um novo site)	12	60, 60, 72, 72, 130, 130, 142, 142, 181, 181, 198, 198															

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Na Figura 54, os erros 3.1, o 3.6, e o aviso 3.1, já foram anteriormente citados e seus critérios na justificativa da Figura 23, na seção 5.1 deste trabalho. Já o erro 3.10 e o aviso 3.9, foram citados na seção 5.2, Figura 38. Podemos ver na Figura 55 e na Figura 56, que as recomendações de apresentação/design e multimídia não apresentaram erros nem avisos.

Figura 55 – Resumo de apresentação/design da página de relatórios do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG					
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários
A seção não apresentou erros!					
A seção não apresentou avisos!					

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Figura 56 – Resumo de multimídia da página de relatórios do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG					
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários
A seção não apresentou erros!					
A seção não apresentou avisos!					

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Como essas duas recomendações apresentadas na Figura 55 e na Figura 56 não apresentaram erros nem avisos, como também nas outras páginas analisadas, podemos analisar o resumo da recomendação de formulários, mostrada na Figura 57.

Figura 57 – Resumo de formulários da página de relatórios do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG

Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários															
<p>Erros da seção formulários</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6.2 Associar etiquetas aos seus campos. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>156</td> </tr> </tbody> </table> <p>Avisos da seção formulários</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6.4 Não provocar automaticamente alteração no contexto. (link para um novo site)</td> <td>14</td> <td>82_97_118_124_133_135_145_147_149_156_184_190_190_200</td> </tr> <tr> <td>6.7 Agrupar campos de formulário. (link para um novo site)</td> <td>9</td> <td>55_82_97_118_124_172_177_188_196</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	6.2 Associar etiquetas aos seus campos. (link para um novo site)	1	156	Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	6.4 Não provocar automaticamente alteração no contexto. (link para um novo site)	14	82_97_118_124_133_135_145_147_149_156_184_190_190_200	6.7 Agrupar campos de formulário. (link para um novo site)	9	55_82_97_118_124_172_177_188_196
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte																		
6.2 Associar etiquetas aos seus campos. (link para um novo site)	1	156																		
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte																		
6.4 Não provocar automaticamente alteração no contexto. (link para um novo site)	14	82_97_118_124_133_135_145_147_149_156_184_190_190_200																		
6.7 Agrupar campos de formulário. (link para um novo site)	9	55_82_97_118_124_172_177_188_196																		

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

A Figura 57 que mostra os erros 6.2, e os avisos 6.4 e 6.7, já foram anteriormente citados na Figura 29 deste trabalho, seção 5.1. Com esses resultados demonstrados, como a recomendação de formulários é a última analisada pela ferramenta ASES, podemos ir para a avaliação da página de *downloads* do SAEF.

5.5 Página de *downloads* do SAEF

A avaliação de acessibilidade desta página de *downloads* do SAEF, ao colocar o *link* para a ferramenta ASES avaliar, temos o resultado da nota e um breve resumo demonstrado na Figura 58.

Figura 58 – Nota da página de downloads do SAEF.

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem
ASES

78.45%

Legenda

- >= 95%
- >= 85% < 95%
- >= 70% < 85%
- < 70%

Resumo de Acessibilidade por Seção eMAG

Seção	✖ Erro(s)	⚠ Aviso(s)
Marcação	25	68
Comportamento	1	12
Conteúdo/Informação	3	1
Apresentação / Design	0	0
Multimídia	0	0
Formulários	0	26
Total	29	107

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

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

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Como pode ser notado ao observar a Figura 58, a nota desta página foi 78.45 na porcentagem da ferramenta ASES, com um total de 29 erros e 107 avisos. A avaliação de acessibilidade desta página apresentou erros e avisos que já foram anteriormente citados, assim, temos que as páginas avaliadas possuem falhas nas seis recomendações do eMAG que são semelhantes.

O resultado da primeira recomendação é a de marcação, os erros da recomendação 1.3, a 1.5 e os avisos da 1.1, a 1.2 e a 1.9, já foram anteriormente citados na explicação da Figura 13, na seção 5.1 deste trabalho, eles foram erros e avisos também encontrados em outras páginas do SAEF que foram avaliadas.

A Figura 59 abaixo demonstra como foi o resumo da avaliação da recomendação de marcação desta página.

Figura 59 – Resumo de marcação da página de downloads do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG																	
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários												
<p>Erros da seção marcação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)</td> <td>21</td> <td>73, 77, 81, 85, 89, 93, 97, 101, 105, 114, 118, 122, 126, 130, 134, 138, 147, 151, 155, 159, 163</td> </tr> <tr> <td>1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)</td> <td>3</td> <td>1, 1, 53</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)	21	73 , 77 , 81 , 85 , 89 , 93 , 97 , 101 , 105 , 114 , 118 , 122 , 126 , 130 , 134 , 138 , 147 , 151 , 155 , 159 , 163	1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)	1	1	1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)	3	1 , 1 , 53
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte															
1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)	21	73 , 77 , 81 , 85 , 89 , 93 , 97 , 101 , 105 , 114 , 118 , 122 , 126 , 130 , 134 , 138 , 147 , 151 , 155 , 159 , 163															
1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho. (link para um novo site)	1	1															
1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo. (link para um novo site)	3	1 , 1 , 53															
<p>Avisos da seção marcação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)</td> <td>38</td> <td>23, 29, 53, 60, 64, 70, 73, 77, 81, 85, 89, 93, 97, 101, 105, 111, 114, 118, 122, 126, 130, 134, 138, 144, 147, 151, 155, 159, 163, 169, 174, 174, 175, 175, 179, 179, 179, 181</td> </tr> <tr> <td>1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)</td> <td>29</td> <td>1, 53, 69, 74, 78, 82, 86, 90, 94, 98, 102, 106, 110, 115, 119, 123, 127, 131, 135, 139, 143, 148, 152, 156, 160, 164, 168, 176, 178</td> </tr> <tr> <td>1.9 Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>53</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)	38	23 , 29 , 53 , 60 , 64 , 70 , 73 , 77 , 81 , 85 , 89 , 93 , 97 , 101 , 105 , 111 , 114 , 118 , 122 , 126 , 130 , 134 , 138 , 144 , 147 , 151 , 155 , 159 , 163 , 169 , 174 , 174 , 175 , 175 , 179 , 179 , 179 , 181	1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)	29	1 , 53 , 69 , 74 , 78 , 82 , 86 , 90 , 94 , 98 , 102 , 106 , 110 , 115 , 119 , 123 , 127 , 131 , 135 , 139 , 143 , 148 , 152 , 156 , 160 , 164 , 168 , 176 , 178	1.9 Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário. (link para um novo site)	1	53
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte															
1.1 Respeitar os Padrões Web. (link para um novo site)	38	23 , 29 , 53 , 60 , 64 , 70 , 73 , 77 , 81 , 85 , 89 , 93 , 97 , 101 , 105 , 111 , 114 , 118 , 122 , 126 , 130 , 134 , 138 , 144 , 147 , 151 , 155 , 159 , 163 , 169 , 174 , 174 , 175 , 175 , 179 , 179 , 179 , 181															
1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica. (link para um novo site)	29	1 , 53 , 69 , 74 , 78 , 82 , 86 , 90 , 94 , 98 , 102 , 106 , 110 , 115 , 119 , 123 , 127 , 131 , 135 , 139 , 143 , 148 , 152 , 156 , 160 , 164 , 168 , 176 , 178															
1.9 Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário. (link para um novo site)	1	53															

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

A Figura 60 demonstra os erros e avisos da recomendação de comportamento para esta página. Nela há o erro 2.2 e os avisos 2.2 e 2.6, que já foram anteriormente explicados na exibição da figura 19 na seção 5.1 deste trabalho. A próxima recomendação do eMAG avaliada é a de conteúdo/informação, com seus resultados apresentados conforme a Figura 61.

Figura 60 – Resumo de comportamento da página de downloads do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG														
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários									
<p>✖ Erros da seção comportamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	1	1			
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	1	1												
<p>⚠ Avisos da seção comportamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)</td> <td>10</td> <td>23, 29, 53, 70, 111, 144, 169, 175, 179, 181</td> </tr> <tr> <td>2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)</td> <td>2</td> <td>46, 174</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	10	23 , 29 , 53 , 70 , 111 , 144 , 169 , 175 , 179 , 181	2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)	2	46 , 174
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
2.2 Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis. (link para um novo site)	10	23 , 29 , 53 , 70 , 111 , 144 , 169 , 175 , 179 , 181												
2.6 Não incluir situações com intermitência de tela. (link para um novo site)	2	46 , 174												

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Figura 61 – Resumo de conteúdo/informação da página de downloads do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG														
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários									
<p>✖ Erros da seção conteúdo/informação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do site. (link para um novo site)</td> <td>2</td> <td>46, 174</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3	3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do site. (link para um novo site)	2	46 , 174
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3												
3.6 Fornecer alternativa em texto para as imagens do site. (link para um novo site)	2	46 , 174												
<p>⚠ Avisos da seção conteúdo/informação</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recomendação</th> <th>Quantidade</th> <th>Linha(s) do código fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>						Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte	3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3			
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte												
3.1 Identificar o idioma principal da página. (link para um novo site)	1	3												

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Com base na Figura 61, podemos identificar os erros nas recomendações 3.1 e 3.6, e o aviso da recomendação 3.1. Todos eles já foram anteriormente citados na explicação da Figura 23, na seção 5.1 deste trabalho. Assim, podemos analisar as duas próximas recomendações analisadas pela ferramenta ASES, que conforme foi nas outras páginas avaliadas, também foi obtido o mesmo resultado nesta.

Como as duas recomendações apresentaram o mesmo resultado, elas serão mostradas em seguida, somente a figura de seu resumo, representado pela Figura 62 e pela Figura 63.

Estas duas recomendações não apresentaram erros nem avisos para esta página de *downloads* do SAEF.

Figura 62 – Resumo de apresentação/design da página de downloads do SAEF.



Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Figura 63 – Resumo de multimídia da página de downloads do SAEF.



Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Assim, podemos ir para a análise da próxima e última recomendação do eMAG, analisada pelo ASES nesta página, a recomendação de formulários, que é apresentada na Figura 64.

Figura 64 – Resumo de formulários da página de downloads do SAEF.

Resumo de Acessibilidade por recomendações do eMAG					
Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários
A seção não apresentou erros!					
⚠ Avisos da seção formulários					
Recomendação	Quantidade	Linha(s) do código fonte			
6.4 Não provocar automaticamente alteração no contexto. (link para um novo site)	23	64_73_77_81_85_89_93_97_101_105_114_118_122_126_130_134_138_147_151_155_159_163_179			
6.7 Agrupar campos de formulário. (link para um novo site)	3	51_58_172			

Fonte: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (2023).

Como pode ser visto na Figura 64, a recomendação de formulários para esta página apresenta somente os avisos 6.4 e 6.7, que foram anteriormente citados na explicação da Figura 29, na seção 5.1 deste trabalho.

Na Tabela 1 é sintetizado um resumo quantitativo acerca de todo os erros, avisos e as notas de cada uma das cinco páginas avaliadas, ela apresenta nas colunas em vermelho os erros e nas colunas em amarelo os avisos, mostrado para cada recomendação do eMAG que foi avaliada pelo uso da ferramenta ASES.

Essa sintetização apresentada na tabela nos ajuda a obter uma melhor noção dos números obtidos juntando em um resumo de todas as páginas.

Tabela 1 - Resumo quantitativo das avaliações de acessibilidade *web*.

Página	RECOMENDAÇÕES												Nota ASES %
	Marcação		Comportamento		Conteúdo		Apresentação		Multimídia		Formulários		
	Erros	Avisos	Erros	Avisos	Erros	Avisos	Erros	Avisos	Erros	Avisos	Erros	Avisos	
Login	3	26	1	9	5	1	0	0	0	0	2	5	74.02
Recuperar senha	4	26	1	11	5	3	0	0	0	0	3	5	75.06
Escolher escola	4	28	1	9	6	7	0	0	0	0	1	3	78
Relatórios	4	63	1	15	9	13	0	0	0	0	1	23	77.12
Downloads	25	68	1	12	3	1	0	0	0	0	0	26	78.45
TOTAL	40	211	5	56	28	25	0	0	0	0	7	62	X

Fonte: Elaboração própria.

Como pode ser visto na Tabela 1, foram obtidos diversos erros e avisos nas páginas, isso feito com apenas uma ferramenta de avaliação automática, e sem a avaliação manual. Deve ser levado em conta que tanto a avaliação manual como outras ferramentas automáticas podem apresentar mais erros e avisos ainda. Assim, chegamos ao fim desta apresentação e análise dos resultados obtidos, podendo chegar a uma conclusão sobre o trabalho realizado.

6 CONCLUSÃO

Esta seção apresenta as considerações finais acerca do material deste trabalho, desde a literatura e informações demonstradas acerca do referencial teórico aos resultados obtidos pela aplicação da avaliação de acessibilidade *web*.

Este trabalho relata a experiência de uma avaliação de acessibilidade *web* automática usando a ferramenta ASES para avaliar a acessibilidade do *site* SAEF, servindo como exemplo para a promoção da acessibilidade digital, e para contribuição ao núcleo de desenvolvimento do sistema que serve ao SAEF da região de Fortaleza no Ceará.

Os resultados discutidos neste trabalho apontam as limitações das páginas avaliadas, levando em consideração a apresentação de como lidar com os critérios de acessibilidade baseadas no eMAG que não foram atendidas no código fonte. Juntamente com os resultados, pode ser observada a necessidade de adequação do sistema aos usuários que podem ter algum tipo de limitação visual ou deficiência.

Neste trabalho foram avaliadas somente as páginas de acesso público por conta da falta de credenciais para acesso às páginas restritas a educadores que fazem parte do SAEF, assim, mostrando que as páginas restritas deste sistema também podem ser avaliadas para trazer um maior entendimento sobre o nível de acessibilidade atual dele.

Deve ser reconhecido que a avaliação automática é apenas uma parte de como trazer a acessibilidade para os usuários do sistema, identificando problemas no código fonte, assim, é motivada, também, a necessidade da avaliação manual humana para identificar problemas específicos do uso com interação de humanos.

A avaliação automática de acessibilidade *web* é um método que deve ser usado para identificar os problemas de acessibilidade do código e do sistema, trazendo mais efetividade e velocidade à análise, que deve ser somada com o conhecimento acerca das principais diretrizes e recomendações da acessibilidade no mundo.

Com os resultados deste estudo, foi possível perceber a quantidade de erros de acessibilidade presentes no *site* do SAEF, eles foram quantificados e descritos na seção de resultados. De acordo com o que foi visto a acessibilidade das páginas devem ser melhoradas para obter uma maior facilidade na navegação pelos usuários, os resultados demonstram também a necessidade da avaliação para melhoria da acessibilidade das outras páginas privadas do sistema, como também a necessidade de avaliação humana em todas elas.

Considerando as recomendações de acessibilidade virtual não atendidas, esta versão do sistema do SAEF não é acessível visualmente para todas as pessoas. Como

trabalhos futuros sugerimos que outras investigações sejam realizadas para verificar também a usabilidade do sítio eletrônico do SAEF e que seja realizada também a análise das páginas de acesso restrito.

A delimitação desta pesquisa se tomou a análise de acessibilidade das páginas públicas do sistema do SAEF usando o ASES como ferramenta de avaliação, assim, é notável que as páginas restritas podem trazer ainda mais relatórios de análise para a melhora da acessibilidade do sistema.

Além de ter todas as páginas avaliadas pela ferramenta, é recomendado que seja feita a avaliação humana, utilizando-se das melhores propostas do campo de acessibilidade, desde *checklist* das recomendações até a testes com usuários que apresentem deficiências, visando encontrar ainda mais pontos que devem ser melhorados na acessibilidade.

E a proposta de avaliação da usabilidade do sistema do SAEF também é válida, para que todos os seus usuários apresentem facilidade ao usar o sistema e entender suas funcionalidades, influenciando também na simplicidade de pessoas com qualquer deficiência usarem o sistema.

Há diversas outras avaliações de acessibilidade e usabilidade que podem ser feitas no sistema do SAEF, objetivando melhorar a facilidade de seu uso, nas automáticas temos por exemplo os testes de contrastes de cores, de CSS e carregamento de página. E como avaliação manual temos por exemplo os *checklists* de avaliação de acessibilidade para desenvolvedores e para PCD, disponibilizado pelo eMAG²¹.

²¹ Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/material-de-apoio>
Acesso em: 21/12/2023

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, A. dos S.; ALVES, J. C. **Avaliação em larga escala no Brasil: Alterações estruturais do SAEB nos últimos trinta anos** / Large-scale assessment in Brazil: Structural changes in the SAEB over the last thirty years. *Brazilian Journal of Development, Curitiba*, v. 8, n. 1, p. 5314–5326, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n1-356. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/42987>. Acesso em: 19 jul. 2023.

BRASIL. **eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico**. Disponível em: <http://emag.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em: 14 jun. 2023

BRASIL. **Políticas públicas levam acessibilidade e autonomia para pessoas com deficiência**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/assistencia-social/2021/09/politicaspUBLICAS-levam-acessibilidade-e-autonomia-para-pessoas-com-deficiencia>. Acesso em: 15 jun. 2023.

DANTAS, Marta Maria dos Santos. **SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO ENSINO FUNDAMENTAL (SAEF) COMO POLÍTICA EDUCACIONAL DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO (SME) DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA**. Orientadora: Adriana Braga. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/36639>. Acesso em: 26 jun. 2023.

DA SILVA BASTOS, Karolina Vieira; MUÑOZ, Ivette Kafure; RAPOSO, Patrícia Neves. Desafios para as pessoas com deficiência visual no acesso à informação digital. **Informação & Informação**, Londrina, v. 25, n. 2, p. 277-301, 2020. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/38826>. Acesso em: 26 set. 2023.

DE SOUSA SOBRINHO, Aysllan; CAVALCANTI, Cacilda Rodrigues. Políticas educacionais de avaliação em larga escala no Brasil: o Enem em foco. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/download/54703/pdf>. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 18, n. 41, p. 226-246, 2023. Acesso em: 13 set. 2023.

EFFTING, Aline. **AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA DA EDUCAÇÃO INFANTIL: PARA QUE E PARA QUEM?** Orientador: Profa. Dra. Zenilde Durlí. 2016. TCC (Pedagogia). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/197085>. Acesso em: 14 set. 2023.

ESTEVAM, Marcelo dos Santos. **AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE VISUAL DE CURSO NA PLATAFORMA MOOC COM BASE NO EMAG**. Orientador: Marcos Lima. 2019. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Software) - Universidade Federal do Ceará, Russas, 2019. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/43461>. Acesso em: 26 jun. 2023.

FARIAS, Álisson de Lima. **AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: Um Estudo Utilizando Método Automático de Avaliação**. Orientador: Mariano Neto. 2016. Monografia (Licenciatura em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Aplicadas e Educação. Universidade Federal da Paraíba,

Rio Tinto, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/2851>. Acesso em: 26 jun. 2023.

FILHO, José Ionésio de Lima. **Requisitos de acessibilidade para o apoio de aluno surdo na Universidade Federal do Ceará-Campus Russas: estudo de caso de deficiência auditiva.** 2022. TCC (Bacharelado em Ciência da Computação) - Universidade Federal do Ceará, Russas, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/70281>. Acesso em: 02 out. 2023.

FILHO, L. N. F. ; VIDAL, . E. M. ; PONTES JUNIOR, J. A. de F. **AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA NO CEARÁ E AS POLÍTICAS DE ACCOUNTABILITY – O PROTAGONISMO DO SPAECE.** Práxis Educacional, Vitória da Conquista, v. 16, n. 43, p. 452-471, 2020. DOI: 10.22481/rpe.v16i43.6954. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/6954>. Acesso em: 18 set. 2023.

GALVÃO, Willana Nogueira Medeiros. **Política de avaliação em larga escala: o discurso como prática social em escolas municipais de Fortaleza, Ceará.** Orientador: Prof. Dr. Edson Francisco de Andrade. 2017. Dissertação (Pós-Graduação em educação). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/29441>. Acesso em: 14 set. 2023.

HONORATO, Samuel Dantas; GONÇALVES, Aieser Ferreira Método de Avaliação de **Usabilidade e Acessibilidade para Inclusão Digital de Portadores de Deficiência Visual.** Anápolis, 2022. 58 páginas. Monografia - Curso de Engenharia de Software Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA.

MARTINS, Gleyce Valadares. **USO DE AVALIADORES AUTOMÁTICOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UM WEB ACESSÍVEL - UMA DEMONSTRAÇÃO NO SITE DA FAZENDA DO ESTADO DO PARÁ.** Orientador: Andrea M Zissou. 2022. Artigo (Especialização em Educação Especial e Inclusão Socioeducacional). Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém-Pará, 2022. Disponível em: <http://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/2707>. Acesso em: 02 out. 2023.

NASCIMENTO, Antonio Lucas da Silva. **UMA AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE DO SITE DE UM LABORATÓRIO DE PESQUISA NA PERSPECTIVA DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.** Orientadora: Carla Bezerra. Coorientador: Leonardo Moreira. 2022. TCC (Bacharelado em Design Digital) - Universidade Federal do Ceará, Quixadá, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/70365>. Acesso em: 26 jun. 2023.

NARDI, Carolina Christina do Sacramento. **Diretrizes para produção de alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais online sob a perspectiva de pessoas com deficiência visual.** UNIRIO, 2021. 439 páginas. Tese de Doutorado. Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO.

OLIVEIRA, Thares dos Santos. **Desempenho dos estudantes de Pedagogia em avaliação de larga escala: uma análise com base nas questões de conhecimento específico do Enade.** Orientador: Prof. Dr. Paulo César Geglio. 2018. Monografia (Pedagogia). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/11200>. Acesso em: 14 set. 2023.

SILVA, Vinícius Almeida. **AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE E DA USABILIDADE NO SITE DO TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO CEARÁ**. Orientadora: Marília Mendes. 2018. TCC (Bacharelado em Engenharia de Software) - Universidade Federal do Ceará, Russas, 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/39086>. Acesso em: 26 jun. 2023.

SILVA, Danilo Faustino da. **ACESSIBILIDADE WEB: AVALIANDO OS PORTAIS DOS INSTITUTOS FEDERAIS DA REGIÃO NORDESTE**. Orientador: Woshington Sousa. 2021. TCC (Tecnólogo em Sistemas para Internet) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Salgueiro, 2021. Disponível em: <https://releia.ifsertao-pe.edu.br/jspui/handle/123456789/678>. Acesso em: 26 jun. 2023.

SILVA, B. S.; SOUSA, P. H. S. Avaliação Automática de Acessibilidade dos Materiais Didáticos de Cursos Técnicos de Informática. **EaD em Foco**, v. 12, n. 2, e1809, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.18264/eadf.v12i2.1809>. Acesso em: 18 set. 2023.

SILVA, B. S.; SOUSA, P. H. S. Avaliação Automática de Acessibilidade dos Materiais Didáticos de Cursos Técnicos de Informática. **EaD em Foco**, v. 12, n. 2, e1809, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.18264/eadf.v12i2.1809>. Acesso em: 02 out. 2023.

SILVEIRA, Lúcia da; SILVA, Fabiano Couto Corrêa da. **Gestão editorial de periódicos científicos: tendências e boas práticas**. – 1. ed. – Florianópolis: BU Publicações/UFSC: Edições do Bosque/UFSC, 2020. 226p. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/208691?show=full>. Acesso em: 26 set. 2023.

W3C. **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.1 - Português**. 2018. Disponível em: <https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag21-pt-BR/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

WINCKLER, M. and PIMENTA, M. S. (2002). Avaliação de usabilidade de sites web. **Escola de Informática da SBC Sul (ERI 2002)**. Porto Alegre, 1:85–137. 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228816116_Avaliacao_de_usabilidade_de_sites_Web. Acesso em: 03 out. 2023.