



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CAMPUS SOBRAL

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

ISRAEL VITOR NASCIMENTO SANTOS

**AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DE PORTAIS GOVERNAMENTAIS COM AS
DIRETRIZES WCAG 2.1 E eMAG**

SOBRAL

2025

ISRAEL VITOR NASCIMENTO SANTOS

AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DE PORTAIS GOVERNAMENTAIS COM AS
DIRETRIZES WCAG 2.1 E eMAG

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

Orientador: Prof. Mestre Erick Aguiar Donato

SOBRAL

2025

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)

S235a Santos, Israel Vitor Nascimento.

AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DE PORTAIS GOVERNAMENTAIS COM AS
DIRETRIZES WCAG 2.1 E eMAG / Israel Vitor Nascimento Santos. – 2025.
91 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Sobral,
Curso de Engenharia da Computação, Sobral, 2025.
Orientação: Prof. Me. Erick Aguiar Donato.

1. acessibilidade digital. 2. inclusão. 3. WCAG 2.1. 4. eMAG. 5. portais governamentais. I. Título.
CDD 621.39

ISRAEL VITOR NASCIMENTO SANTOS

AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DE PORTAIS GOVERNAMENTAIS COM AS
DIRETRIZES WCAG 2.1 E EMAG

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

Aprovada em: 28/07/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Mestre Erick Aguiar Donato (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Iális Cavalcante De Paula Júnior
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Wendley Souza Da Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus, por seu amor incondicional e direcionamento em meio as dúvidas. À minha família, por sua fé em mim e por semearem amor. Mãe, seu cuidado e dedicação foram instrumentos de Deus que, em muitos momentos, renovaram minha esperança. Pai, sua presença foi sinal da providência divina e lembrou-me que nunca estou só.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Jesus, autor e consumidor da minha fé.

À minha família, pelo apoio desde antes de ingressar no curso.

À minha namorada Andreza, por me apoiar com todas as forças e comemorar comigo cada pequena conquista.

Ao Prof. Mestre Erick Aguiar Donato, pela excelente orientação desde 2024.

Aos professores participantes da banca examinadora XXXXX XXXXX XXXXX e XXXXX XXXXX XXXXX pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos colegas de turma, pelas reflexões, críticas, sugestões e momentos de descontração ao decorrer do curso, que apesar de serem muitos e estarmos distantes fisicamente, tenho o prazer de citar o nome de cada um: Hítno, Fabrício, Michel, Roni, Stefane, Andressa, Carlos Augusto, Caio, Nicole, Breno, Roberto e Jonas.

Aos amigos e colegas valiosos que conheci durante o estágio, incluindo meus líderes técnicos e minha supervisora.

E por último, contudo, não menos importante, a toda oração recebida, tanto de irmãos da igreja quanto de fora.

“Confie no Senhor de todo o seu coração e não se apoie em seu próprio entendimento; reconheça o Senhor em todos os seus caminhos, e Ele endireitará as suas veredas.”

Provérbios 3:5-6 (Bíblia Sagrada)

RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise da acessibilidade digital em dez portais governamentais brasileiros com alta frequência de acesso em março de 2025, de acordo com a plataforma Semrush, avaliando sua conformidade com as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG 2.1) e o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG). Inicialmente, o estudo discute o panorama da acessibilidade na web, destacando as exigências legais brasileiras e os desafios enfrentados por pessoas com deficiência visual, auditiva, motora e cognitiva ao acessar conteúdo online. A metodologia consistiu na aplicação de três ferramentas de verificação: Test de Accesibilidad Web (TAW), Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (ASES) e a extensão de navegador "Accessibility Checker", desenvolvida pelo próprio autor. Os resultados da avaliação automática revelaram que nenhum dos dez portais analisados está em conformidade total com as WCAG. A ferramenta TAW indicou que apenas 1,83% dos 2338 critérios de sucesso analisados não apresentaram erros, enquanto cerca de 22,63% exibiram problemas. Por outro lado, a avaliação com o ASES mostrou um desempenho geral melhor, com uma média de notas próxima a 90%, mas destacou a necessidade de ajustes em algumas seções. A extensão Accessibility Checker gerou relatórios preocupantes, com uma média de notas abaixo de sete, e apontou que quase metade dos problemas identificados são de impacto significativo, principalmente em nome de botões, texto alternativo das imagens e contraste de cores. As conclusões e recomendações do estudo enfatizam a urgência de medidas inclusivas e abrangentes para garantir que os recursos governamentais sejam acessíveis a todos, independentemente de suas capacidades físicas, sensoriais ou cognitivas. A pesquisa aponta a necessidade de reestruturações no código dos portais e a implementação de políticas robustas de acessibilidade.

Palavras-chave: acessibilidade digital; portais governamentais; WCAG 2.1; eMAG; inclusão.

ABSTRACT

This work presents an analysis of digital accessibility in ten Brazilian government portals with high access frequency in March 2025 were selected, according to the Semrush platform, evaluating their compliance with the Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.1) and the Electronic Government Accessibility Model (eMAG). Initially, the study discusses the state of web accessibility, highlighting Brazilian legal requirements and the challenges faced by people with visual, auditory, motor, and cognitive disabilities when accessing online content. The methodology involved the use of three evaluation tools: Test de Accesibilidad Web (TAW), Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (ASES) and a browser extension "Accessibility Checker", developed by the author. The results of the automated evaluation revealed that none of the ten analyzed portals are in full compliance with WCAG. The TAW tool indicated that only 1.83% of the 2338 success criteria analyzed had no errors, while about 22.63% showed problems. On the other hand, the evaluation with ASES showed an overall better performance, with an average score close to 90%, but highlighted the need for adjustments in some sections. The Accessibility Checker extension generated alarming reports, with an average score below seven, and indicated that almost half of the identified problems are of significant impact, mainly in button names, alternative text for images and color contrast. The study's conclusions and recommendations emphasize the urgency of inclusive and comprehensive measures to ensure that government resources are accessible to all, regardless of their physical, sensory, or cognitive abilities. The research points to the need for code restructuring in the portals and the implementation of robust accessibility policies.

Keywords: digital accessibility; government portals; WCAG 2.1; eMAG; inclusion.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Conta gov.br):	40
Figura 2 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Caixa Econômica Federal):	41
Figura 3 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Correios):	41
Figura 4 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Planalto):.....	42
Figura 5 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Exército Brasileiro):	42
Figura 6 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Serpro):	43
Figura 7 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Ministério da Saúde):.....	43
Figura 8 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Empresa Brasil de Comunicação):	44
Figura 9 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Câmara dos Deputados):.....	44
Figura 10 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Senado Federal):	45
Figura 11 - Página inicial do TAW.....	45
Figura 12 - Página inicial do ASEs.....	46
Figura 13 – Extensão Accessibility Checker	47
Figura 14 - Verificação do Portal da Conta gov.br com a ferramenta TAW	48
Figura 15 - Perceptível (Conta gov.br)	49
Figura 16 - Operável (Conta gov.br)	49
Figura 17 - Compreensível (Conta gov.br).....	50
Figura 18 - Robusto (Conta gov.br).....	50
Figura 19 - Verificação do portal da Conta gov.br com a ferramenta ASEs	51
Figura 20 - Marcação (Conta gov.br)	51
Figura 21 - Comportamento (Conta gov.br).....	52
Figura 22 - Verificação do portal Conta gov.br com a extensão Accessibility Checker.....	53
Figura 23 - Falha na avaliação pelo link (Caixa)	82
Figura 24 - Verificação do portal da Caixa com a ferramenta ASEs	82
Figura 25 - Verificação do portal dos Correios com a ferramenta ASEs	82
Figura 26 - Verificação do portal do Planalto com a ferramenta ASEs	83
Figura 27 - Verificação do portal do Exército com a ferramenta ASEs	83
Figura 28 - Verificação do portal do SERPRO com a ferramenta ASEs	83
Figura 29 - Verificação do portal do SUS com a ferramenta ASEs	84
Figura 30 - Verificação do portal da EBC com a ferramenta ASEs.....	84
Figura 31 - Verificação do portal da Câmara com a ferramenta ASEs	84
Figura 32 - Verificação do portal do Senado com a ferramenta ASEs.....	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Diferenças entre WCAG 2.1 e eMAG	22
Tabela 2 - TAW: Verificação dos dez portais	50
Tabela 3 - ASES: Verificação dos dez portais.....	52
Tabela 4 - Accessibility Checker: Verificação dos dez portais	54
Tabela 5 - Verificação do portal da Caixa com a ferramenta TAW.....	77
Tabela 6 - Verificação do portal dos Correios com a ferramenta TAW	77
Tabela 7 - Verificação do portal do Planalto com a ferramenta TAW	78
Tabela 8 - Verificação do portal do Exército com a ferramenta TAW	78
Tabela 9 - Verificação do portal do SERPRO com a ferramenta TAW	79
Tabela 10 - Verificação do portal do SUS com a ferramenta TAW	79
Tabela 11 - Verificação do portal da EBC com a ferramenta TAW	80
Tabela 12 - Verificação do portal da Câmara com a ferramenta TAW	80
Tabela 13 - Verificação do portal do Senado com a ferramenta TAW	81
Tabela 14 - Portal da Caixa com a extensão Accessibility Checker	86
Tabela 15 - Portal dos Correios com a extensão Accessibility Checker	86
Tabela 16 - Portal do Planalto com a extensão Accessibility Checker	87
Tabela 17 - Portal do Exército com a extensão Accessibility Checker.....	87
Tabela 18 - Portal do SERPRO com a extensão Accessibility Checker	88
Tabela 19 - Portal do SUS com a extensão Accessibility Checker	88
Tabela 20 - Portal da EBC com a extensão Accessibility Checker.....	89
Tabela 21 - Portal da Câmara com a extensão Accessibility Checker	89
Tabela 22 - Portal do Senado com a extensão Accessibility Checker	90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASI	Aparelhos de Amplificação Sonora Individual
API	<i>Application Programming Interface</i>
ARIA	<i>Accessible Rich Internet Applications</i>
ASES	Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas
CPF	Cadastro de Pessoas Físicas
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
CTIC	<i>Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación</i>
DGE	Departamento de Governo Eletrônico
DOM	<i>Document Object Model</i>
e-CAC	Centro Virtual de Atendimento ao Contribuinte
EaD	Ensino a Distância
EBC	Empresa Brasil de Comunicação
eMAG	Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico
ex	exemplo
Febraban	Federação Brasileira de Bancos
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
IFRS	Instituto Federal do Rio Grande do Sul
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
JS	<i>JavaScript</i>
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i>
LAI	Lei de Acesso à Informação
LBI	Lei Brasileira de Inclusão
MEC	Ministério da Educação
PIS	Programa de Integração Social
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

SaaS	<i>Software as a Service</i>
SISP	Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática
SLTI	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
TAW	<i>Test de Accesibilidad Web</i>
TSE	Tribunal Superior Eleitoral
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
WAI	<i>Web Accessibility Initiative</i>
WCAG	<i>Web Content Accessibility Guidelines</i>

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	14
1.1.	Objetivo Geral	15
1.2.	Objetivos Específicos.....	15
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1.	Legislação e Normas Brasileiras	16
2.1.1.	<i>Obrigatoriedade de acessibilidade digital.....</i>	16
2.1.2.	<i>Aplicação em sites públicos e privados.....</i>	16
2.1.3.	<i>Punições para descumprimento</i>	16
2.1.4.	<i>Acessibilidade em aplicativos e tecnologia</i>	17
2.2.	Web Content Accessibility Guidelines 2.1 (WCAG 2.1, 2025).....	17
2.2.1.	<i>Antecedentes das WCAG 2.1</i>	17
2.2.2.	<i>Camadas de Orientação das WCAG 2.1</i>	18
2.2.3.	<i>Princípios.....</i>	18
2.2.4.	<i>Técnicas Necessárias e Sugeridas.....</i>	18
2.2.5.	<i>Requisitos para WCAG 2.1.....</i>	18
2.2.6.	<i>Comparação com as WCAG 2.0.....</i>	19
2.2.7.	<i>Novidades.....</i>	19
2.2.8.	<i>Conformidade</i>	19
2.3.	Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG, 2014).....	19
2.3.1.	<i>Inclusão Social e Digital: Papel do Governo Federal</i>	20
2.3.2.	<i>Inclusão de Pessoas com Deficiência</i>	20
2.3.3.	<i>Evolução do eMAG.....</i>	21
2.3.4.	<i>Alterações Recentes no eMAG.....</i>	21
2.3.5.	<i>Seções do eMAG.....</i>	21
2.3.6.	<i>Base Legal do eMAG.....</i>	21
2.4.	Diferenças entre WCAG 2.1 e eMAG	22
2.5.	Sobre as Ferramentas Utilizadas	23
2.5.1.	<i>Test de Accesibilidad Web (TAW)</i>	23
2.5.1.1.	<i>Objetivo</i>	23
2.5.1.2.	<i>Descrição Geral</i>	24
2.5.1.3.	<i>Níveis de Conformidade</i>	24
2.5.1.4.	<i>Tipos de Verificação no TAW.....</i>	24

2.5.2. <i>Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (ASES)</i>	24
2.5.2.1. <i>Objetivo</i>	24
2.5.2.2. <i>Descrição Geral</i>	25
2.5.2.3. <i>Restrições</i>	25
2.5.3. <i>Extensão Própria: Accessibility Checker</i>.....	25
2.5.3.1. <i>Objetivo</i>	25
2.5.3.2. <i>Descrição Geral</i>	25
2.5.3.3. <i>Estrutura e Funcionalidades</i>	26
2.5.3.4. <i>Funcionalidade do Relatório Gerado</i>	27
2.5.3.5. <i>Segurança</i>	27
2.5.3.6. <i>Como Testar</i>	27
2.5.3.7. <i>Usando a Extensão</i>	28
2.5.3.8. <i>Deque University</i>	28
2.6. <i>Relatos de pessoas deficientes com dificuldades ao acessar a web</i>.....	29
2.6.1. <i>Pessoas com deficiência visual</i>	29
2.6.2. <i>Pessoas com deficiência auditiva</i>	31
2.6.3. <i>Pessoas com deficiência motora</i>	34
2.7. <i>Trabalhos Relacionados</i>	37
3. <i>METODOLOGIA</i>	40
3.1. <i>Seleção de Portais</i>	40
3.2. <i>Seleção das ferramentas para Avaliação</i>	45
3.2.1. <i>TAW</i>	45
3.2.2. <i>ASES</i>	46
3.2.3. <i>Extensão própria: Accessibility Checker</i>	46
3.3. <i>Execução da Avaliação</i>	47
3.3.1. <i>Testes</i>	47
3.3.2. <i>Elaboração do relatório</i>	47
4. <i>RESUMO DOS RESULTADOS E ANÁLISE</i>	48
4.1. <i>TAW: Verificação do portal da Conta gov.br</i>	48
4.2. <i>TAW: Resumo das verificações dos dez portais</i>	50
4.3. <i>ASES: Verificação do portal da Conta gov.br</i>	51
4.4. <i>ASES: Resumo das verificações dos dez portais</i>	52
4.5. <i>Accessibility Checker: Verificação do portal da Conta gov.br</i>	52
4.6. <i>Accessibility Checker: Resumo das verificações dos dez portais</i>	54

4.7.	Análise dos Resultados.....	55
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
5.1.	Limitações e Trabalhos Futuros.....	59
	REFERÊNCIAS	60
	ANEXOS	64
	ANEXO A – PRINCÍPIOS, DIRETRIZES E CRITÉRIOS DE SUCESSO DAS WCAG 2.1	64
	ANEXO B – SEÇÕES DO EMAG, RECOMENDAÇÕES E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO QUE A FERRAMENTA ASEs UTILIZA	70
	APÊNDICES.....	77
	APÊNDICE A – RESULTADOS COM A FERRAMENTA TAW	77
	APÊNDICE B – RESULTADOS COM A FERRAMENTA ASEs.....	82
	APÊNDICE C – RESULTADOS COM A EXTENSÃO IMPLEMENTADA ACCESSIBILITY CHECKER.....	86

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o IBGE e a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) de 2022, o Brasil possui cerca de 18,6 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência, representando 8,9% da população com dois anos ou mais, sendo 3,1% com dificuldade para enxergar, mesmo com óculos ou lentes, 2,3% com dificuldade para levantar objetos, 1,2% com dificuldade para realizar cuidados pessoais, sendo que a região Nordeste apresentava a maior prevalência de pessoas com deficiência, com 10,3% da população, enquanto o Sudeste tem a menor, com 8,2% (G1, 2023).

Apesar da relevância demográfica dessa população no Brasil e no mundo, há uma clara negligência em relação às suas necessidades e direitos. Políticas de inclusão e acesso ainda são escassas tanto no Brasil quanto em outros países, deixando à margem pessoas com deficiência visual, auditiva, motora ou cognitiva (Alves, 2010).

A transição da sociedade industrial para a sociedade informacional, conhecida como Revolução Tecnológica, trouxe novos espaços e conceitos. As tecnologias de informação e comunicação contribuíram para a construção de uma sociedade mais inclusiva, demandando produtos e serviços que atendam à diversidade de indivíduos (Pimentel, 2011).

Com o crescente uso da web para aprendizado eletrônico, comércio e outros serviços online, essa tecnologia tornou-se essencial. Assim, a inclusão na Sociedade da Informação deve envolver a melhoria da acessibilidade das aplicações web (Freire, 2008). Esse contexto não se limita às pessoas que nasceram com deficiência, mas também inclui idosos ou aqueles que adquiriram deficiências por doenças ou acidentes.

Nesse cenário, surge a acessibilidade web, frequentemente ignorada por desenvolvedores, projetistas de sistemas e web designers. No entanto, é fundamental priorizá-la para que as informações sejam acessíveis a um público mais amplo.

Apesar disso, segundo Freire (2008), mesmo com as leis federais brasileiras que garantem acessibilidade e as diretrizes propostas pela *Web Accessibility Initiative/ World Wide Web Consortium* (WAI/W3C), muitas páginas web ainda apresentam problemas de acessibilidade.

O avanço das tecnologias de informação e internet têm proporcionado formas inovadoras de acesso à informação (Alves, 2010). No entanto, muitos desses recursos tecnológicos aplicados à web e a softwares podem gerar novos elementos que dificultam ou até mesmo impedem o acesso de pessoas com necessidades especiais.

Diante disso, além da maior familiaridade e afinidade com tecnologias web, a proposta deste trabalho se justifica por três aspectos principais:

- Relevância social e legal: Avaliar a acessibilidade dos portais públicos é uma forma de verificar se os governos estão cumprindo seu papel constitucional de garantir acesso universal aos serviços, especialmente para pessoas com deficiência ou limitações temporárias.
- Aplicação técnica real e interdisciplinar: A abordagem envolve o uso de ferramentas automatizadas e análise crítica dos resultados, o que permite explorar áreas como engenharia de software, usabilidade, experiência do usuário e conformidade com padrões da web. Essa interdisciplinaridade enriquece a formação do engenheiro da computação e oferece uma aplicação prática imediata.
- Contribuição prática e replicável: Além de gerar um diagnóstico do estado atual da acessibilidade nos portais analisados, o trabalho também propõe recomendações que podem ser aplicadas por equipes de desenvolvimento, tornando-se uma base útil para melhorias contínuas. O método usado pode ser replicado por órgãos públicos, auditores ou outros pesquisadores.

1.1. Objetivo Geral

Mostrar a falta de acessibilidade web, ou seja, demonstrar que a inclusão de pessoas com algum tipo de limitação está sendo negligenciada no meio digital.

1.2. Objetivos Específicos

- Analisar a conformidade de portais governamentais brasileiros com as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) e o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG).
- Identificar barreiras de acessibilidade em portais governamentais selecionados, através de ferramentas automatizadas.
- Desenvolver extensão web para análise e aprendizado de acessibilidade em sites.
- Comparar o desempenho dos sites e das ferramentas.
- Propor soluções práticas baseadas nas WCAG 2.1, eMAG e em boas práticas de desenvolvimento.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção serve de alicerce para os capítulos posteriores, proporcionando o contexto e a fundamentação necessários para o estudo. Realizou-se uma revisão teórica sobre acessibilidade, usabilidade e as normas/diretrizes relacionadas à acessibilidade.

2.1. Legislação e Normas Brasileiras

A Lei Brasileira de Inclusão (LBI), também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência, é regida pela Lei nº 13.146/2015. Sancionada em 6 de julho de 2015 e em vigor desde janeiro de 2016, sua principal finalidade é assegurar os direitos das pessoas com deficiência, promovendo acessibilidade, autonomia e igualdade de oportunidades para sua plena inclusão na sociedade (LBI, 2015).

A LBI também se aplica à internet, garantindo acessibilidade digital para pessoas com deficiência. Ela estabelece que sites, aplicativos e conteúdos digitais sejam acessíveis, promovendo a inclusão de todos os usuários. Abaixo estão os principais pontos da LBI para a internet:

2.1.1. *Obrigatoriedade de acessibilidade digital*

- O Artigo 63 da LBI determina que sites mantidos por empresas com sede ou representação no Brasil, bem como órgãos do governo, sejam acessíveis para pessoas com deficiência, conforme as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG 2.1).
- Isso inclui textos alternativos para imagens, navegação por teclado, legendas em vídeos e leitores de tela.

2.1.2. *Aplicação em sites públicos e privados*

- Empresas privadas que oferecem serviços essenciais (bancos, e-commerce, educação, saúde, etc.) também devem garantir acessibilidade.

2.1.3. *Punições para descumprimento*

- Empresas e órgãos que não seguirem as diretrizes podem sofrer multas e penalidades.

- Usuários podem denunciar a falta de acessibilidade ao Ministério Público ou à Secretaria Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência.

2.1.4. Acessibilidade em aplicativos e tecnologia

- Softwares, aplicativos e plataformas devem adotar recursos para atender usuários com deficiências visuais, auditivas, motoras e cognitivas.
- Tecnologias assistivas, como leitores de tela, reconhecimento de voz e contraste ajustável, devem ser implementadas.

2.2. Web Content Accessibility Guidelines 2.1 (WCAG 2.1, 2025)

2.2.1. Antecedentes das WCAG 2.1

As WCAG 2.1 (2018) foram elaboradas para tornar o conteúdo da web mais acessível a pessoas com deficiência. Essas diretrizes abordam diferentes tipos de deficiência, como visual, auditiva, física, intelectual, de fala, de linguagem, de aprendizagem e neurológica. Embora abrangentes, elas não conseguem atender a todas as combinações e graus de deficiência. Além disso, as WCAG 2.1 beneficiam pessoas idosas, cujas capacidades podem mudar com o tempo, e aprimoram a usabilidade para todos os usuários.

Desenvolvidas pelo W3C em colaboração com especialistas globais, as WCAG 2.1 oferecem um padrão internacional para acessibilidade. Baseiam-se nas WCAG 2.0 e WCAG 1.0, projetadas para aplicação ampla nas tecnologias da web atuais e futuras, com validação por meio de testes automáticos e avaliações humanas.

Desafios significativos foram enfrentados ao ampliar os critérios para deficiências cognitivas, de linguagem e aprendizagem, devido ao cronograma limitado e à complexidade de alcançar um consenso global. Embora os trabalhos continuem em versões futuras, autores são incentivados a consultar orientações adicionais para atender melhor às necessidades desses grupos.

A acessibilidade na web requer não apenas conteúdo acessível, mas também navegadores e ferramentas de autoria que facilitem o acesso. Esses elementos desempenham papéis cruciais para garantir uma experiência inclusiva.

2.2.2. Camadas de Orientação das WCAG 2.1

As WCAG são direcionadas a um público diversificado, incluindo desenvolvedores, legisladores, educadores e usuários. Para atender a essas necessidades, elas oferecem várias camadas de orientação.

2.2.3. Princípios

Estes são os quatro princípios fundamentais que sustentam a acessibilidade, segundo as WCAG 2.1:

- *Perceivable* (Perceptível)
- *Operable* (Operável)
- *Understandable* (Compreensível)
- *Robust* (Robusto)

E as 13 diretrizes com os critérios de sucesso relacionados a eles, que a ferramenta TAW (*Test de Accesibilidad Web*) se baseia, estão resumidos no ANEXO A.

2.2.4. Técnicas Necessárias e Sugeridas

As necessárias são essenciais para atender aos critérios de sucesso, enquanto as sugeridas ajudam a superar barreiras não cobertas pelos critérios. A documentação detalhada inclui exemplos, códigos e falhas comuns (WCAG 2.1, 2018).

Essas camadas trabalham juntas para guiar os autores na criação de conteúdo acessível. Mesmo a conformidade com o nível mais alto pode não atender plenamente todas as deficiências, especialmente cognitivas. Por isso, os autores devem buscar as melhores práticas e explorar todas as técnicas disponíveis.

2.2.5. Requisitos para WCAG 2.1

As WCAG 2.1 seguem requisitos herdados das WCAG 2.0 e inclui 17 novos critérios de acessibilidade, além dos 61 critérios existentes nas WCAG 2.0, mantendo compatibilidade com versões anteriores. Essas diretrizes têm o objetivo de atender aos padrões técnicos estáveis e permitir atualizações futuras para acompanhar avanços tecnológicos.

2.2.6. Comparação com as WCAG 2.0

As WCAG 2.1 foram projetadas para aprimorar a acessibilidade para usuários com deficiências cognitivas, baixa visão e uso de dispositivos móveis. Apesar dos avanços, nem todas as necessidades foram contempladas.

As WCAG 2.1 são compatíveis com as WCAG 2.0, ou seja, sites conformes às WCAG 2.1 também atendem às exigências das WCAG 2.0. Autores podem migrar para a nova versão sem comprometer a conformidade anterior.

2.2.7. Novidades

As WCAG 2.1 adicionam novos critérios de sucesso e definições organizadas em diretrizes. Essa abordagem facilita a adoção da nova versão, mantendo a conformidade com as WCAG 2.0. E os principais objetivos são:

- Melhorar a acessibilidade para pessoas com deficiências.
- Garantir que o conteúdo web seja acessível em diferentes dispositivos e plataformas.
- Fornecer diretrizes claras e testáveis para a criação de conteúdo web acessível.

2.2.8. Conformidade

A conformidade segue o mesmo modelo das WCAG 2.0, com algumas adições para melhorar a acessibilidade. O W3C recomenda que sites migrem para as WCAG 2.1 para antecipar futuras políticas e atender melhor às necessidades dos usuários.

2.3. Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG, 2014)

O eMAG orienta o desenvolvimento e a adaptação de conteúdos digitais do governo federal para garantir o acesso a todas as pessoas. Suas recomendações promovem uma implementação padronizada, prática e alinhada aos padrões internacionais, com base no documento WCAG 2.0, com sua primeira versão, a 1.4, elaborada pelo Departamento de Governo Eletrônico (DGE) em parceria com a ONG Acessibilidade Brasil e foi disponibilizada para consulta pública em 18 de janeiro de 2005. Contudo, o eMAG adapta essas diretrizes às necessidades brasileiras, sem excluir boas práticas internacionais.

2.3.1. Inclusão Social e Digital: Papel do Governo Federal

Uma das principais atribuições do Governo Federal é promover a inclusão social, distribuindo renda e reduzindo desigualdades. Entre as diversas iniciativas voltadas para esse propósito, o governo reconhece a inclusão digital como um importante caminho para a inclusão social, investindo no uso coordenado e adequado da tecnologia (eMAG, 2014).

Nos últimos anos, a Internet revolucionou a comunicação, o acesso à informação e as transações comerciais. Esse fenômeno é atribuído ao seu potencial de alcançar um grande número de pessoas, independentemente de localização geográfica ou contexto sociocultural. Contudo, a inacessibilidade de sítios eletrônicos exclui uma parcela significativa da população brasileira do acesso a informações essenciais. O Governo Federal, ciente de sua responsabilidade, busca garantir a acessibilidade digital em seus serviços e informações (eMAG, 2014).

2.3.2. Inclusão de Pessoas com Deficiência

A Internet e o computador oferecem possibilidades inéditas de inclusão para pessoas com deficiência, promovendo autonomia e independência. No entanto, para que possam utilizá-los plenamente, é essencial considerar diferentes formas de acesso, como:

- Sem mouse: Para pessoas com deficiência visual, dificuldades motoras ou ausência de membros superiores.
- Sem teclado: Para usuários com amputações ou movimentos limitados.
- Sem monitor: Para pessoas cegas, utilizando leitores de tela.
- Sem áudio: Para pessoas com deficiência auditiva.

Além disso, muitos usuários enfrentam barreiras relacionadas à memória, leitura, compreensão matemática ou linguística, pessoas com dislexia são um exemplo disso. Um site acessível deve ser inclusivo, considerando diferentes níveis de escolaridade, idade e familiaridade com a tecnologia, bem como compatível com tecnologias assistivas.

Recursos de tecnologia assistiva, como teclados adaptados, ampliadores de tela e leitores de tela, são aliados fundamentais para a inclusão digital. Contudo, essas tecnologias precisam ser complementadas pelo desenvolvimento de páginas web acessíveis e aderentes aos padrões internacionais.

2.3.3. *Evolução do eMAG*

O eMAG passou por várias atualizações para se alinhar às diretrizes internacionais e às necessidades locais. A última versão, eMAG 3.1, foi desenvolvida por meio de uma parceria entre o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (por meio do Departamento de Governo Eletrônico) e o Centro Tecnológico de Acessibilidade do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), trazendo a inclusão de novos critérios de acessibilidade e a adoção de uma abordagem mais centrada no usuário (IFRS, 2021).

2.3.4. *Alterações Recentes no eMAG*

A versão 3.1 reorganizou capítulos e simplificou terminologias, como a mudança de "Padrões de Acessibilidade Digital" para "Elementos Padronizados de Acessibilidade Digital". As funcionalidades de aumento e redução de fontes foram removidas, pois já são nativas nos navegadores.

Além disso, a inclusão de novos exemplos e o uso de tecnologias modernas, como HTML5, garantem maior aderência às necessidades atuais.

2.3.5. *Seções do eMAG*

Estas são as seis seções do eMAG:

- Marcação
- Comportamento (DOM - *Document Object Model*)
- Conteúdo/informação
- Apresentação/design
- Multimídia
- Formulário

Os devidos critérios de sucesso relacionados as WCAG 2.0, as recomendações e os critérios de avaliação que a ferramenta ASE (Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios) utiliza estão resumidas no ANEXO B.

2.3.6. *Base Legal do eMAG*

A acessibilidade digital é respaldada por uma série de legislações e normas, logo abaixo estão algumas delas, todas tiradas do site oficial do eMAG (2014):

- Lei N° 10.098/2000: Estabelece critérios básicos para a promoção da acessibilidade.

- Decreto nº 5.296/2004: Regulamenta a acessibilidade em serviços e espaços públicos.
- Portaria nº 3/2007: Institui o eMAG no Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática (SISP).
- Lei nº 12.527/2011: Determina a acessibilidade em sítios de governo, conforme a Lei de Acesso à Informação (LAI).
- Decreto nº 7.724/2012: Regulamenta a acessibilidade digital em portais governamentais.

2.4. Diferenças entre WCAG 2.1 e eMAG

As WCAG 2.1 e o eMAG têm o mesmo objetivo principal: garantir a acessibilidade de conteúdos digitais, especialmente para pessoas com deficiência. No entanto, eles diferem em escopo, aplicação e estrutura. Abaixo estão as principais diferenças:

Tabela 1 - Diferenças entre WCAG 2.1 e eMAG

WCAG 2.1	eMAG
Origem e Abrangência	
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvido pelo W3C. • Padrão internacional para qualquer tipo de conteúdo web (público ou privado). • Adotado globalmente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvido pelo Governo Federal do Brasil (Ministério da Economia). • Aplicação nacional, voltado para portais e sistemas de governo eletrônico. • Alinhado com a LBI.
Estrutura e Organização	
<ul style="list-style-type: none"> • Organizada em quatro princípios: Perceptível, Operável, Compreensível e Robusto (POUR). • 13 diretrizes e 78 critérios de sucesso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Também segue os princípios das WCAG, mas estruturado por áreas práticas. • Adaptação das WCAG 2.0 com recomendações práticas e linguagem acessível.
Níveis de Conformidade	
<ul style="list-style-type: none"> • Três níveis: A (mínimo), AA (recomendado), AAA (avançado). • Critérios aplicáveis a diferentes tecnologias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não possui níveis de conformidade; todas as recomendações devem ser seguidas
Nível de Detalhamento e Especificidade	
<ul style="list-style-type: none"> • Muito técnico e detalhado, exige conhecimento maior de padrões web para implementação correta. • Aplicação geralmente requer avaliação especializada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mais prático e acessível para equipes de comunicação e TI públicas. • Adiciona orientações específicas, como uso do VLibras, formulários acessíveis e linguagem clara.

Atualizações	
<ul style="list-style-type: none"> • Mais utilizada: WCAG 2.1 (2018). • Versão atual: WCAG 2.2 (2023). • WCAG 3.0 ainda em rascunho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Primeira versão: eMAG 1.4 (2005). • Versão atual: eMAG 3.1 (2014), ainda baseado nas WCAG 2.0 (2008), sem atualização completa para WCAG 2.1 ou 2.2.
Aplicação Legal	
<ul style="list-style-type: none"> • Referência para legislações internacionais. • No Brasil, serve como base técnica complementar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Obrigatório para órgãos públicos no Brasil (Decreto nº 5.296/2004). • Regulamentado e fiscalizado por órgãos do governo federal.
Documentação e Recursos	
<ul style="list-style-type: none"> • Documentação técnica extensa (em inglês e português), com guias e exemplos. • Exige interpretação para uso prático. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentação em português, com foco prático e exemplos voltados ao contexto governamental. • Fornece <i>checklists</i>, modelos e guias de implementação claros.

Fonte: Autoria própria (2025).

Em resumo, o eMAG é uma adaptação e especificação das WCAG 2.1 para o contexto do governo eletrônico brasileiro, podendo haver nuances e requisitos adicionais específicos ao contexto nacional pois ele prioriza a aplicação prática das diretrizes, com foco nas necessidades e regulamentações específicas do Brasil.

2.5. Sobre as Ferramentas Utilizadas

2.5.1. *Test de Accesibilidad Web (TAW)*

2.5.1.1. *Objetivo*

Verificar o nível de acessibilidade alcançado no design e desenvolvimento de páginas web, assegurando que elas sejam acessíveis a todas as pessoas, independentemente de suas características individuais. A ferramenta é útil tanto para usuários sem experiência, que desejam conhecer o grau de acessibilidade de seus sites, quanto para profissionais como *webmasters*, programadores e designers de páginas web.

2.5.1.2. *Descrição Geral*

TAW é uma ferramenta desenvolvida pela *Fundación CTIC (Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación)*, localizada na Espanha, entidade sem fins lucrativos dedicada à promoção da acessibilidade digital e à inclusão social, oferecendo serviços de validação de acessibilidade e mobilidade web, além de consultoria e formação em padrões W3C (CTIC, 2021).

2.5.1.3. *Níveis de Conformidade*

Baseados nos princípios, diretrizes e critérios das WCAG 2.1:

- Nível WAI-A: O logotipo de nível A é obtido quando não existem problemas automáticos de prioridade 1 e todos os problemas manuais dessa prioridade foram descartados.
- Nível WAI-AA: Este nível é alcançado quando não existem problemas automáticos de prioridade 1 e 2, e os problemas manuais dessas prioridades também foram descartados.
- Nível WAI-AAA: O nível mais elevado é obtido quando não há problemas automáticos ou manuais de nenhuma prioridade.

2.5.1.4. *Tipos de Verificação no TAW*

As análises realizadas pelo TAW são divididas em duas categorias:

- Automática: Problemas de acessibilidade detectados automaticamente pela ferramenta que devem ser corrigidos.
- Manual: Possíveis problemas de acessibilidade que requerem a confirmação ou exclusão por parte do avaliador.

2.5.2. *Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (ASES)*

2.5.2.1. *Objetivo*

- Tornar-se a primeira ferramenta a avaliar acessibilidade de páginas web com base nas recomendações do eMAG.
- Permitir que cidadãos avaliem e atribuam pontuações à acessibilidade de páginas web de forma simples e rápida.
- Contribuir para a melhoria da acessibilidade em páginas do governo.

- Facilitar o acesso de pessoas com necessidades especiais a conteúdos de páginas governamentais.

2.5.2.2. Descrição Geral

Desenvolvido por meio de uma parceria entre o DGE e o IFRS, e disponibilizado em 2007 pela SLTI (Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação), o ASEs oferece instrumentos que incentivam a implementação de acessibilidade em órgãos governamentais. (Governo Digital, 2024)

2.5.2.3. Restrições

O ASEs não realiza modificações diretas no sítio avaliado. As correções devem ser implementadas pelos usuários, com base nos resultados apresentados no site.

2.5.3. Extensão Própria: Accessibility Checker

2.5.3.1. Objetivo

Identificar e reportar problemas de acessibilidade em sites abertos no navegador, ajudando desenvolvedores a corrigir elementos que dificultam ou impossibilitam a navegação por pessoas com deficiência, gerando um relatório de acessibilidade completo com base nas diretrizes das WCAG 2.1.

2.5.3.2. Descrição Geral

- Desenvolvimento de extensões: Exige conhecimentos práticos em linguagens como JavaScript, HTML e CSS, além do uso de Interface de programação de aplicações (APIs - *Application Programming Interface*) específicas de navegadores.
- Integração com padrões de acessibilidade: A implementação pode envolver bibliotecas ou APIs que validem elementos de acessibilidade, como Aplicações para a Internet Ricas em Acessibilidade (*Accessible Rich Internet Applications - ARIA*).

- Desafios algorítmicos: Detectar problemas de acessibilidade (como contraste inadequado ou navegação ineficiente por teclado) demanda soluções que podem incluir processamento de DOM e análise de cores.

2.5.3.3. *Estrutura e Funcionalidades*

Os arquivos a seguir estão na pasta principal da extensão, chamada "AccessibilityExtension".

background.js:

- Executa tarefas de plano de fundo.
- Recebe comandos da interface.
- Pode repassar ou escutar mensagens.

content.js:

- Executa a biblioteca axe-core na página atual.
- Coleta os problemas de acessibilidade encontrados.
- Envia esses resultados para o popup.js.

manifest.json:

- Define as configurações da extensão, permissões, arquivos usados, nome da extensão, etc.
- Define um ícone, um popup (popup.html) e um script de fundo (background.js).
- Injeta axe.min.js e content.js em páginas para executar a análise.

popup.html:

- Interface do popup da extensão.
- Mostra um botão "Verificar Acessibilidade".
- Quando clicado, dispara a análise via popup.js.

popup.js:

- Inicia a verificação com o botão.
- Recebe os resultados do content.js.
- Monta e abre um relatório HTML completo, contendo:
 - Nota de Acessibilidade, baseada na quantidade e gravidade dos erros encontrados.
 - Descrição de cada problema.

- Gravidade (impacto).
- Sugestão com link de correção.
- Lista de elementos afetados.

O arquivo "axe.min.js" encontra-se na pasta "scripts", ainda dentro da principal:

- Biblioteca de código aberto da Deque Systems.
- Detecta problemas no código e comportamento da página com base nas WCAG 2.1.

2.5.3.4. Funcionalidade do Relatório Gerado

- Inclui nota geral de acessibilidade (0 a 10), fazendo o usuário ter uma visão rápida e intuitiva da qualidade do site analisado, calculada da seguinte forma:
 - Uma variável penalidade é criada e iniciada com o valor 0.
 - A função percorre cada violação na lista de entrada. Para cada uma, ela verifica o nível de "impacto" e adiciona um valor à penalidade total: (Crítico: +1.0; Sério: +0.5; Moderado: +0.25; Leve: +0.1).
 - Ao final, a nota é calculada subtraindo a penalidade total de 10, sendo arredondada para uma casa decimal.
- Organiza os problemas com detalhes técnicos e linguagem acessível.
- Gera links para aprender como corrigir cada problema.

2.5.3.5. Segurança

- Não coleta dados do usuário.
- Roda 100% localmente, sem necessidade de internet.
- Segue boas práticas do Chrome Extensions.

2.5.3.6. Como Testar

- Baixe e extraia os arquivos do ZIP pelo link disponível no github: github.com/IsraelVitorNSantos/AccessibilityChecker.git.
- Acesse "chrome://extensions" no Google Chrome.
- Ative o "Modo de Desenvolvedor".
- Clique em "Carregar sem compactação" e selecione a pasta extraída "AccessibilityExtension".

2.5.3.7. *Usando a Extensão*

- Navegue para um site.
- Clique no ícone da extensão e em "Verificar Acessibilidade".
- Verifique o relatório na nova aba aberta.

2.5.3.8. *Deque University*

A Deque University é uma plataforma de aprendizado online especializada em acessibilidade digital. Ela oferece cursos e recursos destinados a ajudar desenvolvedores, designers, testadores e outros profissionais de tecnologia a criar conteúdos, aplicativos e experiências digitais acessíveis para pessoas com deficiência. A plataforma é mantida pela Deque Systems, uma empresa conhecida por fornecer soluções de acessibilidade digital, como ferramentas de auditoria, por exemplo: Axe DevTools (Deque University, 2025).

Ela também fornece uma lista abrangente das regras de acessibilidade automatizadas implementadas na versão 4.10 do axe-core, uma biblioteca de código aberto para testes de acessibilidade. Essas regras são categorizadas de acordo com as versões 2.0, 2.1 e 2.2 das WCAG, abrangendo os níveis A, AA e AAA. Além disso, a lista inclui regras experimentais e descontinuadas, oferecendo uma visão detalhada dos critérios utilizados para avaliar a acessibilidade de páginas web (AxeRules, 2025).

- Certificações:

A plataforma oferece certificações para profissionais que concluem certos cursos ou trilhas de aprendizado, ajudando a validar suas habilidades no mercado.

- Apoio à inclusão digital:

O objetivo dela é promover a inclusão digital, capacitando pessoas e empresas a criar experiências que sejam acessíveis para todos, incluindo usuários com deficiências visuais, auditivas, motoras ou cognitivas.

Principais características do Deque University são:

- Cursos práticos voltados a acessibilidade.
- Conteúdo atualizado seguindo padrões globais como WCAG e outras normas internacionais.

2.6. Relatos de pessoas deficientes com dificuldades ao acessar a web

2.6.1. *Pessoas com deficiência visual*

- Leonardo Gleison – Técnico de tecnologia assistiva:

Durante a pandemia, em entrevista ao site Movimento Web para Todos (2020), Leonardo, que é cego de nascença, compartilhou sua trajetória de vida, sua relação com a tecnologia e os desafios que enfrenta diariamente, tanto no ambiente online quanto *offline*.

- Problemas citados:

- Muitos sites não têm estrutura acessível, como descrições de imagens, usabilidade adequada, foco na tarefa, ou são excessivamente carregados de links e banners.
- Desigualdade no comércio digital, dificuldade em conseguir aproveitar os melhores preços online por causa da inacessibilidade.
- Ausência de punições ou sanções para sites que não cumprem normas de acessibilidade digital.
- Descrições inadequadas de produtos, impossibilitando compras com autonomia, especialmente em itens como roupas e móveis.
- Tanto nos ambientes digitais quanto físicos, há uma visão limitada sobre o potencial de pessoas com deficiência.
- Empresas muitas vezes não veem pessoas com deficiência como público-alvo relevante.

- Impactos no cotidiano:

- Precisa de ajuda de familiares ou terceiros para realizar tarefas simples como compras online.
- Contornar barreiras digitais exige mais dedicação, o que reduz tempo para outras atividades.
- Paga mais caro, não aproveitando ofertas online por não conseguir acessar serviços ou produtos.
- A repetição de obstáculos gera frustração e desgaste emocional, não se sentindo com os mesmos direitos ou parte da sociedade digital.
- Sua experiência alimenta seu trabalho profissional e como embaixador do Movimento Web para Todos, ajuda a promover transformação e conscientização.

- Citação de Leonardo: “Gosto de tratar essas questões com bom humor. Ser grosso não resolve e acaba colocando barreiras para você conversar com as pessoas”.

➤ Gabriel Aquino – Pedagogo e consultor em acessibilidade:

Gabriel, cego aos quinze anos de idade, comentou em uma entrevista publicada no blog da PUC Minas, Colab (2021), que a estrutura de muitos sites está desalinhada com as recomendações básicas de acessibilidade.

- Problemas citados:

- A maioria dos sites não oferece descrições adequadas para imagens, dificultando a navegação de pessoas cegas.
- Falta de semântica nos textos descritivos e ausência de padronização na programação dos sites.
- Desenvolvedores muitas vezes não possuem conhecimento sobre acessibilidade, resultando em sites mal construídos para usuários com deficiência visual.
- Botões sem rótulo, menus mal organizados e links com textos genéricos ("clique aqui") prejudicam o entendimento da navegação.

- Impactos no cotidiano:

- Ele muitas vezes precisa da ajuda de outra pessoa para tarefas simples, como emitir notas fiscais ou consultar documentos.
- A falta de descrições e códigos adequados impede que Gabriel navegue eficientemente pelos sites.
- Necessidade de utilizar recursos como o Audima para converter textos em áudio, facilitando o acesso à informação.
- A ausência de acessibilidade nos sites faz com que Gabriel se sinta excluído do meio digital.

- Citação de Gabriel: “Eu entro nos sites, mas fico passando perrengue, com dificuldade de navegar, de encontrar as informações, pois a maioria deles não tem uma descrição de imagem”.

➤ Carlos Viana – Jornalista:

Carlos relatou à Folha de São Paulo (2022) dificuldade em acessar aplicativos de bancos e serviços públicos que exigem reconhecimento facial, algo que exige posicionar o rosto de forma precisa diante da câmera.

- Problemas citados:
 - Ausência de instruções sonoras ou *feedback* auditivo impossibilita o uso autônomo da ferramenta por quem não enxerga.
 - Ausência de alternativas acessíveis em serviços essenciais, como financiamentos ou autenticações digitais.
 - Nem a Febraban (Federação Brasileira de Bancos) nem o governo informaram ações específicas para resolver esses problemas.
- Impactos no cotidiano:
 - Carlos não conseguiu concluir sozinho um pedido de empréstimo nem validar um cadastro em serviços digitais do governo.
 - Sentiu-se ignorado pelas empresas e sistemas digitais.
 - Frustração com a tecnologia que deveria incluir, mas acaba excluindo ainda mais pessoas com deficiência.
- Citação de Carlos: “Eu me senti completamente excluído, como se elas não estivessem nem aí para mim”.

2.6.2. *Pessoas com deficiência auditiva*

- Alexandre Ohkawa – Arquiteto, consultor, gestor e especialista em acessibilidade, diversidade (comunidade surda), cultura e inclusão:

Alexandre é surdo sinalizante, oralizado e usuário de implante coclear, tendo a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como sua primeira língua. Em uma das reuniões da Liga Voluntária, programa de voluntariado Web para Todos (2023), Ohkawa relata exemplos de desafios de acessibilidade no cotidiano.

- Problemas citados:
 - Muitos vídeos e transmissões ao vivo não oferecem tradução em Libras ou legendas, dificultando a compreensão por parte de pessoas surdas.
 - A velocidade da fala em vídeos compromete a sincronia com as legendas e a tradução em Libras, prejudicando a compreensão.
 - Legendas geradas automaticamente muitas vezes apresentam erros, especialmente quando há fala rápida, termos técnicos ou ruídos.
 - Elementos como letreiros, logotipos e ícones em excesso dificultam a atenção e compreensão do conteúdo.

- Barreiras em canais de atendimento por chat, como respostas automatizadas e a necessidade de ligações telefônicas comprometem a autonomia de pessoas surdas.
- Avatares que traduzem texto para Libras não são totalmente eficazes, especialmente em conteúdos com metáforas ou jargões.
- Impactos no cotidiano:
 - A falta de acessibilidade em transmissões ao vivo impede a participação ativa da comunidade surda.
 - A ausência de recursos adequados compromete a compreensão de informações importantes.
 - A necessidade de assistência de pessoas ouvintes em situações como atendimento ao cliente reduz a independência.
 - A sobrecarga de informações visuais e a necessidade de múltiplas estratégias para compreender o conteúdo tornam a experiência exaustiva.
 - A falta de recursos acessíveis reforça a sensação de que a comunidade surda está à margem do ambiente digital.
- Citação de Alexandre: “Só que aí eu perco minha autonomia, porque não consigo ouvir e preciso sempre contar com a ajuda de uma pessoa ouvinte”.

➤ Ariele – Pedagoga:

Ariele possui perda auditiva e relata ao portal Digitais (2024), da Faculdade de Jornalismo da PUC-Campinas, dificuldades ao assistir vídeos sem legendas. Ela menciona que, em muitos casos, precisa aumentar o volume, utilizar fones de ouvido ou até mesmo assistir ao vídeo várias vezes para compreender o conteúdo. Ela enfatiza que a inclusão de legendas e tradução em Libras seria de grande ajuda para a comunidade surda.

• Problemas citados:

- Plataformas como TikTok e YouTube frequentemente não oferecem legendas ou tradução em Libras, dificultando a compreensão de conteúdos por pessoas com deficiência auditiva.
- Na falta de recursos acessíveis, Ariele recorre a familiares para entender o conteúdo dos vídeos, especialmente quando está em casa.

- Diante das barreiras de acessibilidade, Ariele por vezes opta por não assistir aos vídeos ou os guarda para tentar compreender posteriormente com ajuda.
- Impactos no cotidiano:
 - A necessidade de assistência para compreender conteúdos digitais limita a independência de Ariele no consumo de informações e entretenimento online.
 - A falta de acessibilidade em plataformas populares impede a plena participação de Ariele em ambientes digitais, restringindo seu acesso a informações e interações sociais.
 - A repetida dificuldade em acessar conteúdos de forma autônoma gera sentimentos de frustração, levando Ariele a, por vezes, desistir de consumir determinados conteúdos.
- Citação de Ariele: “Alguns vídeos não têm legendas e nem a janelinha de Libras ... Às vezes, volto o vídeo várias vezes até entender ou deixo pra lá”.

➤ Júnior Teles – Contador no Tribunal Superior Eleitoral:

Júnior possui deficiência auditiva neurosensorial bilateral descendente e utiliza aparelhos auditivos e leitura labial para se comunicar. Ele destaca ao portal de notícias CGN (2024) que ambientes ruidosos e com múltiplas conversas simultâneas dificultam sua compreensão.

- Problemas citados:
 - Desafios para compreender conversas em locais com muito barulho ou com várias pessoas falando simultaneamente, especialmente em sons agudos e conversas paralelas.
 - Apesar de utilizar Aparelhos de Amplificação Sonora Individual (AASI) e fazer leitura labial, essas ferramentas não garantem 100% de eficácia na comunicação, especialmente em ambientes desfavoráveis.
- Impactos no cotidiano:
 - Para facilitar a interação com os colegas, Júnior comunica sua condição auditiva, o que tem auxiliado na adaptação mútua e na criação de um ambiente mais inclusivo.
 - Sua adaptação é mais eficaz em locais de trabalho que não sejam excessivamente ruidosos e onde não haja muitas pessoas falando ao

mesmo tempo, indicando a importância de ambientes acessíveis para seu desempenho profissional.

- Citação de Júnior: “Todas as vezes que chegamos em qualquer ambiente que não tem intérprete de Libras ou qualquer outro profissional fluente nessa língua, enfrentamos limitações, barreiras. E no mercado de trabalho não é diferente”.

2.6.3. Pessoas com deficiência motora

- Nathalia Blagevitch – Advogada, psicóloga, terapeuta transpessoal e especialista em diversidade e inclusão:

Nathalia mencionou diversos desafios digitais frequentes para pessoas como ela, com paralisia cerebral, ao site Web para Todos (2023).

- Problemas citados:
 - Devido ao seu perfil, Nathalia utiliza apenas uma mão para digitar, tornando a tarefa árdua e demorada.
 - Embora dependa de comandos de voz para facilitar a navegação, muitos sites e aplicativos não são compatíveis com essa funcionalidade, dificultando seu uso.
 - Plataformas como as do Detran e Procon não possuem funcionalidades completas em suas versões móveis, obrigando-a a utilizar o computador, o que é menos prático para ela.
 - Processos que exigem posicionar simultaneamente o rosto e o documento frente à câmera são inviáveis para Nathalia, e frequentemente não há alternativas acessíveis.
 - Algumas interfaces exigem ações simultâneas que são difíceis de executar com uma única mão.
 - Atualizações no iOS afetaram a integração da Siri com aplicativos como o Instagram, prejudicando o uso de comandos de voz.
- Impactos no cotidiano:
 - As barreiras digitais limitam sua capacidade de realizar tarefas de forma autossuficiente, aumentando a dependência de outras pessoas.
 - A dificuldade em digitar e navegar em sites não otimizados prolonga o tempo gasto em atividades cotidianas.
 - A falta de acessibilidade em plataformas digitais gera sentimentos de exclusão e frustração, impactando negativamente sua experiência online.

- Dificuldades em acessar sites governamentais e realizar autenticações biométricas restringem o acesso a serviços importantes.
- A necessidade de utilizar dispositivos e assistentes virtuais específicos, como a Alexa, limita suas opções de interação digital.
- Devido às limitações de acessibilidade em computadores, Nathalia depende principalmente de tablets e celulares com sistema iOS para suas atividades digitais.
- Citação de Nathalia: “O ideal seria eu comandar com a minha voz meu computador e tudo na web” (2020).

➤ Paola Silveira – Estudante de Jornalismo:

Por conta da paralisia cerebral, Paola revela que após concluir o ensino médio, enfrentou dificuldades para se qualificar profissionalmente devido à falta de acessibilidade em cursos e ambientes de trabalho, como relatado ao Diário Gaúcho (2023).

- Problemas citados:
 - Muitas organizações ainda não estão adequadamente adaptadas para oferecer ambientes e condições de trabalho inclusivo para pessoas com deficiência.
 - Pessoas com deficiência enfrentam obstáculos desde o ensino fundamental e médio, que não são totalmente inclusivos, impactando sua qualificação profissional.
 - Mesmo com disposição para contratar, algumas empresas não estão prontas para assessorar e integrar efetivamente profissionais com deficiência em suas equipes.
- Impactos no cotidiano:
 - Paola relata que, ao concluir o ensino médio, sentiu-se “perdida”, indicando uma falta de direcionamento e suporte adequado para sua inclusão no mercado de trabalho.
 - A percepção de que pessoas com deficiência são frequentemente subjugadas e vistas como menos capazes impacta negativamente sua autoestima e perspectivas de carreira.

- A experiência de Paola destaca a importância de uma mudança de atitude nas empresas, promovendo a acessibilidade atitudinal e a conscientização sobre a inclusão.
- Citação de Paola: “Então, naquele momento, fiquei com muito medo do que estava por vir, porque não temos uma perspectiva de qualificação. A pessoa com deficiência é sempre subjugada”.

➤ David Valente – Filósofo, músico e compositor:

Natural de Fortaleza, Ceará, David nasceu com uma deficiência fisicomotora que compromete o uso dos membros superiores. Segundo o fórum da Universidade do Estado do Pará (2016), desde os quatro anos de idade, David utiliza os pés para escrever e tocar instrumentos como teclado e acordeon. Ele enfatiza a importância de tecnologias assistivas e interfaces digitais adaptadas, como softwares de música acessíveis e dispositivos que reconhecem comandos por voz ou movimentos dos pés, para sua expressão artística e profissional.

- Problemas citados:
 - David nasceu com uma limitação que afeta o uso das mãos.
 - Necessidade de se adaptar e criar outros métodos desde cedo para realizar tarefas básicas com os pés.
 - Precisou improvisar formas de estudar, tocar instrumentos e escrever sem recursos adequados.
- Impactos no cotidiano:
 - Aprendeu a tocar teclado, escrever, usar computador e realizar tarefas cotidianas com os pés.
 - Iniciou apresentações públicas ainda jovem e gravou dez CDs mesmo sem usar as mãos.
 - Tornou-se referência em superação, foi destaque em programas de TV e participou de eventos e novelas.
 - Atua como palestrante motivacional, usando sua história para inspirar outras pessoas a superarem limitações.
- Citação de David: “A musicalidade está em mim independente da deficiência. Quando vou ao palco, quero ser aplaudido por ser um bom cantor, estudei para isso” (2016).

2.7. Trabalhos Relacionados

Na literatura, diversas pesquisas exploram a acessibilidade na web através da avaliação de sites e portais. Essas avaliações empregam diferentes métodos, como testes automatizados com validadores, testes de usabilidade com pessoas com deficiência e análises conduzidas por especialistas em desenvolvimento web.

Rodrigues (2013), na monografia intitulada "Estudo sobre a acessibilidade do portal de uma instituição de ensino superior", analisa a conformidade do portal de uma instituição de ensino superior com as diretrizes de acessibilidade digital. O estudo avalia aspectos como a compatibilidade com leitores de tela, a navegação por teclado e a adequação as WCAG. Os resultados indicam que o portal apresenta diversas barreiras que dificultam o acesso de pessoas com deficiência, como a ausência de descrições alternativas para imagens e a falta de estruturação adequada do conteúdo. A monografia conclui que, apesar de avanços na legislação e na conscientização sobre acessibilidade, ainda há um longo caminho a percorrer para garantir a inclusão digital plena em ambientes acadêmicos.

Leite e Luvizotto (2017), no artigo "Participação, Acessibilidade Digital e a Inclusão da Pessoa com Deficiência", discute a importância da inclusão digital para pessoas com deficiência, destacando como a acessibilidade na internet é fundamental para garantir seus direitos de participação social. As autoras abordam as barreiras enfrentadas por esse grupo no ambiente digital, como a falta de adaptação em sites e plataformas, que limita seu acesso à informação, comunicação e serviços. O texto também analisa as legislações vigentes, como a LBI, que estabelece diretrizes para a acessibilidade digital, mas muitas vezes não é devidamente implementada. Além disso, o estudo enfatiza a necessidade de conscientização e ações efetivas por parte do poder público e da sociedade para promover a igualdade de oportunidades, garantindo que as tecnologias digitais sejam verdadeiramente inclusivas. Por fim, as autoras reforçam que a acessibilidade digital não é apenas uma questão técnica, mas um direito humano essencial para a plena cidadania das pessoas com deficiência.

Freitas (2019), em seu Trabalho de Conclusão de Curso “Acessibilidade na Web: Um Comparativo entre Validadores e Análise de Páginas Web”, avalia a acessibilidade de 30 sites de diferentes categorias usando os validadores Total Validator, ASEs e Access Monitor. Os resultados mostraram que nenhum site estava totalmente conforme as diretrizes (WCAG 2.0 e e-MAG), com falhas como imagens sem descrição, baixo contraste e dificuldade de navegação por teclado. As ferramentas automatizadas apresentaram limitações e inconsistências, concluindo que a maioria dos sites ainda falha em atender

requisitos básicos de acessibilidade, indicando a necessidade de maior atenção dos desenvolvedores.

Santos, Oliveira, Herrera e Silva (2021), no artigo "Acessibilidade Digital em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: uma Revisão Sistemática", publicado na revista EaD em Foco, examina a acessibilidade digital em ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), com foco na inclusão de pessoas com deficiência. Através de uma revisão sistemática da literatura, os autores analisam estudos que abordam práticas, desafios e soluções para tornar os AVAs mais acessíveis. Os resultados indicam que, apesar da existência de diretrizes e tecnologias assistivas, ainda há uma lacuna significativa na implementação efetiva de acessibilidade nos AVAs. O artigo destaca a necessidade de uma abordagem mais integrada, que envolva não apenas aspectos técnicos, mas também pedagógicos e organizacionais, para promover uma educação a distância verdadeiramente inclusiva.

Sorrentino (2021), em sua obra "Uma Breve Discussão sobre Acessibilidade na Web", aborda a importância de tornar a internet acessível a todos, especialmente às pessoas com deficiência visual. A autora destaca que, apesar dos avanços tecnológicos, ainda existem barreiras significativas que impedem o pleno acesso e uso da web por todos os indivíduos. O livro explora conceitos fundamentais de acessibilidade digital, incluindo padrões internacionais como as WCAG e o e-MAG no Brasil, além de discutir o papel das tecnologias assistivas, como leitores de tela, na promoção da inclusão digital. Sorrentino também apresenta avaliações de acessibilidade em sites e propõe modelos de adaptação, como o @DAPT++, que utiliza ontologias e web semântica para personalizar conteúdos conforme as necessidades dos usuários. A obra enfatiza que a acessibilidade na web não é apenas uma questão técnica, mas também ética e social, sendo essencial para garantir a cidadania digital e a equidade no acesso à informação. Com uma abordagem clara e fundamentada, o livro serve como um recurso valioso para desenvolvedores, educadores e formuladores de políticas públicas comprometidos com a construção de uma internet mais inclusiva.

Albuquerque, Ponciano, Pedro, Santos, Silva, Oliveira, Vasconcelos e Honorato (2024), no artigo "Análise da Conformidade com Acessibilidade Digital: Um Estudo no Contexto dos *Websites* das Universidades Federais Brasileiras", examina a aderência dos sites das universidades federais do Brasil às diretrizes de acessibilidade digital. A pesquisa avalia a conformidade desses *websites* com padrões estabelecidos, como as WCAG, identificando barreiras que podem dificultar o acesso de pessoas com deficiência. Os resultados apontam que muitos desses sites ainda apresentam falhas significativas em

termos de acessibilidade, evidenciando a necessidade de melhorias para garantir o acesso equitativo à informação e aos serviços oferecidos pelas instituições de ensino superior. O estudo destaca a importância de políticas institucionais e ações concretas para promover a inclusão digital, assegurando que os ambientes virtuais sejam acessíveis a todos os usuários, independentemente de suas habilidades ou limitações.

3. METODOLOGIA

Esta seção relata qual foi a metodologia utilizada na pesquisa e os procedimentos metodológicos realizados.

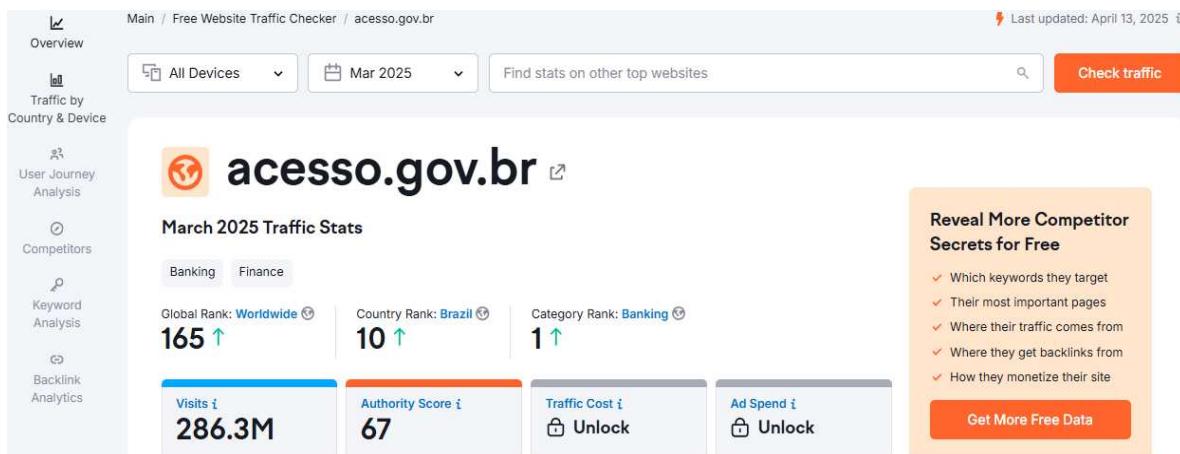
3.1. Seleção de Portais

Os dez seguintes portais foram escolhidos por apresentarem altas frequências de acesso em relação a outros sites do governo federal em março de 2025 (não foram selecionados sites de governos estaduais) segundo a Semrush, uma plataforma SaaS (*Software as a Service*, ou Software como Serviço) líder em marketing de conteúdo e gerenciamento de visibilidade online, onde os clientes podem entender as tendências, descobrir *insights* e gerar conteúdo atrativo para melhorar o alcance e a eficácia de seus sites e páginas nas redes sociais (Semrush, 2025).

As figuras 1 a 10 são prints tirados do site da Semrush no final do mês de março e, uma vez que esses links se atualizam mensalmente, quando forem acessados poderão apresentar uma informação diferente das apresentadas nas figuras, logo, é incoerente coloca-los como referência.

- Conta gov.br (<https://servicos.acesso.gov.br/>): portal oficial de autenticação do Governo Federal do Brasil. Por meio dele, pode-se acessar a conta gov.br, que serve como *login* único para diversos serviços públicos digitais, como eSocial, Receita Federal (e-CAC), INSS, Carteira de Trabalho Digital, ConecteSUS, entre outros.

Figura 1 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Conta gov.br):

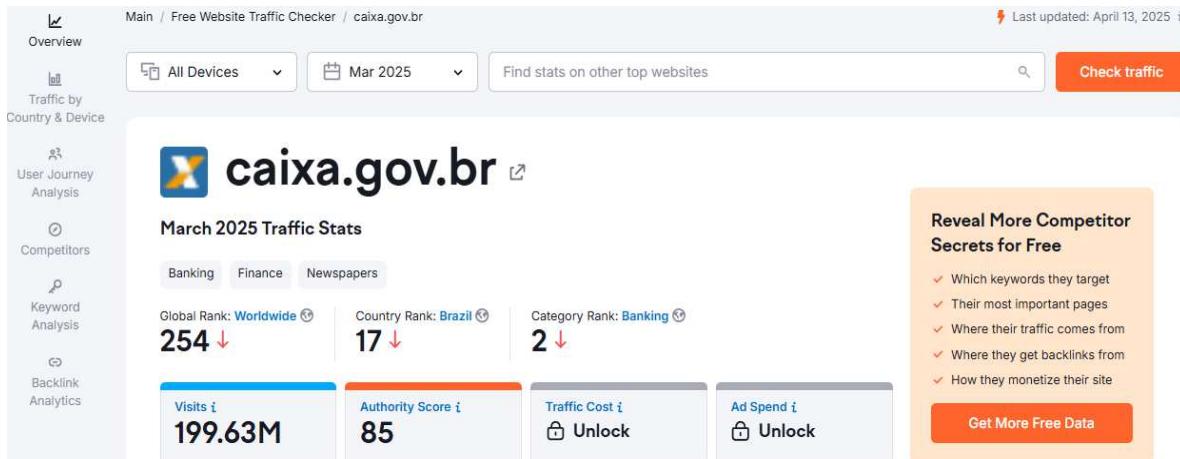


Fonte: SEMRUSH acesso.gov.br (acessado em 27 de abril de 2025).

- Caixa Econômica Federal ([https://caixa.gov.br/](https://caixa.gov.br)): o maior banco público da América Latina, junto ao Banco do Brasil, atuando como agente de políticas públicas e parceiro

estratégico do Estado brasileiro. Responsável por operações como o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), Programa de Integração Social (PIS), habitação popular e pagamento de benefícios sociais como o Bolsa Família e o seguro-desemprego.

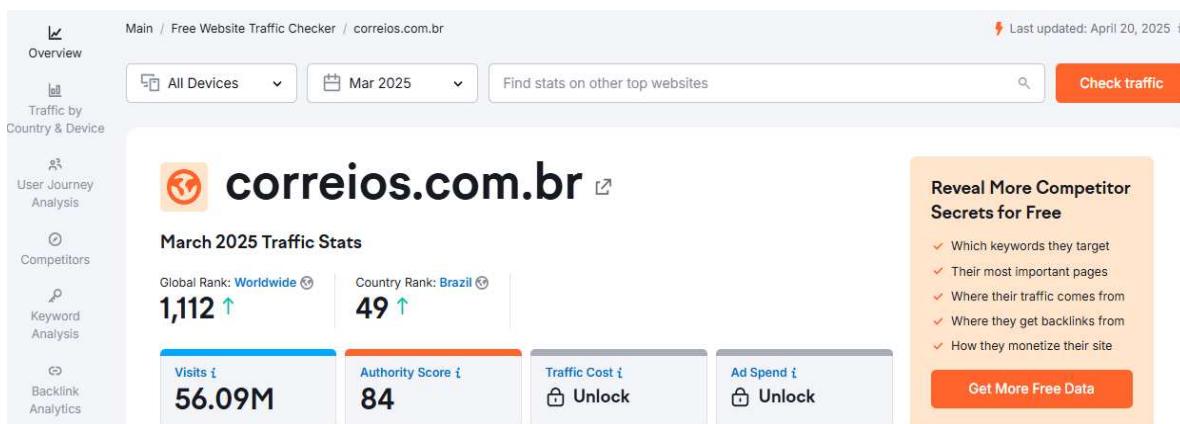
Figura 2 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Caixa Econômica Federal):



Fonte: SEMRUSH caixa.gov.br (acessado em 27 de abril de 2025).

- Correios (<https://www.correios.com.br/>): empresa pública federal responsável pela execução do sistema de envio e entrega de correspondências no Brasil.

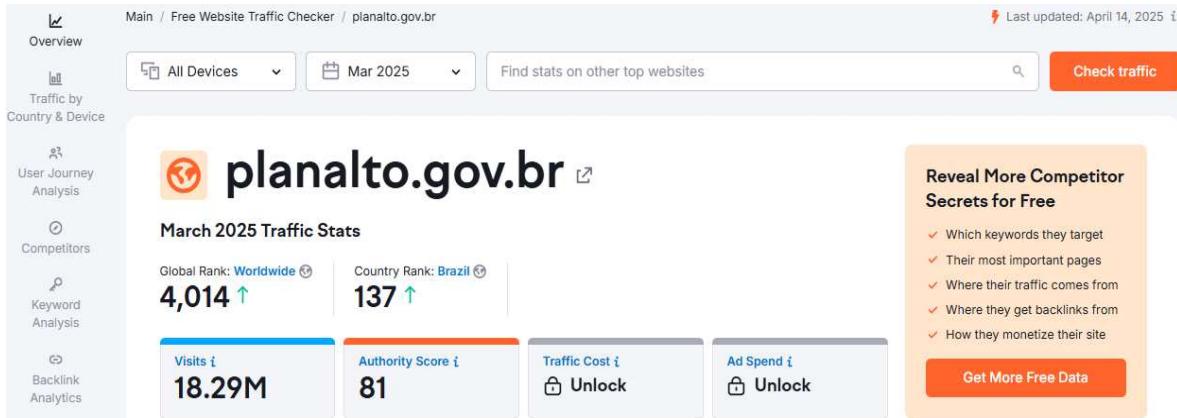
Figura 3 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Correios):



Fonte: SEMRUSH correios.com.br (acessado em 27 de abril de 2025).

- Planalto (<https://www.gov.br/planalto/pt-br>): portal oficial do governo brasileiro pertencente à Presidência da República e é administrado pelo Palácio do Planalto, sede do Poder Executivo Federal.

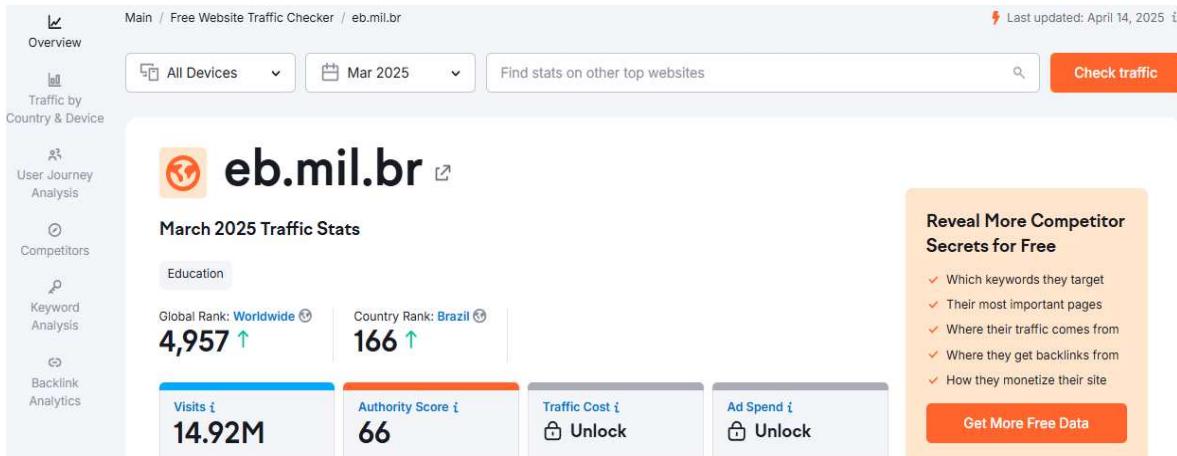
Figura 4 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Planalto):



Fonte: SEMRUSH_planalto (2025). (acessado em 27 de abril de 2025).

- Exército Brasileiro (<https://www.eb.mil.br/>): instituição integrante das Forças Armadas do Brasil, onde o órgão responsável é o Comando do Exército Brasileiro (instituição militar subordinada ao Ministério da Defesa).

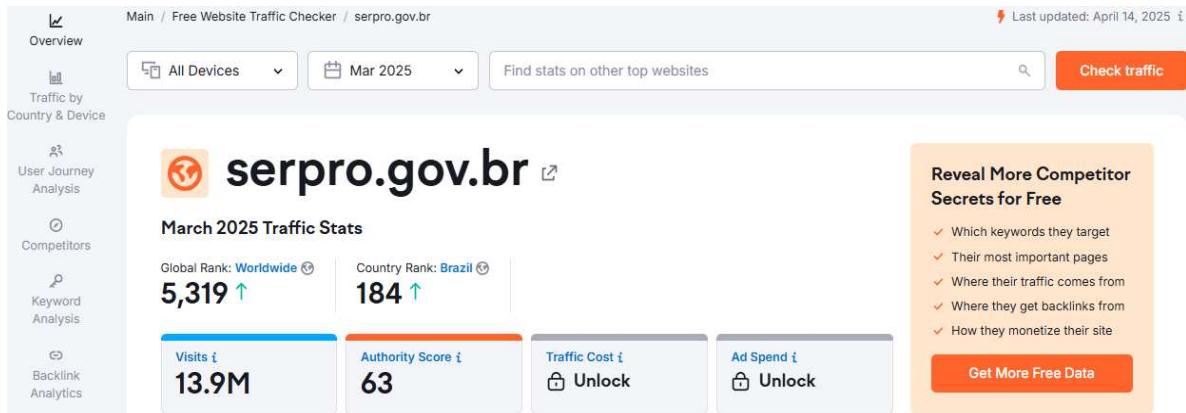
Figura 5 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Exército Brasileiro):



Fonte: SEMRUSH eb.mil.br (acessado em 27 de abril de 2025).

- Serviço Federal de Processamento de Dados (<https://www.serpro.gov.br/>): vinculada ao Ministério da Fazenda, uma das maiores empresas pública de prestação de serviços em tecnologia da informação do mundo, atuando desde 1964 no desenvolvimento de sistemas e serviços que promovem maior controle e transparência sobre a receita e os gastos públicos.

Figura 6 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Serpro):



Fonte: SEMRUSH serpro.gov.br (acessado em 27 de abril de 2025).

- Ministério da Saúde (<https://www.gov.br/saude/pt-br/sus>): órgão do Poder Executivo Federal responsável pela formulação e implementação de políticas públicas de saúde no Brasil.

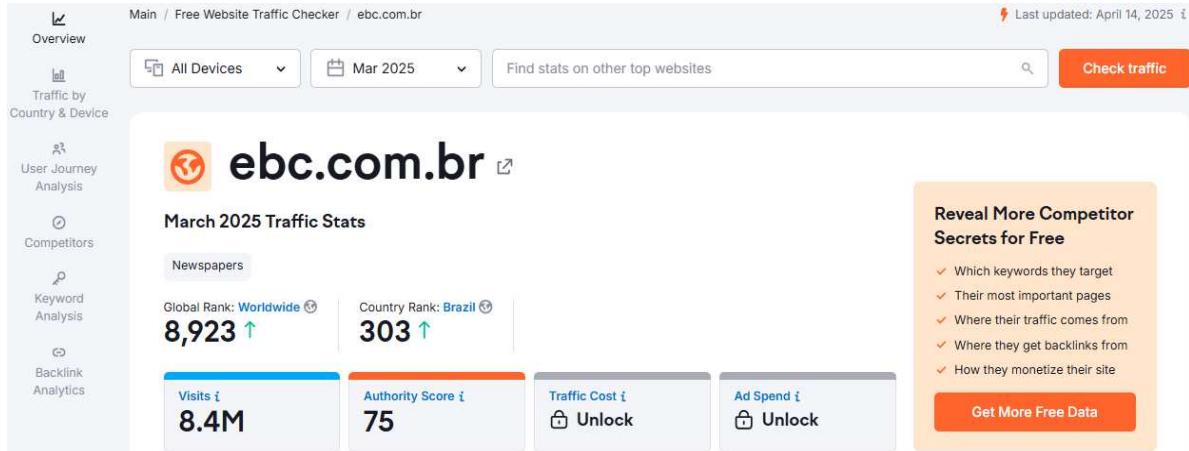
Figura 7 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Ministério da Saúde):



Fonte: SEMRUSH saude.gov.br (acessado em 27 de abril de 2025).

- Empresa Brasil de Comunicação (<https://www.ebc.com.br/>): criada em 2007 para gerenciar e integrar os veículos de comunicação pública do país. A EBC é vinculada ao governo federal e tem como missão promover o acesso à informação, à cultura e à cidadania por meio de conteúdos jornalísticos, educativos e culturais.

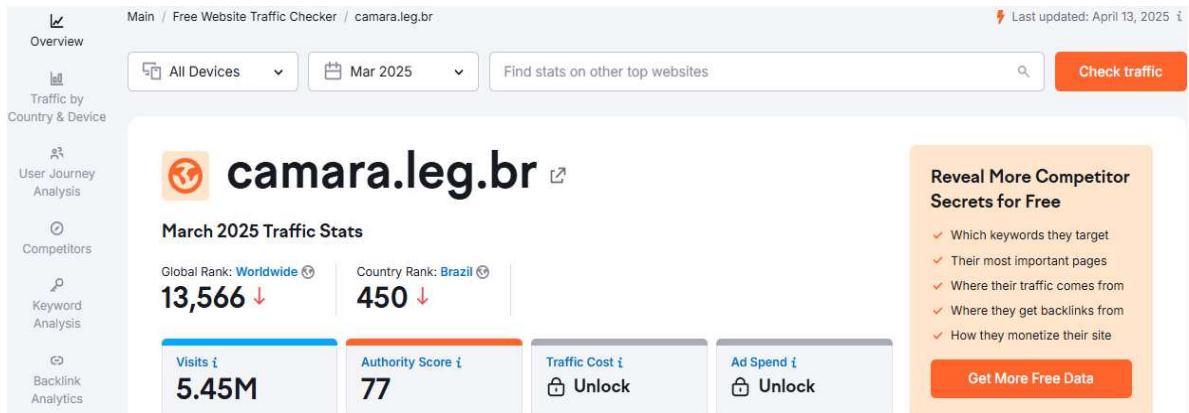
Figura 8 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Empresa Brasil de Comunicação):



Fonte: SEMRUSH ebc.com.br (acessado em 27 de abril de 2025).

- Câmara dos Deputados (<https://www.camara.leg.br/>): câmara baixa do Congresso Nacional do Brasil e faz parte do Poder Legislativo Federal. A Câmara dos Deputados é composta por 513 parlamentares eleitos pelo povo para mandatos de quatro anos.

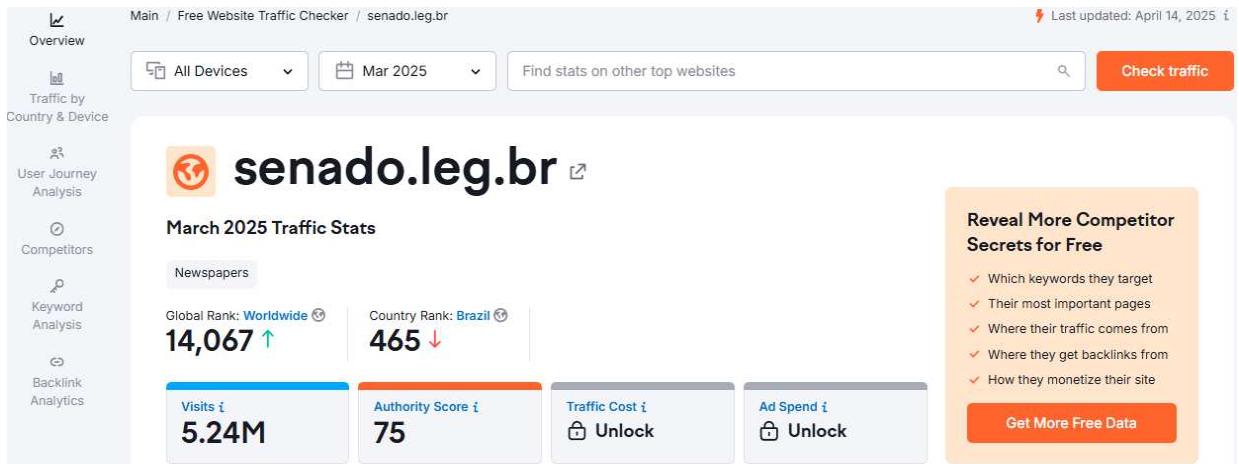
Figura 9 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Câmara dos Deputados):



Fonte: SEMRUSH camara.leg.br (acessado em 27 de abril de 2025).

- Senado Federal (<https://www12.senado.leg.br/hpsenado>): câmara alta do Congresso Nacional e integra o Poder Legislativo Federal, fonte confiável de informações sobre o trabalho legislativo no Brasil.

Figura 10 - Estatísticas do tráfego de março de 2025 (Senado Federal):



Fonte: SEMRUSH senado.leg.br (acessado em 27 de abril de 2025).

3.2. Seleção das ferramentas para Avaliação

As ferramentas a seguir foram escolhidas por apresentarem uma análise bem detalhada e alinhamento com os padrões das WCAG 2.1 e eMAG, além da clareza de resultados.

3.2.1. TAW

Ferramenta online para análise automática da acessibilidade de *websites*. Desenvolvida com base nas WCAG 2.1 do W3C, conta com mais de 15 anos de existência e se consolidou como referência no mundo hispânico. Na Figura 11 pode-se ver a página inicial do site.

Figura 11 - Página inicial do TAW.



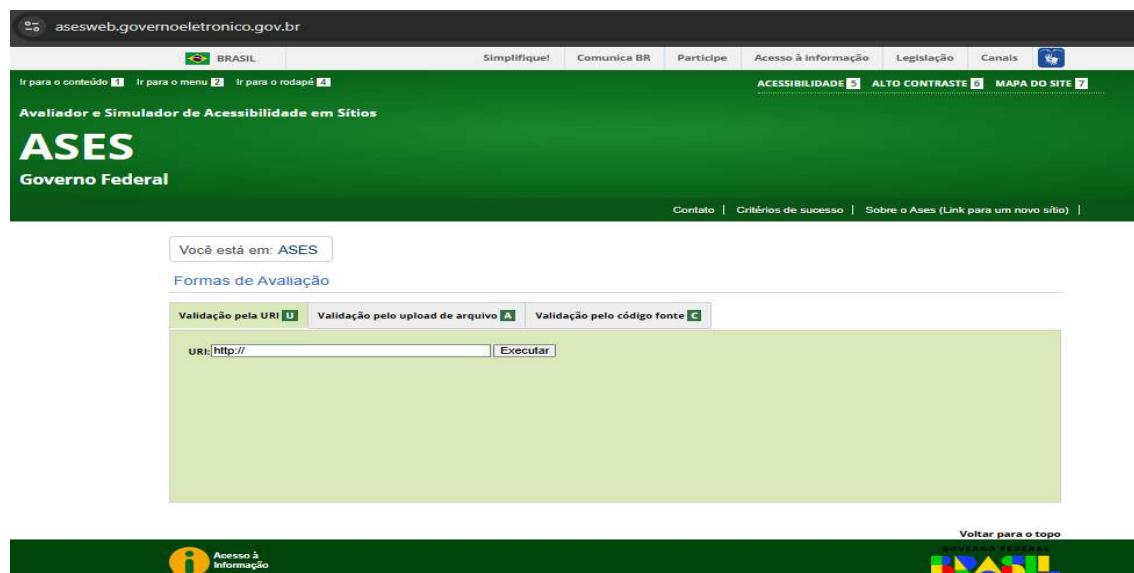
Fonte: TAWdis.net.

Cada diretriz das WCAG possui critérios testáveis que possibilitam avaliar a conformidade em três níveis: A (básico), AA (recomendado) e AAA (mais elevado). Esses critérios são usados em projetos, regulamentações e contratos e estão resumidos no APÊNDICE A.

3.2.2. *ASES*

O ASES é um sistema computacional que avalia a acessibilidade ao extrair e analisar o código HTML (seja por link, arquivo ou código-fonte) de páginas web. A análise é realizada com base no eMAG, garantindo conformidade com as diretrizes de acessibilidade. Na Figura 12 pode-se ver a página inicial do site.

Figura 12 - Página inicial do ASES.



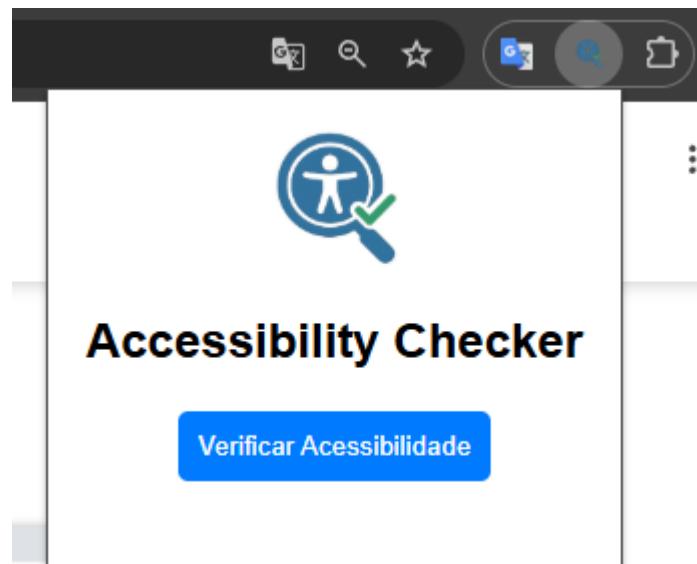
Fonte: ASESweb.

Baseado nas recomendações do eMAG, para cada critério de avaliação da ferramenta, parâmetros foram estabelecidos de acordo com a sua natureza (apresentados como "erro", ou "aviso"), como se pode ver no APÊNDICE B.

3.2.3. *Extensão própria: Accessibility Checker*

A criação de sites acessíveis é uma demanda crescente, incentivada por legislações e normas, como as WCAG e a LBI, por isso, a necessidade de ferramentas que ajudam na criação destes promovem inclusão digital, beneficiando pessoas com deficiência e ampliando o alcance dos conteúdos na web. Na Figura 13 é pode-se ver a extensão.

Figura 13 – Extensão Accessibility Checker



Fonte: Autoria própria (2025).

3.3. Execução da Avaliação

3.3.1. *Testes*

- Ferramentas automatizadas.
- Registro de falhas.

3.3.2. *Elaboração do relatório*

- Descreve os problemas encontrados e o nível de impacto.
- Apresenta soluções práticas e alinhadas com as WCAG e o eMAG.

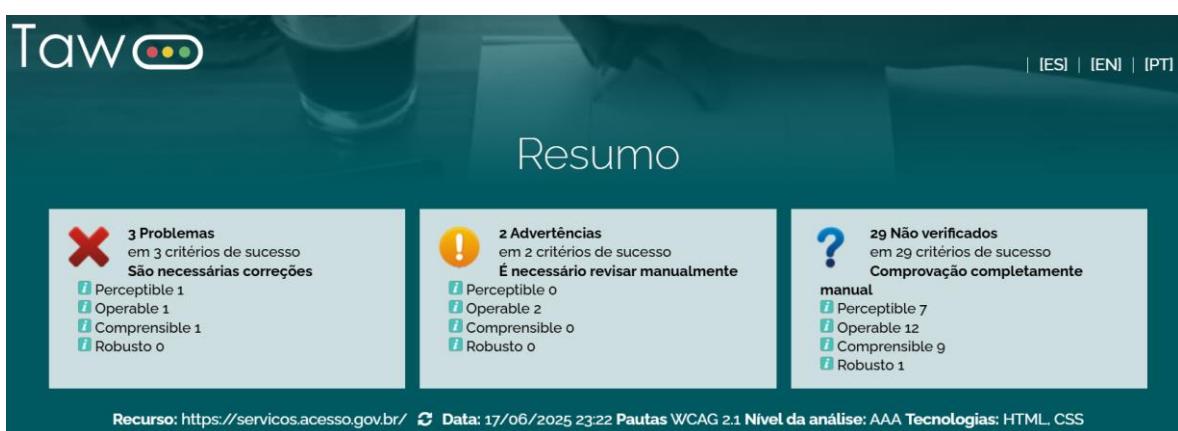
4. RESUMO DOS RESULTADOS E ANÁLISE

Nesta seção, serão apresentados os resumos dos resultados das verificações dos dez portais governamentais previamente selecionados. Para o mesmo, realizaram-se avaliações automáticas, as quais geraram relatórios importantes e mostraram os principais problemas de acessibilidade. Por fim, foram feitas as principais discussões e recomendações visando colaborar para um melhor acesso ao portal.

4.1. TAW: Verificação do portal da Conta gov.br

A Figura 14 apresenta o Resumo da verificação dividida em Problemas, Advertências e Não verificados, com base nos quatro princípios das WCAG (Perceptível, Operável, Compreensível e Robusto).

Figura 14 - Verificação do Portal da Conta gov.br com a ferramenta TAW



Fonte: TAW (2025).

Indicadores da ferramenta:

- O "X" vermelho significa problemas encontrados.
- As Advertências são uma exclamação em amarelo, recomendando uma verificação humana.
- O ponto de interrogação azul indica que não é possível realizar a revisão automática, apenas manual.
- Quando não se encontra erro no critério analisado, um símbolo de "certo", ou "verificado" aparecerá na cor verde.
- E quando um critério não tem uso no site, ou seja, não é aplicável para aquele site específico, aparecerão as letras "na".

As figuras 15 a 18 mostram a verificação do site, porém, os outros nove portais (disponíveis no APÊNDICE A) apresentarão apenas uma tabela detalhada do Resumo com a contagem de possíveis falhas nos níveis dos Critérios de Sucesso (A, AA, AAA).

- Perceptível:

Dos critérios de sucesso avaliados, apenas 1 de nível A identificado com problema e 7 precisam de verificação manual (3 nível A, 1 AA e 3 AAA).

Figura 15 - Perceptível (Conta gov.br)

Guideline	Level	Result	Problems	Warnings	Not reviewed
1.1-Text Alternatives					
1.1.1 - Non-text Content ?	A	na	o	o	o
1.2-Time-based Media					
1.2.1 - Audio-only and Video-only (Prerecorded) ?	A	na	o	o	o
1.2.2 - Captions (Prerecorded) ?	A	na	o	o	o
1.2.3 - Audio Description or Media Alternative (Prerecorded) ?	A	na	o	o	o
1.2.4 - Captions (Live) ?	AA	na	o	o	o
1.2.5 - Audio Description (Prerecorded) ?	AA	na	o	o	o
1.2.6 - Sign Language (Prerecorded) ?	AAA	na	o	o	o
1.2.7 - Extended Audio Description (Prerecorded) ?	AAA	na	o	o	o
1.2.8 - Media Alternative (Prerecorded) ?	AAA	na	o	o	o
1.2.9 - Audio-only (Live) ?	AAA	na	o	o	o
1.3-Adaptable					
1.3.1 - Info and Relationships ?	A	X	1	o	1
1.3.2 - Meaningful Sequence ?	A	na	o	o	o
1.3.3 - Sensory Characteristics ?	A	?	1	o	o
1.4-Distinguishable					
1.4.1 - Use of Color ?	A	?	1	o	o
1.4.2 - Audio Control ?	A	na	o	o	o
1.4.3 - Contrast (Minimum) ?	A	?	1	o	o
1.4.4 - Resize text ?	AA	na	o	o	o
1.4.5 - Images of Text ?	AA	?	1	o	o
1.4.6 - Contrast (Enhanced) ?	AAA	?	1	o	o
1.4.7 - Low or No Background Audio ?	AAA	na	o	o	o
1.4.8 - Visual Presentation ?	AAA	?	1	o	o
1.4.9 - Images of Text (No Exception) ?	AAA	?	1	o	o

Fonte: TAW (2025).

- Operável:

Apenas 1 critério de nível AAA identificado com problema, 2 nível A com advertência, 12 precisam de verificação manual (6 A, 2 AA e 4 AAA) e 1 sem problemas.

Figura 16 - Operável (Conta gov.br)

Guideline	Level	Result	Problems	Warnings	Not reviewed
2.1-Keyboard Accessible					
2.1.1 - Keyboard ?	A	?	o	o	1
2.1.2 - No Keyboard Trap ?	A	?	o	o	1
2.1.3 - Keyboard (No Exception) ?	AAA	na	o	o	o
2.2-Enough Time					
2.2.1 - Timing Adjustable ?	A	?	o	o	1
2.2.2 - Pause, Stop, Hide ?	A	?	o	o	1
2.2.3 - No Timing ?	AAA	?	o	o	1
2.2.4 - Interruptions ?	AAA	✓	o	o	o
2.2.5 - Re-authenticating ?	AAA	?	o	o	1
2.3-Seizures					
2.3.1 - Three Flashes or Below Threshold ?	A	?	o	o	1
2.3.2 - Three Flashes ?	AAA	?	o	o	1
2.4-Navigable					
2.4.1 - Bypass Blocks ?	A	!	1	2	6
2.4.2 - Page Titled ?	A	!	1	1	2
2.4.3 - Focus Order ?	A	?	o	o	1
2.4.4 - Link Purpose (In Context) ?	A	na	o	o	o
2.4.5 - Multiple Ways ?	AA	?	o	o	1
2.4.6 - Headings and Labels ?	AA	na	o	o	o
2.4.7 - Focus Visible ?	AA	?	o	o	1
2.4.8 - Location ?	AAA	?	o	o	1
2.4.9 - Link Purpose (Link Only) ?	AAA	na	o	o	1
2.4.10 - Section Headings ?	AAA	X	1	o	o

Fonte: TAW (2025).

- **Compreensível:**

Apenas 1 critério de nível A identificado com problema, 9 precisam de verificação manual (2 A, 3 AA e 4 AAA) e 1 sem problemas.

Figura 17 - Compreensível (Conta gov.br)

Guideline	Level	Result	Problems	Warnings	Not reviewed
3.1-Readable			1	0	5
3.1.1 - Language of Page 	A		1		
3.1.2 - Language of Parts 	AA				1
3.1.3 - Unusual Words 	AAA				1
3.1.4 - Abbreviations 	AAA				1
3.1.5 - Reading Level 	AAA				1
3.1.6 - Pronunciation 	AAA				1
3.2-Predictable			0	0	1
3.2.1 - On Focus 	A				1
3.2.2 - On Input 	A				1
3.2.3 - Consistent Navigation 	AA				1
3.2.4 - Consistent Identification 	AA				1
3.2.5 - Change on Request 	AAA				
3.3-Input Assistance			0	0	0
3.3.1 - Error Identification 	A	na			
3.3.2 - Labels or Instructions 	A	na			
3.3.3 - Error Suggestion 	AA	na			
3.3.4 - Error Prevention (Legal, Financial, Data) 	AA	na			
3.3.5 - Help 	AAA	na			
3.3.6 - Error Prevention (All) 	AAA	na			

Fonte: TAW (2025).

- **Robusto:**

Apenas 1 critério de nível A avaliado, porém, precisa de verificação manual.

Figura 18 - Robusto (Conta gov.br)

Guideline	Level	Result	Problems	Warnings	Not reviewed
4.1-Compatible			0	0	1
4.1.1 - Parsing 	A	na			
4.1.2 - Name, Role, Value 	A				1

 No problems found  Problems found  A human review is recommended  Unable to perform automatic review na:not applicable

Fonte: TAW (2025).

4.2. TAW: Resumo das verificações dos dez portais

Dos 2338 critérios de sucesso analisados, apenas 1,83% não tiveram erro, enquanto cerca de 22.63% apresentaram problemas. O portal do Planalto obteve a maior porcentagem de erros, 161 problemas encontrados, sendo 147 nível A. Já no portal da Conta gov.br e do Exército foram identificados apenas dois problemas nível A.

Tabela 2 - TAW: Verificação dos dez portais

Característica	Problemas	Advertências	Não verificados	Sem erros	TOTAL
Perceptível	57,09 %	47,4 %	24,56 %	18,6 %	1082
Operável	37,81 %	30,99 %	43,16 %	32,56%	796
Compreensível	3,02 %	21,61 %	30,53 %	32,56%	437
Robusto	2,08 %	0 %	1,75 %	16,28%	23
Contagem	529	1481	285	43	2338

Fonte: Autoria própria (2025).

4.3. ASEs: Verificação do portal da Conta gov.br

A Figura 19 apresenta o Resumo da Avaliação, nele tem algumas informações sobre a página analisada, a nota recebida em porcentagem e os resultados divididos em Erros e Avisos, com base nas seis seções do eMAG (Marcação, Comportamento, Conteúdo/Informação, Apresentação/Design, Multimídia e Formulário).

Figura 19 - Verificação do portal da Conta gov.br com a ferramenta ASEs



Fonte: ASEs (2025).

As figuras 20 e 21 mostram a verificação do site, contudo, para o relatório não ficar muito extenso, os outros nove portais (disponíveis no APÊNDICE B) apresentarão apenas os prints do Resumo da Avaliação.

Uma vez que apenas a seção Marcação apresentou Erros e Avisos na verificação desse portal, as demais seções mostraram a mesma mensagem da Figura 21, isto é, “A seção não apresentou erros!” e “A seção não apresentou avisos!”.

- Marcação:

Figura 20 - Marcação (Conta gov.br)

Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários
✖ Erros da seção marcação					
Recomendação					
1.3 Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho.			1		1
1.5 Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo.			2		1.1
⚠ Avisos da seção marcação					
Recomendação					
1.2 Organizar o código HTML de forma lógica e semântica.			1		1
1.8 Dividir as áreas de informação.			4		1.1, 1.1, 1.1

Fonte: ASEs (2025).

- Comportamento:

Figura 21 - Comportamento (Conta gov.br)

Marcação	Comportamento	Conteúdo/Informação	Apresentação / Design	Multimídia	Formulários
A seção não apresentou erros!					
A seção não apresentou avisos!					

Fonte: ASEs (2025).

4.4. ASEs: Resumo das verificações dos dez portais

Das 4356 recomendações analisadas, cerca de 16.34% apresentaram erro, com ênfase no portal do Senado apresentando a nota mais baixa, 77,84%, enquanto o portal do Planalto obteve a nota mais alta, 96,42%. Nenhuma falha foi encontrada nas seções de Apresentação/Design e Multimídia.

Tabela 3 - ASEs: Verificação dos dez portais

Seção	Erro(s)	Aviso(s)
Marcação	28,94 %	60,26 %
Comportamento	0,84 %	3,79 %
Conteúdo/Informação	69,66 %	35,37 %
Apresentação/Design	0	0,14 %
Multimídia	0	0
Formulário	0,56 %	0,44%
Total	712	3644
Média das Notas	88,90 %	

Fonte: Autoria própria (2025).

4.5. Accessibility Checker: Verificação do portal da Conta gov.br

A Figura 22 apresenta a nota recebida, os problemas identificados com base na biblioteca axe-core e algumas informações sobre eles, além de sugerir melhorias através de links que direcionam ao site da Deque University.

Para o relatório não ficar muito extenso, os outros nove portais (disponíveis no APÊNDICE C) não apresentam prints, apenas uma tabela resumindo o Relatório de Acessibilidade.

Figura 22 - Verificação do portal Conta gov.br com a extensão Accessibility Checker

Relatório de Acessibilidade

Nota de Acessibilidade: 6.3/10

Problemas Identificados:

- **color-contrast - Elements must meet minimum color contrast ratio thresholds**

Descrição: Garante que o contraste entre as cores de primeiro plano e de fundo atenda aos limites de taxa de contraste AA do WCAG 2

Impacto: Sério

Sugestão de Melhoria: Consulte [este guia](#) para obter mais informações sobre o problema.

1. Elemento afetado: .item-login-signup-ways:nth-child(6) > .button-href-mimic2[type="button"]
2. Elemento afetado: .button-href-mimic2[type="button"] > span

- **image-alt - Images must have alternative text**

Descrição: Garante que elementos tenham texto alternativo ou uma função 'none' ou 'presentation'

Impacto: Crítico

Sugestão de Melhoria: Consulte [este guia](#) para obter mais informações sobre o problema.

1. Elemento afetado: .item-login-signup-ways:nth-child(2) > a > img
2. Elemento afetado: .item-login-signup-ways:nth-child(6) > .button-href-mimic2[type="button"] > img
3. Elemento afetado: a[href="#"] > img
4. Elemento afetado: img[src\$="CD.png"]
5. Elemento afetado: #cert-digital-cloud-img
6. Elemento afetado: #entenda-id-govbr-a > img

- **meta-viewport - Zooming and scaling must not be disabled**

Descrição: Garante que <meta name='viewport'> não desative o dimensionamento e o zoom do texto

Impacto: Crítico

Sugestão de Melhoria: Consulte [este guia](#) para obter mais informações sobre o problema.

1. Elemento afetado: meta[name="viewport"]

- **page-has-heading-one - Page should contain a level-one heading**

Descrição: Garante que a página, ou pelo menos um de seus frames, contenha um cabeçalho de nível um

Impacto: Moderado

Sugestão de Melhoria: Consulte [este guia](#) para obter mais informações sobre o problema.

1. Elemento afetado: html

- **region - All page content should be contained by landmarks**

Descrição: Garante que todo o conteúdo da página esteja contido por marcos

Impacto: Moderado

Sugestão de Melhoria: Consulte [este guia](#) para obter mais informações sobre o problema.

1. Elemento afetado: .sr-only

- **skip-link - The skip-link target should exist and be focusable**

Descrição: Garante que todos os links de pular conteúdo tenham um alvo focalizável

Impacto: Moderado

Sugestão de Melhoria: Consulte [este guia](#) para obter mais informações sobre o problema.

1. Elemento afetado: .sr-only

- **tabindex - Elements should not have tabindex greater than zero**

Descrição: Garantir que os valores do atributo tabindex não sejam maiores que 0

Impacto: Sério

Sugestão de Melhoria: Consulte [este guia](#) para obter mais informações sobre o problema.

1. Elemento afetado: .item-login-signup-ways:nth-child(2) > a
2. Elemento afetado: #accountid
3. Elemento afetado: #enter-account-id
4. Elemento afetado: .item-login-signup-ways:nth-child(6) > .button-href-mimic2[type="button"]
5. Elemento afetado: .item-login-signup-ways:nth-child(8) > a[href="#"]
6. Elemento afetado: #login-certificate
7. Elemento afetado: #cert-digital-cloud > .button-href-mimic2[type="button"]
8. Elemento afetado: #entenda-id-govbr-a
9. Elemento afetado: #termo-de-uso

Fonte: Accessibility Checker (2025).

4.6. Accessibility Checker: Resumo das verificações dos dez portais

A Tabela 4 apresenta a soma dos resultados dos dez portais analisados pela extensão Accessibility Checker, em porcentagem, e a média das notas arredondadas para uma casa decimal. Dos 74 problemas identificados, 27 foram de tipos diferentes, dois do nível "Leve", onze do nível "Moderado", oito do nível "Sério" e seis do nível Crítico. O portal da SERPRO obteve a nota mais alta de 8,2 e a mais baixa foi 3,7 obtida pelo portal do Exército.

Tabela 4 - Accessibility Checker: Verificação dos dez portais

Média das Notas	Problemas identificados	Quantidade	Impacto
6,5	aria-prohibited-attr - Elements must only use permitted ARIA attributes	1,35 %	Crítico
	aria-valid-attr-value - ARIA attributes must conform to valid values	1,35 %	Crítico
	button-name - Buttons must have discernible text	9,46 %	Crítico
	color-contrast - Elements must meet minimum color contrast ratio thresholds	9,46 %	Sério
	empty-heading - Headings should not be empty	2,7 %	Leve
	frame-title - Frames must have an accessible name	1,35 %	Sério
	heading-order - Heading levels should only increase by one	4,05 %	Moderado
	image-alt - Images must have alternative text	4,05 %	Crítico
	image-redundant-alt - Alternative text of images should not be repeated as text	1,35 %	Leve
	meta-viewport - Zooming and scaling must not be disabled	1,35 %	Crítico
	label - Form elements must have labels	1,35 %	Crítico
	label-title-only - Form elements should have a visible label	1,35 %	Sério
	landmark-banner-is-top-level - Banner landmark should not be contained in another landmark	5,04 %	Moderado
	landmark-contentinfo-is-top-level - Contentinfo landmark should not be contained in another landmark	2,7 %	Moderado
	landmark-main-is-top-level - Main landmark should not be contained in another landmark	2,7 %	Moderado
	landmark-no-duplicate-banner - Document should not have more than one banner landmark	5,04 %	Moderado
	landmark-no-duplicate-main - Document should not have more than one main landmark	2,7 %	Moderado
	landmark-one-main - Document should have one main landmark	2,7 %	Moderado
	landmark-unique - Landmarks should have a unique role or role/label/title (i.e. accessible name) combination	8,11 %	Moderado

6,5	link-in-text-block - Links must be distinguishable without relying on color	2,7 %	Sério
	link-name - Links must have discernible text	6,75 %	Sério
	list - and must only directly contain , <script> or <template> elements	1,35 %	Sério
	listitem - elements must be contained in a or 	2,7 %	Sério
	page-has-heading-one - Page should contain a level-one heading	4,05 %	Moderado
	region - All page content should be contained by landmarks	9,46 %	Moderado
	skip-link - The skip-link target should exist and be focusable	1,35 %	Moderado
	tabindex - Elements should not have tabindex greater than zero	2,7 %	Sério

Fonte: Autoria própria (2025).

4.7. Análise dos Resultados

Começando pelos portais.

- Conta gov.br: apesar de ter um desempenho excelente nas auditorias mais abrangentes (TAW e ASES), a extensão customizada apontou problemas de alto impacto que prejudicaram sua nota
- Caixa Econômica Federal: apresenta um bom desempenho no ASES, mas o TAW e a extensão revelam problemas críticos. A discrepância sugere que a conformidade com o eMAG pode não cobrir todos os aspectos das WCAG 2.1.
- Correios: este portal ilustra bem a inconsistência. O TAW detectou um grande volume de problemas, mas a extensão customizada o classificou como um dos melhores. Isso pode significar que os problemas do TAW são mais numerosos, mas menos "sérios" ou "críticos" do que os encontrados em outros sites.
- Planalto: esta é a maior discrepância da pesquisa. O Planalto é um "campeão" de acessibilidade pelo ASES, mas é o pior em conformidade com as WCAG 2.1. Isso evidencia uma clara falta de alinhamento entre as metodologias do eMAG (na versão avaliada) e da WCAG, ou que a ferramenta ASES não está sendo tão rigorosa.
- Exército Brasileiro: outro caso de grande inconsistência. Embora tenha um desempenho excelente no TAW, a extensão customizada o aponta como o menos acessível, sugerindo que os poucos problemas que possui são de impacto extremamente alto, e que o TAW não foi capaz de detectá-los.

- SERPRO: novamente, há uma grande discrepância. O SERPRO é classificado como fraco pelo TAW, razoável pelo ASES e como um dos melhores pela extensão. Isso sugere que os problemas da TAW, embora numerosos, são de baixo impacto na usabilidade.
- Ministério da Saúde: repete-se o paradoxo do Planalto, com uma alta nota no ASES e um desempenho fraco no TAW.
- EBC: desempenho consistente em TAW e ASES, mas sua nota baixa na extensão demonstra a presença de falhas de alto impacto que as outras ferramentas não priorizaram da mesma forma.
- Câmara dos Deputados: similar à EBC, o desempenho na TAW foi razoável, mas a nota baixa na extensão revela problemas de maior gravidade.
- Similar à EBC, o desempenho na TAW foi razoável, mas a nota baixa na extensão revela problemas de maior gravidade.
- Senado Federal: outro exemplo de inconsistência. O Senado tem a menor nota no ASES e um desempenho ruim no TAW, mas a extensão o classifica muito bem. Essa discrepância é intrigante e pode indicar que o ASES é particularmente rigoroso com o tipo de erro que o site do Senado apresenta, e que a extensão não considera de alto impacto.

Após uma análise comparativa do desempenho das ferramentas, concluiu-se que TAW é a mais rigorosa nos critérios técnicos (WCAG), destacando o número de falhas por princípio e evidenciando problemas estruturais nas páginas. Segundo os dados adquiridos pela ferramenta, nenhum dos 10 portais analisados está em conformidade com as WCAG, pois todos revelaram problemas no requisito mais básico, isto é, o nível A, bem como o nível AA, ou seja, todos eles precisam passar por reestruturações no código.

ASES se alinha ao eMAG e fornece um panorama mais governamental, apresentando os melhores escores numéricos, mas não detecta com profundidade falhas de usabilidade. E de acordo com os dados obtidos pela ferramenta, os portais exibiram um bom desempenho no geral, revelado pela média das notas que está quase em 90%, precisando apenas de alguns ajustes, principalmente nas sessões de Marcação e Conteúdo/Informação, por apresentarem maior índice de erros e avisos.

E por fim, a extensão Accessibility Checker foi mais severa na análise da experiência do usuário real, destacando problemas críticos de usabilidade, oferecendo detalhamento técnico e impacto e podendo ser útil para desenvolvedores corrigirem falhas diretamente. Ela gerou relatórios alarmantes, indicado pela média de notas abaixo de sete. E

apesar de todos os erros nível crítico não ocuparem muito a tabela, 18,91%, há menos ainda erros leves, 4,05%, e somado aos erros nível sério, que também são relevantes, 28,36%, têm-se uma porcentagem assustadora de 47,27%, apontando que quase metade dos dados são erros preocupantes. Portanto, na correção deve-se priorizar os problemas nível crítico encontrado mais vezes, como:

- button-name: garante que os botões tenham texto discernível. Encontrado sete vezes;
- image-alt: garante que elementos `` tenham texto alternativo ou uma função '*none*' ou '*presentation*'. Encontrado três vezes.

E corrigir o problema nível sério encontrado sete vezes:

- color-contrast: garante que o contraste entre as cores de primeiro plano e de fundo atenda aos limites de taxa de contraste AA das WCAG 2.

A comparação individual de cada portal evidencia a falta de um padrão consistente de acessibilidade entre as metodologias. Portais como Planalto e Ministério da Saúde obtiveram notas altas no ASES, mas foram classificados como muito problemáticos pelo TAW. Em contrapartida, portais como Exército e SERPRO foram bem avaliados pelo TAW e ASES, mas receberam as notas mais baixas da extensão.

Essa inconsistência reforça a conclusão de que a acessibilidade não é uma questão de "uma ferramenta única". É necessário um esforço combinado de diferentes metodologias para identificar a gama completa de problemas, desde a conformidade técnica até a usabilidade e impacto no usuário.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quase todos os portais avaliados apresentam falhas significativas de acessibilidade, comprometendo o acesso a usuários de tecnologias assistivas. Mesmo as plataformas com menos erros ainda impõem barreiras consideráveis para pessoas com deficiência. Alarmantemente, foi constatada uma generalizada falta de conformidade com regulamentações nacionais e internacionais.

Os problemas identificados podem ser categorizados em duas áreas principais: erros no código HTML e falhas diretas de acessibilidade. Ambos os tipos de inconformidades foram encontrados em todas os portais testados, gerando sérios obstáculos para diversos grupos de usuários:

- Pessoas cegas: A codificação inadequada impede o funcionamento correto dos leitores de tela, além de dificultar ou impossibilitar o uso de atalhos de teclado e a navegação por tabulação.
- Usuários com baixa visão: Muitos sites não oferecem recursos de contraste adequados, tornando a leitura e a distinção de elementos visuais extremamente desafiadoras.
- Indivíduos com limitações de movimento: A ausência de atalhos de teclado prejudica severamente a navegação para aqueles que não podem utilizar o mouse, afetando a independência e a usabilidade.

Esses achados destacam a urgência de uma maior atenção à acessibilidade digital no país, garantindo que a internet seja um espaço verdadeiramente inclusivo para todos.

Ainda que a avaliação automática seja uma ferramenta útil, é crucial reconhecer suas limitações inerentes. Ela não consegue, por si só, identificar a totalidade dos problemas de acessibilidade presentes em uma página web. Porém, mesmo com essa restrição, os portais já demonstraram uma clara falta de conformidade com os padrões de acessibilidade. Isso ressalta a necessidade de abordagens mais abrangentes, que incluam testes manuais e a perspectiva de usuários com deficiência, para garantir um ambiente digital verdadeiramente inclusivo.

É importante notar que o próprio eMAG e as ferramentas de avaliação automática, como o ASEs, enfatizam que a validação automática não é suficiente. Muitos critérios de acessibilidade exigem uma avaliação manual e testes com usuários reais para garantir que um site seja verdadeiramente acessível.

Com os resultados desta pesquisa e a implementação das recomendações, o governo tem uma oportunidade clara de adotar uma política robusta para melhorar a acessibilidade dos

portais. Isso garantirá que qualquer pessoa, independentemente de suas habilidades ou deficiências, possa acessar e utilizar o conteúdo sem barreiras.

É importante ressaltar que a promoção da acessibilidade web não exige custos elevados. Existem diversas ferramentas de avaliação automática e um vasto repositório de recomendações, tanto internacionais quanto nacionais, disponíveis gratuitamente na internet. Qualquer programador ou desenvolvedor pode utilizar esses recursos e aplicá-los em seus projetos. Ao fazer isso, o governo não apenas cumpre um papel social importante, mas também evita problemas futuros, como processos judiciais e o retrabalho dispendioso de corrigir falhas de acessibilidade tardiamente.

5.1. Limitações e Trabalhos Futuros

O presente estudo realizou inspeções de acessibilidade automáticas. Embora avaliações manuais e realização de testes com usuários seja de grande valor para identificar problemas práticos, não foi possível incluí-los devido às limitações de tempo.

Embora este estudo não tenha sido de grande extensão, os resultados obtidos foram satisfatórios e cumpriram integralmente os objetivos propostos pela pesquisa. Com as informações geradas, já é possível iniciar um processo de adaptação do portal, visando a melhoria da sua acessibilidade.

Como uma avaliação formativa focada no levantamento inicial de problemas, as inspeções realizadas ofereceram uma contribuição significativa, uma vez que os dados coletados servem como uma base sólida para futuros estudos, que poderão ser complementados com a participação de usuários com diferentes tipos de deficiência, aprofundando a compreensão das barreiras existentes. Exemplo:

- **Implementação das Recomendações:** O trabalho mais imediato consiste em aplicar as recomendações e contribuições propostas para a reformulação do portal. Isso visa aprimorar sua acessibilidade, tornando-o funcional para todos os usuários.
- **Testes com Usuários:** Para uma compreensão mais aprofundada dos desafios de acessibilidade na prática, é essencial conduzir testes com usuários reais. Essa abordagem trará *insights* valiosos sobre os problemas enfrentados e as necessidades não atendidas.
- **Adoção de Políticas de Acessibilidade:** A partir das recomendações deste estudo, departamentos específicos do governo podem desenvolver e implementar políticas de acessibilidade. Essa medida garantirá que a inclusão digital seja uma prioridade, extrapolando o escopo do portal e abrangendo outras iniciativas e plataformas.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Danyllo; PONCIANO, Gustavo; PEDRO, João; SANTOS, Arlan; SILVA, Fabrício; OLIVEIRA, Caíque; VASCONCELOS, Felipe; HONORATO, Thiago. **Análise da Conformidade com Acessibilidade Digital: Um Estudo no Contexto dos Websites das Universidades Federais Brasileiras.** In: WORKSHOP DE COMPUTAÇÃO APLICADA EM GOVERNO ELETRÔNICO (WCGE), Brasília/DF. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wcge/article/view/29533/29336>>

ALBUQUERQUE, Elza Maria. “A web ainda não é convidativa para as pessoas com deficiência”, diz Leonardo Gleison. Movimento Web para Todos, 27 jan. 2020. Disponível em: <<https://mwpt.com.br/a-web-ainda-nao-e-convidativa-para-as-pessoas-com-deficiencia-diz-leonardo-gleison/>>.

ALVES, Cláudio Diniz. **Arquitetura de informação e acessibilidade web: usabilidade com foco nos usuários com necessidades especiais.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Arquitetura e Organização da Informação) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010. 105p. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-98BVNJ/1/arquitetura_de_informacao_e_acessibilidade_web_usabilidade_com_foco_nos_usuarios_com_necessidades_especiais_2010_ufmg.pdf>.

AZEVEDO, Lais. **Sem barreiras para a música.** Diário Online, 14 nov. 2016. Disponível em: <https://dol.com.br/_noticia-385670-sem-barreiras-para-a-musica.html>.

BRASIL. **eMAG – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico.** DGE e ONG Acessibilidade Brasil. 2014. Disponível em: <<https://emag.governoeletronico.gov.br/>>.

BRASIL. **Estatísticas: O Brasil tem cerca de 18,9 milhões de pessoas com deficiência.** Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/pessoa-com-deficiencia/estatisticas>>.

BRASIL. **Legislação: Acessibilidade.** Governo Digital. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/legislacao/acessibilidade>>.

BRASIL. **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011.** Presidência da República. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal (Lei de Acesso à Informação). 2011. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Presidência da República. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). 2015. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>.

BRASIL. **Linha do tempo: Do Eletrônico ao Digital.** Governo Digital. 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/do-eletronico-ao-digital>>.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Critérios de sucesso – ASEs: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios**. Brasília, DF: Governo Federal. Disponível em: <<https://asesweb.governoeletronico.gov.br/criteriosSucesso>>.

BRASIL. Secretaria de Governo Digital. **ASEs: Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios**. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. Disponível em: <<https://asesweb.governoeletronico.gov.br/>>.

BRASIL. **Sobre o Software Público Brasileiro: ASEs**. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. Disponível em: <<https://softwarepublico.gov.br/social/ases>>.

CGN. **Acessibilidade amplia inclusão de pessoas com deficiência**. CGN – O maior portal de notícias de Cascavel e do Paraná, 3 dez. 2024. Disponível em: <<https://cgn.inf.br/noticia/1700758/acessibilidade-amplia-inclusao-de-pessoas-com-deficiencia>>.

DEQUE SYSTEMS. **Deque University: Web Accessibility Training and Courses**. Deque University, 2025. Disponível em: <<https://dequeuniversity.com/>>.

DEQUE SYSTEMS. **List of Axe HTML 4.10 rules**. Deque University, 2025. Disponível em: <<https://dequeuniversity.com/rules/axe/4.10/>>.

DOS SANTOS, Carlos Eduardo Rocha; OLIVEIRA, Ligia Petrolini de; HERRERA, Victoria Alejandra Salazar; DA SILVA, Siony. **Acessibilidade digital em ambientes virtuais de aprendizagem: uma revisão sistemática**. EaD em Foco, v. 11, n. 1, e1143, 2021. Disponível em: <<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1143/614>>.

FREIRE, André Pimenta. **Acessibilidade no desenvolvimento de sistemas web: um estudo sobre o cenário brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Ciências de Computação e Matemática Computacional) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008. 136p. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-06052008-101644/publico/Dissertacao Andre Freire.pdf>>.

FREIRE, Simone. **Como a falta de acessibilidade na web afeta atividades diárias de pessoas com diferentes perfis**. Movimento Web para Todos, 13 fev. 2023. Disponível em: <<https://mwpt.com.br/como-a-falta-de-acessibilidade-na-web-afeta-atividades-dias-de-pessoas-com-diferentes-perfis/>>.

FREITAS, Alana Cristina da Silva. **Acessibilidade na web: um comparativo entre validadores e análise de páginas web**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Pau dos Ferros, 2019. 40p. Disponível em: <<https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/2520/TCC%20Final%20-20Alana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - IFRS. **Modelo de acessibilidade em governo eletrônico (e-MAG 3.1)**. Centro Tecnológico de Acessibilidade (CTA), 2021. Disponível em: <<https://cta.ifrs.edu.br/modelo-de-acessibilidade-em-governo-eletronico-emag-3-1/>>.

JACQUES, Guilherme. **Acessibilidade, qualificação, aprendizagem: os desafios de pessoas com deficiência no mercado de trabalho.** Diário Gaúcho, 25 set. 2023. Disponível em: <<https://diariogaúcho.clicrbs.com.br/dia-a-dia/noticia/2023/09/acessibilidade-qualificacao-aprendizagem-os-desafios-de-pessoas-com-deficiencia-no-mercado-de-trabalho-34227189.html>>.

LEITE, Flávia Piva Almeida; LUVIZOTTO, Caroline Kraus. **Participação, acessibilidade digital e a inclusão da pessoa com deficiência.** Conpedi Law Review, Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 240–261, jul./dez. 2017. DOI: https://doi.org/10.26668/2448-3931_conpedilawreview/2017.v3i2.3718. Disponível em: <<https://www.indexlaw.org/index.php/conpedireview/article/view/3718/pdf>>.

MARTINS, André. **Desafios digitais: deficientes auditivos na inclusão.** Digitais – Faculdade de Jornalismo da PUC-Campinas, 16 jul. 2024. Disponível em: <<https://digitais.net.br/2024/07/desafios-digitais-deficientes-auditivos-na-inclusao/>>.

MIATO, Bruna. **Brasil tem 18,6 milhões de pessoas com deficiência, cerca de 8,9% da população, segundo IBGE.** G1, 07 jul. 2023. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2023/07/07/brasil-tem-186-milhoes-de-pessoas-com-deficiencia-cerca-de-89percent-da-populacao-segundo-ibge.ghtml>>.

“O ideal seria eu comandar com a minha voz meu computador e tudo na web”, sonha Nathalia Blagevitch. Movimento Web para Todos, 16 set. 2020. Disponível em: <<https://mwpt.com.br/o-ideal-seria-eu-comandar-com-a-minha-voz-meu-computador-e-tudo-na-web-sonha-nathalia-blagevitch/>>.

PAES, Renata. **Fórum traz últimas tecnologias para pessoas com deficiência.** Universidade do Estado do Pará (UEPA), 4 set. 2016. Disponível em: <<https://www.uepa.br/pt-br/content/forum-traz-ultimas-tecnologias-para-pessoas-com-deficiencia>>.

PIMENTEL, Maria das Graças. **Inclusão digital e usuários com deficiência visual no DF: estudo de acessibilidade na sociedade da informação.** Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011. 351p. Disponível em: <<https://andi.org.br/wp-content/uploads/2020/10/Inclusao-digital-e-usuarios-com-deficiencia-visual-no-DF.pdf>>.

RODRIGUES, Sandra Souza. **Estudo Sobre a Acessibilidade do Portal de uma Instituição de Ensino Superior.** Monografia. Curso de Sistemas de Informação. Minas Gerais, Universidade Federal de Lavras, 2013. 103p. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/30646/1/MONOGRAFIA_Estudo_sobre_a_acessibilidade_do_portal_de uma_instituicao_de_ensino_superior.pdf>.

SEMRUSH. **Sobre a empresa.** 2025. Disponível em: <<https://pt.semrush.com/company/>>.

S.N. TAWDIS. **Test de Accesibilidad Web Dispositivos.** Disponível em: <<https://www.tawdis.net/index>>.

SORRENTINO, Tatiana Amaral; SANTOS, Alexandre Júlio Teixeira; MACEDO, Joaquim Melo Henrique. **Uma breve discussão sobre acessibilidade na web.** Natal: IFRN, 2021. 222 p. Disponível em: <<https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/2162/Uma%20Breve%20discussao%20sobre%20acessibilidade%20na%20Web.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>.

DIULLE, Tainara. **Falta acessibilidade para pessoas com deficiência no Clubhouse**. Colab – FCA PUC Minas, 3 maio 2021. Disponível em: <<https://blogfca.pucminas.br/colab/acessibilidade-para-pessoas-com-deficiencia/>>.

TORNIERO, Gustavo. **Pessoas com deficiência ainda enfrentam barreiras no uso da tecnologia**. Folha de S.Paulo, São Paulo, 10 outubro 2022. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/tec/2022/10/pessoas-com-deficiencia-ainda-enfrentam-barreiras-no-uso-da-tecnologia.shtml>>.

W3C Brasil. **Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web (WCAG) 2.1**. 2018. Disponível em: <<https://www.w3c.br/traducoes/WCAG/WCAG21-pt-BR/>>.

FUNDACIÓN CTIC. **Accesibilidad web: Servicios de auditoría, consultoría, formación y desarrollo de herramientas**. Fundación CTIC, 2021. Disponível em: <<https://www.fundacionctic.org/es/accesibilidad-web>>.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1**. W3C Recommendation, 6 maio 2025. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>>.

ANEXOS

ANEXO A – PRINCÍPIOS, DIRETRIZES E CRITÉRIOS DE SUCESSO DAS WCAG 2.1

Detalhes mais técnicos estão disponíveis no site [WCAG 2.1](#).

1. Perceivable (Perceptível):

O conteúdo deve ser apresentado de forma perceptível aos usuários:

- 1.1 Alternativas em Texto: todo conteúdo não textual (imagens, gráficos, ícones, etc.) deve ter uma alternativa textual.
 - 1.1.1 Conteúdo não textual (A): Fornecer alternativas em texto para qualquer conteúdo não textual, permitindo que ele seja transformado em outras formas que as pessoas necessitem.
- 1.2 Mídia com base em tempo: fornecer alternativas para conteúdos audiovisuais, como legendas, transcrições e audiodescrição.
 - 1.2.1 Apenas áudio e apenas vídeo (pré-gravados) (A): Fornecer alternativas para conteúdo apenas de áudio ou apenas de vídeo pré-gravado.
 - 1.2.2 Legendas (pré-gravadas) (A): Fornecer legendas para todo o conteúdo de áudio pré-gravado em mídias sincronizadas.
 - 1.2.3 Audiodescrição ou Mídia Alternativa (pré-gravadas) (A): Fornecer uma descrição de áudio ou uma alternativa em texto para conteúdo de vídeo pré-gravado.
 - 1.2.4 Legendas (ao vivo) (AA): Fornecer legendas para todo o conteúdo de áudio ao vivo em mídias sincronizadas.
 - 1.2.5 Audiodescrição (pré-gravadas) (AA): Fornecer uma descrição de áudio para todo o conteúdo de vídeo pré-gravado.
 - 1.2.6 Língua de sinais (pré-gravadas) (AAA): É disponibilizada interpretação em Língua de Sinais para todo o conteúdo em áudio previamente gravado presente em mídias sincronizadas.
 - 1.2.7 Audiodescrição estendida (pré-gravadas) (AAA): Fornecer uma descrição de áudio estendida para todo o conteúdo de vídeo pré-gravado.
 - 1.2.8 Mídia Alternativa (Pré-gravada) (AAA): É fornecida uma alternativa para mídias temporais em todo o conteúdo de mídia sincronizada pré-gravada e em todo conteúdo multimídia composto apenas por vídeo pré-gravado.
 - 1.2.9 Apenas áudio (ao vivo) (AAA): Fornecer uma alternativa em texto para todo o conteúdo de vídeo ao vivo.

- 1.3 Adaptável: o conteúdo deve ser adaptável sem perda de significado, permitindo diferentes formatos de apresentação (ex: uso de leitores de tela).
 - 1.3.1 Informação e relações (A): Assegurar que as informações, estrutura e relações possam ser determinadas programaticamente ou estejam disponíveis em texto.
 - 1.3.2 Sequência com significado (A): Assegurar que a sequência de leitura do conteúdo seja lógica e compreensível.
 - 1.3.3 Características sensoriais (A): Assegurar que as instruções não dependam apenas de características sensoriais como forma, tamanho ou localização.
 - 1.3.4 Orientação (AA): O conteúdo não deve restringir sua visualização e operação a uma única orientação de tela, como retrato ou paisagem.
 - 1.3.5 Identificar o objetivo de entrada (AA): Assegurar que o propósito de campos de entrada possa ser programaticamente determinado.
 - 1.3.6 Identificar o objetivo (AAA): Assegurar que o propósito de componentes da interface do usuário possa ser programaticamente determinado.
- 1.4 Discernível: facilitar a visualização e audição do conteúdo, como garantir contraste suficiente, evitar áudio automático e permitir redimensionamento do texto sem comprometer a leitura.
 - 1.4.1 Utilização de cores (A): A cor não deve ser o único meio visual de transmitir informações, indicar uma ação ou distinguir um elemento visual.
 - 1.4.2 Controle de áudio (A): Se o áudio em uma página da web for reproduzido automaticamente por mais de três segundos, deve haver um mecanismo para pausá-lo ou pará-lo.
 - 1.4.3 Contraste mínimo (AA): O texto e as imagens de texto devem ter uma relação de contraste de pelo menos 4.5:1.
 - 1.4.4 Redimensionar texto (AA): O texto deve poder ser redimensionado até 200% sem perda de conteúdo ou funcionalidade.
 - 1.4.5 Imagens de texto (AA): Se as tecnologias puderem alcançar a apresentação visual, use texto em vez de imagens de texto.
 - 1.4.6 Contraste (melhorado) (AAA): O texto e as imagens de texto devem ter uma relação de contraste de pelo menos 7:1.
 - 1.4.7 Áudio de fundo baixo ou sem Áudio de fundo (AAA): Para conteúdo de áudio pré-gravado que contenha fala em primeiro plano, é preciso que o áudio não tenha sons de fundo, ou que esses sons possam ser desligados, ou ainda que estejam ao menos 20 decibéis abaixo da voz principal.

1.4.8 Apresentação visual (AAA): Fornecer mecanismos para que os usuários possam personalizar a apresentação visual do texto.

1.4.9 Imagens de texto (sem exceções) (AAA): Imagens de texto só devem ser usadas por razões puramente decorativas ou quando uma apresentação específica do texto é essencial.

1.4.10 Realinhar (AA): O conteúdo deve ser apresentado sem perda de informação ou funcionalidade e sem a necessidade de rolagem bidimensional para: conteúdo com largura equivalente a 320 pixels e altura equivalente a 256 pixels.

1.4.11 Contraste não textual (AA): Os componentes visuais da interface do usuário e os objetos gráficos devem ter uma relação de contraste de pelo menos 3:1 em relação aos elementos adjacentes.

1.4.12 Espaçamento de texto (AA): Nenhuma perda de conteúdo ou funcionalidade deve ocorrer ao ajustar propriedades de espaçamento de texto.

1.4.13 Conteúdo em foco por mouse teclado (AA): Se o conteúdo adicional se tornar visível e ocultável ao foco do teclado, ou ao passar do mouse, deve haver um mecanismo para descarta-lo sem mover o foco ou o ponteiro.

2. Operable (Operável)

O conteúdo deve ser operável por meio de interfaces e controles:

- 2.1 Acessível por teclado: todo o site deve ser navegável apenas pelo teclado, sem exigir mouse.

2.1.1 Teclado (A): Todo o conteúdo deve ser operável por teclado, sem exigir interação com mouse.

2.1.2 Sem bloqueio do teclado (A): Os usuários não devem ficar presos a um componente da interface ao usar o teclado.

2.1.3 Teclado (sem exceção) (AAA): Todo o conteúdo e funcionalidade deve ser acessível por teclado, sem exceções.

2.1.4 Atalhos de teclado por caractere (A): Permite desligar, remapear ou ativar atalhos apenas quando o componente estiver em foco.

- 2.2 Tempo suficiente: Os usuários devem ter tempo suficiente para ler e interagir com o conteúdo (ex: estender tempo limite em formulários).

2.2.1 Ajustável por temporização (A): Os usuários devem poder desligar, ajustar ou estender limites de tempo.

- 2.2.2 Pausar, parar, ocultar (A): Qualquer conteúdo em movimento, piscar ou rolagem com duração maior que 5 segundos, deve poder ser pausado, parado ou ocultado.
- 2.2.3 Sem temporização (AAA): As interações devem ser projetadas para não depender de tempo.
- 2.2.4 Interrupções (AAA): Permite que os usuários adiem ou suprimam interrupções, exceto emergências.
- 2.2.5 Nova autenticação (AAA): O usuário deve retomar a atividade sem perda de dados após nova autenticação.
- 2.2.6 Limites de tempo (AAA): O tempo alocado para concluir tarefas deve ser ajustável pelo usuário.
- 2.3 Convulsões e Reações Físicas: Evitar conteúdos que possam causar convulsões ou desconforto, como luzes piscantes.
 - 2.3.1 Três flashes ou abaixo do limite (A): O conteúdo não deve piscar mais de três vezes por segundo.
 - 2.3.2 Três flashes (AAA): Nenhum conteúdo deve piscar mais de três vezes por segundo, sem exceções.
 - 2.3.3 Animação de interações (AAA): A animação de movimento acionada por interação pode ser desativada, a menos que a animação seja essencial para a funcionalidade ou para as informações transmitidas.
 - 2.4 Navegável: Melhorar a navegação com títulos descritivos, links claros, atalhos e foco visível.
 - 2.4.1 Ignorar blocos (A): Fornecer um mecanismo para pular blocos repetitivos de conteúdo.
 - 2.4.2 Página com título (A): Cada página deve ter um título descritivo.
 - 2.4.3 Ordem de foco (A): A ordem de navegação por teclado deve ser lógica e intuitiva.
 - 2.4.4 Finalidade do link em contexto (A): O propósito de cada link deve estar claro a partir do seu texto ou do contexto.
 - 2.4.5 Várias formas (AA): Disponibilizar mais de um caminho para localizar páginas.
 - 2.4.6 Cabeçalhos e rótulos (AA): Devem ser descritivos, ajudando na navegação e compreensão.
 - 2.4.7 Foco visível (AA): Deve ser visível onde o foco do teclado está.
 - 2.4.8 Localização (AAA): Indicar a posição do usuário dentro do site, como via *breadcrumb* (lista de links que mostram o caminho que o usuário percorreu para chegar à página atual).

- 2.4.9 Finalidade do link (apenas o link) (AAA): O texto do link sozinho deve indicar seu propósito.
- 2.4.10 Cabeçalhos da seção (AAA): Ordem de navegação por tabulação deve seguir lógica visual e funcional.
- 2.5 Modalidades de Entrada (nova nas WCAG 2.1): Permitir interação por voz, toque e outros dispositivos, além do teclado e mouse.
 - 2.5.1 Gestos de acionamento (A): Evitar exigência de gestos complexos, como pinça ou deslizar com múltiplos dedos.
 - 2.5.2 Cancelamento de acionamento (A): As ações devem permitir cancelamento antes de serem executadas.
 - 2.5.3 Rótulo em nome acessível (A): O nome acessível (ex: de um botão) deve conter o rótulo visível.
 - 2.5.4 Atuação por movimento (A): Funcionalidades ativadas por movimento devem ter alternativas por interface.
 - 2.5.5 Tamanho da área clicável (AAA): Áreas clicáveis devem ter tamanho mínimo adequado.
 - 2.5.6 Mecanismos de entrada simultâneos (AAA): Oferecer suporte a múltiplos modos de entrada combinados, como voz + toque.

3. Understandable (Compreensível)

- O conteúdo deve ser apresentado de forma clara e fácil de entender:
- 3.1 Legível: O conteúdo deve ser de fácil leitura, com linguagem clara e definição de termos técnicos.
 - 3.1.1 Idioma da página (A): Indicar programaticamente o idioma principal da página.
 - 3.1.2 Idioma das partes (AA): Indicar o idioma de partes do conteúdo diferente do idioma principal.
 - 3.1.3 Palavras incomuns (AAA): Um mecanismo para identificar definições específicas de palavras ou expressões utilizadas de uma forma restrita e incomum está disponível, incluindo expressões idiomáticas e jargões.
 - 3.1.4 Abreviações (AAA): Explicar abreviações quando necessário.
 - 3.1.5 Nível de leitura (AAA): Conteúdo deve estar acessível a usuários com ensino médio básico.
 - 3.1.6 Pronúncia (AAA): Fornecer a pronúncia específica de palavras, onde o significado das mesmas, no contexto, é ambíguo se a pronúncia não for conhecida.

- 3.2 Previsível: Interfaces devem se comportar de forma consistente e previsível, sem mudanças inesperadas.
 - 3.2.1 Em foco (A): Elementos não devem mudar de forma inesperada ao receber foco.
 - 3.2.2 Em entrada (A): Mudanças no valor de componentes de formulário não devem acionar mudanças de contexto inesperadas.
 - 3.2.3 Navegação consistente (AA): Mecanismos de navegação devem ser usados consistentemente.
 - 3.2.4 Identificação consistente (AA): Elementos com funcionalidade semelhante devem ser identificados de forma consistente.
 - 3.2.5 Alteração mediante solicitação (AAA): Mudanças de contexto devem ocorrer apenas por solicitação do usuário.
- 3.3 Assistência na Entrada: Auxiliar os usuários no preenchimento de formulários, oferecendo erros identificáveis e sugestões de correção.
 - 3.3.1 Identificação do erro (A): Indicar claramente onde ocorrem erros de entrada.
 - 3.3.2 Rótulos ou instruções (A): Fornecer instruções ou rótulos quando necessário.
 - 3.3.3 Sugestões de erro (AA): Oferecer sugestões de correção para erros identificados.
 - 3.3.4 Prevenção de erros (legal, financeiro, dados) (AA): Permitir revisão, confirmação ou reversão antes de envio de dados críticos.
 - 3.3.5 Ajuda (AAA): Oferecer ajuda contextual para entrada de dados.
 - 3.3.6 Prevenção de erros (todos) (AAA): Garantir que os dados críticos inseridos sejam verificados, com possibilidade de correção ou reversão.

4. Robust (Robusto)

O conteúdo deve ser robusto o suficiente para ser interpretado por diferentes tecnologias e dispositivos:

- 4.1 Compatível: O código do site deve ser bem estruturado, seguindo padrões para garantir compatibilidade com leitores de tela e outras tecnologias assistivas.
 - 4.1.1 Análise (A): O conteúdo deve estar com marcação correta (sem erros de código que afetam acessibilidade).
 - 4.1.2 Nome, função, valor (A): Elementos da interface devem ter nome, função e valor programaticamente definidos.
 - 4.1.3 Mensagens de status (AA): Mensagens de status devem ser detectáveis automaticamente por tecnologias assistivas.

ANEXO B – SEÇÕES DO EMAG, RECOMENDAÇÕES E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO QUE A FERRAMENTA ASEs UTILIZA

Detalhes mais técnicos sobre o eMAG estão disponíveis no site [Recomendações de Acessibilidade eMAG](#).

Detalhes mais técnicos sobre os critérios da ferramenta ASEs estão disponíveis no site [criteriosDeSucessoASES](#).

1. Marcação

- Recomendação 1.1 - Respeitar os padrões: Garantir que o código siga os padrões estabelecidos pelo W3C para HTML e CSS (WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 4.1.1 e 4.1.2).
 - 1.1.1 Não foram respeitados os Padrões Web HTML (erro)
 - 1.1.2 Não foram respeitados os Padrões Web CSS (erro)
 - 1.1.3 Presença de CSS(s) *in-line* (aviso)
 - 1.1.4 Presença de CSS(s) interno (aviso)
 - 1.1.5 Presença de javaScript(s) *in-line* (aviso)
 - 1.1.6 Presença de javaScript(s) interno (aviso)
 - 1.1.7 Não foram respeitados os Padrões Web HTML (aviso)
 - 1.1.8 Não foram respeitados os Padrões Web CSS (aviso)
- Recomendação 1.2 - Organizar o código HTML de forma lógica e semântica: Utilizar corretamente as *tags* HTML para representar a estrutura e o significado do conteúdo (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.3.1).
 - 1.2.2 Presença de *tags* HTML sem atributo e conteúdo de texto (aviso)
 - 1.2.3 Presença de *tags* HTML sem atributo e conteúdo de texto (erro)
- Recomendação 1.3 - Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho: Assegurar que os elementos HTML "H1" a "H6" sejam usados de forma hierárquica e coerente (WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 1.3.1 e 2.4.10).
 - 1.3.1 Os níveis de título não foram utilizados (erro)
 - 1.3.2 A hierarquia dos níveis de título está incorreta (erro)
 - 1.3.4 Foi utilizado somente o nível "H1" (aviso)
 - 1.3.6 Presença de mais de um cabeçalho (erro)
- Recomendação 1.4 - Ordenar de forma lógica e intuitiva a leitura e tabulação: Organizar o conteúdo de maneira que a navegação por teclado seja intuitiva, ou seja, o código HTML

deve ser criado com seguindo uma sequência lógica (WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 1.3.2 e 2.4.3).

1.4.1 O bloco de conteúdo não está antes do bloco de menu no HTML (aviso)

1.4.3 Presença do atributo *tabindex* (aviso)

1.4.6 Presença de número do *tabindex* menor que 0 e maior que 32767 (aviso)

- Recomendação 1.5 - Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo: Incluir links que permitam ao usuário saltar diretamente para o conteúdo relevantes presentes na mesma página (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 2.4.1).

1.5.1 Não foram encontradas âncoras que permitam saltar pelas diferentes seções da página (erro)

1.5.2 Foram encontradas âncoras que permitem saltar pelas diferentes seções da página, porém algumas não possuem um destino correspondente (erro)

1.5.4 Não existem atalhos (erro)

1.5.9 O primeiro link é uma âncora para o conteúdo da página (erro)

1.5.11 Presença de atributo *accesskey* com conteúdo repetido (erro)

- Recomendação 1.6 - Não utilizar tabelas para diagramação: Evitar o uso de tabelas para *layout*, utilizá-las apenas para dados tabulares (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.3.1).

1.6.1 Foram utilizadas tabelas para diagramação (aviso)

1.6.2 Há formulário construído dentro de tabela (erro)

- Recomendação 1.7 – Separar links adjacentes: Garantir que links consecutivos tenham separação adequada para facilitar a navegação (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.3.1).

1.7.1 Há links adjacentes sem nenhum tipo de separação ou separação por espaços em branco (erro)

- Recomendação 1.8 – Dividir as áreas de informação: Utilizar as *tags* semânticas do HTML5 empregando elementos semânticos como *header*, *footer*, *section*, *nav*, etc., para estruturar o conteúdo (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.2.3).

1.8.3 Ausência de divisão de áreas quando do uso do HTML5 (aviso)

- Recomendação 1.9 – Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário: Evitar que links abram novas janelas ou abas sem o consentimento do usuário (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.2.5).

1.9.1 Há link que abre nova página ou aba (aviso)

2. Comportamento (DOM - Modelo de Objeto de Documentos)

- Recomendação 2.1 – Disponibilizar todas as funções da página via teclado: Assegurar que todas as funcionalidades sejam acessíveis via teclado (WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 2.1.1 e 2.1.2).
 - 2.1.2 Há funcionalidade que só funciona pelo mouse (erro)
 - 2.1.6 Presença de evento DBLCLICK ou ONDBCLICK no elemento HTML (aviso)
 - 2.1.8 Presença de eventos associados a elementos não interativos (erro)
- Recomendação 2.2 – Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis: Fornecer alternativas para scripts e objetos incluindo alternativas para conteúdos que dependem de scripts ou objetos (WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 2.1.1 e 2.1.2).
 - 2.2.1 Ausência de *noscript* com presença de *script* (erro)
 - 2.2.2 Presença de elemento *object* sem o conteúdo alternativo (erro)
 - 2.2.3 Presença de elemento *embed* na página HTML (aviso)
 - 2.2.4 Presença de elemento *applet* na página HTML (aviso)
 - 2.2.6 Presença de elemento *script* sem o elemento *noscript* (aviso)
- Recomendação 2.3 – Não criar páginas com atualização automática periódica: Evitar atualizações automáticas de conteúdo que possam interferir na leitura do usuário (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.2.5).
 - 2.3.1 Página que se atualiza automaticamente (aviso)
- Recomendação 2.4 – Não utilizar o redirecionamento automático de páginas: Porque tira do usuário a autonomia em relação à escolha e podem confundir e desorientar os usuários, especialmente usuários que utilizam leitores de tela (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.2.5).
 - 2.4.1 Há redirecionamento automático (erro)
- Recomendação 2.6 – Não incluir situações com intermitência de tela: Evitar elementos que causem distração, como elementos que pisquem ou se movam constantemente (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 2.2.1).
 - 2.6.1 Presença do elemento *blink* (erro)
 - 2.6.2 Presença do elemento *marquee* (erro)
 - 2.6.3 Presença do elemento IMG com arquivo GIF com intermitência de tela (aviso)

3. Conteúdo/ Informação

- Recomendação 3.1 – Identificar o idioma principal da página: Utilizar linguagem clara e simples empregando uma linguagem acessível e de fácil compreensão para todos os usuários (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.1.1).

- 3.1.1 Não há identificação do idioma principal da página (erro)
- 3.1.3 Presença do elemento HTML, atributo XMLNS, atributo XML; *lang* e a ausência do atributo *lang* (aviso)
- Recomendação 3.2 – Informar a mudança de idioma no conteúdo: Se algum elemento de uma página possuir conteúdo em um idioma diferente do principal, este deverá estar identificado (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.1.2).
 - 3.2.1 Presença de atributo *lang* nos elementos da página, além da *tag* HTML (aviso)
- Recomendação 3.3 – Oferecer um título descritivo e informativo à página: Incluir um título único para cada página, devendo representar o conteúdo principal da dela (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 2.4.2).
 - 3.3.1 Não há título para a página, ou está em branco (erro)
- Recomendação 3.5 – Descrever links clara e sucintamente: Assegurar que os textos dos links sejam descritivos e informativos (WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 2.4.4 e 2.4.9).
 - 3.5.2 Link com descrição no formato de URL (aviso)
 - 3.5.3 Links vazios (erro)
 - 3.5.4 Link com descrição somente do *title* (erro)
 - 3.5.5 Links que são imagens sem descrição (erro)
 - 3.5.6 Links do tipo "clique aqui", "leia mais", "veja mais", "veja aqui", "clique", "acesse aqui", "clique para acessar", "aqui", entre outros (erro)
 - 3.5.10 Links com descrições diferentes que remetem ao mesmo local (aviso)
 - 3.5.11 Links com a mesma descrição que remetem a locais diferentes (erro)
 - 3.5.12 Links que são lidos duas ou mais vezes (erro)
 - 3.5.13 Links com descrição muito longa (aviso)
 - 3.5.14 Links que remetem a páginas indisponíveis/inexistentes (aviso) (erro)
- Recomendação 3.6 - Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio: Deve ser fornecida uma descrição para as imagens da página (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.1.1).
 - 3.6.1 Imagens sem a declaração do atributo ALT (erro)
 - 3.6.2 Imagens com conteúdo sem descrição (erro)
 - 3.6.3 Imagens com descrição igual ao nome do arquivo (erro)
 - 3.6.4 Imagens com descrições comuns (erro)
 - 3.6.7 Imagens diferentes com a mesma descrição (aviso)
 - 3.6.8 Imagens com dupla descrição, pois utiliza atributo *title* com o mesmo valor da descrição (erro)

- Recomendação 3.7 – Utilizar mapas de imagem de forma acessível: Incluir descrições alternativas para áreas clicáveis em mapas de imagem (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.1.1).

3.7.1 Mapa de imagem sem descrição ou alternativa em texto (erro)

- Recomendação 3.9 – Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada: Adicionar títulos e resumos que facilitem a compreensão das tabelas (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.3.1).

3.9.1 Tabelas sem título e resumo (aviso)

- Recomendação 3.10 – Associar células de dados às células de cabeçalho: Estabelecer relações claras entre cabeçalhos e dados em tabelas (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.3.1).

3.10.1 Tabelas sem células associadas (erro)

- Recomendação 3.11 – Garantir a leitura e compreensão das informações: Evitar alinhamento justificado para textos, pois pode dificultar a leitura (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.1.5).

3.11.2 Presença de parágrafos justificados (erro)

3.11.3 Presença de textos justificados através de folhas de estilo (erro)

- Recomendação 3.12 – Disponibilizar uma explicação para siglas, abreviaturas e palavras incomuns: Fornecer explicações para siglas e acrônimos utilizados no conteúdo (WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 3.1.3 e 3.1.4).

3.12.1 Siglas marcadas e sem explicação (erro)

4. Apresentação/ Design

- Recomendação 4.1 – Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano: Visa assegurar que o conteúdo seja perceptível para usuários com deficiência visual parcial, daltonismo (cromo deficiências) e também para tecnologias assistivas ou monitores com capacidade limitada de exibição de cores (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.4.3).

4.1.2 Foram localizadas combinações de cor cuja relação de contraste é inferior 4,5:1 (aviso)

- Recomendação 4.4 - Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente: A área que recebe o foco pelo teclado deve ser claramente marcada, devendo a área de seleção ser passível de ser clicada (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 2.4.7).

4.4.1 Ausência de destaque do foco do elemento ativo (erro)

5. Multimídia

- Recomendação 5.1 - Fornecer alternativa para vídeo: Deve haver uma alternativa sonora ou textual para vídeos que não incluem faixas de áudio (WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 1.2.1, 1.2.2, 1.2.6 e 1.2.8).

5.1.1 Presença de vídeo na página (aviso)

- Recomendação 5.2 - Fornecer alternativa para áudio: Áudio gravado deve possuir uma transcrição descritiva. Além de essencial para pessoas com deficiência auditiva, a alternativa em texto também é importante para usuários que não possuem equipamento de som, que desejam apenas realizar a leitura do material ou não dispõem de tempo para ouvir um arquivo multimídia. Neste caso, também é desejável a alternativa em Libras (WCAG 2.0 Critérios de Sucesso 1.2.1, 1.2.2 e 1.2.6).

5.2.1 Presença de áudio na página (aviso)

- Recomendação 5.3 - Oferecer audiodescrição para vídeo pré-gravado: Vídeos que transmitem conteúdo visual que não está disponível na faixa de áudio devem possuir uma audiodescrição. A audiodescrição consiste na descrição clara e objetiva de todas as informações apresentadas de forma visual e que não fazem parte dos diálogos. Essas descrições são apresentadas nos espaços entre os diálogos e nas pausas entre as informações sonoras (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.2.3, 1.2.5 e 1.2.7).

5.3.1 Presença de vídeo na página (aviso)

- Recomendação 5.4 - Fornecer controle de áudio para som: Deve ser fornecido um mecanismo para parar, pausar, silenciar ou ajustar o volume de qualquer som que se reproduza na página (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.4.2).

5.4.1 Presença de áudio na página (aviso)

6. Formulário

- Recomendação 6.1 - Fornecer alternativa em texto para os botões de imagem de formulários: Ao serem utilizados botões do tipo imagem, que servem para o mesmo propósito do botão *submit*, deve-se fornecer uma descrição textual para o botão. Para outros tipos de botões é necessário substituir o botão pela imagem que se deseja utilizar através do CSS e aplicar o texto descrito no atributo *value* (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.1.1).

6.1.1 Botão sem descrição (erro)

- Recomendação 6.2 - Associar etiquetas aos seus campos: As etiquetas de texto devem estar associadas aos seus campos correspondentes no formulário (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.3.1).

6.2.1 Campo sem label associado (erro)

- Recomendação 6.3 - Estabelecer uma lógica de navegação: Os elementos do formulário devem ser distribuídos corretamente através do código HTML, criando, assim, uma sequência lógica de navegação (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 2.4.3).

6.3.1 Presença do elemento *form* e atributo *tabindex* (aviso)

- Recomendação 6.4 - Não provocar automaticamente alteração no contexto: A área que recebe o foco pelo teclado deve ser claramente marcada, devendo a área de seleção ser passível de ser clicada (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 3.2.2).

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* (aviso)

6.4.2 Presença do elemento *form* e nos seus elementos a existência do atributo *ondblclick*, *ondrag*, *ondragend*, *ondragenter*, *ondragleave*, *ondragover*, *ondragstart*, *ondrop*, *onmousedown*, *onmousemove*, *onmouseout*, *onmouseover*, *onmouseup*, *onmousewheel*, *onscroll* (aviso)

- Recomendação 6.7 - Agrupar campos de formulário: É recomendado que os campos com informações relacionadas sejam agrupados utilizando elementos com esta finalidade na própria linguagem HTML, principalmente em formulários longos. O agrupamento deverá ser feito de maneira lógica, explicitando claramente o propósito ou natureza dos agrupamentos (WCAG 2.0 Critério de Sucesso 1.3.1).

6.7.1 Existência de formulário e inexistência de agrupamento de campos (aviso)

6.7.2 Uso de campo de seleção sem agrupamento (aviso)

APÊNDICES

APÊNDICE A – RESULTADOS COM A FERRAMENTA TAW

❖ Caixa Econômica Federal

Tabela 5 - Verificação do portal da Caixa com a ferramenta TAW

<i>Status da Avaliação</i>	<i>Nível WCAG</i>	<i>Perceptível</i>	<i>Operável</i>	<i>Compreensível</i>	<i>Robusto</i>	<i>Total por Nível</i>
Problemas						22
	A	8	0	1	0	9
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	13	0	0	13
Advertências						245
	A	150	14	2	0	166
	AA	56	15	4	0	75
	AAA	0	0	4	0	4
Não verificados						28
	A	3	6	1	1	11
	AA	1	2	3	0	6
	AAA	3	4	4	0	11
Sem problemas						5
	A	1	0	2	1	4
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	1	0	0	1
TOTAL		222	55	21	2	300

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ Correios

Tabela 6 - Verificação do portal dos Correios com a ferramenta TAW

<i>Status da Avaliação</i>	<i>Nível WCAG</i>	<i>Perceptível</i>	<i>Operável</i>	<i>Compreensível</i>	<i>Robusto</i>	<i>Total por Nível</i>
Problemas						64
	A	40	4	4	2	50
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	14	0	0	14
Advertências						243
	A	131	15	6	0	139
	AA	0	34	12	0	46
	AAA	0	0	45	0	45
Não verificados						27
	A	3	6	1	0	10
	AA	1	2	3	0	6
	AAA	3	4	4	0	11
Sem problemas						5
	A	1	0	1	1	3
	AA	1	0	0	0	1
	AAA	0	1	0	0	1
TOTAL		180	80	76	3	339

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ Planalto

Tabela 7 - Verificação do portal do Planalto com a ferramenta TAW

Status da Avaliação	Nível WCAG	Perceptível	Operável	Compreensível	Robusto	Total por Nível
Problemas						161
	A	110	33	2	2	147
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	14	0	0	14
Advertências						191
	A	35	15	2		52
	AA	9	115	4	0	128
	AAA	0	0	11	0	11
Não verificados						29
	A	3	7	2	0	12
	AA	1	2	3	0	6
	AAA	3	4	4	0	11
Sem problemas						5
	A	1	0	1	1	3
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	2	0	0	2
TOTAL		162	192	29	3	386

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ Exército Brasileiro

Tabela 8 - Verificação do portal do Exército com a ferramenta TAW

Status da Avaliação	Nível WCAG	Perceptível	Operável	Compreensível	Robusto	Total por Nível
Problemas						3
	A	1	0	1	0	2
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	1	0	0	1
Advertências						2
	A	0	2	0	0	2
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	0	0	0	0
Não verificados						29
	A	3	6	2	1	12
	AA	1	2	3	0	6
	AAA	3	4	4	0	11
Sem problemas						4
	A	1	1	0	0	2
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	1	1	0	2
TOTAL		9	17	11	1	38

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ SERPRO

Tabela 9 - Verificação do portal do SERPRO com a ferramenta TAW

Status da Avaliação	Nível WCAG	Perceptível	Operável	Compreensível	Robusto	Total por Nível
Problemas	A	4	9	0	0	44
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	31	0	0	31
						225
Advertências	A	130	32	2	0	164
	AA	3	13	4	0	20
	AAA	0	0	41	0	41
						29
Não verificados	A	3	6	2	1	12
	AA	1	2	3	0	6
	AAA	3	4	4	0	11
						5
Sem problemas	A	1	0	2	1	4
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	1	0	0	1
						1
TOTAL		145	98	58	2	303

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ Ministério da Saúde

Tabela 10 - Verificação do portal do SUS com a ferramenta TAW

Status da Avaliação	Nível WCAG	Perceptível	Operável	Compreensível	Robusto	Total por Nível
Problemas	A	110	4	1	1	122
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	6	0	0	6
						116
Advertências	A	27	7	2	0	177
	AA	6	118	4	0	36
	AAA	0	0	13	0	128
						13
Não verificados	A	3	7	2	0	29
	AA	1	2	3	0	6
	AAA	3	4	4	0	11
						12
Sem problemas	A	1	0	1	1	5
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	2	0	0	2
						3
TOTAL		151	150	30	2	333

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ Empresa Brasil de Comunicação

Tabela 11 - Verificação do portal da EBC com a ferramenta TAW

Status da Avaliação	Nível WCAG	Perceptível	Operável	Compreensível	Robusto	Total por Nível
Problemas	A	2	16	1	2	26
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	5	0	0	5
						228
Advertências	A	91	6	2	0	99
	AA	2	2	4	0	8
	AAA	0	0	121	0	121
						29
Não verificados	A	3	7	2	0	12
	AA	1	2	3	0	6
	AAA	3	4	4	0	11
						3
Sem problemas	A	0	0	1	0	1
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	2	0	0	2
						286
TOTAL		102	44	138	2	

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ Câmara dos Deputados

Tabela 12 - Verificação do portal da Câmara com a ferramenta TAW

Status da Avaliação	Nível WCAG	Perceptível	Operável	Compreensível	Robusto	Total por Nível
Problemas	A	10	1	0	0	20
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	9	0	0	9
						49
Advertências	A	11	10	2	0	23
	AA	1	19	4	0	24
	AAA	0	0	2	0	2
						29
Não verificados	A	3	6	2	1	12
	AA	1	2	3	0	6
	AAA	3	4	4	0	11
						6
Sem problemas	A	1	0	2	1	4
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	1	1	0	2
						104
TOTAL		30	52	20	2	

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ **Senado Federal**

Tabela 13 - Verificação do portal do Senado com a ferramenta TAW

<i>Status da Avaliação</i>	Nível WCAG	Perceptível	Operável	Compreensível	Robusto	Total por Nível
Problemas	A	16	13	5	4	64
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	26	0	0	26
						119
Advertências	A	50	27	4	0	81
	AA	0	13	8	0	21
	AAA	0	0	17	0	17
						27
Não verificados	A	3	6	1	0	10
	AA	1	2	3	0	6
	AAA	3	4	4	0	11
						3
Sem problemas	A	0	0	1	1	2
	AA	0	0	0	0	0
	AAA	0	1	0	0	1
TOTAL		73	92	43	5	213

Fonte: Autoria própria (2025).

APÊNDICE B – RESULTADOS COM A FERRAMENTA ASEs

❖ Caixa Econômica Federal

Na verificação desse portal o seguinte erro foi encontrado:

Figura 23 - Falha na avaliação pelo link (Caixa)



Fonte: ASEs (2025).

Então, para contornar esse problema foi utilizado outro recurso da ferramenta, a verificação direta pelo código fonte. Por essa razão, nas figuras 23, 25 e 28, não é possível ver o campo "Página", logo abaixo de "Página Avaliada" e acima de "Título", portanto, quando o campo "Página" não estiver visível, é porque a avaliação foi realizada diretamente pelo código fonte e não pelo link.

Figura 24 - Verificação do portal da Caixa com a ferramenta ASEs



Fonte: ASEs (2025).

❖ Correios

Figura 25 - Verificação do portal dos Correios com a ferramenta ASEs



Fonte: ASEs (2025).

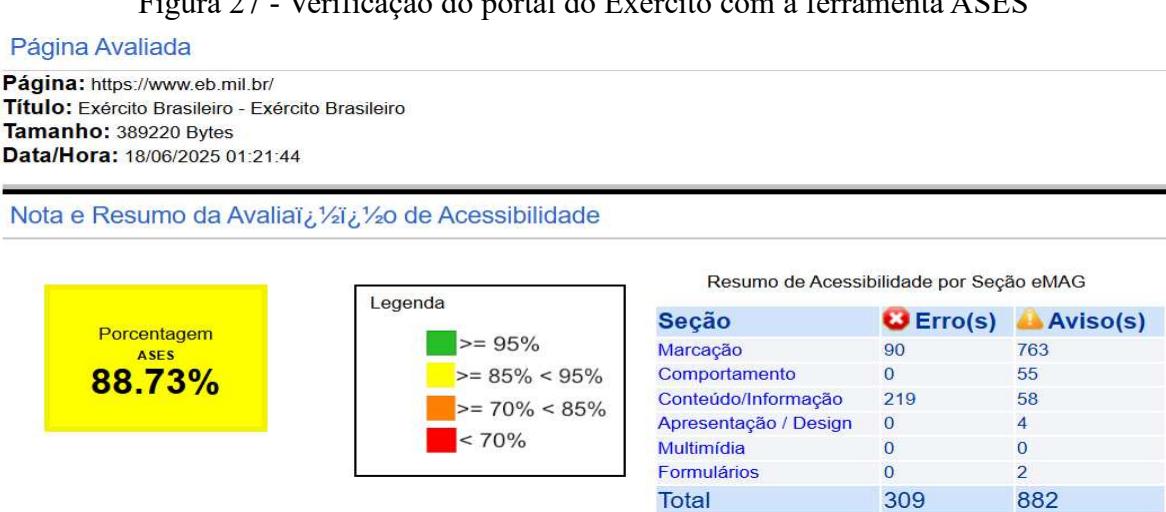
❖ Planalto

Figura 26 - Verificação do portal do Planalto com a ferramenta ASEs



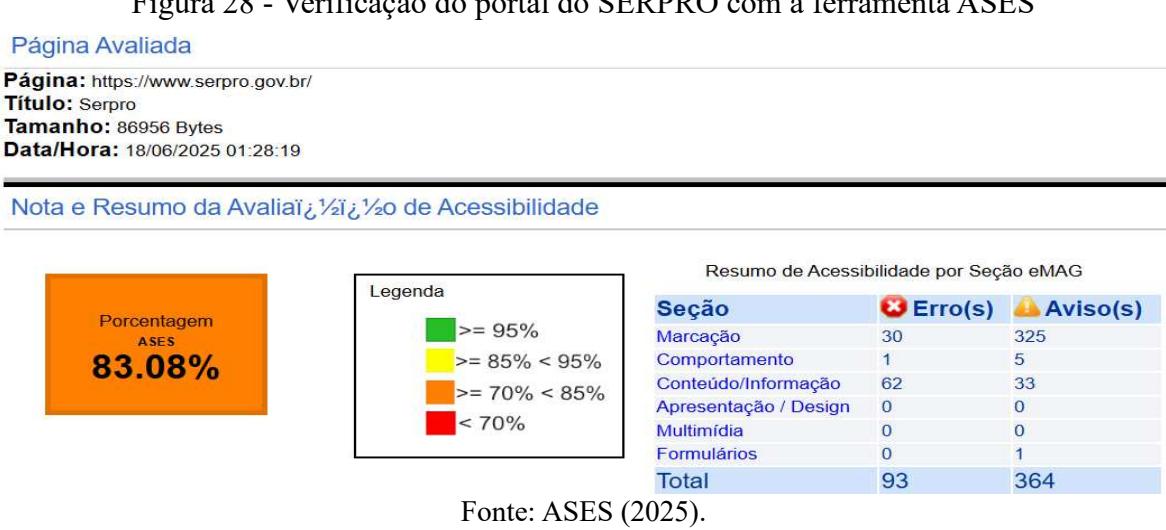
❖ Exército Brasileiro

Figura 27 - Verificação do portal do Exército com a ferramenta ASEs



❖ SERPRO

Figura 28 - Verificação do portal do SERPRO com a ferramenta ASEs



❖ Ministério da Saúde

Figura 29 - Verificação do portal do SUS com a ferramenta ASES



❖ Empresa Brasil de Comunicação

Figura 30 - Verificação do portal da EBC com a ferramenta ASES



❖ Câmara dos Deputados

Figura 31 - Verificação do portal da Câmara com a ferramenta ASES



❖ Senado Federal

Figura 32 - Verificação do portal do Senado com a ferramenta ASEs

Página Avaliada

Página: <https://www12.senado.leg.br/hpsenado>

Título: Senado Federal

Tamanho: 101555 Bytes

Data/Hora: 18/06/2025 01:46:45

Nota e Resumo da Avaliação de Acessibilidade

Porcentagem
ASES
77.84%

Legenda		
■	$\geq 95\%$	
■	$\geq 85\% < 95\%$	
■	$\geq 70\% < 85\%$	
■	$< 70\%$	

Resumo de Acessibilidade por Seção eMAG

Seção	✖ Erro(s)	⚠ Aviso(s)
Marcação	22	81
Comportamento	1	2
Conteúdo/Informação	37	63
Apresentação / Design	0	1
Multimídia	0	0
Formulários	2	2
Total	62	149

Fonte: ASEs (2025).

APÊNDICE C – RESULTADOS COM A EXTENSÃO IMPLEMENTADA ACCESSIBILITY CHECKER

❖ Caixa Econômica Federal

Tabela 14 - Portal da Caixa com a extensão Accessibility Checker

<i>Nota</i>	<i>Problemas identificados</i>	<i>Quantidade de Elementos afetados</i>	<i>Impacto</i>
6,3	aria-valid-attr-value - ARIA attributes must conform to valid values	1	Crítico
	button-name - Buttons must have discernible text	1	Crítico
	color-contrast - Elements must meet minimum color contrast ratio thresholds	1	Sério
	label-title-only - Form elements should have a visible label	1	Sério
	landmark-one-main - Document should have one main landmark	1	Moderado
	page-has-heading-one - Page should contain a level-one heading	1	Moderado
	region - All page content should be contained by landmarks	42	Moderado

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ Correios

Tabela 15 - Portal dos Correios com a extensão Accessibility Checker

<i>Nota</i>	<i>Problemas identificados</i>	<i>Quantidade de Elementos afetados</i>	<i>Impacto</i>
7,9	button-name - Buttons must have discernible text	1	Crítico
	color-contrast - Elements must meet minimum color contrast ratio thresholds	33	Sério
	heading-order - Heading levels should only increase by one	1	Moderado
	image-redundant-alt - Alternative text of images should not be repeated as text	28	Leve
	landmark-contentinfo-is-top-level - Contentinfo landmark should not be contained in another landmark	1	Moderado

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ Planalto

Tabela 16 - Portal do Planalto com a extensão Accessibility Checker

<i>Nota</i>	<i>Problemas identificados</i>	<i>Quantidade de Elementos afetados</i>	<i>Impacto</i>
6,5	button-name - Buttons must have discernible text	1	Crítico
	label - Form elements must have labels	1	Crítico
	landmark-banner-is-top-level - Banner landmark should not be contained in another landmark	1	Moderado
	landmark-no-duplicate-banner - Document should not have more than one banner landmark	1	Moderado
	landmark-unique - Landmarks should have a unique role or role/label/title (i.e. accessible name) combination	1	Moderado
	link-name - Links must have discernible text	5	Sério
	region - All page content should be contained by landmarks	3	Moderado

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ Exército Brasileiro

Tabela 17 - Portal do Exército com a extensão Accessibility Checker

<i>Nota</i>	<i>Problemas identificados</i>	<i>Quantidade de Elementos afetados</i>	<i>Impacto</i>
3,7	button-name - Buttons must have discernible text	5	Crítico
	color-contrast - Elements must meet minimum color contrast ratio thresholds	15	Sério
	empty-heading - Headings should not be empty	3	Leve
	heading-order - Heading levels should only increase by one	6	Moderado
	image-alt - Images must have alternative text	2	Crítico
	landmark-main-is-top-level - Main landmark should not be contained in another landmark	1	Moderado
	landmark-no-duplicate-main - Document should not have more than one main landmark	1	Moderado
	landmark-unique - Landmarks should have a unique role or role/label/title (i.e. accessible name) combination	1	Moderado
	link-in-text-block - Links must be distinguishable without relying on color	1	Sério
	link-name - Links must have discernible text	12	Sério
	listitem - elements must be contained in a or 	9	Sério
	region - All page content should be contained by landmarks	1	Moderado

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ SERPRO

Tabela 18 - Portal do SERPRO com a extensão Accessibility Checker

<i>Nota</i>	<i>Problemas identificados</i>	<i>Quantidade de Elementos afetados</i>	<i>Impacto</i>
8,2	aria-prohibited-attr - Elements must only use permitted ARIA attributes	5	Crítico
	color-contrast - Elements must meet minimum color contrast ratio thresholds	15	Sério
	empty-heading - Headings should not be empty	3	Leve
	heading-order - Heading levels should only increase by one	6	Moderado
	image-alt - Images must have alternative text	2	Crítico
	landmark-main-is-top-level - Main landmark should not be contained in another landmark	1	Moderado
	landmark-no-duplicate-main - Document should not have more than one main landmark	1	Moderado
	landmark-unique - Landmarks should have a unique role or role/label/title (i.e. accessible name) combination	1	Moderado
	link-in-text-block - Links must be distinguishable without relying on color	1	Sério
	link-name - Links must have discernible text	12	Sério
	listitem - elements must be contained in a or 	9	Sério
	region - All page content should be contained by landmarks	1	Moderado

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ Ministério da Saúde

Tabela 19 - Portal do SUS com a extensão Accessibility Checker

<i>Nota</i>	<i>Problemas identificados</i>	<i>Quantidade de Elementos afetados</i>	<i>Impacto</i>
8	button-name - Buttons must have discernible text	1	Crítico
	landmark-banner-is-top-level - Banner landmark should not be contained in another landmark	1	Moderado
	landmark-no-duplicate-banner - Document should not have more than one banner landmark	1	Moderado
	landmark-unique - Landmarks should have a unique role or role/label/title (i.e. accessible name) combination	1	Moderado
	region - All page content should be contained by landmarks	2	Moderado

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ Empresa Brasil de Comunicação

Tabela 20 - Portal da EBC com a extensão Accessibility Checker

<i>Nota</i>	<i>Problemas identificados</i>	<i>Quantidade de Elementos afetados</i>	<i>Impacto</i>
5,5	button-name - Buttons must have discernible text	4	Crítico
	color-contrast - Elements must meet minimum color contrast ratio thresholds	3	Sério
	frame-title - Frames must have an accessible name	1	Sério
	landmark-banner-is-top-level - Banner landmark should not be contained in another landmark	2	Moderado
	landmark-no-duplicate-banner - Document should not have more than one banner landmark	1	Moderado
	landmark-unique - Landmarks should have a unique role or role/label/title (i.e. accessible name) combination	2	Moderado
	link-name - Links must have discernible text	10	Sério
	list - and must only directly contain , <script> or <template> elements	2	Sério
	region - All page content should be contained by landmarks	1	Moderado
	tabindex - Elements should not have tabindex greater than zero	12	Sério

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ Câmara dos Deputados

Tabela 21 - Portal da Câmara com a extensão Accessibility Checker

<i>Nota</i>	<i>Problemas identificados</i>	<i>Quantidade de Elementos afetados</i>	<i>Impacto</i>
5,5	button-name - Buttons must have discernible text	4	Crítico

Fonte: Autoria própria (2025).

❖ Senado Federal

Tabela 22 - Portal do Senado com a extensão Accessibility Checker

<i>Nota</i>	<i>Problemas identificados</i>	<i>Quantidade de Elementos afetados</i>	<i>Impacto</i>
7,5	color-contrast - Elements must meet minimum color contrast ratio thresholds	10	Sério
	landmark-banner-is-top-level - Banner landmark should not be contained in another landmark	1	Moderado
	landmark-contentinfo-is-top-level - Contentinfo landmark should not be contained in another landmark	1	Moderado
	landmark-no-duplicate-banner - Document should not have more than one banner landmark	1	Moderado
	landmark-one-main - Document should have one main landmark	1	Moderado
	landmark-unique - Landmarks should have a unique role or role/label/title (i.e. accessible name) combination	2	Moderado
	link-name - Links must have discernible text	1	Sério
	page-has-heading-one - Page should contain a level-one heading	1	Moderado

Fonte: Autoria própria (2025).