



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA  
BAHIA – IFBA**

**ANDERSON LUIS SANTOS PORTELLA**

**INCLUSÃO DIGITAL: UM ESTUDO SOBRE A ACESSIBILIDADE NO  
PORTAL DA EDUCAÇÃO PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA  
VISUAL**

Feira de Santana  
2025

**ANDERSON LUIS SANTOS PORTELLA**

**INCLUSÃO DIGITAL: UM ESTUDO SOBRE A ACESSIBILIDADE NO  
PORTAL DA EDUCAÇÃO PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA  
VISUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, do campus de Feira de Santana do Instituto Federal da Bahia (IFBA), como um dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Msc. Ana Carolina Sokolonski Anton

Feira de Santana  
2025

**ANDERSON LUIS SANTOS PORTELLA**

**INCLUSÃO DIGITAL: UM ESTUDO SOBRE A ACESSIBILIDADE NO  
PORTAL DA EDUCAÇÃO PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA  
VISUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, do campus de Feira de Santana do Instituto Federal da Bahia (IFBA), como um dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Msc. Ana Carolina Sokolonski Anton

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup> Msc. Ana Carolina Sokolonski Anton  
Orientadora

---

Prof. Msc. Luís Gustavo de Jesus Araújo  
Examinador

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Waneska Cunha dos Anjos  
Examinadora

Apresentado em 14/04/2025

Conceito 9,0

Feira de Santana  
2025

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS DO IFBA, COM OS  
DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

P843i Portella, Anderson Luis Santos.

Inclusão digital: um estudo sobre a acessibilidade no Portal da educação para pessoas com deficiência visual. / Anderson Luis Santos Portella; orientadora Ana Carolina Sokolonski Anton. -- Feira de Santana, 2025.

70 p.: il.

Orientação: Ana Carolina Sokolonski Anton  
Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistema de Informação) - Instituto Federal da Bahia, Campus Feira de Santana, 2025.

1. Inclusão digital - Brasil. 2. Pessoas com deficiência. 3. Sites da Web - Avaliação e classificação. 4. Informações eletrônicas governamentais - Brasil. 5. Comunicações digitais - Brasil. 6. Portais da Web. I. Sokolonski Anton, Ana Carolina, orient. II. Título.

CDU: 004.514

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a Deus, por ser minha fonte de força e sabedoria; à minha mãe, pelo amor incondicional e apoio constante, sem o apoio de ambos eu não teria chegado até aqui. E aos meus familiares, que sempre me ajudaram.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por me sustentar todos os dias, me conceder saúde, forças, coragem e guiar meus passos durante a jornada.

À minha mãe, Lucimeia Santos Portella, por estar sempre ao meu lado cuidando de mim e me auxiliando. Seu amor e apoio foram fundamentais para que eu vencesse os desafios que tive que enfrentar durante a vida.

Às minhas primas Layse e Andressa, à minha tia Luisete, ao meu tio Lude Márcio e, em memória, à minha avó Josefa Ferreira dos Santos e a todos os familiares por todo o suporte, carinho e incentivo que me proporcionaram durante essa jornada.

Aos meus colegas de curso, em especial a Mateus dos Santos Silva, pela sua amizade, parceria, troca de conhecimentos e momentos compartilhados.

Aos meus professores, por transmitirem conhecimento e guiarem meu aprendizado com dedicação.

À minha orientadora por sua paciência, dedicação e apoio na conclusão deste trabalho.

A todos que de alguma forma fizeram parte dessa jornada, expresso meu agradecimento.

## RESUMO

Este trabalho apresenta uma avaliação da acessibilidade do Portal de Educação do Governo Federal do Brasil, com o objetivo de identificar barreiras que possam comprometer o acesso de pessoas com deficiência. Diante da crescente dependência das tecnologias digitais na sociedade contemporânea, a acessibilidade digital torna-se um requisito fundamental para garantir que todos os cidadãos possam usufruir plenamente dos recursos online — especialmente no contexto educacional. A análise foi realizada com base nas diretrizes do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) e nas Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG 2.1), utilizando as ferramentas automatizadas AcessMonitor e Test de Accesibilidad Web (TAW). O estudo envolveu a seleção criteriosa de páginas representativas do portal, a aplicação dessas ferramentas e a interpretação dos resultados obtidos. Os achados ressaltam a relevância de complementar as avaliações automatizadas com testes realizados por usuários reais, em especial pessoas com deficiência, a fim de garantir uma análise mais abrangente e precisa da acessibilidade do portal. As recomendações propostas buscam promover melhorias na experiência de navegação, contribuindo para a efetivação da inclusão digital no ambiente educacional online.

**Palavras-chave:** Acessibilidade digital; Avaliação automatizada; eMAG; WCAG 2.1; Inclusão digital.

## ***ABSTRACT***

This study presents an evaluation of the accessibility of the Brazilian Federal Government's Education Portal, aiming to identify barriers that may hinder access for people with disabilities. Given the increasing reliance on digital technologies in contemporary society, digital accessibility has become a fundamental requirement to ensure that all citizens can fully benefit from online resources—especially within the educational context. The analysis was conducted based on the guidelines of the Brazilian Government's Electronic Government Accessibility Model (eMAG) and the Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.1), using automated tools such as ACESSMonitor and Test de Accesibilidad Web (TAW). The study involved a careful selection of representative pages from the portal, the application of these tools, and the interpretation of the results obtained. The findings highlight the importance of complementing automated evaluations with testing by real users, particularly individuals with disabilities, in order to provide a more comprehensive and accurate assessment of the portal's accessibility. The proposed recommendations aim to improve the navigation experience and foster digital inclusion in the online educational environment.

**Keywords:** Digital accessibility; Automated evaluation; eMAG; WCAG 2.1; Digital inclusion.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Interface do AcessMonitor.....	26
Figura 2 - Interface do TAW.....	26
Figura 3 - Interface do leitor de telas NVDA.....	27
Figura 4 - Interface da página inicial.....	46
Figura 5 - Interface da página de notícias.....	46
Figura 6 - Interface da página de serviços.....	47
Figura 7 - Interface da página de serviço de informação ao cidadão.....	47
Figura 8 - Interface da página do AVAMEC.....	48
Figura 9 - Resultados da página inicial no AcessMonitor.....	49
Figura 10 - Resultados da página de notícias no AcessMonitor.....	50
Figura 11 - Resultados da página de serviços no AcessMonitor.....	51
Figura 12 - Resultados da página de serviço de informação ao cidadão no AcessMonitor...	52
Figura 13 - Resultados da página de AVAMEC no AcessMonitor.....	53
Figura 14 - Menu da página inicial do portal da educação.....	58
Figura 15 - Link do menu da página inicial com foco visível.....	59
Figura 16 - Página inicial com contraste ativado.....	60
Figura 17 - Página inicial com contraste ativado e elementos legíveis.....	60
Figura 18 - Página de serviços sem o contraste ativado.....	61
Figura 19 - Página de serviços com o contraste ativado.....	61
Figura 20 - Página de serviços com o contraste ativado e elementos legíveis.....	62
Figura 21 - Elemento não legível para o leitor de telas.....	63
Figura 22 - Elemento não legível com o foco corrigido.....	63

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios de sucesso das WCAG.....	31
Quadro 2 - Resultados apresentados da página inicial no TAW.....	54
Quadro 3 - Resultados da página de notícias no TAW.....	55
Quadro 4 - Resultados da página de serviços no TAW.....	55
Quadro 5 - Resultados da página de serviço de informação ao cidadão no TAW.....	56
Quadro 6 - Resultados da página do AVAMEC no TAW.....	56

## **LISTA DE SIGLAS**

eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico

W3C - World Wide Web Consortium

WAI - Web Accessibility Initiative

WCAG - Web Content Accessibility Guidelines

HTML - HyperText Markup Language

CSS - Cascading Style Sheets

XML - Extensible Markup Language

SVG - Scalable Vector Graphics

XSLT - Extensible Stylesheet Language Transformation

E-Digital - Estratégia Brasileira para a Transformação Digital

PNAD - Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios Contínua

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

TAW - Test de Accesibilidad Web

TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

1. Introdução.....	12
1.1. Justificativa.....	18
1.2. Objetivos.....	19
1.2.1. Objetivo geral.....	19
1.2.2. Objetivos Específicos.....	19
2. Metodologia.....	20
3. Acessibilidade.....	22
3.1. Acessibilidade WEB.....	23
3.2. Inclusão Digital.....	24
3.3. Ferramentas de Avaliação da Acessibilidade.....	24
4. Lei de Acesso à Informação.....	27
4.1. Legislação sobre Acessibilidade.....	28
4.2. World Wide Web Consortium (W3C).....	29
4.3. eMAG.....	40
5. Resultados da Avaliação da Acessibilidade do Portal da Educação do Governo Federal do Brasil.....	44
5.1. Seleção de Ferramentas de Avaliação.....	44
5.2. Procedimento de Avaliação.....	44
5.3. Avaliação com a ferramenta AccessMonitor.....	47
5.4. Avaliação com a ferramenta TAW.....	52
5.5. Avaliação Manual.....	56
5.6. Discussão dos Resultados.....	62
5.6.1. Principais Problemas Identificados.....	62
5.6.2. Recomendações para Aprimoramento da Acessibilidade.....	63
6. Conclusão.....	64
Referências.....	66

## 1. Introdução

Na legislação do Brasil existem algumas leis e decretos que tratam dos direitos das pessoas com deficiência. O decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004 é um importante marco legal que regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas especificadas, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. Um desses direitos é a inclusão digital, que diz respeito a garantir que todas as pessoas possam ter acesso às tecnologias de informação e comunicação, e capacidade de compreender, navegar e utilizar as informações, serviços e recursos disponíveis na web.

Segundo estimativas feitas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) baseadas na Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) de 2022, o Brasil possui 18,6 milhões de pessoas de 2 anos ou mais com algum tipo de deficiência, o que representa 8,9% da população dessa faixa etária.

A inclusão digital é uma forma de democratizar a tecnologia e deixá-la acessível ao maior número de pessoas. Assim, a qualidade de vida das minorias melhora e elas podem pensar além, em outras perspectivas. A inclusão digital é um tema de extrema importância e tem sido muito discutido no Brasil. O site oficial do Governo Federal do Brasil diz que:

**“A Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital)** foi desenhada considerando um modelo transversal com dois grandes eixos temáticos: os eixos habilitadores e os de transformação digital. As questões relacionadas à inclusão digital estão sendo tratadas no eixo habilitador “Infraestrutura e acesso às Tecnologias da Informação e Comunicação”. As páginas 24 e 25 do documento definiram ações estratégicas que combinam fontes de financiamentos do setor de telecomunicações, necessidades de atendimento, atualização normativa e políticas públicas específicas. A proposta é estabelecer planos de curto, médio e longo prazos, implementando mecanismos que atendam certas prioridades.”<sup>1</sup> (Brasil, 2021).

Percebe-se a importância da inclusão digital e o esforço do Governo Federal do Brasil para possibilitar que toda a população brasileira possa ter acesso às tecnologias digitais.

---

<sup>1</sup> <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/inclusao-digital>. Acesso em: 30 mar. 2025

Outro fator importante, que deve ser observado ao se focar na inclusão digital, é a acessibilidade. A acessibilidade é um direito fundamental de todos os cidadãos. O acesso às tecnologias, por si só, já é um grande desafio para diversas pessoas deficientes. Poucos são os recursos de hardware adaptados aos deficientes físicos. Aqueles que o são, muitas vezes, possuem valores onerosos e há dificuldades de encontrá-los no mercado. Portanto, a tecnologia, quando não possui softwares, e recursos diversos, pensados para prover acessibilidade a todos, contribui para a exclusão das pessoas com deficiência, sobretudo no âmbito digital.

Apesar da existência de marcos legais e diretrizes técnicas para a promoção de acessibilidade na Web e também da importante articulação e atuação das organizações de defesa das pessoas com deficiência, a falta de acessibilidade na Web ainda é uma barreira para sua universalidade. (Ferraz, Diniz, 2020. p. 97).

A utilização de sites oficiais do Governo Federal do Brasil é fundamental para assegurar o direito à informação, bem como acessar serviços públicos ligados à educação e à saúde. Desta forma, é algo de extrema importância para as pessoas, inclusive às pessoas deficientes, que estão incluídas no plano de inclusão digital do mesmo, portanto, utilizarão os serviços federais através de meios digitais com maior frequência. No entanto, muitas vezes, os sites oficiais do Governo Federal do Brasil não são acessíveis a todos, trazendo dificuldade para elas.

A acessibilidade dos sites do Governo Federal do Brasil deve ser tratada com seriedade e relevância, haja vista o plano de inclusão digital proposto pelo Estado brasileiro. A Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital) estabelece planos de curto, médio e longo prazos, implementando mecanismos que atendam às seguintes prioridades:<sup>2</sup>

- “Conectar 22.000 escolas públicas, urbanas e rurais, com acessos banda larga de alta velocidade, em rede terrestre ou via satélite, no âmbito do Programa Educação Conectada.
- Viabilizar o uso de recursos, oriundos de diversas fontes, para a construção de redes de transporte de dados e de acesso em banda larga.

---

<sup>2</sup> <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/estrategia-digital> Acesso em: 09 ago 2023

- Priorizar a definição de novos compromissos, a serem estabelecidos em editais de licitação de radiofrequências, para o estabelecimento de metas de investimento de construção de redes de acesso em banda larga móvel.
- Acelerar o processo de implantação das redes 4G utilizando a faixa de radiofrequências de 700 MHz, especialmente nos municípios que não dependem da liberação dessa faixa na transição para a TV digital.
- Incentivar os governos estaduais a implantar políticas de desoneração tributária para interiorização da cobertura das redes do Serviço Móvel Pessoal, a exemplo do que alguns Estados já realizaram.
- Reformular a legislação do Fundo de Universalização das Telecomunicações (FUST) para possibilitar sua aplicação em expansão do acesso à banda larga e ampliação de seu uso, tanto em ambientes urbanos como em áreas rurais e remotas.
- Ampliar o engajamento dos centros de pesquisa e desenvolvimento nas instâncias multilaterais de definição dos padrões internacionais e de faixas de radiofrequência a serem estabelecidos para a quinta geração da telefonia móvel (5G).
- Promover a implantação de redes (abrangendo recursos de conectividade, processamento e armazenamento) para integrar instituições de pesquisa, educação, saúde e segurança com redes de alta velocidade (incluindo a expansão do Projeto Giga 27), estimulando o intercâmbio científico e tecnológico e paralelamente beneficiando a sociedade em geral situada em regiões remotas.
- Realizar investimentos de longo prazo e articulação entre iniciativas de infraestrutura de comunicação de dados (p. ex. infraestrutura crítica nacional), computação (p. ex. computação de alto desempenho ou *high performance computing* - HPC) e armazenamento de dados, de maneira a atender as necessidades de serviços de cyber infraestrutura para grandes projetos de ciência e tecnologia, em cooperação com empresas altamente demandantes de TIC, apoiando projetos de PD&I nesse setor.

Principais programas públicos de Inclusão digital:

- **ProInfo** - Programa Nacional de Tecnologia Educacional para promover o uso da tecnologia como ferramenta de enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental, médio e básico.
  
- **Programa Governo Eletrônico: Serviço de Atendimento ao Cidadão (Gesac)** – direcionado, prioritariamente, para comunidades em estado de vulnerabilidade social, que não têm outro meio de inserção no mundo das tecnologias da informação e comunicação. Atualmente, conta com cerca de 11.000 Pontos de Presença em funcionamento, instalados em entidades da sociedade civil, sem fins lucrativos; e instituições públicas de ensino, saúde, segurança e unidades de serviço público localizadas em áreas remotas, de fronteira ou de interesse estratégico. O serviço é gratuito.
  
- **Programa Cidades Digitais** - visa à modernização da gestão, ampliação do acesso aos serviços públicos e promoção do desenvolvimento dos municípios brasileiros por meio da tecnologia. Iniciativas nas seguintes frentes:
  - Construção de redes de fibra óptica que interligam os órgãos públicos locais;
  - Disponibilização de aplicativos de governo eletrônico para as prefeituras;
  - Capacitação de servidores municipais para uso e gestão da rede;
  - Oferta de pontos de acesso à internet para uso livre e gratuito em espaços públicos de grande circulação, como praças, parques e rodovias.
  
- **Computadores para Inclusão** - espaço físico adaptado para o acondicionamento de equipamentos eletroeletrônicos e para a realização de cursos e oficinas, voltados para a formação cidadã e profissional de jovens em situação de vulnerabilidade social, e com foco no processamento e plena condição de funcionamento dos equipamentos. Após a reforma, os equipamentos são doados a pontos de inclusão digital, como telecentros, escolas públicas e bibliotecas.
  
- **Programa Wi-Fi Brasil (Gesac)** - programa é direcionado, prioritariamente, para comunidades em estado de vulnerabilidade social, em todo o Brasil, que não têm outro meio de serem inseridas no mundo das Tecnologias de Informação e Comunicação, as TICs.

- **Investimentos em Inclusão Digital** - Em 2021, Brasil assinou acordo com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para receber investimento de US\$ 2 bilhões de dólares em inclusão digital no país, sendo US\$ 1 bilhão para a região Amazônica.”

Pode-se observar que o documento “**Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital)**”, citado anteriormente e que resume a política do Estado brasileiro para a promoção da inclusão digital, não confere a devida ênfase às pessoas com deficiência e ao seu direito fundamental de acesso à informação. Garantir o acesso equitativo e igualitário aos serviços e conteúdos digitais do governo federal é essencial para assegurar o pleno exercício da cidadania por parte das pessoas com deficiência, sobretudo no que diz respeito à sua inclusão digital.

Conforme destacado por Behar et al. (2008), *"a acessibilidade na web refere-se à permissão de acesso por todos, independentemente do tipo de usuário, situação ou ferramenta. Portanto, é preciso criar ou adaptar ferramentas e páginas para que sejam acessíveis a todos os públicos, incluindo pessoas com deficiência, idosos, usuários de navegadores alternativos, tecnologias assistivas e dispositivos móveis."*

Para que o portal de educação cumpra sua função pública de maneira eficaz, é imprescindível que ele seja acessível a todos os usuários, independentemente de suas habilidades ou limitações. Além disso, a **Lei nº 13.409, de 28 de dezembro de 2016**, que estabelece cotas para pessoas com deficiência nas instituições federais de ensino superior, reforça a importância de um ambiente digital inclusivo. Nesse contexto, a análise da acessibilidade do portal torna-se crucial para verificar sua conformidade com as diretrizes e regulamentações vigentes, identificar barreiras de acesso e propor melhorias que assegurem uma experiência digital mais inclusiva.

No âmbito nacional, o Brasil possui uma sólida base legal e normativa que fundamenta a necessidade de promover a acessibilidade nos portais governamentais. Entre os principais marcos, destacam-se:

- **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009**, que promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência;
- **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**, que institui o Estatuto da Pessoa com Deficiência;

- **Constituição Federal de 1988**, que assegura direitos fundamentais às pessoas com deficiência em áreas como saúde, educação e inclusão social;
- **Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG)**, que reúne um conjunto de recomendações técnicas para padronizar e facilitar a implementação da acessibilidade em portais e sítios governamentais.

O **eMAG**, cuja primeira versão foi disponibilizada para consulta pública em janeiro de 2005, encontra-se atualmente na versão 3.1, lançada em abril de 2014. Esse modelo orienta a adequação dos portais às exigências legais, como as definidas no Decreto nº 6.949/2009 e na Lei nº 13.146/2015, promovendo o direito ao acesso à informação para todos os cidadãos.

Adicionalmente, em 2008, o Brasil ratificou a **Convenção da Organização das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**, um tratado internacional que visa promover, proteger e assegurar o exercício pleno dos direitos humanos por pessoas com deficiência, com ênfase em sua inclusão efetiva na sociedade.

No cenário internacional, destaca-se o papel do **World Wide Web Consortium (W3C)**, um consórcio global que reúne empresas, órgãos governamentais e organizações independentes com o objetivo de definir padrões para o desenvolvimento e interpretação de conteúdos na web. Em 1997, o W3C lançou a **Web Accessibility Initiative (WAI)**, uma iniciativa que reúne especialistas de todo o mundo para elaborar diretrizes, ferramentas e recursos voltados à promoção da acessibilidade digital, incluindo as **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG)**.

Nesse contexto, analisar a acessibilidade do Portal de Educação do Governo Federal do Brasil é fundamental não apenas para verificar sua conformidade com as normas técnicas e legais nacionais, mas também para avaliar sua aderência aos padrões internacionais do W3C, além de contribuir com propostas de melhoria que visem fortalecer a inclusão digital.

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: Na **Seção 2 – Metodologia**, são apresentados os métodos e procedimentos adotados para a realização do estudo; A **Seção 3 – Acessibilidade** discute os conceitos fundamentais de inclusão digital, acessibilidade na web e ferramentas de avaliação; A **Seção 4 – Lei de Acesso à Informação** aborda a legislação pertinente à acessibilidade, tanto nacional quanto internacional, incluindo o eMAG e as diretrizes do W3C; A **Seção 5 – Avaliação da Acessibilidade do Portal da Educação**

do **Governo Federal do Brasil** detalha os procedimentos de avaliação, ferramentas utilizadas e principais resultados; Por fim, a **Seção 6 – Conclusão** apresenta as considerações finais do trabalho.

## 1.1. Justificativa

A acessibilidade dos sites do Governo Federal do Brasil é de fundamental importância para garantir a inclusão e a igualdade de oportunidades a todos os cidadãos, independentemente de suas habilidades ou limitações. Em um cenário em que os serviços e informações governamentais são cada vez mais disponibilizados por meio de plataformas digitais, o acesso ao ambiente online torna-se ainda mais essencial. Esses portais exercem um papel estratégico tanto na oferta de serviços públicos quanto na disseminação de informações relevantes à população.

Nesse contexto, o **Portal da Educação** configura-se como um canal de comunicação essencial para alunos, educadores, gestores e demais agentes envolvidos no processo educacional do país. Por isso, é imprescindível que esse ambiente digital seja acessível a todos, independentemente de suas condições físicas, sensoriais ou cognitivas, de modo a assegurar a inclusão e a plena participação dos cidadãos na vida educacional e nas políticas públicas.

Com base na legislação vigente — como a **Constituição Federal de 1988**, leis e decretos que asseguram os direitos das pessoas com deficiência, e a **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da Organização das Nações Unidas (ONU)**, ratificada pelo Brasil —, torna-se necessário investigar se o portal atende às diretrizes do **Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG)** e das **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG)**, com o objetivo de garantir o acesso pleno e equitativo às informações e serviços disponibilizados.

O acesso à informação é um direito fundamental, essencial ao exercício pleno da cidadania, pois permite que os indivíduos tomem decisões conscientes e participem ativamente da vida pública. No entanto, a ausência de acessibilidade nos portais governamentais impõe barreiras significativas, que excluem pessoas com deficiência do acesso a informações e da utilização de serviços digitais.

A análise da acessibilidade do Portal da Educação, portanto, visa identificar essas barreiras e propor soluções que promovam um ambiente digital mais inclusivo, equitativo e democrático. Nesse sentido, o presente estudo justifica-se como uma iniciativa essencial para assegurar a participação efetiva de todos os cidadãos no espaço digital, especialmente no que tange ao direito à educação e à informação.

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo geral

Avaliar a acessibilidade do Portal da Educação do Governo Federal do Brasil, com base nas diretrizes do eMAG e da WCAG 2.1, a fim de identificar barreiras que dificultem o acesso de pessoas com deficiência e propor recomendações para a melhoria da inclusão digital nesse ambiente.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

- Investigar o arcabouço legal nacional e internacional que fundamenta o direito à acessibilidade digital, especialmente no contexto educacional.
- Realizar um levantamento bibliográfico sobre acessibilidade na web e inclusão digital.  
Selecionar e analisar páginas representativas do Portal da Educação do Governo Federal.  
Aplicar ferramentas automatizadas de avaliação de acessibilidade (AcessMonitor e TAW) nas páginas selecionadas.
- Realizar avaliação manual com uso de tecnologias assistivas, como leitores de tela, para identificar barreiras não detectadas automaticamente.  
Interpretar os resultados obtidos à luz das diretrizes do eMAG e da WCAG 2.1.
- Propor recomendações técnicas e práticas para aprimorar a acessibilidade do portal, promovendo a inclusão de pessoas com deficiência.

## 2. Metodologia

Este estudo tem como objetivo analisar a acessibilidade do portal de educação do governo federal brasileiro. Para isso, será adotada uma abordagem metodológica composta pelas seguintes etapas:

### 1. Levantamento Bibliográfico:

Inicialmente, será realizada uma revisão da literatura sobre acessibilidade na web, os direitos das pessoas com deficiência e a legislação correlata. Serão exploradas diretrizes e recomendações do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) e do World Wide Web Consortium (W3C), com ênfase nas Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG).

### 2. Seleção de Páginas para Avaliação:

Serão selecionadas cinco páginas representativas do portal de educação: a página inicial, a página de notícias, a página de serviços, a página do serviço de informação ao cidadão e a página do AVAMEC.

### 3. Avaliação Automática de Acessibilidade:

A análise será conduzida por meio de ferramentas automáticas, como o AcessMonitor e o Test de Accesibilidad Web (TAW), que permitem verificar a conformidade das páginas com as diretrizes estabelecidas pelo eMAG e pelo W3C.

### 4. Avaliação Manual:

Para complementar os resultados das ferramentas automáticas, será realizada uma avaliação manual utilizando o leitor de telas NVDA. Essa etapa tem como objetivo identificar barreiras de acessibilidade que não são captadas por análises automatizadas.

### 5. Análise dos Resultados:

Os dados obtidos nas avaliações automática e manual serão analisados de forma integrada, com o intuito de identificar barreiras de acessibilidade presentes nas páginas selecionadas. Serão considerados aspectos como a estrutura do portal, a organização do conteúdo, a presença de elementos interativos e o uso de alternativas textuais para imagens e recursos multimídia.

### 6. Proposição de Melhorias:

Com base nos problemas identificados, serão apresentadas propostas de melhorias fundamentadas nas diretrizes do eMAG e do W3C. As recomendações visam garantir que o

portal atenda aos padrões de acessibilidade, promovendo uma experiência digital inclusiva para todos os usuários.

Essa metodologia busca oferecer um diagnóstico abrangente do estado atual da acessibilidade no portal de educação do governo federal, identificando pontos críticos e propondo soluções práticas para a promoção da inclusão digital.

### 3. Acessibilidade

A acessibilidade é um conceito fundamental que busca garantir que todas as pessoas independentemente de suas habilidades ou limitações possam acessar, utilizar e interagir com ambientes, produtos e serviços de forma independente e igualitária. No contexto digital, se refere à prática de projetar e desenvolver sites, aplicativos e outras plataformas que sejam utilizáveis por todos, incluindo pessoas com deficiência e indivíduos com limitações temporárias ou situacionais.

No Brasil, a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) define acessibilidade como a:

"possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida" (Brasil, 2015).

Essa legislação reforça a necessidade de eliminar barreiras que possam impedir a participação plena e efetiva das pessoas com deficiência na sociedade.

A promoção da acessibilidade está diretamente relacionada ao conceito de inclusão social. Porém, a implementação da acessibilidade enfrenta desafios significativos. Piccolo (2023) critica o uso superficial do conceito de inclusão, apontando que, muitas vezes, práticas consideradas inclusivas podem reforçar processos excludentes se não forem acompanhadas de uma transformação estrutural nos ambientes e nas atitudes sociais. Isso destaca a importância de se adotar uma abordagem crítica e reflexiva na promoção da acessibilidade, garantindo que as medidas adotadas atendam às necessidades das pessoas com deficiência.

A acessibilidade é um componente essencial para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Ela requer a eliminação de barreiras físicas, digitais e comportamentais que impedem a participação plena das pessoas com deficiência. Isso deve ser feito por meio de esforços em diversas áreas como legislação, tecnologia e educação, promovendo inclusão e garantindo que todos tenham oportunidades equitativas de participação social.

### 3.1. Acessibilidade WEB

A acessibilidade web é um conceito que está relacionado com a prática de tornar sites e aplicações web acessíveis e utilizáveis por todas as pessoas, independentemente de seus níveis de habilidade ou se possui alguma deficiência. Isso envolve o desenvolvimento e o design de conteúdos digitais que possam ser navegados, entendidos e usados por indivíduos com diversas limitações, sejam elas visuais, auditivas, motoras ou cognitivas.

De acordo com Santos, Cordeiro e Ferreira (2008), a acessibilidade na web pode ser compreendida como permitir um acesso amplo a diversos produtos digitais, como sites institucionais, páginas pessoais, serviços online, entre outros, considerando as dificuldades enfrentadas pelos usuários, que podem incluir limitações físicas, sensoriais, cognitivas, além de fatores sociais, culturais, econômicos e as tecnologias disponíveis para o acesso.

Segundo Matos (2006), a acessibilidade na web diz respeito a possibilitar que qualquer pessoa, utilizando tecnologias adequadas à navegação web, seja capaz de acessar qualquer site, obter a informação oferecida e interagir com o site.

No contexto brasileiro, a acessibilidade web é regulamentada por legislações específicas que buscam assegurar o acesso igualitário à informação. O Decreto nº 5.296/2004 estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, incluindo a acessibilidade em sites governamentais. Além disso, a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) reforça a obrigatoriedade de acessibilidade nos sites mantidos por empresas com sede ou representação comercial no país ou por órgãos de governo.

A acessibilidade na web é essencial para garantir a inclusão digital e promover a igualdade de acesso à informação e aos serviços online. Além de ser um direito fundamental, ela beneficia não apenas pessoas com deficiência, mas também idosos, indivíduos com limitações temporárias e qualquer pessoa que possa enfrentar barreiras no uso de tecnologias digitais. Ao adotar práticas de acessibilidade, desenvolvedores e designers contribuem para a construção de uma sociedade mais inclusiva, onde todos têm a oportunidade de participar plenamente da vida digital.

### 3.2. Inclusão Digital

A inclusão digital se refere ao conjunto de políticas e práticas destinadas a garantir que todos os indivíduos e comunidades, especialmente aqueles em situação de vulnerabilidade, tenham acesso e habilidades para utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). É um conceito importante na sociedade contemporânea, onde o acesso à informação e à comunicação digital é essencial para a participação plena em diversas esferas sociais, e ela não diz respeito somente a ter acesso a tecnologias e equipamentos, mas abrange também a capacidade de usá-las de forma adequada.

A inclusão digital não se limita apenas ao acesso à forma correta. Durante esse processo é preciso a disponibilização de infraestrutura tecnológica e a promoção de competências que permitam os indivíduos utilizarem as tecnologias. “A inclusão digital vai além de possuir um dispositivo eletrônico e estar conectado à internet. Implica também em ter domínio da utilização dos aplicativos contidos nos dispositivos, bem como das ferramentas disponíveis.” (Amadeu; Silva; Manochio-Pina, 2022).

A inclusão digital tem um impacto significativo na educação e na formação de cidadãos críticos e participativos. A capacidade de acessar informações e produzir conhecimento por meio das TIC é essencial para o desenvolvimento de habilidades que vão além do uso técnico das ferramentas digitais. Além disso, promove a participação ativa na sociedade, permitindo que indivíduos se engajem em debates públicos, acessem serviços governamentais e contribuam para a construção de uma sociedade mais democrática e inclusiva.

### 3.3. Ferramentas de Avaliação da Acessibilidade

As ferramentas de avaliação de acessibilidade web são softwares projetados para analisar sites e aplicações digitais, identificando barreiras que possam dificultar ou impedir o acesso de pessoas com deficiências. Essas ferramentas verificam a conformidade dos conteúdos digitais com diretrizes internacionais, como as diretrizes de acessibilidade WCAG, estabelecidas pelo consórcio W3C, e com legislações nacionais, como o eMAG no Brasil.

O AccessMonitor é um validador de práticas de acessibilidade web desenvolvido pelo governo de Portugal, ele verifica a conformidade de páginas com as diretrizes WCAG 2.1. A

ferramenta gera relatórios detalhados, atribuindo uma pontuação de 0 a 10 ao site avaliado e listando erros e avisos que devem ser corrigidos para melhorar a acessibilidade.

**Figura 1** - Interface do AcessMonitor

A sua página Web é acessível?

Obtenha um relatório de acessibilidade através de um dos seguintes métodos:

[Inserir URL](#)   [Inserir código HTML](#)   [Carregar ficheiro HTML](#)

Introduza o endereço de uma página


Fonte: <https://accessmonitor.acessibilidade.gov.pt/> disponível em: 30/04/2025

O TAW (Teste de Acessibilidade Web) é uma ferramenta online utilizada para avaliar a acessibilidade de páginas web. Ela verifica a conformidade dos sites com as diretrizes de acessibilidade estabelecidas pelo W3C, identificando problemas que possam impedir o acesso de pessoas com deficiência.

**Figura 2** - Interface do TAW

Test de acessibilidade web

 url

**Analisar**

Opções 

Nível de análise

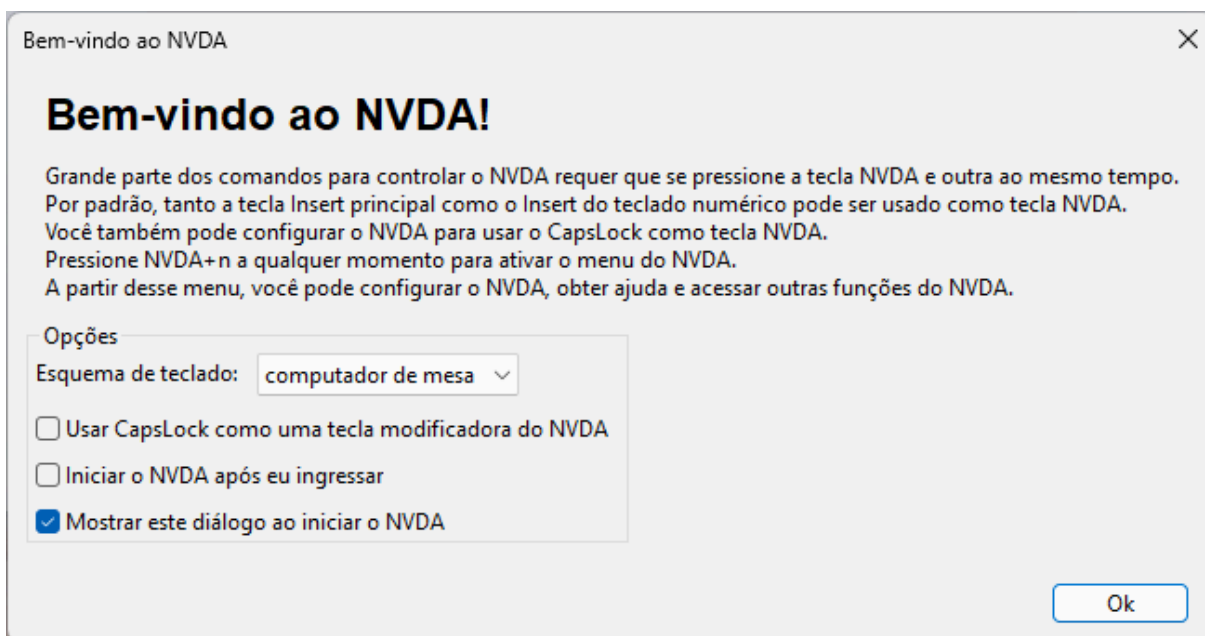
Nível A    Nível AA    Nível AAA

Nível AA - Tecnologias: HTML, CSS, JS

Fonte: <https://www.tawdis.net/?lang=pt> disponível em: 30/04/2025

O leitor de telas NVDA é um software gratuito que converte texto em voz sintetizada, ele é utilizado por pessoas com deficiência visual.

**Figura 3** - Interface do leitor de telas NVDA



Fonte: O autor

## 4. Lei de Acesso à Informação

A Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, conhecida como Lei de acesso à informação, regulamenta o direito constitucional de acesso às informações públicas, estabelecendo regras para que qualquer cidadão possa solicitar informações aos órgãos e entidades públicas. Ela representou um passo importante para a consolidação do regime democrático brasileiro e para o fortalecimento das políticas de transparência pública.

Essa lei visa garantir que todos, incluindo pessoas com deficiência, possam ter acesso às informações governamentais, há alguns trechos dela que tratam das informações no meio digital e sobre a acessibilidade. No capítulo II, o artigo 8, parágrafo 2 da lei diz: “Para cumprimento do disposto no caput, os órgãos e entidades públicas deverão utilizar todos os meios e instrumentos legítimos de que dispuserem, sendo obrigatória a divulgação em sítios oficiais da rede mundial de computadores (internet).” (Brasil, 2011). Em relação aos sítios oficiais do governo, neste mesmo capítulo, no artigo 8, parágrafo 3, inciso 8 afirma que eles precisam: “adotar as medidas necessárias para garantir a acessibilidade de conteúdo para pessoas com deficiência, nos termos do art. 17 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, e do art. 9º da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, aprovada pelo Decreto Legislativo nº 186, de 9 de julho de 2008.” (Brasil, 2011).

Segundo Stringari (2021), embora o direito à informação tenha ganhado espaço na legislação brasileira, é preciso um esforço operacional para que este direito seja realmente exercido e que a informação se torne acessível à população deficiente, pois a simples adição de leis ou legislações não torna os portais automaticamente acessíveis.

A Lei de Acesso à Informação representa um avanço significativo na promoção da transparência pública no Brasil. No entanto, para que seu objetivo seja plenamente alcançado, é imprescindível que as informações sejam disponibilizadas de forma acessível a todos os cidadãos, incluindo aqueles com deficiência. A adoção de práticas e diretrizes de acessibilidade é essencial para assegurar a igualdade no acesso à informação e fortalecer os princípios democráticos de inclusão e participação social.

#### 4.1. Legislação sobre Acessibilidade

Na legislação do Brasil existem algumas leis e decretos que tratam dos direitos das pessoas com deficiência. O decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004 é um importante marco legal que regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas deficientes ou com mobilidade reduzida. Ele estabelece critérios e parâmetros técnicos para a promoção da acessibilidade em diversos setores da sociedade, incluindo o meio digital, define condições para que pessoas deficientes ou com mobilidade reduzida possam, com segurança e autonomia, utilizar os espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, serviços de comunicação e informação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como os serviços de atendimento, privados e públicos, de forma adequada, com independência e dignidade.

Em relação ao acesso à informação e a comunicação no capítulo VI, artigo 47 da lei diz:

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

Estabelecendo que todos os portais e sítios eletrônicos do governo devem estar acessíveis para deficientes visuais.

A Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência representa um marco histórico na garantia dos direitos das pessoas com deficiência no Brasil. Ela estabelece uma série de direitos para deficientes em diversas áreas, como saúde, moradia, trabalho, educação, cultura, esporte, lazer, informação e comunicação, entre outras. O capítulo II da lei trata do acesso à informação e à comunicação, neste capítulo, o artigo 63 diz:

*“É obrigatória a acessibilidade nos sítios da internet mantidos por empresas com sede ou representação comercial no País ou por órgãos de governo,*

para uso da pessoa com deficiência, garantindo-lhe acesso às informações disponíveis, conforme as melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente.” (Brasil, 2015).

O portal da educação é governamental, portanto, se enquadra nas leis e decretos da legislação brasileira que exigem a acessibilidade nos sítios governamentais.

#### 4.2. World Wide Web Consortium (W3C)

O World Wide Web Consortium é um consórcio internacional composto por órgãos governamentais, empresas e organizações independentes com o intuito de instituir padrões para a criação e a interpretação de conteúdos para a web. Alguns dos principais padrões incluem: HTML, CSS, XML, SVG, XSLT, Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), entre outros, esses padrões são referentes a linguagens de programação e marcação, textos, áudios, vídeos, documentos e acessibilidade. Um dos principais objetivos do W3C é fazer a web ser disponível para todos.

*“O valor social da web é que ela permite a comunicação humana, comércio e oportunidades para compartilhar conhecimento. Um dos principais objetivos do W3C é disponibilizar esses benefícios para todas as pessoas, lutar pela diversidade e inclusão de participantes de diferentes localizações geográficas, culturas, idiomas, necessidades de acessibilidade, identidades de gênero e muito mais.” (World Wide Web Consortium)*

Em 1997, foi fundada a Web Accessibility Initiative (WAI), uma iniciativa que desenvolve padrões de acessibilidade e oferece orientação para a implementação dos mesmos, essa iniciativa envolve diversas organizações e grupos interessados no tema de acessibilidade na web, isso inclui indústrias, organizações para pessoas com deficiência, governos, organizações de pesquisa de acessibilidade, entre outros.

A WAI atua em parceria com organizações do mundo todo buscando a acessibilidade na web, as principais atividades nesse processo são:

- garantir que os padrões do W3C suportem a acessibilidade;

- desenvolvimento de diretrizes de acessibilidade para conteúdo e aplicativos da web, navegadores e ferramentas de autoria;
- desenvolver recursos para melhorar os processos e ferramentas de avaliação de acessibilidade na web;
- apoiar a educação e divulgação sobre acessibilidade na web;
- coordenação com pesquisa e desenvolvimento que podem impactar a acessibilidade futura da web;
- promover a adoção internacional harmonizada de padrões de acessibilidade na web.

O W3C criou a Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), que em português significa Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web, são um conjunto de diretrizes e recomendações para acessibilidade na web, para cada diretriz são fornecidos critérios de sucesso e elas são divididas em três níveis de conformidade: A, AA e AAA, o nível A é o nível mínimo de conformidade, já os níveis AA e AAA são níveis de alta conformidade.

Atualmente as WCAG se encontra versão 2.1, e é baseada em quatro princípios fundamentais, que estabelecem a base necessária para a criação de conteúdos acessíveis:

- **Perceptível:** As informações e os componentes da interface do usuário devem ser apresentáveis aos usuários de maneira que possam ser percebidos. Isso inclui o uso de alternativas textuais para imagens, legendas em vídeos e a possibilidade de aumentar o tamanho do texto.
- **Operável:** Os componentes da interface do usuário e a navegação devem ser operáveis por todas as pessoas. Isso envolve garantir que todos os elementos interativos sejam acessíveis por meio do teclado, evitar conteúdos que possam causar convulsões e fornecer tempo suficiente para que os usuários leiam e utilizem o conteúdo.

- **Compreensível:** As informações e a operação da interface do usuário devem ser compreensíveis. Isso implica tornar os textos legíveis e compreensíveis, organizar o conteúdo de forma lógica e fornecer orientações claras e consistentes.
- **Robusto:** O conteúdo deve ser robusto o suficiente para que possa ser interpretado de forma confiável por uma ampla variedade de agentes de usuário, incluindo tecnologias assistivas. Isso significa garantir que o conteúdo seja interpretado corretamente por navegadores, leitores de tela e outras tecnologias assistivas.

A Quadro 1 mostra os critérios de sucesso das WCAG com uma breve descrição de cada um:

**Quadro 1 - Critérios de sucesso das WCAG**

<b>Critério</b>	<b>Descrição</b>
1.1.1 Conteúdo Não Textual	Fornecer alternativas textuais para qualquer conteúdo não textual.
1.2.1 Apenas Áudio e Apenas Vídeo (Pré-gravados)	Fornecer alternativa para mídias apenas com áudio ou vídeo.
1.2.2 Legendas (Pré-gravadas)	Fornecer legendas sincronizadas para conteúdo de vídeo pré-gravado.
1.2.3 Audiodescrição ou Meio Alternativo	Oferecer audiodescrição ou meio alternativo para vídeos.

1.2.4 Legendas (Ao Vivo)	Fornecer legendas para conteúdos de mídia ao vivo.
1.2.5 Audiodescrição (Pré-gravado)	Incluir audiodescrição em vídeos pré-gravados.
1.2.6 Língua de Sinais (Pré-gravado)	Fornecer interpretação em língua de sinais para vídeos.
1.2.7 Alternativa Estendida (Pré-gravado)	Oferecer alternativas estendidas para vídeos.
1.2.8 Mídia Alternativa (Pré-gravada)	Fornecer alternativa para mídias pré-gravadas, como vídeos e mídias sincronizadas.
1.2.9 Apenas Áudio (Ao Vivo)	Fornecer alternativas para conteúdos apenas em áudio ao vivo.
1.3.1 Informação e Relações	Apresentar informações e relacionamentos de maneira compreensível.
1.3.2 Sequência Significativa	Preservar a ordem lógica de leitura do conteúdo.
1.3.3 Características Sensoriais	Não depender apenas de instruções sensoriais.

1.3.4 Orientação	O conteúdo não deve restringir a orientação da tela.
1.3.5 Identificação do Propósito de Entrada	Identificar automaticamente o propósito dos campos de entrada.
1.3.6 Identificar o objetivo	A finalidade de botões, ícones e áreas da interface deve ser identificável por código.
1.4.1 Utilização de Cores	A cor não deve ser o único meio de transmitir informação.
1.4.2 Controle de Áudio	Oferecer controle para parar ou pausar áudio que inicia automaticamente.
1.4.3 Contraste Mínimo	Manter contraste mínimo entre texto e fundo na proporção mínima de 4.5:1.
1.4.4 Redimensionamento de Texto	Permitir redimensionamento de texto sem perda de conteúdo.
1.4.5 Imagens de Texto	Evitar imagens com texto, salvo por necessidade.
1.4.6 Contraste (Melhorado)	Aumentar ainda mais o contraste visual na proporção mínima de 7:1.

1.4.7 Áudio de fundo baixo ou sem Áudio de fundo	Evitar áudios de fundo que dificultem a audição.
1.4.8 Apresentação Visual	Permitir controle sobre apresentação de blocos de texto.
1.4.9 Imagem de Texto (Sem Exceções)	Evitar qualquer imagem de texto.
1.4.10 Realinhar	Permitir o conteúdo ser apresentado sem perda de informação ou funcionalidade e sem exigir rolagem com largura equivalente a 320 pixels e altura equivalente a 256 pixels.
1.4.11 Contraste de Componentes Não Textuais	Garantir contraste adequado em gráficos e controles.
1.4.12 Espaçamento de Texto	Garantir leitura com espaçamento ajustável.
1.4.13 Conteúdo ao Passar o Mouse ou Foco	Permitir controle de conteúdo que aparece com foco/mouse.
2.1.1 Teclado	Permitir navegação total por teclado.
2.1.2 Sem Bloqueios do Teclado	Evitar situações em que o foco não pode ser movido por teclado.

2.1.3 Teclado Sem Exceção	Todo o conteúdo deve ser acessível por teclado sem exigir temporizações específicas para digitação individual.
2.1.4 Atalhos de teclado por caractere	Se houver atalho de teclado com letras, números ou símbolos, deve ser possível desativá-lo, remapear ou ativá-lo apenas com foco no elemento.
2.2.1 Ajustável por Temporização	Permitir ajustes em limites de tempo.
2.2.2 Colocar em Pausa, Parar, Ocultar	Fornecer controle sobre conteúdos em movimento.
2.2.3 Sem Temporização	Evitar uso de tempo limite.
2.2.4 Interrupções	Permitir adiar ou controlar interrupções.
2.2.5 Nova Autenticação	Manter dados após nova autenticação.
2.2.6 Limite de Tempo	Informar os usuários a duração de qualquer inatividade que cause a perda de dados.
2.3.1 Três Flashes ou Abaixo do Limite	Evitar conteúdo que pisque mais de três vezes por segundo, usar flash abaixo dos limites de flash universal e flash vermelho.

2.3.2 Três Flashes	Evitar qualquer conteúdo que pisque rapidamente.
2.3.3 Animação por Interações	Permitir desabilitar animações ativadas pelo usuário.
2.4.1 Ignorar Blocos	Fornecer um meio de pular blocos repetitivos em várias páginas.
2.4.2 Página com Título	Fornecer títulos descritivos para páginas.
2.4.3 Ordem de Foco	Garantir ordem lógica de navegação por teclado.
2.4.4 Finalidade do Link (Em Contexto)	Descrever claramente o destino do link.
2.4.5 Várias Formas	Oferecer mais de uma forma de localizar uma página.
2.4.6 Cabeçalhos e Rótulos	Usar cabeçalhos e rótulos descritivos.
2.4.7 Foco Visível	Mostrar visualmente onde está o foco do teclado.
2.4.8 Localização	Fornecer informações sobre a localização do usuário dentro de um conjunto de páginas.

2.4.9 Finalidade do Link (Apenas o Link)	O propósito de cada link pode ser determinado a partir do próprio texto do link.
2.4.10 Cabeçalhos da Seção	As seções de conteúdo são organizadas com cabeçalhos que facilitam a navegação e a compreensão.
2.5.1 Gestos de Acionamento	Funcionalidades que utilizam gestos com múltiplos pontos devem ter uma alternativa simples.
2.5.2 Cancelamento de Acionamento	Permitir que ações iniciadas por ponteiros possam ser canceladas.
2.5.3 Rótulo em Nome Acessível	O texto visível de um componente deve fazer parte do nome acessível.
2.5.4 Atuação em Movimento	Permitir alternativas a funcionalidades acionadas por movimento do dispositivo.
2.5.5 Tamanho da Área Clicável	Os alvos interativos devem ter um tamanho mínimo para facilitar o clique ou toque.
2.5.6 Mecanismos de Entrada Simultâneos	Todos os componentes devem ser operáveis com um único ponto de entrada, como clique ou toque.

3.1.1 Idioma da Página	O idioma principal de cada página pode ser determinado por meio de código de programação.
3.1.2 Idioma das Partes	O idioma de cada parte do conteúdo pode ser determinado por meio de código de programação.
3.1.3 Palavras Incomuns	Disponibilizar um mecanismo para identificar definições específicas de palavras ou expressões, utilizadas de forma incomum.
3.1.4 Abreviaturas	Disponibilizar um mecanismo para identificar a forma expandida ou o significado das abreviaturas.
3.1.5 Nível de Leitura	Disponibilizar um conteúdo complementar quando o texto for de difícil interpretação.
3.1.6 Pronúncia	Disponibilizar um mecanismo para identificar a pronúncia de palavras, onde o significado é ambíguo se a pronúncia não for conhecida.
3.2.1 Em Foco	Mudanças de contexto não devem ocorrer apenas por receber foco.
3.2.2 Em Entrada	Mudanças de contexto não devem ocorrer ao alterar valores de campos.

3.2.3 Navegação Consistente	Mecanismos de navegação repetidos devem aparecer na mesma ordem relativa.
3.2.4 Identificação Consistente	Componentes com a mesma funcionalidade devem ser identificados de forma consistente.
3.2.5 Alteração Mediante Solicitação	Mudanças de contexto devem ocorrer somente após solicitação do usuário.
3.3.1 Identificação do Erro	Erros de entrada devem ser identificados e descritos ao usuário.
3.3.2 Rótulos ou Instruções	Fornecer rótulos e instruções quando conteúdo exigir entrada do usuário.
3.3.3 Sugestão de Erro	Se um erro for detectado, deve-se sugerir como corrigi-lo.
3.3.4 Prevenção de Erros (Legais, Financeiros, Dados)	Verificação, confirmação ou reversão de ações críticas.
3.3.5 Ajuda	Fornecer ajuda aos usuários sobre a funcionalidade que está sendo executada no momento.
3.3.6 Prevenção de Erros (Todos)	Em conteúdos que exigem o envio de informações, permitir os usuários confirmarem, corrigirem ou reverterem quaisquer envios.

4.1.1 Análise Sintática	O conteúdo deve estar com a estrutura de código correta sem erros como IDs duplicados, tags mal fechadas ou elementos fora do lugar, para que tecnologias assistivas possam interpretar a página corretamente.
4.1.2 Nome, Função, Valor	Componentes de interface devem ter nome, função e valor definidos por meio de código de programação.
4.1.3 Mensagens de Status	Em conteúdo implementado que utiliza linguagens de marcação, as mensagens de status podem ser determinadas por meio de código de programação por meio da função ou de propriedades, de modo que possam ser apresentadas ao usuário por tecnologias assistivas sem receber foco.

Fonte: O autor

A WCAG é um padrão globalmente aceito e amplamente utilizado como referência para a criação de conteúdo acessível na web, um instrumento essencial para promover a acessibilidade na web e garantir que todos os usuários, independentemente de suas habilidades ou deficiências, possam acessar e interagir com o conteúdo online de forma eficaz.

#### 4.3. eMAG

O Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) é um conjunto de recomendações que devem ser considerados para que o processo de acessibilidade dos sites e portais do governo brasileiro seja realizado de forma padronizada e de fácil implementação.

Em 18 de janeiro de 2005, a primeira versão do eMAG foi disponibilizada para consulta pública. Em 14 de dezembro do mesmo ano, foi lançada a versão 2.0 com algumas alterações propostas. Em 2007, a Portaria nº 3, de 7 de maio, institucionalizou o eMAG no

âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP, tornando obrigatória a sua observância nos sítios e portais do governo brasileiro. A versão 3.0 foi lançada em 21 de setembro de 2013, nela foi criada uma seção chamada “Padronização de acessibilidade nas páginas do governo federal”, tendo como objetivo padronizar os elementos de acessibilidade que devem existir em todos os sítios e portais do governo.

Em abril de 2014 foi lançada a versão 3.1, que é a versão atual, ela foi desenvolvida através de uma parceria entre a Secretaria de Tecnologia da Informação (STI) do Ministério do Planejamento, o Departamento de Governo Eletrônico e o Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS). Essa versão trouxe melhorias no conteúdo do texto para deixá-lo mais compreensível.

O eMAG foi desenvolvido tendo como base a WCAG, documentos internacionais de acessibilidade, pesquisas realizadas no âmbito do projeto de acessibilidade virtual e a contribuição de especialistas na área de acessibilidade. A versão 3.1 que é a mais atual possui 45 recomendações de acessibilidade divididas em 6 seções. São elas:

- Seção 1 – Marcação

1. Respeitar os padrões web;
2. Organizar o código HTML de forma lógica e semântica;
3. Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho;
4. Ordenar de forma lógica e intuitiva a leitura e tabulação;
5. Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo;
6. Não utilizar tabelas para diagramação;
7. Separar links adjacentes;
8. Dividir as áreas de informação;
9. Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário.

- Seção 2 - Comportamento (Document Object Model – DOM)

10. Disponibilizar todas as funções de página via teclado;
11. Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis;

12. Não criar páginas com atualização automática periódica;
13. Não utilizar redirecionamento automático de páginas;
14. Fornecer alternativa para modificar limite de tempo;
15. Não incluir situações com intermitência de tela;
16. Assegurar o controle do usuário sobre as alterações temporais de conteúdo.

- Seção 3 - Conteúdo/Informação

17. Identificar o idioma principal da página;
18. Informar mudança de idioma no conteúdo;
19. Oferecer um título descritivo e informativo à página;
20. Informar o usuário sobre sua localização na página;
21. Descrever links clara e sucintamente;
22. Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio;
23. Utilizar mapa de imagens de forma acessível;
24. Disponibilizar documentos em formatos acessíveis;
25. Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada;
26. Associar células de dados às células de cabeçalho;
27. Garantir a leitura e compreensão das informações;
28. Disponibilizar uma explicação para siglas, abreviaturas e palavra incomuns;

- Seção 4 - Apresentação/Design

29. Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano;
30. Não utilizar apenas cor ou outras características sensoriais para diferenciar elementos;
31. Permitir redimensionamento sem perda de funcionalidade;
32. Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente.

- Seção 5 – Multimídia

33. Fornecer alternativa para vídeo;
34. Fornecer alternativa para áudio;
35. Oferecer audiodescrição para vídeo pré-gravado;

36. Fornecer controle de áudio para som;
37. Fornecer controle de animação.

- Seção 6 – Formulários

38. Fornecer alternativa em texto para os botões de imagem de formulários;
39. Associar etiquetas aos seus campos;
40. Estabelecer uma ordem lógica de navegação;
41. Não provocar automaticamente alteração no contexto;
42. Fornecer instruções para entrada de dados;
43. Identificar e descrever erros de entrada de dados e confirmar o envio das informações;
44. Agrupar campos de formulário;
45. Fornecer estratégias de segurança específicas ao invés de CAPTCHA.

Cada uma das recomendações de acessibilidade possui explicações sobre como aplicá-las, e na maioria delas também são fornecidos exemplos de aplicação. O eMAG também possui uma lista dos elementos padronizados de acessibilidade, que todos os sítios do governo federal devem ter, são eles: atalhos de teclado para pontos estratégicos da página; A opção de alto contraste para mudar a cor do plano de fundo e dos elementos da página; A barra de acessibilidade contendo as opções alto contraste, acessibilidade e de atalhos para menu, conteúdo e busca; Apresentação do mapa do sítio; E uma página de descrição apresentando os recursos de acessibilidade presentes no sítio.

## 5. Resultados da Avaliação da Acessibilidade do Portal da Educação do Governo Federal do Brasil

A avaliação da acessibilidade do portal da educação do governo federal do Brasil é uma etapa crucial para garantir que todos os cidadãos, independentemente de suas habilidades ou deficiências, possam acessar e utilizar as informações e serviços disponibilizados online. Este capítulo detalha o processo de desenvolvimento da avaliação, abrangendo a seleção de ferramentas automatizadas, os critérios de avaliação e a análise dos resultados obtidos.

### 5.1. Seleção de Ferramentas de Avaliação

Para garantir uma análise abrangente e precisa, foram selecionadas as seguintes ferramentas automatizadas, reconhecidas por sua eficácia na identificação de barreiras de acessibilidade em websites.

O AcessMonitor, desenvolvido pelo governo português permite avaliar automaticamente a acessibilidade de um site, fornecendo um relatório com nota de 0 a 10, além de uma lista de avisos e erros que devem ser corrigidos para aprimorar o nível de acessibilidade da página, auxiliando desenvolvedores, designers e publicadores de conteúdo a adequarem seus sites às diretrizes de acessibilidade (WCAG) estabelecidas pelo consórcio W3C.

O TAW (Test de Accesibilidad Web): Ferramenta online que analisa automaticamente a acessibilidade de websites, tendo como referência as diretrizes de acessibilidade para conteúdo web (WCAG) do W3C.

### 5.2. Procedimento de Avaliação

O processo de avaliação seguiu as etapas descritas a seguir:

- **Seleção das Páginas:** Foram escolhidas cinco páginas do portal da educação, a página inicial, a página de notícias, a página de serviços, a página de serviço de

informação ao cidadão e a página do AVAMEC, abrangendo diferentes sessões e tipos de conteúdo, para obter uma visão geral da acessibilidade do site.

A Figura 4 mostra a interface da página inicial:

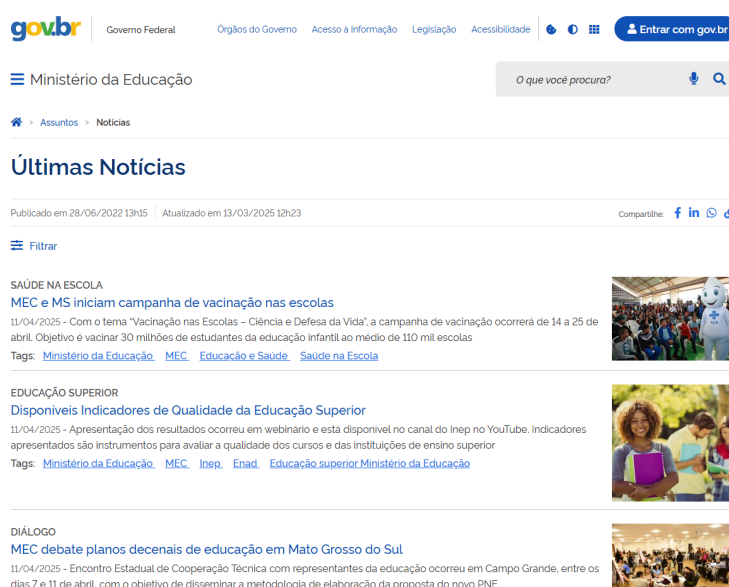
**Figura 4 - Interface da página inicial**



Fonte: <https://www.gov.br/mec/pt-br> disponível em: 30/04/2025

A Figura 5 mostra a interface da página de notícias:

**Figura 5 - Interface da página de notícias**



Fonte: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias> disponível em: 30/04/2025

A Figura 6 mostra a interface da página de serviços:

**Figura 6** - Interface da página de serviços

The screenshot shows the 'Serviços' page of the MEC website. At the top, there is a dark blue header with 'Acessibilidade' and 'MANUAL DE ACESSO AO FALE CONOSCO' links. The main navigation includes 'GOVERNO FEDERAL' and 'Ministério da Educação'. A search bar is present with the placeholder 'O que você está buscando?'. Below the header, there are three service cards for 'enade2024', 'enem2024', and 'FIES', each with a 'SAIBA MAIS' button. A sidebar on the left lists services like '01 - FIES SELEÇÃO' and '02 - CAPES'. A right sidebar contains a search bar and a chat window with the text 'Para acessar o Chat Humano e falar com um de nossos atendentes, clique aqui!'.

Fonte: <https://mecsp.metasix.solutions/porta> disponível em: 30/04/2025

A Figura 7 mostra a interface da página de serviço de informação ao cidadão:

**Figura 7** - Interface da página de serviço de informação ao cidadão

The screenshot shows the 'Serviço de Informação ao Cidadão (SIC)' page on the gov.br website. The header includes 'gov.br', 'Governo Federal', and navigation links like 'Órgãos do Governo' and 'Acesso à Informação'. The main content area features the SIC logo and the text 'Serviço de Informação ao Cidadão' and 'Acesso à Informação'. Below the logo, there are five buttons: 'Orientações sobre a LAI', 'Relatórios', 'Destaques', 'Fluxos', and 'Legislação e Manuais'. The page also contains a search bar and a chat window.

Fonte: <https://www.gov.br/mec/pt-br/acesso-a-informacao/sic> disponível em: 30/04/2025

A Figura 8 mostra a interface da página do AVAMEC:

**Figura 8** - Interface da página do AVAMEC



Fonte: <https://avamec.mec.gov.br/#/> disponível em: 30/04/2025

- **Aplicação das Ferramentas:** As páginas selecionadas foram submetidas às ferramentas AccessMonitor e TAW. Cada ferramenta analisou os elementos das páginas conforme seus critérios específicos, gerando relatórios detalhados sobre os pontos de conformidade e não conformidade com as diretrizes de acessibilidade.
- **Análise Manual:** Além das ferramentas automatizadas, foi realizada uma avaliação manual com o auxílio do leitor de telas NVDA para identificar problemas de acessibilidade que poderiam não ser detectados automaticamente.
- **Análise dos Resultados:** Os relatórios gerados pelas ferramentas foram analisados para identificar padrões e recorrências de problemas de acessibilidade. Essa análise permitiu compreender as principais barreiras presentes no portal e fornecer subsídios para a proposição de melhorias.

### 5.3. Avaliação com a ferramenta AccessMonitor

No processo de avaliação utilizando a ferramenta AcessMonitor é possível inserir a url do site, o HTML do site ou um arquivo no formato HTML. Esse processo foi realizado inserindo a url das páginas. Na Figura 9 são apresentados os resultados da avaliação da [página inicial](#)<sup>3</sup>, que obteve pontuação 7.6, indicando um nível razoável de conformidade com as diretrizes de acessibilidade. O relatório detalhou 41 práticas avaliadas, categorizadas da seguinte forma: 28 práticas aceitáveis, 8 práticas a serem verificadas manualmente e 5 práticas não aceitáveis.

**Figura 9** - Resultados da página inicial no AcessMonitor

### Sumário



URL  
https://www.gov.br/mec/pt-br

Título  
Ministério da Educação

#### 41 práticas encontradas

6956  
Elementos (x)HTML

487 KB  
Tamanho da página

Tipo de prática	Total	A	AA	AAA
✓ Aceitáveis	28	15	11	2
⚠ Para ver manualmente	8	4	1	3
✗ Não aceitáveis	5	4	1	0
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>5</b>

Fonte: O autor

As práticas não aceitáveis que foram identificadas envolve algumas imagens que não possuem um texto alternativo adequado (Critério 1.1.1); Um elemento <iframe> sem título para informar qual é o conteúdo incorporado (Critério 4.1.2); Algumas combinações de cores apresentaram contraste insuficiente inferior ao mínimo recomendado pelas WCAG que é nas proporções de 3:1 para textos grandes e 4,5:1 para textos normais (Critério 1.4.3) e alguns links e um cabeçalho estavam sem nomes acessíveis (Critério 1.3.1).

A Figura 10 mostra os resultados da avaliação da [página de notícias](#)<sup>4</sup>, a pontuação obtida foi de 8.5, indicando um bom nível de conformidade com as diretrizes de

<sup>3</sup> <https://www.gov.br/mec/pt-br> Acesso em: 30 mar. 2025

<sup>4</sup> <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias> Acesso em: 30 mar. 2025

acessibilidade. O relatório detalhou 36 práticas avaliadas, categorizadas em 26 práticas aceitáveis, 8 práticas a serem verificadas manualmente e 2 práticas não aceitáveis.

**Figura 10 - Resultados da página de notícias no AcessMonitor**

## Sumário



URL  
https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias

Título  
Notícias – Ministério da Educação

### 36 práticas encontradas

6992  
Elementos (x)HTML

462 KB  
Tamanho da página

Tipo de prática	Total	A	AA	AAA
Aceitáveis	26	15	9	2
Para ver manualmente	8	4	1	3
Não aceitáveis	2	1	1	0
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>5</b>

Fonte: O autor

Entre as práticas não aceitáveis foram identificadas combinações de cores cuja relação de contraste é inferior ao mínimo recomendado pelas WCAG, comprometendo a legibilidade para usuários com deficiência visual (Critério 1.4.3) e a presença de links sem nome acessível, o que pode dificultar a navegação para usuários que dependem de leitores de tela (Critério 4.1.2).

A Figura 11 mostra os resultados da avaliação na [página de serviços](#)<sup>5</sup>, a pontuação obtida foi de 6.7, indicando um nível regular de conformidade com as diretrizes de acessibilidade. O relatório detalhou 36 práticas avaliadas, categorizadas em 21 práticas aceitáveis, 6 práticas a serem verificadas manualmente e 10 práticas não aceitáveis.

<sup>5</sup> <https://mecsp.metasix.solutions/portal> Acesso em: 30 mar. 2025

**Figura 11** - Resultados da página de serviços no AcessMonitor

## Sumário



URL  
https://mecsp.metasix.solutions/portal

Título  
Serviços – MEC-SP

## 37 práticas encontradas

459  
Elementos (x)HTML

178 KB  
Tamanho da página

Tipo de prática	Total	A	AA	AAA
Aceitáveis	21	14	7	0
Para ver manualmente	6	3	1	2
Não aceitáveis	10	9	1	0
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>2</b>

Fonte: O autor

Dentre as práticas não aceitáveis identificadas, destacam-se, uma imagem sem texto alternativo adequado (Critério 1.1.1); Ausência de um link que permita saltar diretamente para o conteúdo principal (Critério 2.4.1); Um elemento <label> não visível ou incorretamente posicionado (Critérios 1.3.1 e 3.3.2); Uso de JavaScript para remover o foco de um campo ao receber foco (Critérios 2.1.1; 2.4.7 e 3.2.1); Um formulário sem botão para submissão dos dados (Critério 3.2.2); Um elemento <iframe> sem atributo title (Critério 4.1.2); Um atributo id duplicado na página (Critério 4.1.1); Quatro elementos interativos cujo texto visível não corresponde ao nome acessível (Critério 2.5.3) e uma lista contendo elementos que não são itens de lista (Critério 1.3.1).

A Figura 12 mostra os resultados da avaliação na [página de serviço de informação ao cidadão](#)<sup>6</sup>, a pontuação obtida foi de 8.2, indicando um bom nível de conformidade com as diretrizes de acessibilidade. O relatório detalhou 39 práticas avaliadas, categorizadas em 27 práticas aceitáveis, 9 práticas a serem verificadas manualmente e 3 práticas não aceitáveis.

<sup>6</sup> <https://www.gov.br/mec/pt-br/acesso-a-informacao/sic> Acesso em: 30 mar. 2025

**Figura 12** - Resultados da página de serviço de informação ao cidadão no AcessMonitor

## Sumário



URL  
https://www.gov.br/mec/pt-br/aceso-a-informacao/sic

Título  
Serviço de Informação ao Cidadão (SIC) – Ministério da Educação

### 39 práticas encontradas

6260  
Elementos (x)HTML

370 KB  
Tamanho da página

Tipo de prática	Total	A	AA	AAA
Aceitáveis	27	15	10	2
Para ver manualmente	9	5	1	3
Não aceitáveis	3	3	0	0
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>5</b>

Fonte: O autor

Entre as práticas não aceitáveis têm-se, imagens com alternativa textual não equivalente a seu conteúdo (Critério 1.1.1); Link composto por uma imagem com equivalente textual alternativo vazio (Critérios 2.4.4; 2.4.9 e 4.1.2) e um link sem nome acessível (Critério 4.1.2).

A Figura 13 mostra os resultados da avaliação na [página do AVAMEC](#)<sup>7</sup> a pontuação obtida foi de 7.2, indicando um nível regular de conformidade com as diretrizes de acessibilidade. O relatório detalhou 34 práticas avaliadas, categorizadas em 21 práticas aceitáveis, 7 práticas a serem verificadas manualmente e 6 práticas não aceitáveis.

<sup>7</sup> <https://avamec.mec.gov.br/#/> Acesso em: 30 mar. 2025

**Figura 13** - Resultados da página de AVAMEC no AcessMonitor

## Sumário



URL  
https://avamec.mec.gov.br/#/

Título  
Início - AVAMEC

**947**  
Elementos (x)HTML

**357 KB**  
Tamanho da página

## 34 práticas encontradas

Tipo de prática	Total	A	AA	AAA
Aceitáveis	21	12	9	0
Para ver manualmente	7	4	1	2
Não aceitáveis	6	6	0	0
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

Fonte: O autor

Dentre as práticas não aceitáveis de destacam, vários links adjacentes apontando para o mesmo destino (Critérios 1.1.1; 2.4.4 e 2.4.9); Uso do javascript para remover o foco de campos quando recebe o foco (Critérios 2.1.1; 2.4.7 e 3.2.1); Um atributo id duplicado na página (Critério 4.1.1); Links sem nome acessível (Critério 4.1.2) e elementos interativos com conteúdo textual que não está presente no seu nome acessível (Critério 2.5.3).

#### 5.4. Avaliação com a ferramenta TAW

No processo de avaliação utilizando a ferramenta TAW é necessário inserir a url do site que será avaliado e escolher um nível de análise. Foi escolhido o nível de análise AAA. No Quadro 2 são apresentados os resultados da [página inicial](#)<sup>8</sup>, no total foram identificados 277 problemas e houve 252 advertências.

<sup>8</sup> <https://www.gov.br/mec/pt-br> Acesso em: 30 mar. 2025

**Quadro 2** - Resultados apresentados da página inicial no TAW

<b>Critério</b>	<b>Problemas</b>	<b>Advertências</b>
Perceptível	115	82
Operável	58	151
Compreensível	100	19
Robusto	4	0

Fonte: O autor

Os principais problemas encontrados na página inicial foram a falta de textos alternativos para conteúdos não textuais, dificultando a navegação para usuários com deficiência visual (Critério 1.1.1); Problemas de navegabilidade e estrutura inadequada dos conteúdos, comprometendo a acessibilidade para leitores de tela (Critério 1.3.1); Ausência de identificação clara em links e botões interativos, prejudicando a experiência do usuário (Critério 2.4.4).

No Quadro 3 são apresentados os resultados da [página de notícias](#)<sup>9</sup>, no total foram identificados 306 problemas e houve 301 advertências.

**Quadro 3** - Resultados da página de notícias no TAW

<b>Critério</b>	<b>Problemas</b>	<b>Advertências</b>
Perceptível	119	71
Operável	70	205
Compreensível	108	25
Robusto	9	0

Fonte: O autor

<sup>9</sup> <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias> Acesso em: 30 mar. 2025

Os principais problemas encontrados na página de notícias foram a navegabilidade e a estrutura inadequada dos conteúdos (Critério 1.3.1); Informar a finalidade dos links a partir do texto (Critério 2.4.9) e fornecer instruções quanto o conteúdo exige entrada de dados por parte do usuário (Critério 3.3.2).

No Quadro 4 são apresentados os resultados da [página de serviços](#)<sup>10</sup>, no total foram identificados 14 problemas e houveram 139 advertências.

**Quadro 4 - Resultados da página de serviços no TAW**

<b>Critério</b>	<b>Problemas</b>	<b>Advertências</b>
Perceptível	3	85
Operável	8	13
Compreensível	3	41
Robusto	0	0

Fonte: O autor

Os principais problemas encontrados na página de serviços foram a falta de textos alternativos para conteúdos não textuais (Critério 1.1.1); A navegabilidade e a estrutura inadequada dos conteúdos (Critério 1.3.1) e a prevenção de erros, permitindo que os usuários possam rever, corrigir, reverter o envio de informações em locais que solicitam (Critério 3.3.4).

No Quadro 5 são apresentados os resultados da [página de serviço de informação ao cidadão](#)<sup>11</sup>, no total foram identificados 233 problemas e houve 177 advertências.

<sup>10</sup> <https://mecsp.metasix.solutions/portal> Acesso em: 30 mar. 2025

<sup>11</sup> <https://www.gov.br/mec/pt-br/acesso-a-informacao/sic> Acesso em: 30 mar. 2025

**Quadro 5** - Resultados da página de serviço de informação ao cidadão no TAW

<b>Critério</b>	<b>Problemas</b>	<b>Advertências</b>
Perceptível	108	27
Operável	24	131
Compreensível	100	19
Robusto	1	0

Fonte: O autor

Os principais problemas encontrados na página de serviço de informação ao cidadão foram a navegabilidade e a estrutura inadequada dos conteúdos (Critério 1.3.1); A finalidade dos links em contextos e individualmente (Critérios 2.4.4 e 2.4.9); Fornecer instruções quando o conteúdo exige entrada de dados por parte do usuário (Critério 3.3.2).

No Quadro 6 são apresentados os resultados da [página do AVAMEC](#)<sup>12</sup>, no total foram identificados 19 problemas e houve 119 advertências.

**Quadro 6** - Resultados da página do AVAMEC no TAW

<b>Critério</b>	<b>Problemas</b>	<b>Advertências</b>
Perceptível	3	85
Operável	14	31
Compreensível	1	3
Robusto	1	0

Fonte: O autor

Os principais problemas encontrados na página do AVAMEC foram textos alternativos inadequados para conteúdos não textual (Critério 1.1.1); Finalidade de alguns

<sup>12</sup> <https://avamec.mec.gov.br/#/> Acesso em: 30 mar. 2025

links não especificada corretamente (Critério 2.4.4); Fornecimento de instruções para conteúdos que exigem entrada de dados (Critério 3.3.2).

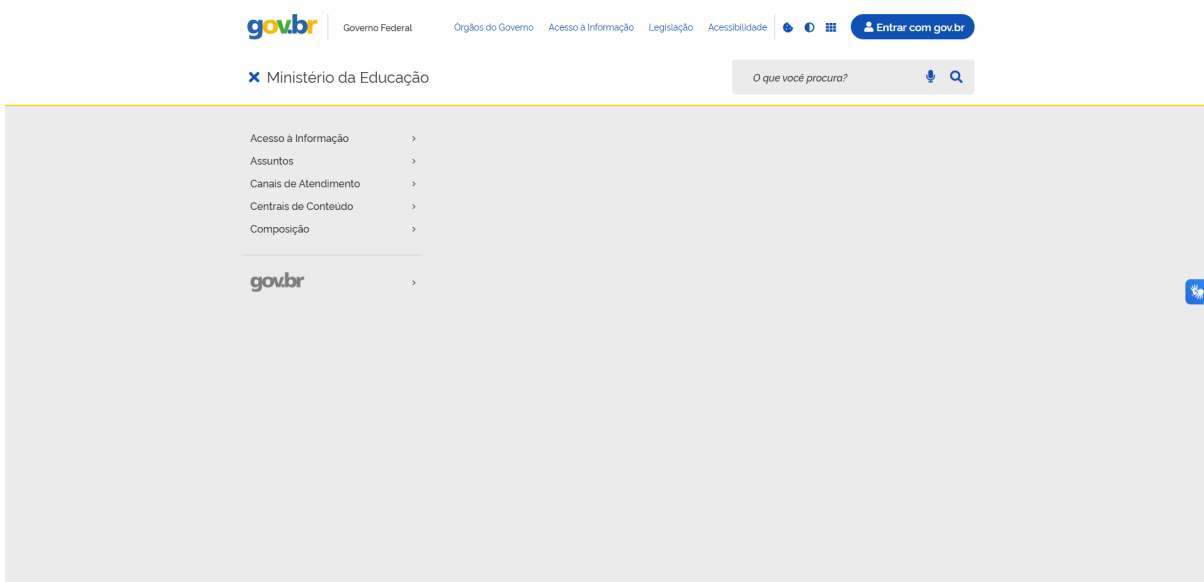
## 5.5. Avaliação Manual

A avaliação manual é uma etapa essencial para identificar barreiras de acessibilidade que ferramentas automatizadas podem não detectar. Este processo complementa a análise automática, proporcionando uma compreensão mais profunda dos desafios enfrentados por usuários com deficiência ao interagir com o portal.

Nesse processo foi utilizado o leitor de telas NVDA que é um software que converte texto em voz sintetizada, permitindo que pessoas cegas ou com baixa visão utilizem o computador de forma independente.

A Figura 14 mostra o menu da página inicial do portal da educação que é aberto ao clicar no link ao lado do título da página.

**Figura 14** - Menu da página inicial do portal da educação



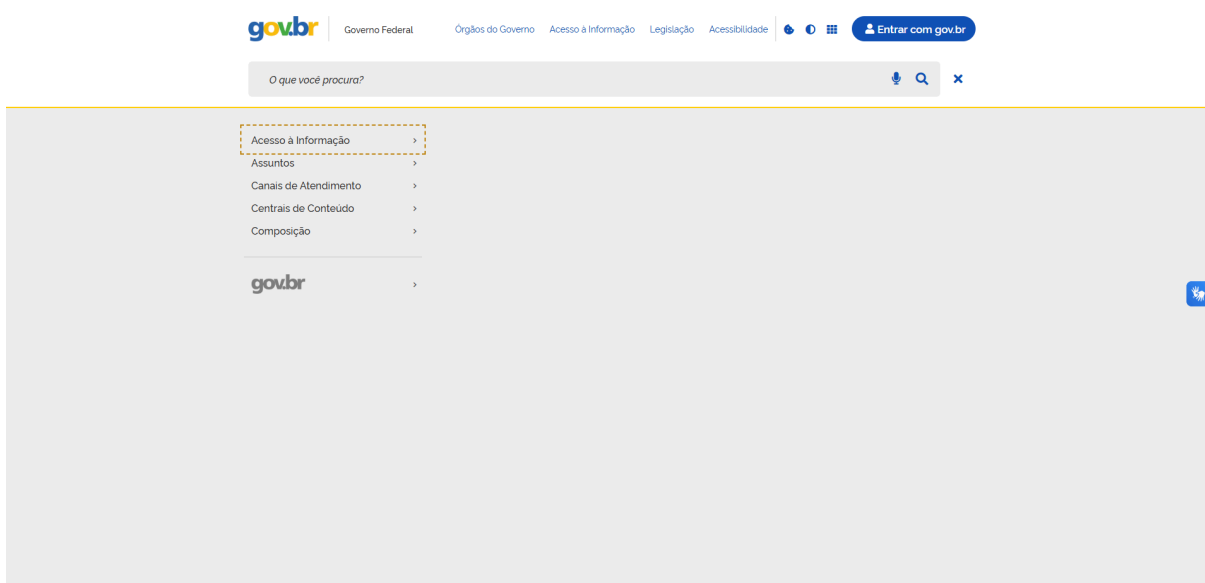
Fonte: <https://www.gov.br/mec/pt-br> visualizado em: 30/04/2025

Apesar do leitor de telas conseguir ler os links do menu, eles não recebem foco visível quando o foco está sobre eles, isso viola o Critério 2.4.7 das WCAG que trata da

questão do foco visível exigindo que todo elemento interativo deva apresentar um indicador visual claro quando recebe o foco do teclado e a recomendação 4.4 do eMAG que trata da mesma questão, possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente.

Foi aplicado um código em CSS para mostrar como ficariam os links do menu com o foco visível, ilustrado na Figura 15.

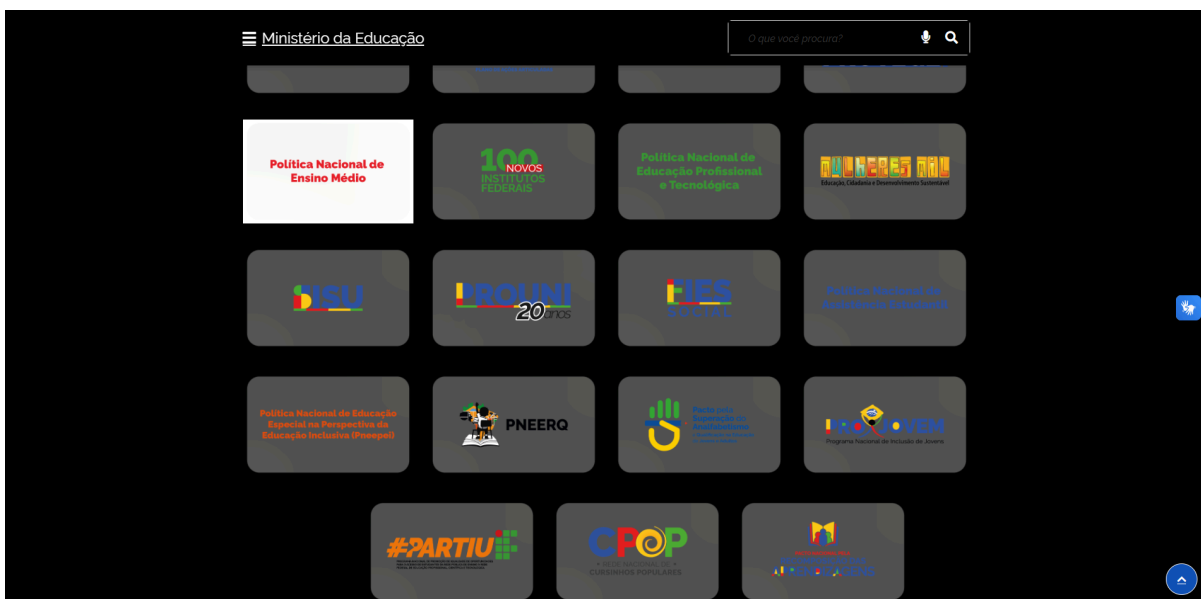
**Figura 15** - Link do menu da página inicial com foco visível



Fonte: <https://www.gov.br/mec/pt-br> visualizado em: 30/04/2025

Ao clicar no botão de contraste para mudar o tema de fundo da página, alguns itens na seção de áreas de atuação e o texto do campo de pesquisa do site ficaram ilegíveis, ilustrado na figura 16, violando o critério 1.4.3 das WCAG que trata do contraste mínimo onde a apresentação visual de texto e imagens de texto devem ter uma relação de contraste de 4.5:1 no mínimo. E a recomendação 4.1 do eMAG, que também trata da questão do contraste mínimo exigindo a mesma proporção de 4.5:1.

Figura 16 - Página inicial com contraste ativado



Fonte: <https://www.gov.br/mec/pt-br> disponível em: 30/04/2025

Após aplicar outra cor de fundo nos cards e alterar a cor do placeholder do input de pesquisa respeitando a proporção mínima de contraste, os itens voltaram a ficar legíveis, conforme a Figura 17.

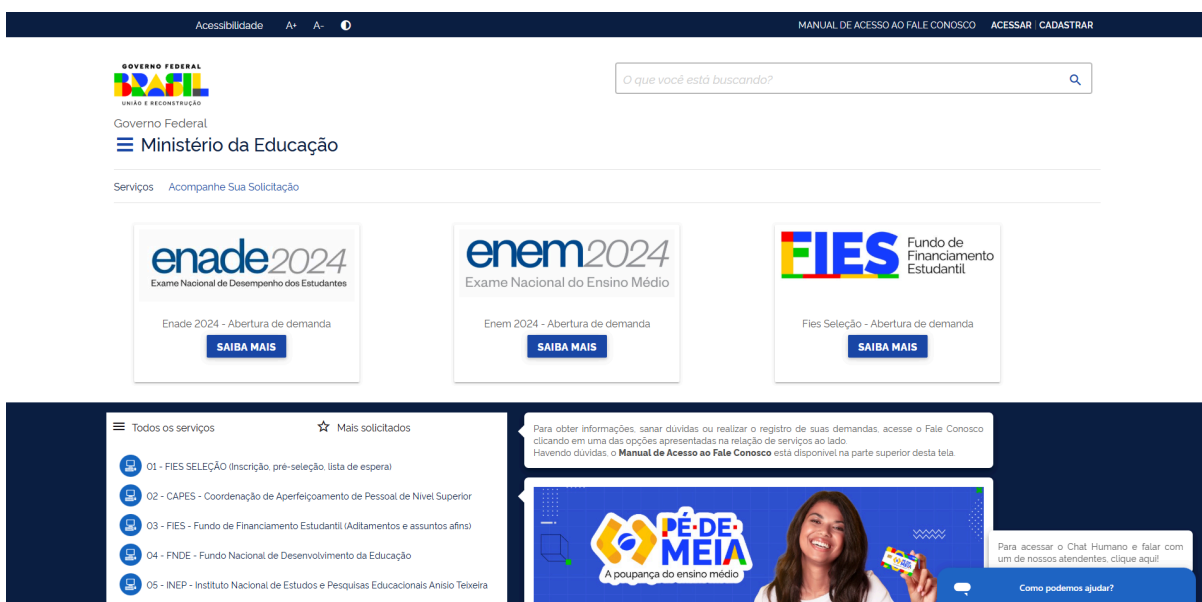
Figura 17 - Página inicial com contraste ativado e elementos legíveis



Fonte: <https://www.gov.br/mec/pt-br> disponível em: 30/04/2025

Na página de serviços ocorre o mesmo problema em relação ao contraste, a Figura 18 mostra a página sem o contraste ativado.

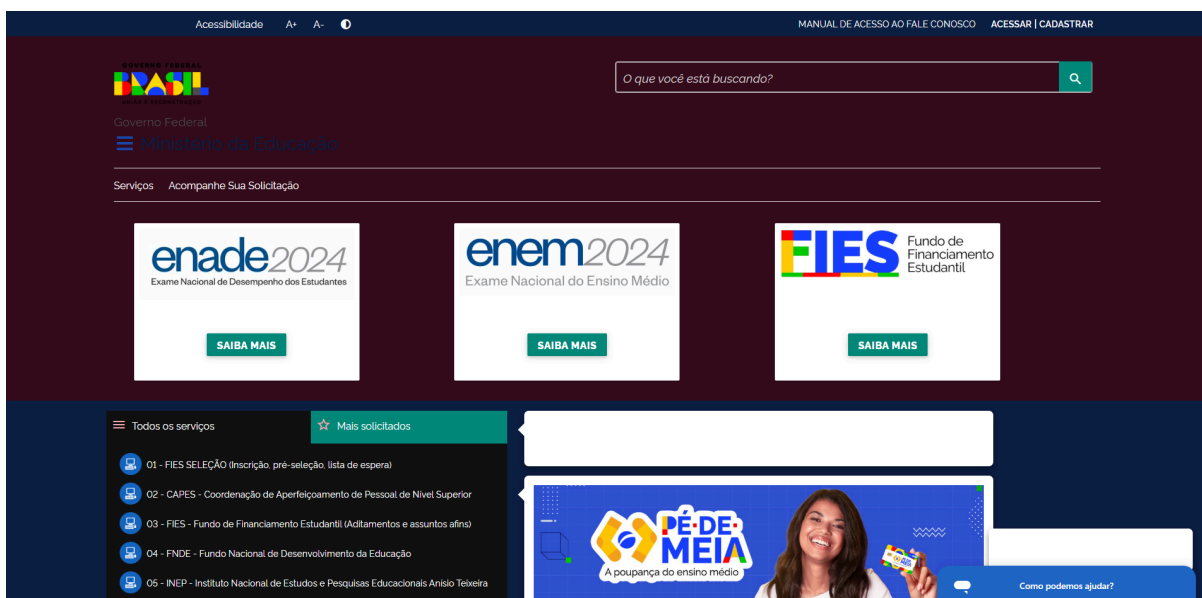
**Figura 18** - Página de serviços sem o contraste ativado



Fonte: <https://mecsp.metasix.solutions/portal> disponível em: 30/04/2025

Após ativar o contraste alguns textos ficaram ilegíveis e outros deixaram de ser visíveis, a Figura 19 ilustra esse comportamento.

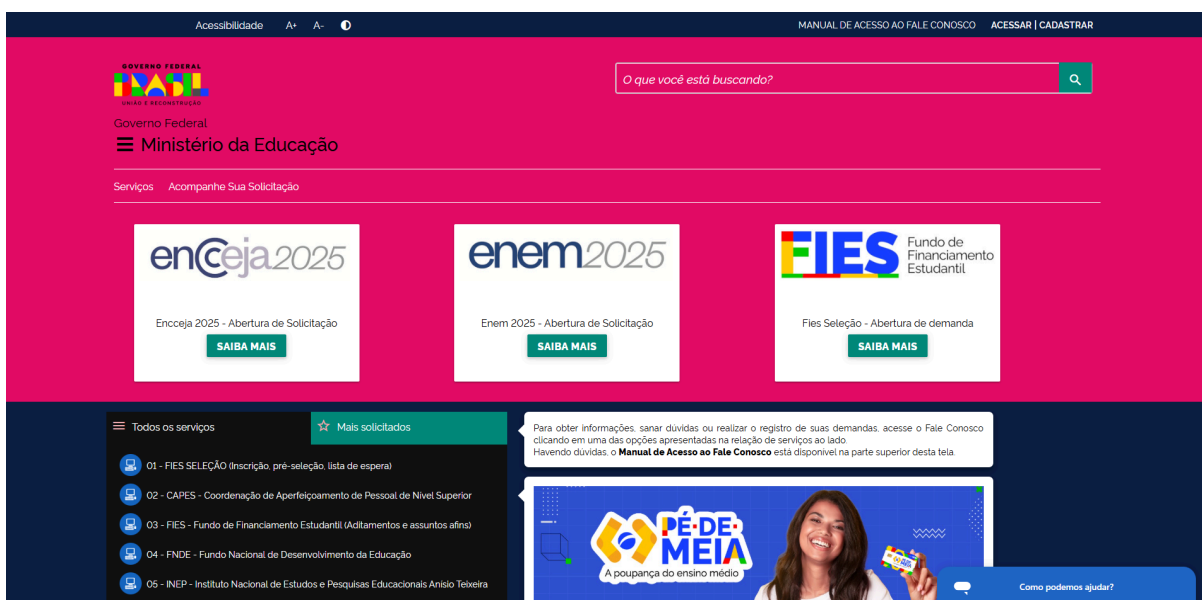
**Figura 19** - Página de serviços com o contraste ativado



Fonte: <https://mecsp.metasix.solutions/portal> disponível em: 30/04/2025

Ajustando as cores respeitando a proporção mínima de contraste a página ficaria conforme a Figura 20.

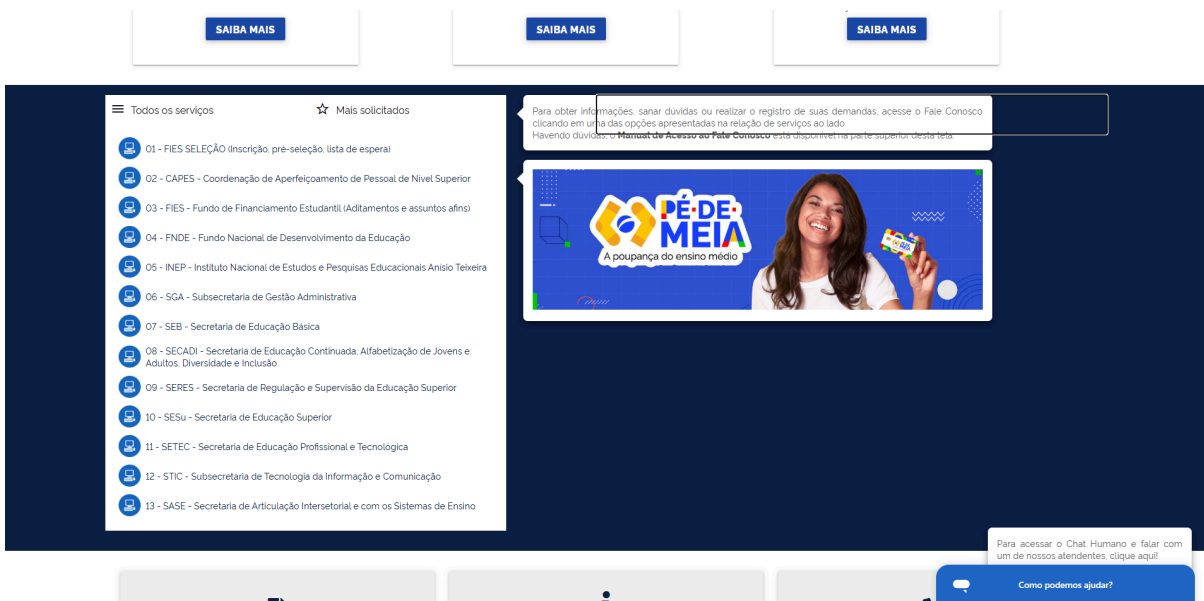
**Figura 20** - Página de serviços com o contraste ativado e elementos legíveis



Fonte: <https://mecsp.metasix.solutions/portal> disponível em: 30/04/2025

Outro problema identificado na página de serviços foi em um elemento <nav> onde o leitor de telas não conseguiu ler o conteúdo, ao navegar utilizando o teclado o foco não ficou em cima do elemento, isso viola o critério 2.4.3 das WCAG que trata da ordem de foco, onde os elementos da página devem estar organizados de forma sequencial para que isso não prejudique a navegação pelo teclado; O critério 4.1.2 das WCAG que se refere a dar nomes, valores e funções corretas para os elementos da página; E a recomendação 4.4 do eMAG sobre o foco visível nos elementos. A Figura 21 ilustra esse problema.

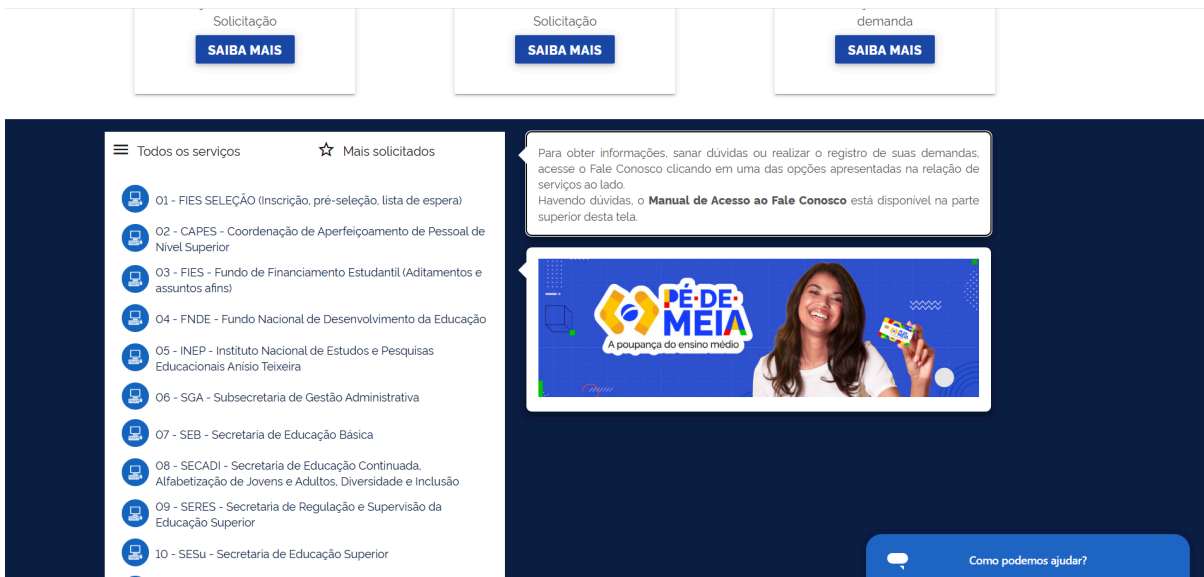
**Figura 21** - Elemento não legível para o leitor de telas



Fonte: <https://mecsp.metasix.solutions/portal> disponível em: 30/04/2025

A Figura 22 mostra como ficaria a exibição do foco da forma correta.

**Figura 22** - Elemento não legível com o foco corrigido



Fonte: <https://mecsp.metasix.solutions/portal> disponível em: 30/04/2025

## 5.6. Discussão dos Resultados

A avaliação da acessibilidade do Portal da Educação do Governo Federal do Brasil evidenciou aspectos positivos, bem como diversas áreas que demandam melhorias para garantir a plena conformidade com as diretrizes de acessibilidade na web.

As análises realizadas por meio das ferramentas automáticas AccessMonitor e TAW, complementadas por uma avaliação manual com o uso de leitor de telas, indicaram que o portal apresenta um nível **moderado de conformidade** com as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG). As pontuações obtidas variaram entre as páginas avaliadas, sendo que algumas apresentaram maior aderência aos padrões estabelecidos.

### 5.6.1. Principais Problemas Identificados

- **Textos Alternativos Inadequados ou Ausentes:** Muitas imagens não possuem descrições textuais apropriadas, o que compromete a experiência de usuários com deficiência visual (Critério 1.1.1 das WCAG; Recomendação 3.6 do eMAG).
- **Contraste Insuficiente:** Foram identificadas combinações de cores que não atendem ao nível mínimo de contraste recomendado, dificultando a leitura por pessoas com baixa visão (Critério 1.4.3 das WCAG; Recomendação 4.1 do eMAG).
- **Falta de Foco Visível:** Elementos interativos como links e botões não apresentam destaque visual ao receberem foco por meio do teclado, o que prejudica a navegação por usuários que utilizam tecnologias assistivas ou navegam sem mouse (Critério 2.4.7 das WCAG; Recomendação 4.4 do eMAG).
- **Estrutura e Navegação Ineficientes:** Problemas na ordem de foco e na organização da estrutura das páginas afetam a previsibilidade e a compreensão do conteúdo, especialmente para usuários de leitores de tela

(Critérios 2.4.3 e 1.3.1 das WCAG; Recomendações 1.2 e 1.4 do eMAG).

- **Links Sem Identificação Clara:** Muitos links carecem de descrições significativas, dificultando que os usuários compreendam seu propósito ou destino ao navegar (Critério 2.4.4 das WCAG; Recomendação 3.5 do eMAG).

#### 5.6.2. Recomendações para Aprimoramento da Acessibilidade

1. **Inserção de Textos Alternativos:** Garantir que todas as imagens contenham textos alternativos descritivos, coerentes com seu conteúdo ou função, facilitando a interpretação por leitores de tela.
2. **Melhoria no Contraste de Cores:** Revisar as paletas de cores utilizadas no portal, assegurando níveis adequados de contraste entre textos e planos de fundo, conforme os padrões estabelecidos pelas WCAG.
3. **Implementação de Foco Visível:** Assegurar que todos os elementos interativos apresentem indicação visual clara quando recebem foco via teclado, promovendo uma navegação acessível a todos os perfis de usuários.
4. **Organização Sequencial e Lógica do Conteúdo:** Estruturar os elementos da página de maneira lógica, coerente e previsível, otimizando a experiência de navegação tanto para usuários quanto para tecnologias assistivas.
5. **Descrição Clara de Links:** Fornecer textos descritivos e objetivos para todos os links, permitindo que o usuário compreenda sua finalidade apenas pela leitura da descrição.

## 6. Conclusão

Este trabalho realizou uma análise aprofundada da acessibilidade do Portal da Educação do Governo Federal do Brasil, tomando como base as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG 2.1) e as recomendações do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG). O objetivo central foi identificar barreiras que possam dificultar ou impedir o acesso de pessoas com deficiência aos conteúdos, serviços e funcionalidades oferecidos pela plataforma digital, comprometendo assim o exercício pleno da cidadania no ambiente online.

A avaliação foi conduzida por meio das ferramentas automatizadas AcessMonitor e Test de Accesibilidad Web (TAW), amplamente utilizadas na detecção de problemas técnicos de acessibilidade, sendo complementada por uma análise manual criteriosa. Essa abordagem mista permitiu identificar não apenas falhas estruturais, mas também aspectos mais sutis que impactam negativamente a usabilidade e a navegabilidade do portal para pessoas com diferentes tipos de deficiência. Os resultados revelaram um nível moderado de conformidade com as diretrizes estabelecidas, com variações significativas entre as páginas avaliadas. Embora alguns critérios tenham sido parcialmente atendidos, persistem falhas recorrentes que comprometem a acessibilidade plena e, conseqüentemente, a efetiva inclusão digital.

Entre os principais problemas detectados destacam-se a ausência ou inadequação de textos alternativos em imagens — elemento essencial para leitores de tela e usuários com deficiência visual (Critério 1.1.1 da WCAG); o uso de combinações de cores com contraste insuficiente, dificultando a leitura por pessoas com baixa visão ou daltonismo (Critério 1.4.3); a falta de foco visível em elementos interativos, como links e botões, o que afeta a navegação por teclado (Critério 2.4.7); a organização não sequencial dos elementos e a estrutura de navegação confusa (Critérios 1.3.1 e 2.4.3); e, ainda, a presença de links sem descrições claras, que dificultam a compreensão de seu propósito (Critério 2.4.4). Tais barreiras, presentes em seções-chave do portal, impactam diretamente a experiência de navegação de pessoas com deficiências visuais, motoras, auditivas ou cognitivas, limitando sua autonomia e participação nos processos educacionais mediados pela plataforma.

Diante desse cenário, o estudo propõe um conjunto de medidas corretivas que visam a construção de um ambiente digital mais acessível, funcional e inclusivo. Entre elas, destaca-se a implementação de textos alternativos descritivos em todas as imagens, a revisão das paletas de cores para garantir contraste adequado, a adoção de práticas de

design que assegurem foco visível e acessível em elementos interativos, a reorganização lógica e hierárquica dos conteúdos para facilitar a leitura por tecnologias assistivas e a formulação de descrições claras e informativas para todos os links presentes nas páginas.

Em um contexto de crescente digitalização dos serviços públicos e ampliação da oferta de recursos educacionais por meio de plataformas virtuais, a acessibilidade digital torna-se um direito fundamental e um imperativo ético. Este estudo reforça a necessidade de integrar a acessibilidade como um eixo estruturante das políticas públicas de inclusão, especialmente no setor educacional, onde o acesso equitativo à informação é condição indispensável para o desenvolvimento pessoal, acadêmico e profissional.

Ao apresentar um diagnóstico técnico detalhado e recomendações práticas para a melhoria contínua do Portal da Educação, este trabalho contribui para o fortalecimento de uma cultura de acessibilidade no setor público e para a efetivação dos direitos das pessoas com deficiência no ambiente digital. Espera-se que os resultados aqui obtidos sirvam de subsídio para a implementação de políticas de usabilidade mais inclusivas e para a construção de uma sociedade verdadeiramente equitativa, na qual todos os cidadãos possam participar plenamente, independentemente de suas condições físicas, sensoriais ou cognitivas.

## Referências

BEHAR, P. A. et al. **A importância da acessibilidade digital na construção de objetos de aprendizagem**. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/303972747.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas deficientes ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. 2004. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm)>. Acesso em: 25 mar. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009**. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm)>. Acesso em: 25 mar. 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Vigência 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](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm)> Acesso em: 25 mar. 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.409, de 28 de dezembro de 2016**. Altera a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. 2016. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/L13409.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/L13409.htm)> Acesso em: 25 mar. 2025.

BRASIL. **Portaria nº 3, de 7 de julho de 2007**. Institucionaliza o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – eMAG no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática – SISP. 2007. Disponível em: <[https://www.gov.br/governodigital/pt-br/legislacao/portaria3\\_eMAG.pdf](https://www.gov.br/governodigital/pt-br/legislacao/portaria3_eMAG.pdf)>. Acesso em: 25 mar. 2025.

BRASIL, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia brasileira para a transformação digital – e-digital**. Brasília, 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/eDigital.pdf/view>> Acesso em: 25 mar. 2025.

BRASIL, Ministério da Educação. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=424-cartilha-c&category\\_slug=documentos-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=424-cartilha-c&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 25 mar. 2025.

BRASIL, Ministério da Educação. **Sobre a Lei de Acesso à Informação**. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=17676&Itemid=1172#:~:text=A%20Lei%20n%C2%BA%2012.527%2C%20sancionada,Estados%2C%20Distrito%20Federal%20e%20Munic%C3%ADpios.](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17676&Itemid=1172#:~:text=A%20Lei%20n%C2%BA%2012.527%2C%20sancionada,Estados%2C%20Distrito%20Federal%20e%20Munic%C3%ADpios.)>. Acesso em: 25 mar. 2025.

BRASIL, Portal do Governo Brasileiro. **eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico**. Disponível em: <<https://emag.governoeletronico.gov.br/>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

CAVALCANTI, Ana Elizabeth Lapa Wanderley; CUDZYNOWSKI, Anna Carolina. **Biodireito E Solidarismo: base jurídica para inclusão digital das pessoas com deficiência visual na sociedade da informação**. Revista Da Faculdade De Direito Da Universidade Federal De Uberlândia. 49.1 (2021): 248-65.

EREN, Ilknur. **What is WAI? The Web Accessibility Initiative - The A11Y Project**. Disponível em: <<https://www.a11yproject.com/posts/what-is-wai/>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

FERRAZ, Reinaldo; DINIZ, Vagner. Web para todos: uma visão sobre a acessibilidade Web no governo, na educação e no comércio eletrônico. **Acessibilidade e Tecnologias: um panorama sobre acesso e uso de Tecnologias de Informação e Comunicação por pessoas com deficiência no Brasil e na América Latina**. p. 93–121. Disponível em: <<https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20200528104403/estudos-setoriais-acessibilidade-e-tecnologias.pdf>>. Acesso em 25 mar. 2025.

FIGUEIREDO, Rita Vieira; ROCHA, Silvia Roberta Da Mota; POULIN, Jean Robert. **Contribuição Da Inclusão Digital Na Afirmação De Sujeitos Com Deficiência Intelectual**. Revista Diálogo Educacional 19.61 (2019): 809-25.

GOMES, Irene. **Pessoas com deficiência têm menor acesso à educação, ao trabalho e à renda**. IBGE - Agência IBGE Notícias. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37317-pessoas-com-deficiencia-tem-menor-acesso-a-educacao-ao-trabalho-e-a-renda#:~:text=Em%202022%2C%2047%2C%25>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

LEITE, Flávia Piva Almeida; LUVIZOTTO, Caroline Kraus. **Participação, Acessibilidade Digital e a Inclusão da Pessoa Com Deficiência**. Conpedi Law Review 3.2 (2017): 240.

LEITE, Flávia Piva Almeida; MEYER-PFLUG, Samantha Ribeiro. **Acessibilidade Digital: Direito Fundamental Para as Pessoas Com Deficiência**. Revista Brasileira De Direitos E Garantias Fundamentais 2.2 (2016): 133.

OLIVEIRA, Gislaine Ferreira; DA SILVA, Rosane Leal. **A Acessibilidade como Instrumento de participação política e inclusão digital na governança eletrônica: Uma Análise Dos Portais Do Poder Legislativo Brasileiro**. Revista De Direito, Governança E Novas Tecnologias 3.1 (2017): 23-43.

PACIEVITCH, T. **Inclusão Digital**. Disponível em:

<<https://www.infoescola.com/educacao/inclusao-digital/>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

RODRIGUES DE ALMEIDA, Leonardo. **Acessibilidade virtual: Um Estudo sobre a Acessibilidade, a Usabilidade e a Comunicabilidade em portais Institucionais Federais**. Disponível em:

<<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/2852/1/LRA22062016.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

STRINGARI, Victor Silva. **Portais governamentais acessíveis: Um estudo sobre acessibilidade no portal de saúde**. 2021. 69. – Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2021. Disponível em:

<<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/14023/1/tcc.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

UNESP, Universidade do Estado de São Paulo. **Guia de acessibilidade web – Educando para Diversidade**. Disponível em:

<<https://educadiversidade.unesp.br/guia-de-acessibilidade-web/>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

VERBICARO, Dennis, Ana Paula Monteiro; RAIOL, Raimundo Wilson Gama. **O direito à inclusão digital qualitativa da pessoa com deficiência**. Revista Direitos Sociais E Políticas Públicas. 9.1 (2021): 196.

W3C Brasil. **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.1**. Disponível em: <<https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag21-pt-BR/>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

W3C. **About us**. Disponível em: <<https://www.w3.org/about/>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

W3C. **Accessibility**. Disponível em: <<https://www.w3.org/mission/accessibility/>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

W3C. **About W3C WAI**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/about/>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

W3C. **Introduction to Understanding WCAG 2.1**. Disponível em:

<<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/intro#understanding-the-four-principles-of-accessibility>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1**. Disponível em:

<<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) Overview**. Disponível em:

<<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>>. Acesso em: 25 mar. 2025.

Piccolo, G. M. (2023). **Por que devemos abandonar a ideia de educação inclusiva**. *Educação & Sociedade*, 44, e260386.

AMADEU, Claudia Vicci; SILVA, Jorge Luiz da; MANOCHIO-PINA, Marina Garcia. **Inclusão digital e suas relações com o empoderamento, a qualidade de vida e o bem-estar.** Aletheia, Canoas, v. 55, n. 1, p. 207-223, jun. 2022. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-03942022000100012&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-03942022000100012&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 19 mar. 2025. <https://doi.org/10.29327/226091.55.1-11>.

SHIMODA, Jeferson Diogo Penteadó; GOULART, Tania Camila Kochmansky. **Construindo uma web acessível: análise do portal gov.br.** Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa, Londrina, v. 39, n. 1, p. 1-22, 2023. Disponível em: <<http://publicacoes.unifil.br/index.php/Revistatestes/article/view/3169/2919>>. Acesso em: 1 abr. 2025.

COSTA, Maria Samila Vieira. **Avaliação da acessibilidade do portal Observatório de Dados Abertos dos Sertões dos Crateús.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) - Campus de Crateús, Universidade Federal do Ceará, Crateús, 2023. Disponível em: <<http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/75370>>. Acesso em: 1 abr. 2025.

ALMEIDA, Leonardo Rodrigues de. **Acessibilidade virtual: um estudo sobre a acessibilidade, a usabilidade e a comunicabilidade em portais institucionais federais.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências da Computação) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Aplicadas e Educação, Rio Tinto, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/2852/1/LRA22062016.pdf>>. Acesso em: 1 abr. 2025.

MATOS, Flavia Nunes de. **Análise de usabilidade e acessibilidade e implementação de melhorias do eGov da Prefeitura de Ouro Preto - MG.** 2021. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021. Disponível em: <[https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/3594/1/MONOGRRAFIA\\_An%C3%A1liseUsabilidadeAcessibilidade.pdf](https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/3594/1/MONOGRRAFIA_An%C3%A1liseUsabilidadeAcessibilidade.pdf)>. Acesso em: 1 abr. 2025.

ACCESS MONITOR. **Access Monitor Portugal.** 2023. Disponível em: <<https://accessmonitor.acessibilidade.gov.pt/>>. Acesso em: 1 abr. 2025.

TAW. **Test de accesibilidad web.** 2023. Disponível em: <<https://www.tawdis.net/index>>. Acesso em: 2 abr. 2025.

SANTOS, João G.D.S.; CORDEIRO, Aline Gomes; FERREIRA, Pedro Paulo A.. **Estudo da acessibilidade de websites com foco na percepção de usuários com deficiência visual.** In: workshop de iniciação científica em sistemas de informação - simpósio brasileiro de sistemas de informação (sbsi), 14., 2018, Caxias do Sul. Anais Estendidos do XIV Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. p. 28-31.

MELO, Amanda Meincke. Capítulo 5 - Acessibilidade na web. In: **Acessibilidade: discurso e prática no cotidiano das bibliotecas.** Campinas, SP: UNICAMP, 2006. p. 33-38.

NV ACCESS. **About NVDA: NonVisual Desktop Access**. 2024. Disponível em: <<https://www.nvaccess.org/about-nvda/>>. Acesso em: 1 abr. 2025.