

# Avaliação de Acessibilidade da Plataforma Gov.br por Ferramentas Automatizadas

Ygor Santos Barros<sup>1,2</sup>, Juliana Carvalho Silva do Outão<sup>2</sup>,  
Carolina Sacramento<sup>1,2</sup>, Simone Bacellar Leal Ferreira<sup>2</sup>,  
Mariano Gomes Pimentel<sup>2</sup>, Rodrigo Pereira dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)  
Rio de Janeiro, RJ – Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)  
Rio de Janeiro, RJ – Brasil

{ygor.barros, carolina.sacramento}@fiocruz.br

juliana.carvalho@edu.unirio.br

{simone, pimentel, rps}@uniriotec.br

**Abstract.** *Countries around the world have been adopting the model of centralizing public services for citizens. In 2019, Brazil launched the Gov.br portal, which brings together the digital channels of all federal government agencies and provides access to information and services. The aim of the study is to evaluate the accessibility of the platform using three automatic code tools (ASES, AccessMonitor, and TAW) and one for contrast evaluation (Contrast Checker). The results indicate that the platform does not meet the minimum accessibility requirements. As a contribution, corrections are suggested to make the site partially accessible, promoting access for all.*

**Resumo.** *Países ao redor do mundo têm adotado o modelo de centralização de serviços públicos para os cidadãos. Em 2019, o Brasil lançou o portal Gov.br, que reúne os canais digitais de todos os órgãos do governo federal e oferece acesso a informações e serviços. O objetivo do estudo é avaliar a acessibilidade do portal por meio de três ferramentas automáticas de código (ASES, AccessMonitor e TAW) e uma para avaliação de contraste (Contrast Checker). Os resultados indicam que o portal não atende aos requisitos mínimos de acessibilidade. Como contribuição, são sugeridas correções que possibilitem tornar o site parcialmente acessível, promovendo o acesso para todos.*

## 1. Introdução

O portal Gov.br [Brasil 2019b], lançado pelo governo federal em agosto de 2019 [Brasil 2019c], visa unificar os canais digitais de todos os órgãos e entidades da administração pública federal, sendo parte da Estratégia de Governo Digital [Brasil 2021]. Seus principais objetivos incluem centralizar os serviços públicos, fornecer informações sobre o governo e reduzir a necessidade de deslocamento e filas para os cidadãos. É inspirado em iniciativas internacionais de países como o Reino Unido<sup>1</sup>, México<sup>2</sup> e Uruguai<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup><https://www.gov.uk/>

<sup>2</sup><https://www.gob.mx/>

<sup>3</sup><https://www.gub.uy/>

O projeto é uma das principais iniciativas para modernizar o serviço público brasileiro e deve economizar 60 milhões de horas por ano para os cidadãos [Serpro 2019]. Em janeiro de 2022, o portal oferecia 4.960 serviços, com uma taxa de aprovação de 56% pelos cidadãos. Ele possui um painel dinâmico que monitora os serviços, exibindo gráficos de avaliação, tempo médio de espera e quantidade de serviços desde o lançamento [Brasil 2021]. A pandemia da COVID-19, iniciada em 2020, acelerou a oferta de serviços digitais pelo setor público. As medidas sanitárias, como o distanciamento social, incentivaram a ampliação desses serviços. Portanto, é essencial que as plataformas digitais sejam acessíveis a toda a população.

Com o plano do governo de ampliar serviços digitais e reduzir ou eliminar o atendimento presencial, é essencial que o portal Gov.br siga os padrões de acessibilidade da Lei Brasileira de Inclusão das Pessoas com Deficiência (nº 13.146/2015) [Brasil 2015]. Este trabalho visa avaliar a acessibilidade do portal Gov.br usando as ferramentas *ASES*<sup>4</sup>, *AccessMonitor*<sup>5</sup>, *TAW*<sup>6</sup> e *ContrastChecker*<sup>7</sup>, identificando erros e sugerindo melhorias.

O restante do trabalho está organizado da seguinte maneira: a Seção 2 fornece a fundamentação teórica com conceitos de acessibilidade e avaliação; a Seção 3 apresenta os trabalhos relacionados; em seguida, é apresentado o método de pesquisa, na Seção 4; a Seção 5 reporta sobre a execução da avaliação. Por fim, os resultados do trabalho são relatados na Seção 6; limitações e ameaças à validade são discutidas na Seção 7; e as conclusões e trabalhos futuros são apontados na Seção 8.

## 2. Fundamentação Teórica

De acordo com o *World Wide Web Consortium* (W3C), quando os *sites* e ferramentas da web são codificados corretamente, pessoas com deficiências podem utilizá-los [W3C 2021a]. A acessibilidade permite que as pessoas consigam navegar e interagir com a web. Ela abrange deficiências auditivas, mentais, motoras e visuais, além de beneficiar pessoas sem deficiência que usam dispositivos com telas pequenas, pessoas idosas; pessoas com “deficiências temporárias”, como um braço quebrado; pessoas com “limitações situacionais”, como sob luz solar intensa ou em um ambiente onde não podem ouvir áudio; e pessoas que acessam a Internet com restrições de conexão.

O *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) [W3C 2021b], em sua versão 2.1, é o documento proposto pelo W3C que fornece diretrizes para implementação de acessibilidade em *sites*. O documento é estruturado em quatro princípios e treze diretrizes. Para cada diretriz há critérios de sucesso testáveis. A avaliação dos critérios de sucesso de forma positiva ou negativa determina o resultado da avaliação. Se todos os critérios de sucesso do nível básico estiverem em conformidade, pode-se afirmar que a página está aderente ao nível A. Caso esteja em conformidade com o nível intermediário, pode-se afirmar que está aderente ao nível AA. Alcançando a conformidade no nível avançado, afirma-se estar aderente ao nível AAA. Os níveis são cumulativos e, para alcançar o nível mais alto, é necessário atender a todos os critérios dos níveis anteriores.

A acessibilidade web nos portais dos governos, independentemente da es-

---

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

<sup>5</sup><https://accessmonitor.acessibilidade.gov.pt>

<sup>6</sup><https://www.tawdis.net>

<sup>7</sup><https://contrastchecker.com>

fera, facilita e torna mais econômica a divulgação de informações, serviços, projetos e programas públicos, além de promover uma gestão pública mais transparente [Silveira e Rosa 2018, Duarte et al. 2020]. Também contribui para a aproximação dos cidadãos [Mezzaroba et al. 2016] e para a redução das barreiras enfrentadas por pessoas com deficiência no cotidiano, o que inclui barreiras de acesso às informações oferecidas em portais governamentais. Tais barreiras podem dificultar a inclusão social e digital deste público [Silva e Rue 2015] e devem ser evitadas, de acordo com a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) (Lei nº 13.146) [Brasil 2015]. A lei define a obrigatoriedade da acessibilidade, para uso de pessoas com deficiência, em todos os *sites* operados por empresas estabelecidas ou que tenham representação comercial no Brasil e orienta sobre a necessidade de seguir diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente.

A avaliação da acessibilidade dos portais do governo brasileiro também pode ser realizada por meio do teste de conformidade com o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) [Brasil 2014]. O eMAG foi desenvolvido com base em diretrizes internacionais de acessibilidade para orientar o desenvolvimento e adaptação de conteúdos digitais do governo federal. No entanto, ao contrário do WCAG, as recomendações do eMAG não são divididas por níveis de prioridade, mas sim de acordo com as necessidades de implementação, considerando aspectos referentes a: Marcação, Comportamento (DOM), Conteúdo/Informação e Apresentação/Design, além de recomendações específicas para Multimídia e Formulário. As recomendações do eMAG permitem que a implementação da acessibilidade digital seja conduzida de forma padronizada, de fácil implementação, e esteja em conformidade com os padrões internacionais, além de ser coerente com as necessidades brasileiras.

Nesse contexto, a avaliação de acessibilidade permite verificar se um *site* construído está em conformidade com as diretrizes propostas pelos guias (eMAG e WCAG). Essa avaliação pode ser feita por dois métodos: avaliação manual e avaliação automática, com o objetivo de identificar o máximo de incompatibilidades com os guias. A avaliação automática é realizada com o uso de ferramentas disponíveis e recomendadas pelo W3C ou governo eletrônico brasileiro, as quais abrangem diversos padrões da web, como código e avaliação de contraste. Por sua vez, a avaliação manual pode ocorrer de duas maneiras: envolvendo a participação de especialistas em acessibilidade ou com pessoas com deficiência. A avaliação manual, com validação humana, tem como principal finalidade identificar erros que as ferramentas automáticas não conseguem detectar. Combinar as duas formas de avaliação da acessibilidade potencializa os resultados e pode minimizar a probabilidade de não identificação de um problema.

### **3. Trabalhos Relacionados**

Diversos estudos têm utilizado ferramentas automatizadas para avaliar a acessibilidade de *sites*. Cavalcante (2017) examinou os principais *sites* de notícias de Pernambuco usando *AccessMonitor*, constatando que o Diário de Pernambuco é mais aderente às recomendações WCAG em comparação com a Folha de Pernambuco. No contexto governamental, Oliveira e Eler (2015) investigaram a acessibilidade de 39 *sites* do governo brasileiro usando a ferramenta *daSilva*, atualmente extinta, que se propunha a verificar a aderência dos *sites* às diretrizes WCAG e eMAG. Os resultados mostraram que apenas um dos *sites* avaliados estava em conformidade com o eMAG e nenhum deles com o WCAG, indicando a necessidade de melhorias na codificação de todos os *sites* avali-

ados. Além disso, Almeida et al. (2016) avaliaram a acessibilidade em seis portais de Instituições Federais de Ensino Superior com a ferramenta *TAW*, mostrando que todas as páginas violaram o nível mínimo do WCAG. Carvalho et al. (2017), então, avaliaram a acessibilidade dos *sites* de governos estaduais do Brasil, usando *AChecker* e *Functional Accessibility*, ambas baseadas no WCAG. Os resultados revelaram não conformidade com a LBI (Lei nº 13.146, 2015), já que os *sites* não atenderam aos requisitos de acessibilidade.

Focando em públicos específicos, Duarte et al. (2020) avaliaram o portal Paraná Inteligência Artificial (PIÁ) usando a ferramenta *eScanner*, voltada ao eMAG, os leitores de tela *NVDA* e *TalkBack*, bem como um *checklist* de acessibilidade manual para pessoas com deficiência visual, revelando que o portal estava parcialmente acessível e que necessitava de correções para a inclusão do público em estudo. Por sua vez, o estudo de Ribas (2022) explorou a acessibilidade de cinco serviços públicos digitais brasileiros do Gov.br com foco em idosos (p. ex.: *Prova de Vida - INSS*). A autora utilizou o *AChecker* e realizou uma avaliação manual adicional, contribuindo com sugestões de melhorias para os serviços em questão.

A presente pesquisa complementou os estudos anteriores ao avaliar a acessibilidade de páginas populares e de interesse dos cidadãos do portal Gov.br de forma abrangente, utilizando três ferramentas automáticas: *ASES* (foco no eMAG), *AccessMonitor* (foco no WCAG) e *TAW*, além de uma avaliação de contraste com suporte do *Contrast Checker*. Conduzida em 2022, a análise identificou problemas de acessibilidade mais recentes e ofereceu sugestões de melhorias.

#### **4. Método de Pesquisa**

Para atingir o objetivo proposto neste trabalho, realizou-se uma pesquisa exploratória qualitativa para identificar os problemas relacionados à acessibilidade do portal Gov.br. O método de pesquisa consistiu em cinco etapas: 1) Seleção do método de avaliação; 2) Escolha das ferramentas utilizadas na avaliação; 3) Seleção das páginas avaliadas; 4) Condução das avaliações; e 5) Análise dos resultados obtidos e proposição das correções necessárias como contribuição do trabalho.

A primeira etapa envolveu a escolha do método de avaliação. Os pesquisadores decidiram utilizar apenas a avaliação automática, por meio de ferramentas automatizadas. Não foi realizada a avaliação de acessibilidade com a participação de usuários com e sem deficiência devido à limitação de tempo dos autores para executar essa etapa. No entanto, é essencial ressaltar que a avaliação manual desempenha um papel crucial, pois somente um usuário real pode determinar se uma página é verdadeiramente acessível.

A segunda etapa consistiu na seleção das ferramentas utilizadas na avaliação, incluindo o *ASES*, *AccessMonitor*, *TAW* e *Contrast Checker*. A escolha foi embasada no regulamento do Prêmio Nacional de Acessibilidade na Web [Brasil 2016b], no qual essas ferramentas são citadas no subitem: 5.2.2.1 *Quesitos de Avaliação* como base para avaliação pelos membros do júri, além de recomendadas pelo próprio *site* do governo.

Na terceira etapa, foram definidas as páginas que seriam avaliadas no portal. Os pesquisadores selecionaram três páginas levando em consideração sua relevância para o público que utiliza o *site*. A primeira página escolhida foi a página inicial [Brasil 2019b], pois representa o primeiro contato do usuário com o portal e serve como ponto de partida para todas as outras páginas. A segunda página selecionada foi aquela que contém

o serviço mais utilizado pela população, conforme indicado pelo próprio *site*, que é o serviço “Sacar o Abono Salarial” [Brasil 2022]. Por fim, a última página escolhida foi a que contém as últimas notícias [Brasil 2019a], dado que apresenta as informações divulgadas pelo governo e de interesse da sociedade.

A condução das avaliações foi feita no período entre 25 de janeiro e 02 de fevereiro de 2022 na quarta etapa. Esta informação é essencial, pois os resultados obtidos na ocasião da avaliação podem não ser os mesmos em momento posterior, como o portal Gov.br é um espaço de frequente atualização tecnológica e de conteúdo pelo Governo Federal. Durante as avaliações, os *links* das páginas escolhidas foram submetidos à análise das ferramentas *ASES*, *AccessMonitor* e *TAW*. No caso da ferramenta *Contrast Checker*, foi necessário selecionar e inserir na ferramenta as cores do texto e do plano de fundo de várias áreas das páginas em avaliação.

Os resultados emitidos pelas ferramentas foram analisados individualmente e posteriormente consolidados, com suporte de um documento compartilhado, no qual também foram registradas sugestões de correção para os problemas encontrados na quinta etapa. O resultado dessas análises estão apresentados nas Seções 5 e 6.

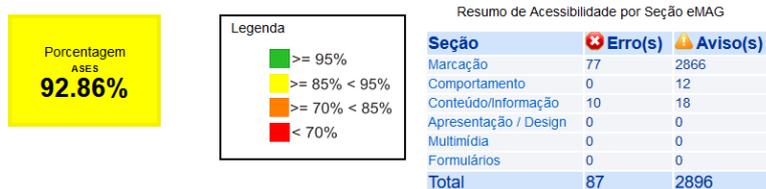
## 5. Avaliações

Esta seção apresenta o *feedback* de cada ferramenta para as páginas avaliadas. A avaliação considerou apenas as indicações de erros das ferramentas. Para o *ASES*, são considerados como erros os problemas que afetam diretamente a acessibilidade do *site*. Já os avisos são situações em que a máquina não pode afirmar se é, de fato, um erro e que necessitam de confirmação humana [Brasil 2016a]. As ferramentas *AccessMonitor* e *TAW* compartilham da mesma lógica do *ASES*, informando de maneira explícita em seus relatórios os pontos que necessitam de confirmação manual. Essas situações são indicadas como: *Para ver manualmente no Access Monitor e Avisos - É necessário revisar manualmente no TAW*.

### 5.1. ASES

O *ASES* classifica a página avaliada em uma das quatro faixas disponíveis, de acordo com o percentual obtido. O primeiro nível, representado pela cor verde, indica um percentual igual ou superior a 95%. O segundo nível, representado pela cor amarela, indica um percentual igual ou superior a 85% e inferior a 95%. Já o terceiro nível, representado pela cor laranja, indica um percentual igual ou superior a 70% e inferior a 85%. Por fim, o último nível, representado pela cor vermelha, indica um percentual inferior a 70%. Além da classificação, a ferramenta apresenta um resumo com os erros e avisos encontrados, distribuídos em uma tabela por seção do eMAG. A Figura 1 ilustra as informações disponibilizadas pela ferramenta ao avaliar a página inicial e a Tabela 1 apresenta o resultado das avaliações realizadas no *ASES*, distribuídos por página avaliada e as seções do eMAG.

A primeira avaliação foi da página inicial do portal, que alcançou um grau de aderência aos critérios de acessibilidade de 92,86%, enquadrando-se na segunda faixa de classificação. Foram identificados um total de 87 erros, sendo 77 deles relacionados à seção de Marcação e 10 deles à seção de Conteúdo/Informação. Os avisos identificados totalizam 2.896, sendo 2.866 referentes à seção de Marcação, 12 deles à seção de Comportamento e 18 deles à seção de Conteúdo/Informação.



**Figura 1. Resultados da ferramenta ASES na avaliação da página inicial**

A página do serviço sacar o abono salarial foi a segunda a ser avaliada e alcançou um grau de aderência de 90,71%, ficando classificada na segunda faixa. A ferramenta identificou um total de 55 erros, sendo 52 na seção de Marcação e 3 em Conteúdo/Informação. Os avisos identificados totalizam 2.709, sendo 2.683 referentes à seção de Marcação, 13 para Comportamento e 13 para Conteúdo/Informação.

Por fim, a página de últimas notícias foi avaliada e alcançou um grau de aderência de 97,69%, classificada assim na melhor faixa. Apesar do elevado percentual, a ferramenta identificou um total de 84 erros concentrados na seção de Marcação. Os avisos identificados totalizam 2.655, sendo 2.625 referentes à seção de Marcação, 8 de Comportamento e 22 de Conteúdo/Informação.

**Tabela 1. Erros identificados no ASES distribuídos por áreas do eMAG**

Recomendação eMAG	Inicial	Serviço	Notícias
Marcação	72 erros em 1.1 e 5 erros em 1.2	52 erros em 1.1	84 erros em 1.1
Comportamento	0	0	0
Conteúdo/Informação	7 erros em 3.5 e 3 erros em 3.6	3 erros em 3.10	0
Apresentação/Design	0	0	0
Multimídia	0	0	0
Formulários	0	0	0
Total de erros	87	55	84

## 5.2. AccessMonitor

O *AccessMonitor* avalia as páginas com base nos critérios do WCAG 2.1 e atribui como resultado uma nota entre 0 e 10, sendo 10 a nota máxima. A ferramenta detalha as informações identificadas no *site* como Aceitáveis (para verificação manual) e Não Aceitáveis, distribuídas pelos níveis A, AA e AAA. Neste estudo, são consideradas apenas as informações identificadas como Não Aceitáveis, conforme ilustrado na Tabela 2.

A Figura 2 mostra as informações disponibilizadas pela ferramenta ao realizar a avaliação da página inicial. A avaliação da página inicial pela ferramenta resultou em uma nota de 6, com a identificação de 20 práticas. Dessas, 5 foram categorizadas como aceitáveis, 8 como necessitando de verificação manual e 7 como não aceitáveis. Já a avaliação da página do serviço de sacar o abono salarial resultou em uma nota de 5,6, com a identificação de 21 práticas. Dessas, 6 foram categorizadas como aceitáveis, 8 como necessitando de verificação manual e 7 como não aceitáveis. Finalmente, a avaliação da página de últimas notícias resultou em uma nota de 7,3, com a identificação de 18 práticas. Dessas, 6 foram categorizadas como aceitáveis, 7 como necessitando de verificação manual e 5 como não aceitáveis.



URI  
 https://www.gov.br/pt-br  
 Título  
 Governo Federal - Governo do Brasil... - Português (Brasil)

**1413**  
 Elementos (x)HTML  
  
**319 KB**  
 Tamanho da página

20 práticas encontradas	A	AA	AAA
✓ Aceitáveis 5	5	0	0
↔ Para ver manualmente 8	4	1	3
✗ Não aceitáveis 7	5	2	0
	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

**Figura 2. Resultados da ferramenta AccessMonitor na avaliação da página inicial**

**Tabela 2. Erros identificados no AccessMonitor distribuídos por níveis do WCAG**

Nível WCAG	Inicial	Serviço	Notícias
A	1.3.1, 2.4.4, 3.3.2, 4.1.1, 4.1.2	1.3.1, 2.4.4, 3.3.2, 4.1.1	1.3.1, 2.4.4, 3.3.2, 4.1.1
AA	1.4.3, 1.4.4	1.4.4	1.4.3, 1.4.4
AAA	2.4.9	2.4.9	2.4.9

### 5.3. TAW

O TAW avalia as páginas com base nos princípios do WCAG: Perceptível, Operável, Compreensível e Robusto. O princípio de Perceptível é definido pela ferramenta como a necessidade de apresentar as informações e os componentes da interface do usuário de uma forma que os usuários possam percebê-los. Operável significa que os componentes e a navegação da interface do usuário devem ser fáceis de usar. Por sua vez, Compreensível implica que as informações e o funcionamento da interface do usuário devem ser claros e intuitivos. Por fim, Robusto significa que o conteúdo deve ser robusto o suficiente para ser interpretado de forma confiável por uma ampla variedade de agentes de usuário, incluindo tecnologias assistivas.

Adicionalmente, a ferramenta também classifica as não conformidades identificadas em problemas, advertências ou itens não avaliados. Problemas são itens nos quais a não conformidade já foi constatada e requer correção. Advertências são itens que precisam ser revisados manualmente para determinar se se enquadram como uma não conformidade ou não. Itens não avaliados são aqueles que precisam de uma revisão manual completa. O nível de análise realizado foi o AAA. A Figura 3 ilustra as informações fornecidas pela ferramenta durante a avaliação da página inicial, enquanto a Tabela 3 apresenta o resultado das avaliações realizadas no TAW, distribuídas por página avaliada.



**Figura 3. Resultados da ferramenta TAW na avaliação da página inicial**

A página inicial teve 137 problemas (3 no princípio Perceptível, 101 no Operável, nenhum no Compreensível e 33 no Robusto), 200 advertências (32 no princípio Per-

ceptível, 79 no Operável, 8 no Compreensível e 81 no Robusto) e 29 itens não verificados (7 no princípio Perceptível, 13 no Operável, 9 no Compreensível e nenhum no Robusto). A segunda página avaliada, “Sacar Abono Salarial”, apresentou 46 problemas (6 relacionados ao princípio Perceptível, 15 no Operável, 1 no Compreensível e 24 no Robusto), 192 advertências (34 no princípio Perceptível, 21 no Operável, 16 no Compreensível e 121 no Robusto) e 29 itens não verificados (7 no princípio Perceptível, 13 no Operável, 9 no Compreensível e nenhum no Robusto). A terceira página avaliada, “Notícias”, apresentou 61 problemas (nenhum relacionado ao princípio Perceptível, 29 no Operável, nenhum no Compreensível e 32 no Robusto), 166 advertências (46 no princípio Perceptível, 40 no Operável, 8 no Compreensível e 72 no Robusto) e 29 itens não verificados (7 no princípio Perceptível, 13 no Operável, 9 no Compreensível e nenhum no Robusto).

**Tabela 3. Erros identificados no TAW distribuídos por princípios do WCAG**

Princípios WCAG	Inicial	Serviço	Notícias
Perceptível	1.1.1, 1.3.1	1.1.1, 1.3.1	-
Operável	2.4.4, 2.4.9	2.4.4, 2.4.9	2.4.4, 2.4.9
Compreensível	-	3.3.2	-
Robusto	4.1.1, 4.1.2	4.1.1, 4.1.2	4.1.1, 4.1.2

#### 5.4. ContrastChecker

Para a avaliação com o *ContrastChecker*, foi necessário selecionar as cores de plano de fundo e de primeiro plano utilizadas no *site*, para verificar se o contraste entre elas estava adequado. Notou-se que as três páginas selecionadas para avaliação compartilham a mesma paleta de cores, portanto, apenas uma análise foi necessária.

A ferramenta retornou seis avaliações como resultado, que são: (1) AA - Indica a conformidade com o critério de sucesso 1.4.3 do WCAG 2.0 (contraste mínimo) para fontes abaixo de 18 pontos; (2) AAA - Indica a conformidade com o critério de sucesso 1.4.6 do WCAG 2.0 (contraste aprimorado) para fontes abaixo de 18 pontos; (3) AA18pt - Indica a conformidade com o critério de sucesso 1.4.3 do WCAG 2.0 (contraste mínimo) para fontes acima de 18 pontos; (4) AAA18pt - Indica a conformidade com o critério de sucesso 1.4.6 do WCAG 2.0 (contraste aprimorado) para fontes acima de 18 pontos; (5) *Colors* - Baseado no brilho e na diferença de cor, indica a compatibilidade total com cores; e (6) *Color Diff* - Traduz a legibilidade do texto para pessoas com daltonismo.

Como resultado, foi constatado que o *site* possui fundo branco, com a maior parte do conteúdo em letras pretas, cinzas e azul escuro. A Figura 4 apresenta o resultado para cada par de cores mais frequentemente utilizadas no *site* e sua respectiva classificação para cada indicador.

## 6. RESULTADOS

Após a realização da avaliação de acessibilidade com as ferramentas *ASES*, *AccessMonitor* e *TAW*, pode-se afirmar que nenhuma das páginas avaliadas está em conformidade com as diretrizes de acessibilidade internacionais, exigidas na LBI (Lei nº 13.146/2015) [Brasil 2015]. Isso evidencia a necessidade de revisão e ajustes em todas elas. Apesar do *ASES* estruturar seus resultados com base nas categorias do eMAG, este guia de acessibilidade é uma versão especializada das WCAG e, portanto, todas as suas recomendações são acompanhadas das diretrizes do WCAG associadas.

STATUS	FOREGROUND	BACKGROUND	SAMPLE
AA AAA A AA F 113 Ratio: 1.42	#0000CF (210,208,207)	#F8F8F7 (245,246,247)	SAMPLE TEXT sample text
AA AAA A AA F 108 Ratio: 3.16	#8C8ABE (140,138,142)	#F8F8F7 (245,246,247)	SAMPLE TEXT sample text
AA AAA A AA F 245 Ratio: 2.28	#10A512 (86,166,362)	#F8F8F7 (245,246,247)	SAMPLE TEXT sample text
AA AAA A AA M 481 Ratio: 6.26	#486057 (74,96,87)	#F8F8F7 (245,246,247)	SAMPLE TEXT sample text
AA AAA A AA F 332 Ratio: 3.42	#F88A1E (95,137,174)	#F8F8F7 (245,246,247)	SAMPLE TEXT sample text
AA AAA A AA P 765 Ratio: 21	#000000 (0,0,0)	#FFFFFF (255,255,255)	SAMPLE TEXT sample text

**Figura 4. Resultados do *ContrastChecker* na avaliação da página inicial. A Figura está em inglês, pois trata-se de resultado capturado da ferramenta.**

No *ASES* e no *AccessMonitor*, a página de últimas notícias obteve a melhor avaliação, seguida da página inicial e, por último, estando a página com o serviço mais utilizado (sacar abono salarial). No entanto, na ferramenta *TAW*, observou-se uma ordem de avaliação diferente: a página de sacar abono salarial apresentou o menor número de problemas identificados, seguida pela página de últimas notícias e, por último, a página inicial.

Observa-se que a distinção na categorização dos resultados possibilita uma visão ampla do desenvolvedor sobre as correções que precisam ser feitas. No *ASES*, os resultados são categorizados por seções do eMAG, agrupados por um conjunto de recomendações. A ferramenta *AccessMonitor*, por sua vez, apresenta os resultados diretamente associados aos três níveis do WCAG, facilitando a identificação imediata do número e do nível de correções necessárias. Por fim, a ferramenta *TAW* exibe os resultados com base nos quatro princípios do WCAG, indicando a quantidade de correções necessárias para cada um deles. No entanto, assim como no *ASES*, o *TAW* não permite a fácil identificação de qual nível do WCAG os problemas identificados estão vinculados. Portanto, optou-se por usar as três ferramentas de avaliação de acessibilidade no estudo para garantir a identificação máxima de erros e priorizar as correções necessárias. O *Contrast Checker* avalia a paleta de cores utilizada e o resultado é o mesmo para as três páginas, já que todas compartilham a mesma paleta. A partir dessa avaliação, constatou-se que o portal não atende aos critérios de contraste indicados pelo WCAG. Assim, torna-se necessário revisar as cores adotadas para garantir o acesso de usuários com problemas de visão, como daltonismo, por exemplo.

Os resultados permitiram identificar que as três páginas avaliadas apresentam problemas semelhantes apontados pelas ferramentas. Todas as páginas apresentaram um número considerável de erros na avaliação das ferramentas em relação à sintaxe do código HTML. Problemas com *links* também foram identificados como um item recorrente em quase todas as avaliações. A Tabela 4 apresenta as correções necessárias para promover a acessibilidade no portal, indicando a criticidade baseada no nível de conformidade do WCAG. As correções dos itens de nível A devem ser priorizadas, seguidas pelos itens de níveis AA e AAA, nesta ordem.

**Tabela 4. Correções que precisam ser realizadas**

Item	Correções necessárias	Nível
1	Identificou-se que o portal não foi construído de acordo com os padrões do W3C. Sugere-se a correção de erros de codificação HTML e CSS, e que se evite usar atributos obsoletos.	A
2	Elementos textuais apresentaram problemas no contraste de cores em relação ao plano de fundo. Sugere-se correções na folha de estilo, considerando o tamanho e as cores desses elementos	A
3	O código HTML não foi organizado de forma lógica e semântica e não apresenta os elementos em uma ordem compreensível ou que corresponda ao conteúdo desejado. Sugere-se verificar a presença de elementos H1, H2, H3, H4, H5, H6, A, P e LABEL que apresentem início e fechamento, mas sem conteúdo textual.	A
4	Deve-se identificar claramente o destino de cada <i>link</i> , informando, inclusive, se o <i>link</i> remete a outro <i>site</i> . Sugere-se a correção dos <i>links</i> que estão vazios ou que são imagens sem descrição.	A
5	Deve ser fornecida uma descrição para as imagens da página que possuam conteúdo relevante para compreensão do leitor. Sugere-se a correção das imagens que estão com o atributo ALT vazio, exceto se estas forem de natureza decorativa. Caso seja possível, as imagens decorativas devem ser incorporadas nas folhas de estilo.	A
6	Recomenda-se em tabelas de dados simples o uso do elemento TH para os cabeçalhos e TD para as células de dados com o objetivo de torná-las acessíveis. Para ampliar a acessibilidade, deve-se utilizar os elementos THEAD, TBODY e TFOOT para agrupar as linhas de cabeçalho, do corpo da tabela e do final, respectivamente.	A
7	Deve-se implementar uma lista com a utilização dos elementos apropriados OL ou UL. Sugere-se substituir outros elementos que foram usados para funcionarem como lista pelo elemento correto.	A
8	O tamanho da fonte de uma página precisa ser expresso em tamanho relativo. Foram encontradas ocorrências em que o tamanho foi implementado como absoluto.	AA
9	O atributo TITLE do <i>LINK</i> precisa apresentar um conteúdo diferente do exibido no elemento.	AAA

A priorização das ações, segue a orientação do WCAG de promover maior aderência aos níveis de acessibilidade mais críticos em menor tempo. Por exemplo, a correção do item 4 (nível A) é prioritária, pois um usuário de *software* leitor de telas não conseguirá compreender uma imagem que transmita conteúdo, já que não existe uma descrição para ela.

## 7. Limitações e Ameaças à Validade

O presente estudo se limitou a avaliar três páginas do portal Gov.br. No entanto, as páginas selecionadas são de grande relevância para os usuários. Verificou-se ainda que os problemas identificados nas páginas são similares, o que sugere uma repetição no padrão dos itens que precisam ser ajustados para melhorar a acessibilidade do portal como um todo. Além disso, o estudo se limitou à utilização apenas do método de avaliação automática, empregando quatro ferramentas, e não incluiu a avaliação manual com a participação de pessoas com e sem deficiência. A inclusão da avaliação manual, juntamente com a avaliação automática, poderia identificar erros não detectados pelas ferramentas e fortalecer os resultados da pesquisa.

## 8. Conclusão

O presente trabalho teve como objetivo avaliar três páginas do portal Gov.br por meio do uso de três ferramentas de avaliação de acessibilidade (*ASES*, *AccessMonitor* e *TAW*) e uma ferramenta de verificação de contraste (*Contrast Checker*). Alguns dos problemas identificados foram considerados graves, pois podem comprometer a utilização do portal por pessoas com algum tipo de deficiência. Como o Gov.br reúne serviços para o cidadão e informações sobre a atuação do Governo Federal em um único lugar, é crucial que ele ofereça um *site* acessível para todos os cidadãos.

Na avaliação, foram identificados problemas em todas as páginas avaliadas, principalmente em relação à sintaxe do código HTML e aos problemas com os *links* utilizados.

Além disso, observou-se que uma parte considerável do *site* foi construída com cores de baixo contraste (branco e azul escuro), o que dificulta a navegação de pessoas com algum grau de deficiência visual. Com base nos resultados, pode-se afirmar que o portal não está em conformidade com o nível mínimo de acessibilidade. Os resultados de todas as ferramentas, embora apresentados de diferentes maneiras, permitem concluir que os erros descritos são similares. Considerando que o portal foi construído com base na arquitetura das páginas avaliadas, é provável que todas as outras páginas também apresentem os mesmos problemas descritos nesta avaliação. Corrigir os erros listados na Tabela 4 é o primeiro passo para buscar a conformidade com o nível básico de acessibilidade e promover o acesso por todos e a inclusão social.

Como trabalho futuro, pode-se complementar este estudo realizando uma validação manual com a participação de pessoas com deficiência ou especialistas em acessibilidade. Isso permitiria identificar erros que não puderam ser detectados por meio das ferramentas automáticas, proporcionando uma avaliação mais abrangente e precisa da acessibilidade do portal Gov.br.

## 9. Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq (Proc. 316510/2023-8), FAPERJ (Proc. 211.583/2019), CAPES (88887.959659/2024-00), UNIRIO e Fiocruz pelo apoio financeiro e informam a utilização da inteligência artificial generativa ChatGPT-4 para auxiliar na produção dos textos alternativos das imagens apresentadas no artigo. A inserção dos textos alternativos viabiliza o acesso aos conteúdos apresentados nas imagens pelas pessoas com deficiência visual que utilizam *softwares* leitores de telas para interagir com computadores.

## Referências

- Almeida, L. R. d., Brito, R. R. d., Silva, A. P. d., Farias, A. d. L., e Neto, M. d. C. (2016). Acessibilidade virtual: Um estudo acerca da acessibilidade, usabilidade e comunicabilidade em portais institucionais federais. *II Congresso Internacional de Educação Inclusiva*.
- Brasil (2014). emag - modelo de acessibilidade em governo eletrônico. Disponível em: <http://emag.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em: 15 mai. 2024.
- Brasil (2015). Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/decreto/d10332.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10332.htm). Acesso em: 15 mai. 2024.
- Brasil (2016a). Ministério do planejamento, desenvolvimento e gestão. portal do software público brasileiro. dúvidas sobre critérios de sucesso. Disponível em: <https://softwarepublico.gov.br/archives/thread/ases/duvidas-sobre-criterios-de-sucesso>. Acesso em: 15 mai. 2024.
- Brasil (2016b). Todos@web - prêmio nacional de acessibilidade na web. Disponível em: <http://premio.ceweb.br/>. Acesso em: 19 mar. 2024.
- Brasil (2019a). Agência gov. Disponível em: <https://www.gov.br/pagina-interna-noticias-ebc>. Acesso em: 15 mai. 2024.
- Brasil (2019b). Gov.br. Disponível em: <https://www.gov.br>. Acesso em: 15 mai. 2024.

- Brasil (2019c). Portaria nº 39, de 9 de julho de 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-39-de-9-de-julho-de-2019-191674589>. Acesso em: 19 mar. 2024.
- Brasil (2021). O que é gov.br? Disponível em: <https://www.gov.br/sobre/>. Acesso em: 19 mar. 2024.
- Brasil (2021). Painel de monitoramento de serviços federais. Disponível em: <https://painelservicos.servicos.gov.br/>. Acesso em: 19 mar. 2024.
- Brasil (2022). Receber o abono salarial. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/sacar-o-abono-salarial>. Acesso em: 15 mai. 2024.
- Carvalho, V., Cagnin, M., e Paiva, D. (2017). Avaliação de acessibilidade de web sites de governos estaduais do Brasil. Em *Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, páginas 116–123. SBC.
- Cavalcante, W. A. (2017). Acessibilidade informacional: uma avaliação em sites de notícias do estado de Pernambuco. Em *I Encontro Internacional de Estudos de Usos e Usuários da Informação*.
- Duarte, P. d. S., Ramos, N. M., Ribeiro, D. Q., e Bastos, A. d. F. V. (2020). A avaliação da acessibilidade web em portais governamentais: o Paraná Inteligência Artificial (PIÁ). *Revista Brasileira de Administração Científica*, 11(1):53–66.
- Mezzaroba, M. P., de Almeida, T. C., Ulbricht, V. R., Vanzin, T., e Fadel, L. M. (2016). Acessibilidade em portais de governo eletrônico do poder judiciário— accessibility in e-government portals of the judiciary. *InfoDesign-Revista Brasileira de Design da Informação*, 13(1):93–106.
- Oliveira, A. e Eler, M. (2015). Acessibilidade em governo eletrônico: um estudo sobre a aplicação de padrões web em sites gov.br. Em *Anais do XI Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, páginas 691–698. SBC.
- Ribas, F. L. V. P. (2022). Análise da acessibilidade para pessoas idosas em serviços e-gov : um estudo de caso. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/33852>. Acesso em: 15 mai. 2024.
- Serpro, B. (2019). Governo lança o portal gov.br. Disponível em: <https://www.serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-2019/governo-lanca-portal-gov.br>. Acesso em: 19 mar. 2024.
- Silva, R. L. d. e Rue, L. A. d. I. (2015). A acessibilidade nos sites do poder executivo estadual à luz dos direitos fundamentais das pessoas com deficiência. *Revista de Administração Pública*, 49:315–336.
- Silveira, N. G. e Rosa, F. S. d. (2018). Transparência nas compras governamentais: avaliação de portais dos institutos federais de educação ciência e tecnologia. *Revista Brasileira de Administração Científica*, 9(1):46–65.
- W3C (2021a). Introduction to web accessibility. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/>. Acesso em: 19 mar. 2024.
- W3C (2021b). Web content accessibility guidelines (wcag). Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>. Acesso em: 19 mar. 2024.