



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS
TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

MARIA EDUARDA SILVA LUZ

AVALIAÇÃO DE UI/UX DA PLATAFORMA DIGITAL GOV.BR

PICOS, PIAUÍ
2025

MARIA EDUARDA SILVA LUZ

AVALIAÇÃO DE UI/UX DA PLATAFORMA DIGITAL GOV.BR

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente.

Orientador: Prof. Rogerio Figueredo de Sousa

PICOS, PIAUÍ
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Luz, Maria Eduarda Silva

L979a Avaliação de UI/UX da plataforma digital Gov.br / Maria Eduarda Silva Luz. -
2025.
47 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Análise e
Desenvolvimento de Sistemas) - Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Picos, 2025.

Orientador : Prof Dr. Prof. Rogerio Figueredo de Sousa.

1. Usabilidade. 2. Acessibilidade. 3. IHC. I.Título.

CDD - 004.21

Elaborado por Silvio de Carvalho Gomes Coutinho CRB 3/1362

MARIA EDUARDA SILVA LUZ

AVALIAÇÃO DE UI/UX DA PLATAFORMA DIGITAL GOV.BR

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos.

Aprovada em 05 de Setembro de 2025.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Rogerio Figueredo de Sousa(Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Francisco Edson Rodrigues Cavalcante
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Paulo Victor Sales dos Santos
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

PICOS, PIAUÍ
2025

Dedico este trabalho a todos que acreditaram que ele sairia a tempo.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão ao Instituto Federal do Piauí - Campus Picos, por ser uma instituição acolhedora e profissional, que proporcionou todo o suporte necessário para que eu pudesse concluir mais essa etapa importante da minha vida. Também gostaria de agradecer ao meu orientador cujo suporte foi indispensável para a realização deste trabalho. Agradeço também a minha família que me apoiou desde o começo, e me deu o suporte que eu precisava para não desabar de estresse. Por fim, agradeço profundamente a minha irmã, que me ajudou tanto durante a elaboração, e que me deu a ideia desse trabalho.

*O tronco podre da árvore, até o momento em que a tempestade o quebra em dois,
tem toda a aparência de esplendor que sempre teve.*

Isaac Asimov

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar a usabilidade e acessibilidade da plataforma Gov.br sob a perspectiva dos usuários e princípios de UI/UX, identificando possíveis melhorias. O estudo explorou 3 serviços da plataforma, critérios de usabilidade e acessibilidade e fatores que impactam a experiência do usuário. O referencial teórico abordou transformação digital, conceitos fundamentais de IHC e usabilidade, acessibilidade e diretrizes WCAG e eMAG. A metodologia adotou uma abordagem exploratória, bibliográfica e quali-quantitativa, utilizando testes de usabilidade e acessibilidade na plataforma. Os resultados da pesquisa indicaram que, apesar de o Gov.br ser razoavelmente acessível, a plataforma possui a usabilidade bastante limitada e, por isso, foram sugeridas propostas de melhorias que podem mitigar as falhas encontradas.

Palavras-chaves: Usabilidade; Acessibilidade; IHC.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the usability and accessibility of the Gov.br platform from a user's perspective and UI/UX principles, identifying potential improvements. The study explored three platform services, usability and accessibility criteria, and factors that might impact the user experience. The theoretical framework addressed digital transformation, fundamental HCI and usability concepts, accessibility, and WCAG and eMAG guidelines. The methodology adopted an exploratory, bibliographical, and qualitative-quantitative approach, performing usability and accessibility tests on the platform. The research results indicated that, although Gov.br is reasonably accessible, the platform has very limited usability. Therefore, improvement proposals were suggested to mitigate the flaws identified.

Keywords: Usability; Accessibility; HCI.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Captura de tela da progressão de etapas no Gov.br	34
Figura 2 – Captura de tela da criação de conta pelo banco	35
Figura 3 – Captura de tela erro usuário e/ou senha inválidos	36
Figura 4 – Captura de tela falha na biometria	38
Figura 5 – Captura de tela criação de senha segura	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Diretrizes de usabilidade pela ISO e por Nielsen	18
Tabela 2 – Requisitos não funcionais e Restrições de projeto	28
Tabela 3 – Resultados da avaliação de usabilidade do Cadastro de usuário . .	33
Tabela 4 – Resultados da avaliação de usabilidade da Identidade digital	37
Tabela 5 – Resultados da avaliação de usabilidade Carteira de trabalho	39
Tabela 6 – Resultados da avaliação de acessibilidade do Cadastro de usuário .	40
Tabela 7 – Resultados da avaliação de acessibilidade da Identidade digital . .	42
Tabela 8 – Resultados da avaliação de acessibilidade da Carteira de trabalho .	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UI	<i>User Interface</i> (Interface de Usuário)
UX	<i>User Experience</i> (Experiência de Usuário)
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> (Organização Internacional de Normalização)
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i> (Comissão Eletrotécnica Internacional)
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>
WCAG	<i>Web Content Accessibility Guidelines</i> (Diretrizes de Acessibilidade ao Conteúdo da Web)
eMAG	Modelo de acessibilidade em Governo Eletrônico
IHC	Interação Humano-Computador
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
GTTI	Grupo de Trabalho Interministerial
CEGE	Comitê Executivo de Governo Eletrônico
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
SMS	<i>Short Message Service</i> (Serviço de Mensagens) Curtas
PIS	Programa de Integração Social
QR	<i>Quick Response</i> (Resposta Rápida)

LISTA DE SÍMBOLOS

®	Marca registrada
✓	Símbolo de confirmação
✗	Símbolo de erro ou incorreto

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE IHC E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	16
2.1	Interface e experiência de usuário: conceitos fundamentais	16
2.1.1	Interface de usuário	16
2.1.2	Usabilidade	17
2.1.3	Experiência de usuário	18
2.1.3.1	Como criar uma boa UX?	19
2.2	Acessibilidade digital	21
2.2.1	Diretrizes para acessibilidade digital	21
2.2.2	Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico	22
2.2.3	Comunicabilidade	23
2.3	Avaliação de IHC	23
2.3.1	Avaliação heurística de Nielsen	24
3	IDENTIFICAÇÃO DE NECESSIDADES DA PLATAFORMA	26
3.1	A plataforma Gov.br	26
3.2	As necessidades da plataforma	27
3.2.1	Cadastro do usuário	29
3.2.2	Carteira de trabalho digital	29
3.2.3	Identidade digital	30
4	METODOLOGIA	31
4.1	Modalidade da Pesquisa	31
4.2	Critérios de exclusão	31
4.3	Instrumentos de coleta de dados	31
4.4	A pesquisa	32
4.5	A Avaliação	32
5	RESULTADOS	33
5.1	Avaliação de Usabilidade	33
5.1.1	Cadastro de usuário	33
5.1.2	Identidade digital	37
5.1.3	Carteira de trabalho digital	39
5.2	Avaliação de Acessibilidade	40
5.2.1	Cadastro de usuário	40
5.2.2	Identidade digital	42

5.2.3	Carteira de trabalho digital	43
6	CONCLUSÃO	44
	REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

A Interface de Usuário (UI) desempenha, na atualidade, um papel fundamental para todo e qualquer tipo de sistema ou aplicativo, porque é o elemento que possibilita comunicação entre o usuário e a plataforma. O sucesso de qualquer serviço digital está intimamente ligado à sua interface e se esta atende às necessidades do público alvo de maneira eficiente, bem como à Experiência de Usuário (UX), que se dedica a facilitar a interação do usuário com o sistema.

Criado oficialmente no ano 2000, o Programa de Governo Eletrônico do Estado tinha como objetivo a digitalização de serviços e sistemas estaduais para ampliar a acessibilidade e o suporte técnico para diversos grupos sociais do Brasil (Brasil, 2025). No entanto, devido à grande quantidade de sites do Governo Federal, foi iniciada a unificação das plataformas digitais sob o domínio Gov.br a partir de 2019 (Brasil, 2019). Com o intuito de facilitar o acesso e simplificar a relação entre estado e cidadão, a partir de 2021, foi introduzido um novo design de interface de usuário, que foi recebido com opiniões divergentes (Serpro, 2021).

O Gov.br é a plataforma unificada do Governo Federal do Brasil que centraliza o acesso a serviços públicos digitais. Com o intuito de modernizar e facilitar o acesso a informações e processos governamentais, a plataforma permite que usuários realizem solicitações, consultem documentos e obtenham benefícios de maneira mais ágil e segura. Sendo a principal plataforma digital do Governo Federal, o Gov.br deve assegurar que qualquer cidadão possa utilizá-lo com facilidade, independentemente de sua idade, nível de instrução ou eventuais limitações físicas.

Assim como em qualquer outra plataforma digital, a interface de usuário pode ser a causa de seu sucesso ou fracasso. O Gov.br não é diferente: desde a atualização de sua UI/UX em 2021, algumas das mudanças que deveriam ser benéficas acabaram dificultando a jornada do usuário. Por conta disso, torna-se visível a necessidade de um design de interface voltado para o usuário, de modo a garantir que todas as mudanças realmente tornem a jornada do usuário mais intuitiva e acessível.

Portanto, devido ao grande volume de serviços essenciais prestados na plataforma Gov.br, surge a questão: "Como a interface do Gov.br afeta a experiência dos usuários?". Desde o posicionamento dos botões até a consistência na disposição das páginas, cada elemento da interface desempenha um papel crucial na construção de uma plataforma acessível e eficiente. Assim, a presente pesquisa tem como objetivo analisar a interface de usuário nos serviços da plataforma Gov.br que foram selecionados para este propósito, buscando identificar os principais fatores que afetam a jornada do usuário. A partir dessa identificação, procura-se compreender de que forma esses fatores influenciam a usabilidade da plataforma com base em critérios consolidados

de avaliação. Por fim, pretende-se propor soluções que contribuam para mitigar os problemas encontrados oferecendo caminhos para a melhoria da experiência de uso e o fortalecimento da acessibilidade digital.

Os métodos adotados para esta pesquisa foram qualitativos e quantitativos, aplicados no âmbito exploratório, e realizada na modalidade bibliográfica, com os dados coletados em laboratório. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica nos conteúdos pertinentes a IHC para definir como seria realizada a avaliação, em seguida, foi feito um levantamento de requisitos que serviram como mapa para guiar a direção da avaliação, e observar como cada parâmetro analisado afetaria a capacidade do usuário atingir seus objetivos dentro da plataforma. Por fim, espera-se que os resultados encontrados possibilitem compreender como a forma que a UI do Gov.br é estruturada afeta a UX do usuário, e a partir das falhas identificadas, seja possível oferecer soluções para os mesmos, garantindo que a plataforma seja capaz de atender a população de forma intuitiva e satisfatória.

2 CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE IHC E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

No cenário atual, grande parte dos serviços que antes poderiam ser encontrados somente de maneira presencial agora são oferecidos em plataformas digitais. Esse processo de modernização dos serviços é chamado de transformação digital, e se trata da mudança de mentalidade que ocorre em entidades como empresas ou órgãos públicos que passam a utilizar a tecnologia com o âmbito de melhorar seu desempenho e ampliarem o público beneficiado pelas mesmas (Rabelo, 2020).

Consequentemente, surge a necessidade de garantir que essa digitalização seja amplamente acessível, e que os serviços sejam de fato eficientes e inclusivos. Partindo desse princípio, a reestruturação da interface da plataforma Gov.br em 2021 buscou uniformizar o sistema e torná-lo mais acessível aos cidadãos brasileiros. No entanto, é necessário avaliar se as modificações implementadas de fato melhoraram a experiência do usuário e a acessibilidade da plataforma.

Como mencionado anteriormente, a Interface de Usuário desempenha papel fundamental no desempenho de qualquer plataforma. Uma interface bem projetada pode ser utilizada por pessoas de diferentes faixas etárias, socioeconômicas e condições físicas ou intelectuais. Dessa forma, o estudo da UI/UX no Gov.br é fundamental para avaliar sua eficiência e propor melhorias que ampliem sua acessibilidade e usabilidade.

2.1 INTERFACE E EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO: CONCEITOS FUNDAMENTAIS

2.1.1 Interface de usuário

De acordo com (Moran; Carroll, 1996) a **Interface** é a parte de um sistema com o qual uma pessoa interage de maneira física ou conceitual, e atua como uma ponte entre o sistema e usuário. O contato físico ocorre através dos dispositivos de saída, como o teclado, o mouse, a tela, entre outros que permitem ao usuário agir sobre a interface do sistema: já a interação conceitual se dá por meio da percepção do usuário sobre o conteúdo da interface (Barbosa *et al.*, 2021)

A forma como a interface é construída define as possíveis interações entre o usuário e o sistema, a medida que determina o que o usuário pode fazer, como fazer e em que ordem deve fazer. Geralmente, o objetivo do design de uma interface de usuário, seja essa qual for, é de produzir uma interface que torne simples, eficiente e agradável (para o usuário) para operar um sistema de modo que produza o resultado desejado.

Da mesma forma, o design de uma interface também afeta quantidade de esforço que o utilizador precisará para prover as entradas ao sistema e para inter-

prestar sua respectiva saída, além de quanto esforço ele precisará para aprender o procedimento. Nesse contexto, a facilidade com que uma interface, um programa de computador ou um website pode ser utilizado pode ser avaliado baseado no conceito de usabilidade.

2.1.2 Usabilidade

Devido ao fato de a interface ser a única conexão entre usuário e sistema, é fundamental que a interface seja projetada de forma que acomode as necessidades dos usuários. A **usabilidade** de uma interface pode ser avaliada a partir da facilidade com que essa interface pode ser usada, bem como a satisfação do usuário. Ao definir os critérios de qualidade de software, a norma ISO/IEC 9126 da *International Organization for Standardization* (ISO, 2001) define usabilidade como sendo "Um conjunto de atributos relacionados com o esforço necessário para o uso de um sistema interativo, e relacionados com a avaliação individual de tal uso, por um conjunto específico de usuários". E a norma sobre requisitos de ergonomia, ISO 9241-11 (2019), define usabilidade como sendo "O grau em que um produto é usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico".

De acordo com essa norma, a **eficácia** é a capacidade de um usuário alcançar seus objetivos enquanto interage com um sistema, produzindo os efeitos esperados. Os desvios que o usuário faz durante a interação e a quantidade de erros cometidos pode servir para avaliar o nível de **eficiência** do site ou seja, a quantidade de esforço e recursos necessários para se chegar a um determinado objetivo ou completar uma tarefa. A norma também destaca a importância de considerarmos o grau de **satisfação** dos usuários; De maneira geral, a satisfação se refere ao prazer ou conforto do usuário durante a interação com a interface, e é difícil de quantificar pois está relacionada a fatores subjetivos.

Outros autores definem critérios mais específicos para a definição ou medida da usabilidade. De acordo com (Nielsen; Molich, 1990), os fatores que qualificam quão bem uma pessoa pode interagir com um sistema são:

- **facilidade de aprendizado** (*learnability*): o tempo e esforço que o usuário dedica a aprender como utilizar o sistema com determinado nível de experiência;
- **facilidade de recordação** (*memorability*): o esforço cognitivo necessário para que um usuário se lembre de como usar o sistema;
- **eficiência** (*efficiency*): tempo necessário para completar uma tarefa com o apoio fornecido no sistema;

- **segurança no uso** (*safety*): a maneira como o sistema protege o usuário de acidentalmente realizar uma atividade desfavorável ou até mesmo perigosa;
 - Este fator é melhor explicado com um exemplo: Ao completar uma tarefa, o sistema exibe uma janela com o texto “deseja salvar o progresso?” e dois botões idênticos lado a lado, um escrito “excluir” e o outro “salvar”. Dessa forma, existe o risco de o usuário acidentalmente selecionar a opção excluir ao invés de salvar.
- **satisfação do usuário** (*satisfaction*): avaliação subjetiva sobre o efeito do uso do sistema no emocional do usuário.

Abaixo se encontra uma tabela comparando as diretrizes de usabilidade descritas pelos autores mencionados.

Tabela 1 – Diretrizes de usabilidade pela ISO e por Nielsen

ISO	Nielsen
Eficácia	Segurança
Eficiência	Eficiência Facilidade de aprendizado Facilidade de recordação
Satisfação	Satisfação

2.1.3 Experiência de usuário

A **Experiência de Usuário** pode ser definida como o conjunto de percepções e reações de uma pessoa que resultam do uso ou utilização prevista de um produto, sistema ou serviço (International Organization for Standardization, 2019). Ao contrário da interface, a experiência de usuário é uma disciplina subjetiva, pois depende da interação individual de cada pessoa com um sistema e, por isso, não é adequado afirmar que se vai “projetar a experiência do usuário” (Barbosa *et al.*, 2021).

Identificar se a UX de uma plataforma de maneira geral é boa ou ruim é uma tarefa fácil, mas difícil de ser descrita ou definida em termos concretos, devido a experiência de cada usuário ser individual e abstrata. Dessa forma, é incorreto afirmar que verdadeiramente existe uma UX boa ou ruim de forma objetiva. O que acontece de fato é que determinado usuário tem uma experiência boa ou ruim com uma interface interativa. Durante o processo de construção de uma UX, é necessário considerar diversos fatores concretos — como usabilidade, acessibilidade, arquitetura da informação, etc — e abstratos, que envolvem considerar a perspectiva de diferentes

tipos de usuário e como estes podem experimentar a interface do sistema em questão (Anderson; McRee; Wilson, 2010)

Vale ressaltar que UX e usabilidade são dois campos diferentes: Usabilidade é definida por uma série de critérios objetivos, que determinam fatores como eficiência, eficácia, taxa de erros, entre outros. Já a UX investiga principalmente aspectos da subjetividade humana, caracterizando sentimentos, estado de espírito, emoções e sensações decorrentes da interação com um sistema interativo em determinado contexto de uso, bem como a consequente mudança de comportamento do usuário (Barbosa *et al.*, 2021). É possível dizer, então, que a usabilidade é apenas um dos aspectos a serem considerados durante a concepção de um sistema para tornar a experiência do usuário a mais agradável possível.

2.1.3.1 Como criar uma boa UX?

Segundo (Anderson; McRee; Wilson, 2010), uma boa UX é capaz de gerar engajamento com facilidade; Mas o que é engajamento nesse contexto? Um dos exemplos mais óbvios de engajamento se encontra na experiência de jogar um video-game que você gosta. Esses jogos — principalmente os jogos de perspectiva na primeira pessoa — buscam criar uma imersão capaz de prender os jogadores e mantê-los engajados com a plataforma. Outra forma de obter engajamento é a remoção de obstáculos que possam causar atrito durante a realização de uma tarefa. Anderson cita como exemplo o ato de dirigir do emprego até em casa:

Um dos exemplos mais comuns de experiência do usuário sem atrito que as pessoas encontram ocorre ao dirigir por um trajeto familiar, como do trabalho para casa no final de cada dia da semana. Quase todo mundo já teve a experiência de chegar à garagem ou entrada de veículos sem nenhuma lembrança da viagem. Nesse caso, em vez de o produto ser um software, é o carro, e em vez de um teclado e um mouse, o usuário está operando pedais e um volante. O alto grau de familiaridade que as pessoas têm com a operação do carro permite uma experiência tão sem atrito que sua consciência de todas as pequenas tarefas envolvidas na direção se esvai.

Essa situação evidencia que o engajamento é um instrumento para aumentar a eficiência e satisfação de um usuário enquanto interage com um sistema. Desse trecho, podemos extrair alguns elementos que ajudam a construir uma UX capaz de engajar seus usuários:

- **Familiaridade:** é mais fácil de operar um sistema com o qual você já tenha familiaridade do que um sistema que você nunca usou antes;
- **Retorno:** O sistema oferece respostas que indicam que suas ações foram efetuadas com sucesso durante o uso do sistema. A falta de resposta pode muitas

vezes gerar ansiedade e incerteza em um usuário, por mais que o sistema esteja operando exatamente como deveria;

- **Performance:** Pequenas falhas na performance de um sistema podem gerar irritação. Grandes falhas podem fazer com que o usuário perca confiança no sistema, e até mesmo deixe de utilizá-lo. É importante garantir que o sistema tenha uma boa performance em diferentes tipos de situação, e que essa se mantenha consistente em todo o sistema;
- **Intuitividade:** Similarmente a facilidade de aprendizado mencionada nas diretrizes de usabilidade de Nielsen, esse elemento mensura quão óbvio para um usuário é o processo de atingir um objetivo ou efetuar uma tarefa sem a necessidade de instruções adicionais. Um design intuitivo permite que o usuário entenda e interaja com a interface com o mínimo de esforço possível, mesmo que nunca o tenha feito anteriormente;
- **Eficiência:** Aliado porém diferente da intuitividade. Nem sempre o percurso intuitivo será o mais eficiente. Serviços de uso intensivo, por exemplo, favorecem a eficiência, pois o objetivo é obter o melhor desempenho durante o uso contínuo em contraste com a facilidade de aprender a usar um sistema pela primeira vez.

Outros aspectos que (Anderson; McRee; Wilson, 2010) destaca para a criação de uma boa UX envolvem:

- **Assistência:** Uma constante no mundo da informática é que pouca gente — ou até mesmo ninguém — quer utilizar o recurso suporte ao consumidor, ou entrar em contato com a empresa para responder alguma dúvida ou resolver algum problema. A grande maioria dos usuários espera encontrar respostas a suas questões de maneira instantânea. Portanto, a ordem de negócios aconselhada é de reduzir a necessidade da assistência durante o processo, de maneira a melhorar a experiência dos usuários e diminuir os custos com suporte ao consumidor.
- **Relevância:** O conteúdo deve ser relevante ao usuário, bem como deve ser de qualidade. Um exemplo seria a plataforma do Excel, que entrega a informação ao usuário de como utilizar a plataforma a medida que este precisa;
- **Consistência:**
 - **Interna:** Um mesmo sistema deve lidar com tarefas parecidas de maneiras similares;
 - **Externa:** Similar a familiaridade, quanto mais similar um produto for a outros produtos já existentes ou que o usuário já conhece, melhores vão ser as chances de o usuário realizar a transição para o seu produto;

Em suma, esses elementos abrangem uma série de competências de diversas áreas do desenvolvimento de sistemas, e são fundamentais para criar um a UX capaz de gerar engajamento com os usuários.

2.2 ACESSIBILIDADE DIGITAL

Segundo a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015), acessibilidade pode ser definida como:

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);

Portanto, a **acessibilidade digital** refere-se à capacidade de um sistema ou plataforma de garantir que todas as pessoas possam utilizá-los de maneira eficiente e sem obstáculos, independentemente de suas habilidades ou limitações. No contexto dos serviços públicos, a acessibilidade deve ser um dos princípios fundamentais, assegurando que plataformas como o Gov.br possam atender plenamente a toda a população, independentemente da idade, do nível de instrução ou de possíveis deficiências físicas, sensoriais ou cognitivas.

2.2.1 Diretrizes para acessibilidade digital

Com o intuito de estabelecer um padrão unificado para a acessibilidade de conteúdos na web, o *World Wide Web Consortium* (W3C) – principal organização de padronização da *World Wide Web* (WWW – serviço que usa a Internet para disponibilizar conteúdos) – desenvolveu as *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG), um conjunto de diretrizes que orientam a criação de conteúdos acessíveis na web. Essas diretrizes são amplamente adotadas por governos ao redor do mundo, servindo como referência para o desenvolvimento de plataformas inclusivas e eficientes.

As WCAG são divididas em três níveis de conformidade – A, AA e AAA – sendo A o nível mais baixo e AAA o mais alto. A conformidade com um nível mais alto implica conformidade com os níveis mais baixos. Além disso, a WCAG abrange os seguintes princípios, que são fundamentais para o desenvolvimento de uma plataforma acessível:

- **Perceptível:** O conteúdo deve ser apresentado de forma que todos os usuários possam percebê-lo, oferecendo alternativas para aqueles com limitações sensoriais, como legendas para vídeos e textos descritivos para imagens.

- **Operável:** Todos os elementos da interface devem ser navegáveis, mesmo sem o uso do mouse, permitindo a interação por meio de teclados ou dispositivos assistivos.
- **Compreensível:** A linguagem utilizada deve ser clara e objetiva, evitando termos excessivamente técnicos e garantindo que as informações sejam interpretadas corretamente por diferentes públicos.
- **Robusto:** O sistema deve ser compatível com diversas tecnologias assistivas, como leitores de tela e softwares de reconhecimento de voz, garantindo que a acessibilidade seja mantida independentemente do dispositivo utilizado (World Wide Web Consortium (W3C), 2025).

2.2.2 Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico

O Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) constitui a principal referência nacional para acessibilidade digital em serviços públicos no Brasil. Criado em 2005 e atualizado em edições posteriores, o eMAG foi elaborado com base nas *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG), traduzindo suas recomendações para a realidade dos portais governamentais brasileiros. Enquanto a WCAG apresenta diretrizes globais de acessibilidade para conteúdos digitais, o eMAG adapta esses princípios ao contexto dos serviços eletrônicos nacionais, fornecendo orientações práticas de implementação nas seguintes áreas:

- **Marcação:** Refere-se ao uso correto e semântico do código (HTML, XML etc.).
- **Comportamento:** Busca garantir que ações (cliques, navegação, atalhos) possam ser realizadas por teclado, mouse ou outras tecnologias assistivas.
- **Conteúdo / Informação:** Trata da clareza e acessibilidade das informações disponibilizadas, visando que o texto seja compreensível por diferentes perfis de usuários.
- **Apresentação:** Busca evitar barreiras de design que dificultem a leitura ou compreensão.
- **Multimídia:** Refere-se ao acesso a conteúdos em áudio e vídeo, e garante alternativas que permitam compreensão mesmo por pessoas com deficiência auditiva ou visual.
- **Formulários:** Busca garantir que campos e instruções em serviços digitais que exigem preenchimento de dados sejam claros, acessíveis e utilizáveis.

Dessa forma, o eMAG pode ser compreendido como um desdobramento da WCAG no cenário brasileiro, funcionando como um guia específico para que órgãos públicos atendam tanto a padrões internacionais quanto às exigências locais de inclusão digital (PLANEJAMENTO, 2014).

2.2.3 Comunicabilidade

A **comunicabilidade** refere-se à capacidade de uma interface de transmitir ao usuário a lógica do design, ou seja, as intenções do designer e os princípios de interação decorrentes das decisões tomadas durante o processo de desenvolvimento. Para que o usuário possa utilizar o sistema de forma eficiente, é essencial que o designer elimine barreiras que dificultem a interação (acessibilidade), assegure a facilidade de uso (usabilidade) e comunique de maneira clara suas concepções e objetivos ao projetar a interface (Barbosa *et al.*, 2021).

2.3 AVALIAÇÃO DE IHC

A fase de testes é fundamental na área da programação, pois garante que o software em desenvolvimento funciona conforme o esperado, permite identificar erros durante as etapas de desenvolvimento e garante a confiança do usuário final e sua satisfação. De modo geral, testes de software envolvem testes de funcionalidade, desempenho, segurança e correção de erros; Ocasionalmente, esses testes podem incluir uma **avaliação de IHC** (Interação Humano-Computador) quando o foco da plataforma está na acessibilidade e usabilidade do sistema (Barbosa *et al.*, 2021).

A avaliação de IHC investiga a maneira que os usuários interagem com o sistema e quais fatores — sejam eles cognitivos, emocionais ou contextuais — influenciam essa interação. No contexto desta pesquisa, é fundamental dedicar certa atenção a essa análise durante a avaliação da interface, uma vez que o Gov.br deve atender, conforme exigido por lei, os critérios de acessibilidade para toda a população brasileira (Brasil, 2015).

Durante a concepção de um sistema, o designer não deve presumir que, se ele aprovar uma solução de interação e interface, o usuário também irá aprová-la e fazer uso dela no seu cotidiano. Portanto, é importante que esta solução também seja avaliada pelos seus usuários ou por pessoas não envolvidas no seu desenvolvimento, de forma a garantir neutralidade durante a observação. Mas o que deve ser avaliado?

Para que possam ser definidos os critérios de análise, é preciso compreender a situação atual do sistema a ser avaliado, considerando o contexto de uso, os objetivos, as necessidades e as preferências dos usuários. Outro fator que deve ser levado em consideração é a conformidade com padrões pré determinados; Uma plataforma as vezes deve estar em conformidade com os padrões W3C de acessibilidade, ou com os

padrões de sistemas operacionais da Microsoft Windows® ou MacOS®, por exemplo. De modo a contribuir para a consistência e coerência entre as soluções de IHC que seguem padrões pré definidos, é aconselhado, de maneira geral, a verificar a sua conformidade com os mesmos (Barbosa *et al.*, 2021).

2.3.1 Avaliação heurística de Nielsen

Na página web do *Nielsen Norman Group* "*10 Usability Heuristics for User Interface Design*" (Nielsen, 1994), Nielsen destaca 10 critérios fundamentais que até hoje são utilizados como base na maioria das avaliações de IHC.

- **Visibilidade do status do sistema:** o sistema deve sempre manter o usuário informado sobre o que está acontecendo, através de feedback adequado e em tempo razoável.
- **Correspondência entre o sistema e o mundo real:** a interface deve usar linguagem familiar ao usuário, com termos, frases e conceitos do mundo real, e não linguagem técnica.
- **Controle e liberdade do usuário:** o usuário deve ter saídas de emergência claras (ex.: desfazer, cancelar, voltar) para evitar ficar preso a estados indesejados.
- **Consistência e padrões:** a interface deve seguir convenções conhecidas e manter consistência de elementos visuais, terminologias e interações.
- **Prevenção de erros:** melhor do que exibir mensagens de erro é evitar que eles ocorram, com design que reduza a chance de enganos.
- **Reconhecimento em vez de memorização:** o sistema deve reduzir a carga de memória do usuário, tornando visíveis objetos, opções e instruções sempre que possível.
- **Flexibilidade e eficiência de uso:** deve atender tanto iniciantes quanto usuários experientes, oferecendo atalhos, personalizações e formas rápidas de interação;
- **Design estético e minimalista:** a interface não deve conter informações irrelevantes ou raramente necessárias, focando na clareza e simplicidade;
- **Ajudar usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros:** as mensagens de erro devem ser claras, indicar o problema e sugerir uma solução, sem jargão técnico.
- **Ajuda e documentação:** Ainda que o sistema deva minimizar a carga mental do usuário, é recomendado o sistema oferecer ajuda e documentação que seja

fácil de pesquisar, focada na tarefa do usuário, listar etapas concretas a serem executadas e não ser muito grande.

O presente estudo adotou esses critérios como base para a avaliação da interface do gov.br, com algumas alterações que serão detalhadas nos próximos capítulos.

3 IDENTIFICAÇÃO DE NECESSIDADES DA PLATAFORMA

Cada sistema ou plataforma possui diferentes tipos de necessidades, como diferentes características ou atributos que deve ter ou como deve se comportar. São esses fatores como funcionalidades que os usuários precisam ou critérios de IHC que o sistema deve atender para que um sistema seja promissor. (Anderson; McRee; Wilson, 2010) descreve essas necessidades, ou requisitos, como uma série de problemas que precisam ser compreendidos extensivamente antes que possam ser solucionados; Essas necessidades podem ser separadas em 3 categorias: As necessidades do negócio, as necessidades do usuário e as restrições técnicas e infraestruturais.

A plataforma digital Gov.br reúne uma imensa variedade de serviços públicos de modo a atender a maior parte da população o possível e centralizar o acesso do cidadão a diferentes órgãos do Governo Federal. Para que um serviço público digital possa cumprir seus objetivos de forma eficaz, é preciso identificar as necessidades de seus usuários, que envolvem desde a facilidade de acesso até a compreensão das informações apresentadas. Este capítulo se compromete a identificar os principais pontos críticos da plataforma, considerando o comportamento do usuário, os objetivos da interface e as dificuldades mais recorrentes na navegação; Para isso, é preciso entender um pouco mais sobre a plataforma em si.

3.1 A PLATAFORMA GOV.BR

A proposta Gov.br não começou como a plataforma unificada que ela é atualmente, e sua história começa durante a década de 1990, quando o assunto da digitalização dos serviços públicos ainda estava só no papel. As discussões se iniciaram com o advento das novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), buscando formas de estreitar os laços entre a administração pública e a população geral, sem a necessidade da presença física, como até então era o caso.

A primeira solução direcionada para ampliar as relações administração-população veio no ano 2000 com o surgimento do Programa de Governo Eletrônico do Estado brasileiro; Para isso, foi criado um Grupo de Trabalho Interministerial (GTTI) com a finalidade de examinar e propor políticas, diretrizes e normas relacionadas às novas formas eletrônicas de interação, através do Decreto Presidencial na data de 3 de abril de 2000. A política evoluiu com atos como o Decreto de 18 de outubro de 2000, que criou o Comitê Executivo de Governo Eletrônico (CEGE), que coordenou diretrizes e normas para digitalizar e integrar serviços públicos (Brasil, 2025).

No ano de 2019 foi assinado o decreto 9.756/2019 — publicado no dia 11 de abril — visando unificar os mais de 1600 sites federais do governo em uma só

plataforma para facilitar o acesso público aos serviços oferecidos online. Essa medida teve sua primeira etapa completa no dia 31 de julho do mesmo ano, com previsão para que a total integração estivesse completa até dezembro 2020 (Brasil, 2025). Em 2021, a plataforma já atendia à cerca de 106 milhões de usuários e reunia cerca de 4000 serviços de mais de 200 órgãos do governo; Foi nesse ano que a plataforma ganhou o novo layout que está presente até hoje, bem como novas funcionalidades e uma versão mobile (Serpro, 2021).

A plataforma Gov.br demonstrou ser essencial para a transformação digital dos serviços públicos no Brasil. Ao centralizar o acesso a serviços governamentais em um só ambiente, ela promove eficiência, transparência e inclusão digital. No entanto, para que essa proposta seja realmente efetiva, é fundamental que a interface da plataforma seja intuitiva, acessível e bem estruturada. Uma boa interface não apenas facilita a navegação e o uso por parte dos cidadãos, mas também contribui para a confiança e o engajamento com os serviços públicos digitais.

3.2 AS NECESSIDADES DA PLATAFORMA

Na internet, tudo está basicamente a um clique de distância, e se uma plataforma é causa de frustração, basta procurar o mesmo serviço em outro lugar. Foi esse o princípio que, de certa forma, levou à criação da plataforma Gov.br: a frustração causada inicialmente pela necessidade de deslocamento e documentação física para realização de qualquer serviço público, e posteriormente pela ausência de uma plataforma centralizada, que causava dificuldades na hora de encontrar o serviço desejado. Como o Gov.br é uma plataforma federal, a única outra alternativa é enfrentar o serviço público de forma presencial, coisa que boa parte da população tem dificuldade de por em prática. Portanto, é crucial que a plataforma tenha como objetivo causar o mínimo de frustração possível (Krug, 2014).

Nesse capítulo, buscamos compreender as necessidades dos serviços da plataforma que foram selecionados para a realização desse estudo, para que pudéssemos, posteriormente, identificar a sua relação com as necessidades dos usuários. Com esses requisitos em mente, conseguimos melhor avaliar o desempenho da plataforma baseado em sua proposta original. Nesse contexto, adotamos como procedimento a pesquisa documental — descrição do sistema ou manuais — e a observação exploratória para inicialmente reunir o máximo de requisitos possíveis. Estes foram em seguida, organizados em categorias que serão estabelecidas em breve, estabelecendo a estrutura que auxiliou a análise de interface proposta nesse estudo.

De acordo com (Abrain, 2015), o processo de desenvolver requisitos é composto por quatro etapas:

- **Elicitação:** todas as atividades envolvidas na descoberta dos requisitos;

- **Análise:** como o próprio nome já diz, analisar as informações e os requisitos coletados visando melhor compreensão dos mesmos;
- **Especificação:** envolve representar e armazenar o conhecimento de requisitos coletado de forma persistente e bem organizada.
- **Validação:** confirma que você possui o conjunto correto de informações sobre os requisitos.

É importante ressaltar que essas etapas não ocorrem de forma linear, mas são interligadas, incrementais e iterativas.

Durante a etapa de especificação, os requisitos recolhidos foram então — para o propósito desta pesquisa — classificadas em **requisitos funcionais**, **requisitos não funcionais** e **restrições do projeto**. Requisitos funcionais são aqueles que descrevem como um sistema deve operar, quais funções deve ter, em termos mais simples. Requisitos não funcionais, em contraste, dizem respeito a propriedades do sistema que não tem relação direta com funções, como por exemplo o tempo de resposta, a confiabilidade, segurança, entre outros. Por último, as restrições do projeto correspondem a limitações ou condições impostas ao desenvolvimento que podem vir de fatores internos ou externos; no caso do Gov.br, algumas dessas são obrigações impostas por leis e precisam ser seguidas para que o sistema seja legalmente válido (SOMMERVILLE, 2016).

Diante do exposto, foi possível então realizar um levantamento de requisitos que serviu de base durante a avaliação da UI/UX do Gov.br, considerando observações diretas, análise documental e exploração prática dos serviços, resultando na lista de requisitos descrita a seguir. Vale ressaltar que, dos requisitos encontrados, os não funcionais e as restrições de projeto são, em sua maioria, os mesmos para os 3 serviços, e por isso serão especificados separadamente na tabela abaixo.

Tabela 2 – Requisitos não funcionais e Restrições de projeto

Requisitos não funcionais	Restrições de projeto
Disponibilidade 24/7	Padronização visual e funcional
Acessibilidade conforme WCAG 2.1.	Cumprimento do eMAG (Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico)
Interface responsiva para dispositivos móveis	conformidade com a LGPD ¹
Interface intuitiva para usuários sem conhecimento técnico	Cada serviço deve seguir a legislação própria (trabalhista, civil, administrativa), além da LGPD.

¹ Lei Geral de Proteção de Dados – Lei nº 13.709/2018

3.2.1 Cadastro do usuário

O presente serviço escolhido a princípio, é sem dúvida o mais importante dos que foram priorizados para o propósito deste estudo, pois sem ele, não é possível nem sequer acessar a plataforma pela primeira vez. Nesse momento, o usuário realiza seu primeiro contato com o sistema, afetando diretamente sua percepção do Gov.br. Dos requisitos funcionais encontrados, para esta pesquisa priorizamos:

- Permitir criação de conta com dados pessoais;
- Oferecer autenticação via métodos seguros;
- Enviar confirmação de cadastro por e-mail ou SMS²;
- Recuperar senha por e-mail ou SMS;
- Permitir exclusão ou desativação da conta pelo usuário.

3.2.2 Carteira de trabalho digital

A carteira de trabalho digital foi escolhida devido a frequência com o qual é utilizado, abrangendo tanto trabalhadores ativos quanto inativos. Esse serviço é essencial para a plataforma, pois centraliza dados fundamentais para a garantia de direitos trabalhistas sem a necessidade de uma cópia física. Devido a sua amplitude, a carteira de trabalho digital tem um público bastante diversificado — especialmente em relação ao letramento digital — o que reforça a necessidade de acessibilidade e clareza na apresentação das informações. Desse serviço, priorizamos os seguintes requisitos:

- Autenticar usuário com segurança;
- Exibir dados pessoais do trabalhador (nome, CPF, data de nascimento, PIS ³);
- Listar vínculos empregatícios ativos e encerrados;
- Mostrar dados detalhados de cada vínculo: empregador, cargo, salário, datas de admissão e demissão;
- Apresentar histórico de alterações salariais;
- Notificar inclusão ou alteração de contratos;
- Permitir visualização de dados em formato PDF para impressão;
- Disponibilizar canal de consulta ou contestação de informações incorretas;

² Short Message service (Serviço de Mensagens Curtas)

³ Programa de Integração Social

3.2.3 Identidade digital

A identidade digital foi escolhida por ser um serviço central para o cidadão, uma vez que a identidade civil é requisito para acesso a uma ampla gama de serviços públicos e privados. A migração para o formato digital representa uma inovação que busca não apenas facilitar o acesso, mas também reduzir burocracias, tempo e custos associados à emissão e verificação de documentos. Além disso, o uso desse serviço é massivo, alcançando diferentes perfis de usuários, incluindo pessoas com baixa familiaridade tecnológica. Desse serviço, priorizamos os seguintes requisitos, baseados no trajeto da autenticação até a identidade:

- Autenticar usuário com segurança;
- Validação Biométrica;
- Exibição do Documento Digital;
- Disponibilização um *QR Code* ⁴ que permite a validação da autenticidade do documento;
- Emissão de Segunda Via Digital

A identificação desses requisitos ofereceu uma base sólida para definir os focos de observação durante a análise de UI/UX do Gov.br, bem como serviu de grande auxílio na elaboração das propostas de solução para os problemas identificados. Vale destacar que metodologia adotada busca verificar não apenas a presença dessas funcionalidades, mas também a maneira como são implementadas na interface, avaliando sua clareza, acessibilidade e coerência.

⁴ *Quick Response Code* (Código de Resposta Rápida)

4 METODOLOGIA

4.1 MODALIDADE DA PESQUISA

Com o objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema e manter o planejamento flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado, esta pesquisa foi realizada no âmbito **exploratório** (GIL, 2017).

A modalidade de pesquisa utilizada é a **bibliográfica** que envolve a leitura de livros, artigos e outros materiais, no modo **quali-quantitativa**, método em que é feita uma investigação científica que se foca no caráter subjetivo do objeto analisado bem como na análise quantitativa (que se refere às notas atribuídas durante a avaliação como quantificadores). Os dados foram coletados em **laboratório**, sem o envolvimento de outros participantes.

4.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Como esse estudo se emprega a estudar os impactos da interface do Gov.br na experiência do usuário, todos os dados relacionados à percepção do usuário devem ser, no mínimo, posteriores a junho de 2021, que é a data em que a nova interface foi lançada ao público (Serpro, 2021).

Além disso, devido ao enorme volume de serviços hospedados sob o domínio Gov.br — cerca de 4,8 mil serviços em 2024 —, foi preciso estabelecer quais plataformas seriam selecionadas para avaliação (Brasil, 2025). Dos critérios que foram utilizados durante a escolha das plataformas, priorizamos: fluxo de usuários, qualidade das avaliações, escopo da plataforma (nacional, estadual e municipal), dentre outros.

Os serviços escolhidos para a pesquisa são o **Cadastro de usuário**, a **Carteira de trabalho digital** e a **Identidade Digital**.

4.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados por meio de observação direta e análise prática da navegação nos três serviços escolhidos da plataforma Gov.br. Durante o processo, registraram-se capturas de tela, anotações descritivas e comparações com os critérios de avaliação selecionados. Esses registros permitiram identificar pontos fortes, fragilidades e oportunidades de melhoria na experiência de uso. Para o propósito da avaliação, foram utilizados um *notebook* pessoal e um telefone celular para que fosse possível analisar o funcionamento da plataforma em diferentes contextos.

4.4 A PESQUISA

Inicialmente, foi realizada uma revisão da literatura sobre princípios de UI/UX, diretrizes de acessibilidade digital e metodologias de avaliação de interfaces. Foram consultadas referências como as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG 2.1), os princípios heurísticos de Nielsen e estudos acadêmicos sobre Interação Humano-Computador (IHC). Essa etapa serviu como base para a contextualização e para a escolha dos métodos de avaliação adotados no presente estudo.

Em seguida, foi realizada uma ampla pesquisa sobre a análise e desenvolvimento de requisitos para que fosse possível identificar uma lista de requisitos para o sistema. Essa lista foi utilizada como suporte para a avaliação de UI/UX de modo que além de seguir os critérios de avaliação de Nielsen, pudemos priorizar certas áreas de cada serviço baseado em sua relevância, bem como observar a conformidade com os requisitos, isto é, quão bem o sistema foi capaz de implementá-los em cada serviço analisado.

4.5 A AVALIAÇÃO

A partir da pesquisa, foi possível definir a estrutura da avaliação do Gov.br da seguinte forma: Para a avaliação de IHC, foram adotados os princípios heurísticos de Nielsen de modo a assegurar a eficiência, consistência e clareza da interação para todos os usuários. Além disso optou-se pelo uso do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG), por se tratar da adaptação nacional das recomendações internacionais WCAG — ajustada à realidade dos serviços digitais brasileiros — para realizar a avaliação de acessibilidade. Utilizando esses critérios, foi possível criar duas listas, uma para cada tipo de avaliação, onde cada serviço irá receber uma nota de 1 a 5 em cada tópico onde 5 significa que o critério foi bem atendido e 1 significa que o critério não foi atendido. Baseado nessas notas, tópicos que receberam notas iguais ou abaixo de 3 receberam uma sugestão de como melhorar a conformidade com cada norma ou critério.

Durante a avaliação, os requisitos funcionais foram utilizados em cada serviço como uma maneira de observar o quão bem um usuário consegue realizar cada etapa para totalizar a nota que foi atribuída a cada critério de avaliação. Já os requisitos não funcionais foram observados com menor ênfase. A acessibilidade, claro, já foi observada a partir dos critérios do eMAG, que não necessariamente aderem as WCAG 2.1. já que estas foram atualizadas recentemente em 6 de maio de 2025 (World Wide Web Consortium (W3C), 2025) enquanto que o eMAG foi atualizado pela última vez em abril de 2014 e pode estar ultrapassado (PLANEJAMENTO, 2014). Mesmo assim, por se tratar de uma restrição legal, o presente estudo utilizou este como medida de acessibilidade para o Gov.b.

5 RESULTADOS

Este capítulo tem como propósito apresentar os resultados das avaliações de usabilidade e acessibilidade dos serviços do Gov.br escolhidos para este estudo. Como estabelecido previamente, o objetivo é verificar em que medida o serviço atende aos critérios de usabilidade e acessibilidade estabelecidos pelos referenciais adotados neste estudo.

5.1 AVALIAÇÃO DE USABILIDADE

Inicialmente, foi realizada a avaliação voltada para a usabilidade de cada serviço. A análise foi realizada do ponto de vista de um novo usuário — como se fosse o primeiro contato com a interface do Gov.br — baseado nos 10 princípios heurísticos de Nielsen.

5.1.1 Cadastro de usuário

Tabela 3 – Resultados da avaliação de usabilidade do Cadastro de usuário

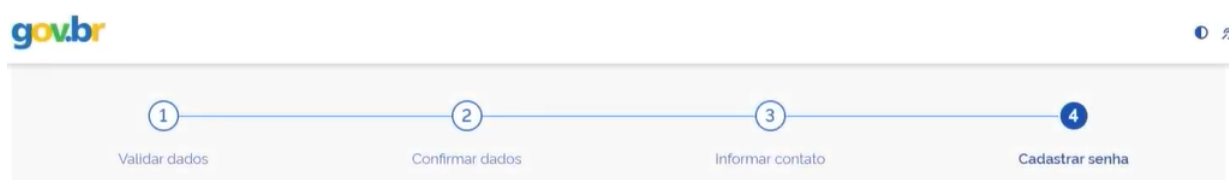
Critério	Nota
Visibilidade do status do sistema	3
Correspondência entre o sistema e o mundo real	3
Controle e liberdade do usuário	2
Consistência e padrões	4
Prevenção de erros	3
Reconhecimento em vez de memorização	2
Flexibilidade e eficiência de uso	2
Design estético e minimalista	3
Ajudar usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros	2
Ajuda e Documentação	3

Nesta avaliação, foi possível observar que este serviço não atende bem nenhum dos critérios, e pode ser melhorado em vários aspectos. Inicialmente, o diálogo aparenta ser simples, capaz de ser compreendido com facilidade pelos usuários. No entanto, algumas instruções logo se tornam confusas para usuários leigos, e o uso de certos termos mais técnicos ("nível prata", "nível ouro", "validação via internet banking") dificulta a compreensão das instruções, por não corresponderem à realidade

do usuário¹. Devido a linguagem mais técnicas bem com ao volume de instruções, o sistema também não se sai muito bem ao minimizar a carga mental do usuário. São muitas etapas a serem memorizadas, e ações que precisam levar o usuário para além da plataforma (código de verificação por email ou SMS), o que dificultam o fluxo das ações².

No início da jornada, o usuário não possui uma noção de em que etapa do serviço ele está, e o único momento que tem *feedback* imediato é nos destaques dos formulários quando estão ativos. Isso logo é corrigido quando, ao selecionar a opção "tentar de outra forma" quando o sistema sugere criar a conta através do banco do usuário porém, surge uma barra de progresso ao topo da tela. Esta pode, no entanto, ser um pouco confusa, pois o usuário não tem certeza de o quê exatamente cada etapa significa, como mostrado na figura 1 abaixo³.

Figura 1 – Captura de tela da progressão de etapas no Gov.br



Fonte: Brasil. Governo Federal (2025)

O sistema também não faz um trabalho muito bom em proteger os usuários contra erros acidentais⁴. O exemplo mais óbvio é o momento que o sistema sugere criar a conta através do banco do usuário. Como explícito abaixo na figura 2, o botão de "tentar de outra forma" está pouco visível, o que pode fazer com que o usuário ache que tenha que criar a conta pelo banco, levando a não só o usuário se sentir pressionado, mas a possivelmente cometer algum equívoco⁵. Dito isso, o sistema não oferece muitas oportunidades de desfazer uma ação ou retornar a alguma etapa em específico: se o usuário comete um erro, terá que refazer toda a jornada. Simultaneamente, o processo é estruturado de forma rígida, exigindo que o usuário siga uma sequência pré-determinada de preenchimento, sem possibilidade de salvar parcialmente ou reorganizar etapas, ou até mesmo de simplificar o processo para usuários leigos⁶.

¹ Critério 2. Correspondência entre o sistema e o mundo real.

² Critério 6. Reconhecimento em vez de Memorização.

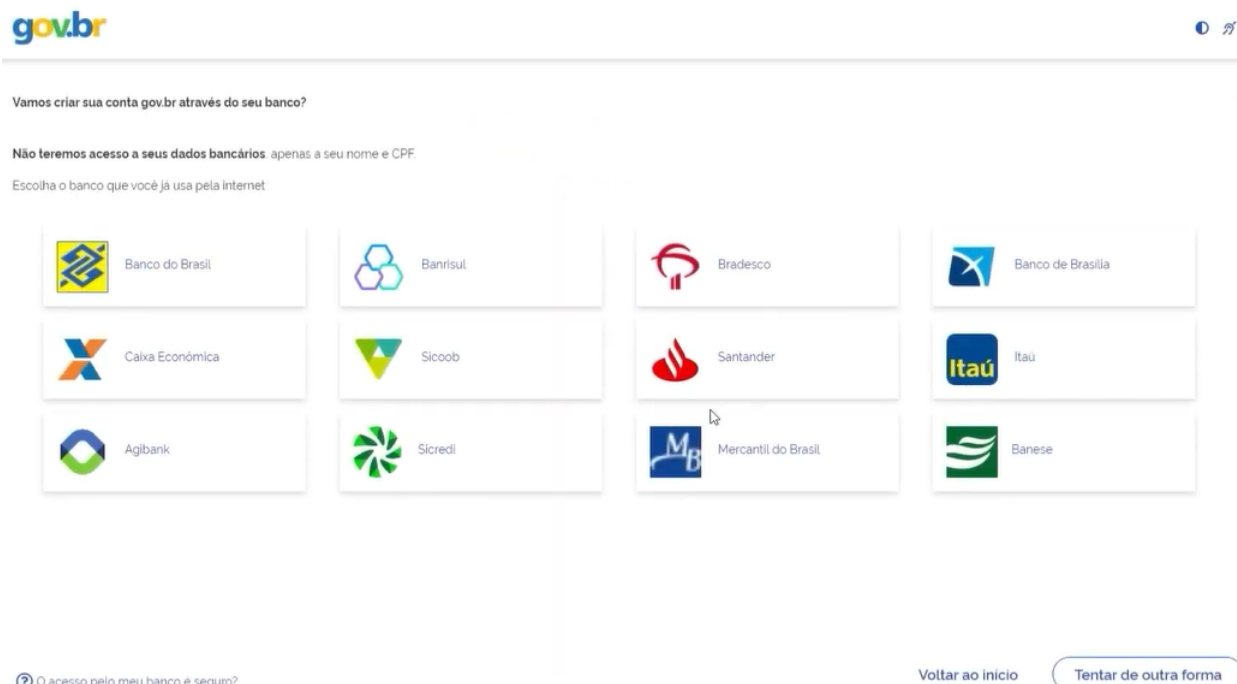
³ Critério 1. Visibilidade do status do sistema.

⁴ Critério 5. Prevenção de erros.

⁵ Critério 3. Controle e liberdade de usuário.

⁶ Critério 7. Flexibilidade e eficiência de uso.

Figura 2 – Captura de tela da criação de conta pelo banco



Fonte: Brasil. Governo Federal (2025)

Além disso tudo, o serviço de cadastro do Gov.br não oferece ajuda imediata apropriada quando o usuário comete algum erro. As mensagens de erro são curtas e não oferecem muita informação sobre o que causou o erro ou como resolvê-lo, como exemplificado na Figura 3. O usuário pode se considerar sortudo se receber uma mensagem de erro que inclui um botão de "tente novamente"⁷. Ainda assim, a plataforma Gov.br é bem documentada e possui diversos pontos de auxílio externo, embora os textos poderiam ser mais enxutos e incluir mais problemas que os usuários possam enfrentar⁸.

⁷ Critério 9. Ajudar usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros.

⁸ Critério 10. Ajuda e Documentação.

Figura 3 – Captura de tela erro usuário e/ou senha inválidos

Identifique-se no gov.br com:

 Número do CPF

Digite seu CPF para **criar** ou **acessar** sua conta gov.br.

CPF

O cadastro do usuário foi bloqueado.

[Recuperar conta](#)

[Continuar](#)

Outras opções de identificação:

 Seu banco SUA CONTA SERÁ PRATA

 Seu aplicativo gov.br

 Seu certificado em nuvem

 [Entenda a conta gov.br](#)

Fonte: Agência O Globo (2022)

Quando se trata da aparência, o serviço é de certa forma estético, e bem mais limpo que as aparências anteriores. No entanto, a paleta de cores é bem extensa de forma desnecessária, e alguns elementos poderiam ser ajustados para manter o design minimalista⁹. Apesar disso, a aparência se mantém constante durante o uso, com elementos similares/reutilizados, aderência à paleta de cores e similaridades com serviços de cadastro de outras plataformas faz com que o Gov.br se mostre competente em manter os padrões¹⁰.

⁹ Critério 8. Design estético e minimalista.

¹⁰ Critério 4. Consistência e padrões.

5.1.2 Identidade digital

Tabela 4 – Resultados da avaliação de usabilidade da Identidade digital

Critério	Nota
Visibilidade do status do sistema	3
Correspondência entre o sistema e o mundo real	2
Controle e liberdade do usuário	2
Consistência e padrões	3
Prevenção de erros	2
Reconhecimento em vez de memorização	3
Flexibilidade e eficiência de uso	2
Design estético e minimalista	3
Ajudar usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros	2
Ajuda e Documentação	3

Antes de introduzir as observações sobre a avaliação propriamente dita, é importante relatar uma diferença crucial entre este serviço e os outros: a visualização da identidade digital tal qual idêntica a da carteira impressa só pode ser acessada através do aplicativo do Gov.br, dentro da aba "Carteira de documentos"¹¹. No site só é possível visualizar os dados do CPF, nome completo e data de nascimento, junto a um aviso que o documento não pode ser utilizado como identificação.

Nesta avaliação, fica explícito que o serviço é ainda pior que o cadastro em termos de usabilidade. Muitos dos problemas anteriores se repetem, como a visibilidade do status, que continua embaçada na melhor das hipóteses¹². Sem opções de saída sem perder o progresso, o usuário continua a se sentir pressionado durante o processo¹³, e o serviço, apesar de ter instruções mais detalhadas e melhor posicionadas¹⁴ — como na etapa de verificação biométrica, por exemplo — continua desorientado. Esta etapa é complexa para usuários leigos, e não possui muitas estratégias de prevenção de erros¹⁵, e ainda menos estratégias de diagnóstico e correção dos mesmos¹⁶. Por exemplo, com o erro “Não identificamos cadastro de sua biometria. (ERL0012200)”

¹¹ Na opinião pessoal do autor, esse fato é um grande ponto negativo para o serviço, pois adiciona uma etapa desnecessária para o acesso da identidade, na qual o usuário deve abrir a loja de aplicativos do seu celular e baixar o aplicativo.

¹² Critério 1. Visibilidade do status do sistema.

¹³ Critério 3. Controle e liberdade do usuário

¹⁴ Critério 6. Reconhecimento em vez de Memorização.

¹⁵ Critério 5. Prevenção de erros.

¹⁶ Critério 9. Ajudar usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros.

demonstrado na figura 4 abaixo, o texto não oferece nenhuma possível causa do erro nem sugestão de como corrigi-lo, deixando o usuário desorientado e frustrado.

Figura 4 – Captura de tela falha na biometria



Fonte: comentário na plataforma *GitHub* realizado pelo usuário xstaticprocess (2022)

O sistema perde a conexão que ainda tinha com o mundo real com o aumento da quantidade de jargão técnico que aparece nos textos, bem como a adição da etapa da biometria¹⁷, que não só é incomum em outras plataformas¹⁸, como também é uma atividade complexa para o usuário leigo. São poucas as alternativas oferecidas, causando com que o processo continue bem inflexível e ineficiente¹⁹. Não há muito o que comentar na questão do design, que se manteve dentro do padrão que foi estabelecido a partir da avaliação do cadastro²⁰. A situação da documentação é basicamente a mesma para toda a plataforma, então não há nada adicional a ser observado²¹.

¹⁷ Critério 2. Correspondência entre o sistema e o mundo real, por motivos similares ao critério 4.

¹⁸ Critério 4. consistência e padrões

¹⁹ Critério 7. Flexibilidade e eficiência de uso.

²⁰ Critério 8. Design estético e minimalista.

²¹ Critério 10. Ajuda e Documentação.

5.1.3 Carteira de trabalho digital

Tabela 5 – Resultados da avaliação de usabilidade Carteira de trabalho

Critério	Nota
Visibilidade do status do sistema	4
Correspondência entre o sistema e o mundo real	4
Controle e liberdade do usuário	3
Consistência e padrões	4
Prevenção de erros	2
Reconhecimento em vez de memorização	4
Flexibilidade e eficiência de uso	3
Design estético e minimalista	5
Ajudar usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros	2
Ajuda e Documentação	3

Através dessa avaliação, podemos perceber que a carteira de trabalho digital possui melhor usabilidade que os outros serviços. Com poucas oportunidades para demonstrar o estado do sistema, o serviço obteve uma nota maior que os outros dois, e o único motivo pelo fato de não ser a nota máxima é que em certos momentos, o sistema não oferece feedback de carregamento, levando o usuário a achar que a sua ação não foi processada²². Outro ponto positivo é a simplicidade das etapas — que são poucas — bem como a clareza do design, que se mantém limpo e consistente durante todo o processo²³. Sobre os critérios pertinentes a erros, não há muito a ser relatado. Pela simplicidade do processo, não há muitas oportunidades para o usuário cometer erros, então na ocasião que um erro ocorra, não há suporte para a solução do mesmo²⁴. O serviço é inflexível, com a sequência de etapas fixa e bem definida, o que ocasionou na nota atribuída²⁵.

Apesar dos aspectos positivos, a plataforma possui uma falha que não está inclusa nos critérios de avaliação, porém carece ser exposta: a dificuldade de encontrar o serviço dentro da plataforma. Normalmente, documentos do usuário podem ser encontrados dentro da aba “Carteira de Documentos” no perfil do usuário; No entanto,

²² Critério 1. Visibilidade do status do sistema.

²³ Critérios 2, 4, 6 e 8, Correspondência entre o sistema e o mundo real, Consistência e padrões, Reconhecimento em vez de memorização, Design estético e minimalista.

²⁴ Critérios 3, 5, 9 e 10, Controle e liberdade do usuário, Prevenção de erros, Ajudar usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros e Ajuda e Documentação

²⁵ Critério 7. Flexibilidade e eficiência de uso. Adicionalmente, isso não é necessariamente ruim, visto que a quantidade de etapas impede que a falta de flexibilidade se torne um empecilho para usuários mais experientes.

a carteira de trabalho não se encontra nessa seção. As duas únicas forma de encontrar o serviço na plataforma gov.br são pela barra de pesquisa e baixar o aplicativo "Carteira de Trabalho Digital". Esse fator pode gerar frustração nos usuários, pois acrescenta uma etapa desnecessária no processo de busca e acesso ao serviço da Carteira de Trabalho digital.

5.2 AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE

Nessa etapa, os mesmos serviços foram observados com o intuito de analisar a acessibilidade de cada. É importante ressaltar que a avaliação não é inteiramente confiável por existem limitações a serem consideradas, por exemplo:

- Os critérios de avaliação estão desatualizados²⁶;
- Não foram utilizados todos os tópicos disponíveis dentro das categorias em qual o eMAG é dividido, para não estender o comprimento dessa avaliação. Desses, foram escolhidos os mais relevantes para esta pesquisa;
- Relativa inexperiência do autor deste estudo, o que talvez não permita identificar nuances que um real profissional da área ou até mesmo uma pessoa com deficiência possa identificar.

5.2.1 Cadastro de usuário

Tabela 6 – Resultados da avaliação de acessibilidade do Cadastro de usuário

Critério	Nota
Uso correto de elementos HTML	5
Navegação por teclado	3
Foco visível	3
Alternativas textuais	4
Linguagem simples	3
Contraste entre fundo e texto	4
Não depender apenas de cor	3
Rótulos claros e instruções	3
Mensagens de erro compreensíveis	2

²⁶ A última atualização das WCAGs ocorreu neste ano (2025) enquanto que a última atualização do eMAG ocorreu em 2014. Desde então, as diretrizes sofreram alterações não só na questão da acessibilidade por si só, mas também na adaptação para o desenvolvimento de novas tecnologias.

Por meio desta avaliação, é possível perceber que, em comparação com a avaliação de usabilidade do mesmo serviço, a avaliação de acessibilidade forneceu resultados mais positivos, porém há alguns aspectos a serem observados mais profundamente. Uma das principais falhas que se manteve constante nas duas avaliações foi a qualidade das mensagens de erro, que consistentemente se manteve baixa nas duas avaliações. A rotulagem dos formulários é adequada para o serviço, mas as instruções são confusas em certos momentos e fazem o uso de termos técnicos que dificultam a compreensão dos textos e fazem com que a linguagem não seja completamente acessível.

A hierarquia dos elementos da página é bem definida, e uma rápida inspeção mostra que os elementos em HTML são bem estruturados e organizados. O contraste entre os textos e o plano de fundo deixam um pouco a desejar normalmente, porém, o site remedia isso oferecendo uma opção de alto contraste, que definitivamente deixa o texto completamente legível para pessoas com baixa visibilidade. Apesar disso, em alguns momentos o serviço utiliza cores para repassar uma informação, como por exemplo na figura 5 abaixo, em que os usuário deve criar uma senha segura seguindo as instruções que aparecem em cor vermelha, e se tornam verdes uma vez que cumpridas. A plataforma remedia isso com a adição de símbolos ✓ (símbolo de confirmação) e ✗ (Símbolo de erro ou incorreto), porém há outras instâncias onde a cor é o único elemento que indica mudança no sistema, como o visibilidade do foco em certos botões ou campos de formulário.

Figura 5 – Captura de tela criação de senha segura



Senha

.....

Sua senha deve conter:

- ✓ de 8 à 70 caracteres
- ✓ letra minúscula
- ✗ letra maiúscula
- ✓ número
- ✗ símbolo (Ex: !@#%\$)

Confirmar Senha

Repita a sua senha

Fonte: Brasil. Governo Federal (2025)

Um dos pontos positivos é a presença de diversas alternativas textuais, que servem como apoio para tecnologias assistivas de leitura de texto, com descrições

simples, mas suficientes, sendo poucas as imagens e ícones que apresentam descrição insuficiente e nenhuma sem descrição. Por fim, a navegação, que pode ser executada em parte pelo teclado, possui alguns campos que só podem ser acessados por clique direto, o que dificulta a navegação por indivíduos com mobilidade limitada.

5.2.2 Identidade digital

Tabela 7 – Resultados da avaliação de acessibilidade da Identidade digital

Critério	Nota
Uso correto de elementos HTML	N/A
Navegação por teclado	N/A
Foco visível	3
Alternativas textuais	N/A
Linguagem simples	3
Contraste entre fundo e texto	4
Não depender apenas de cor	4
Rótulos claros e instruções	3
Mensagens de erro compreensíveis	2

Como o acesso da identidade digital ocorre exclusivamente por meio do celular, a avaliação foi afetada em 3 campos: O uso correto de elementos de HTML, que não pôde ser inspecionado, as alternativas visuais, pelo mesmo motivo, e a navegação por teclado, já que a navegação via dispositivo móvel é fundamentalmente diferente da navegação por teclado em computadores e notebooks.

Muitos dos pontos mantiveram resultados consistentes entre o cadastro e a identidade, como a visibilidade do foco, simplicidade da linguagem, contraste entre fundo e texto, a rotulagem e instruções e as mensagens de erro obtiveram os mesmos resultados, e os mesmos pontos onde podem melhorar. As situações em que a cor transmite uma mensagem diminuíram, mas continuam sendo usadas para criar o foco de um formulário ou botão, fator que pode ser melhorado.

5.2.3 Carteira de trabalho digital

Tabela 8 – Resultados da avaliação de acessibilidade da Carteira de trabalho

Critério	Nota
Uso correto de elementos HTML	5
Navegação por teclado	4
Foco visível	4
Alternativas textuais	4
Linguagem simples	5
Contraste entre fundo e texto	4
Não depender apenas de cor	4
Rótulos claros e instruções	4
Mensagens de erro compreensíveis	2

Nessa avaliação, podemos observar que, similarmente a avaliação de usabilidade, a carteira de trabalho apresentou melhores resultados devido a simplicidade das etapas, não há muitas oportunidades para a falha. Para a observação dos elementos HTML, foi analisado apenas a plataforma web, já que não foi possível inspecionar o aplicativo da carteira. O mesmo pode ser dito para a navegação por teclado, que pode ser realizada de forma suficiente, e para as alternativas textuais, que servem seu propósito de forma adequada. De resto, todos os critérios são atendidos de forma aceitável, exceto as mensagens de erro, que continuam consistentemente incompletas e insuficientes.

6 CONCLUSÃO

Com o propósito de modernizar e facilitar o acesso a informações e processos governamentais, a plataforma unificada do Governo Federal Gov.br deve assegurar que qualquer cidadão possa utilizá-la com facilidade, independentemente de sua idade, nível de instrução ou eventuais limitações físicas. Portanto, essa pesquisa investigou como a interface do Gov.br afeta a experiência dos usuários, identificou os principais fatores que afetam a jornada de usuário e foi capaz de compreender como esses fatores influenciam a usabilidade e acessibilidade da plataforma.

Através da avaliação de usabilidade baseada nos 10 critérios de usabilidade de (Nielsen, 1994), podemos perceber que o Gov.br não é uma plataforma que sirva de referência em usabilidade. Dentre os três serviços analisados, a Carteira de Trabalho digital obteve a melhor nota média com 3,4 entre todos os critérios, sendo a nota mais alta um 5 em "design estético e minimalista", o que sugere que o sistema se sai bem visualmente, e a nota mais baixa um 2 em "ajudar usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros" que transmite a ideia de que, se um usuário comete um erro, ele está por conta própria para resolvê-lo. Os outros dois serviços (Cadastro de usuário e Identidade digital) evidenciam essa falha por manter notas consistentemente baixas nesses critérios. O sistema é funcional, porém pouco flexível, com instruções inadequadas e confusas, fazendo com que a plataforma seja nada intuitiva.

Em contrapartida, a partir da pesquisa, também podemos inferir que o gov é razoavelmente acessível, baseado nas normas do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico. A plataforma é visualmente acessível em sua maioria, com apenas alguns detalhes que podem ser melhorados nesse aspecto; alguns textos possuem baixo contraste, mas isso é remediado já na própria plataforma, que oferece uma alternativa de alto contraste. Adicionalmente, em alguns momentos a plataforma depende de cores para transmitir mensagens, fato que pode dificultar o uso para indivíduos com baixa visibilidade. O texto também apresenta diversas alternativas textuais, compatíveis com leitores de texto e um assistente virtual que realiza a tradução para Libras. Apesar disso, de forma similar a avaliação de usabilidade, o sistema falha em fornecer instruções construtivas, e a linguagem nem sempre é compreensível para usuários leigos. Além disso, as mensagens de erro também foram critério avaliado para a acessibilidade, recebendo consistentemente nota 2 em todos os 3 serviços.

De forma a mitigar esses problemas, podemos sugerir algumas mudanças simples que podem ser feitas para melhorar a usabilidade e a acessibilidade do Gov.br. Inicialmente, o problema mais urgente a ser corrigido é a ausência de auxílio durante as falhas. Inicialmente, a documentação pode ser melhorada através da simplificação dos textos e da inclusão de mais possíveis erros que possam ocorrer. A partir disso,

é possível melhorar as mensagens de erro acrescentando nelas o conhecimento necessário para diagnosticar e corrigir erros, oferecendo as possíveis causas do erro e as possíveis soluções. Por fim, com outras sugestões, é possível fazer com que o sistema seja capaz de impedir esses erros de maneira antecipada. Idealmente, o sistema deve oferecer instruções bem posicionadas em uma linguagem simples, porém completa. A ideia é que o texto seja escrito em uma linguagem que seja próxima da convivência do maior número de usuários possível, contendo somente as informações necessárias para que o usuário possa atingir seus objetivos dentro da plataforma.

Adicionalmente, o sistema carece de flexibilidade. Um exemplo marcante é a identidade digital, que só pode ser acessada por meio do *download* do aplicativo do Gov.br. Além disso, para a realização do primeiro acesso, a etapa de biometria gera bastante frustração entre usuários leigos. Por conta disso, sugere-se que seja incluída a opção de acessar o documento pela plataforma web, de forma a simplificar o acesso, bem como a disponibilização de alternativas de autenticação além da biometria, como por exemplo o uso de senha com verificação em duas etapas, leitura de *QR Code* ou integração com aplicativos bancários, de modo a reduzir barreiras para usuários leigos e ampliar a acessibilidade ao serviço.

De forma complementar, com o intuito de ampliar a acessibilidade oferecida pelo Gov.br, bem como intensificar a aderência ao eMAG, é necessário corrigir as instâncias onde uma mensagem não pode ser transmitida adequadamente por conta do contraste ou da cor de um texto ou botão. Para isso, podemos então simplificar a paleta de cores do Gov.br e definir claramente as cores usadas para textos, títulos, botões, campos de formulário, etc. Essas cores precisam ser compatíveis com diferentes tipos de condições e de bom contraste, além de se certificar que elas não estão sendo usadas diretamente para transmitir algum tipo de informação, seja vermelho o único indicativo de que algo está errado ou a mudança de cor para demonstrar o foco em algum campo de formulário ou botão.

Por fim, é necessário reconhecer que a usabilidade é um campo dinâmico, e, portanto, recomenda-se que futuras avaliações e ajustes sejam realizados de forma contínua, acompanhando a evolução tecnológica e as necessidades da população brasileira. Diante dessas sugestões, é possível garantir que a plataforma digital Gov.br seja uma plataforma voltada para o usuário, capaz de ser utilizada por qualquer cidadão com facilidade, independentemente de sua idade, nível de instrução ou eventuais limitações físicas.

REFERÊNCIAS

- Abrain, A. **Software Project Estimation: The Fundamentals for Providing High Quality Information to Decision Makers**. [S.l.]: Wiley-IEEE Computer Society Pr, 2015. Citado na página 27.
- Agência O Globo. **Plataforma Gov.br apresenta instabilidade nesta terça-feira**. 2022. <<https://oglobo.globo.com/economia/noticia/2022/10/plataforma-govbr-apresenta-instabilidade-nesta-terca-feira.ghtml>>. Acesso em: 23 ago. 2025. Citado na página 36.
- Anderson, J.; McRee, J.; Wilson, R. **Effective UI: The Art of Building Great User Experience in Software**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2010. Citado 3 vezes nas páginas 19, 20 e 26.
- Barbosa, S. D. J. *et al.* **Interação Humano-Computador e Experiência do Usuário**. [S.l.]: Autopublicação, 2021. Citado 5 vezes nas páginas 16, 18, 19, 23 e 24.
- Brasil. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) - Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. [S.l.], 2015. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 20 mar. 2025. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 23.
- Brasil, A. **Portal único do governo já está disponível na internet**. 2019. Consultado em: 2 fev. 2025. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br>>. Citado na página 14.
- Brasil, G. F. do. **Do eletrônico ao digital: a evolução da Estratégia de Governança Digital**. 2025. Acesso em: 2 fev. 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/do-eletronico-ao-digital>>. Citado 4 vezes nas páginas 14, 26, 27 e 31.
- Brasil. Governo Federal. **Portal Gov.br**. 2025. <<https://www.gov.br/pt-br>>. Acesso em: 23 ago. 2025. Citado 3 vezes nas páginas 34, 35 e 41.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed.. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Citado na página 31.
- International Organization for Standardization. **ISO 9241-210:2019 - Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems**. Geneva, Switzerland, 2019. Disponível em: <<https://www.iso.org/standard/77520.html>>. Citado na página 18.
- ISO. **ISO/IEC 9126-1:2001 - Software engineering – Product quality – Part 1: Quality model**. Geneva, 2001. Citado na página 17.
- Krug, S. **Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability**. 3. ed. San Francisco: New Riders, 2014. ISBN 9780321965516. Citado na página 27.

Moran, T. P.; Carroll, J. M. (Ed.). **Design Rationale: Concepts, Techniques, and Use**. 1st. ed. Mahwah, N.J: CRC Press, 1996. Acessado em: 20 mar. 2025, Tradução própria. Citado na página 16.

Nielsen, J. **10 Usability Heuristics for User Interface Design**. 1994. Nielsen Norman Group website. Publicado em 24 abr. 1994; atualizado em 30 jan. 2024. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 44.

Nielsen, J.; Molich, R. Heuristic evaluation of user interfaces. In: **Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '90)**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 1990. p. 249–256. Tradução própria. Citado na página 17.

PLANEJAMENTO, O. e. G. S. d. L. e. T. d. I. Brasil. Ministério do. **eMAG – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico, Versão 3.1**. 2014. <<https://emag.governoeletronico.gov.br/>>. Acesso em: 17 ago. 2025. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 32.

Rabelo, A. **Transformação Digital: o que é e quais os seus impactos na sociedade**. 2020. Acessado em: 20 mar. 2025. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/transformacao-digital/>>. Citado na página 16.

Serpro, S. F. de Processamento de D. **GOV.BR ganha novo layout e fica mais acessível ao cidadão**. 2021. Acesso em: 2 fev. 2025. Disponível em: <<https://www.serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-2021/gov-br-layout>>. Citado 3 vezes nas páginas 14, 27 e 31.

SOMMERVILLE, I. **Software Engineering**. 10. ed. Harlow, Essex, England: Pearson Education Limited, 2016. ISBN 9781292096131. Citado na página 28.

World Wide Web Consortium (W3C). **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1**. [S.I.], 2025. Acesso em: 20 mar. 2025. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/2025/REC-WCAG21-20250506/>>. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 32.

XSTATICPROCESS. **Comentário em: Manual script chatbot login único**. 2022. Acesso em: 17 ago. 2025. Disponível em: <<https://github.com/servicosgovbr/manual-script-chatbot-login-unico/issues/4#issuecomment-1084821386>>. Citado na página 38.