

Plataformas Big Data e Design Centrado no Usuário: Um Estudo sobre a Plataforma Antonieta de Barros

Georgia da Cruz Pereira¹, Leonara de Medeiros Braz², Maria Letícia Barros Nepomuceno¹, Israel L. Filho¹, Felipe Sampaio do Nascimento Melquíades¹, Rossana Maria de Castro Andrade¹, José Antônio Fernandes de Macedo¹

¹Universidade Federal do Ceará (UFC) - Campus Fortaleza

²Universidade Federal do Ceará (UFC) - Campus Quixadá

georgia@virtual.ufc.br, {leticianepomuceno23, israleisan}@alu.ufc.br, felipemelquiades2013@gmail.com, {rossana, leonara}@ufc.br, jose.macedo@insightlab.ufc.br

Abstract. *The adoption of big data platforms has been a strategy used in digital transformation in governments as a way to integrate data and promote more qualified access to information. In this context, the design process of the Antonieta de Barros Platform is presented, and the impact of the application of Human-Computer Interaction (HCI) practices in these systems is demonstrated. The research was conducted based on User-Centered Design (UCD), with a qualitative-quantitative approach. The study used Nielsen's Heuristics and the System Usability Scale (SUS) as ways to obtain data. The results point to the relevance of quality of use criteria for design choices, for the positive perception in the user experience (score 80) and how their adoption favors governance and transparency.*

Resumo. *A adoção de plataformas de big data tem sido uma estratégia utilizada na transformação digital em governos como forma de integrar dados e promover acesso mais qualificado às informações. Nesse contexto, é apresentado o processo de design da Plataforma Antonieta de Barros e demonstrado o impacto da aplicação de práticas de Interação Humano-Computador (IHC) nesses sistemas. A pesquisa foi realizada a partir do Design Centrado no Usuário (DCU), com uma abordagem quali-quantitativa. O estudo utilizou as Heurísticas de Nielsen e o System Usability Scale (SUS) como formas de obtenção de dados. Os resultados apontam para a relevância dos critérios de qualidade de uso para as escolhas de design, para a percepção positiva na experiência dos usuários (escore 80) e como sua adoção favorece a governança e a transparência.*

1. Introdução

Alguns dos desafios que a transparência pública no Brasil enfrenta são a falta de integração entre os sistemas governamentais e dados dispersos em várias bases. Tais aspectos podem dificultar o acesso às informações e comprometer a fiscalização cidadã [Matheus et al., 2021]. Nesse cenário, plataformas de *Big Data* tornam-se aliadas, ao permitirem a organização e a integração de dados, promovendo compreensão mais ampla e acessível da informação. Em conjunto com técnicas de inteligência artificial

(IA), como abordado por Valle-Cruz et al. (2020), essas tecnologias podem apoiar gestores públicos na tomada de decisão baseada em evidências.

As plataformas de Big Data podem combinar funções como coleta, estruturação e análise de grandes volumes de dados, facilitando a identificação de tendências em certos períodos de tempo e informações críticas que podem acarretar em prejuízos. Além disso, tornam os processos operacionais mais eficazes ao transformar dados fragmentados em recursos estruturados e acessíveis [Agbozo e Spassov, 2018].

Nesse contexto, e com o objetivo de qualificar o acesso aos dados de financiamento da educação pública nacional, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) desenvolveu a Plataforma Antonieta de Barros, em parceria com a Universidade Federal do Ceará. Além de consolidar informações de programas educacionais, a plataforma monitora a aplicação dos recursos públicos, permite consulta das obras financiadas, seus status e histórico de etapas, dentre outras funcionalidades. Assim, serve como uma ferramenta de governança pública visando trazer mais transparência para a distribuição e execução dos recursos, proporcionando aos cidadãos e órgãos governamentais de fiscalização mais clareza sobre os investimentos realizados.

Em seu desenvolvimento, foram aplicados conceitos de Interação Humano-Computador (IHC) [Barbosa et al., 2021] e Linguagem Simples [Cappelli, Oliveira e Nunes, 2023] no design das interfaces e das interações, priorizando aspectos de usabilidade e experiência do usuário (UX), bem como questões de comunicabilidade e acessibilidade, de modo a permitir acesso mais eficaz e eficiente dos dados pelos usuários da plataforma. A priorização destes aspectos é de suma importância pois aumenta a probabilidade de que o site seja de fato útil para os seus usuários, ao buscar evitar que surjam barreiras que impeçam ou atrapalhem o uso da plataforma [Barbosa et al., 2021].

O presente trabalho teve como hipótese que o uso de práticas de IHC, tal como o Design Centrado no Usuário, contribui para uma melhor usabilidade e governança de dados em plataformas governamentais, promovendo transparência e democratização do acesso à informação. Para fins deste relato, optou-se por apresentar o processo de design e avaliação da plataforma Antonieta de Barros segundo os critérios de usabilidade e discute-se como esses critérios e técnicas foram incorporados ao desenvolvimento da plataforma em questão e as contribuições na governança de dados, destacando sua relevância para o avanço da digitalização em governos. Pontuamos a relevância do estudo visto o alinhamento aos temas referentes ao Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil (2025-2035), especialmente ao GD7 - Interação com Tecnologias Emergentes: Um Ecossistema Integrando Humanos, Tecnologias e Contextos [Zaina et al., 2024].

Este artigo está estruturado da seguinte forma: na Seção 2 apresenta-se a fundamentação teórica, abordando os conceitos-chave sobre plataformas de Big Data, governança digital, usabilidade e o Design Centrado no Usuário (DCU). A Seção 3 descreve a metodologia utilizada e os procedimentos adotados para o desenvolvimento do trabalho, incluindo as etapas de aplicação dos métodos qualitativos e quantitativos. Na Seção 4, são apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir das avaliações da plataforma. Na sequência, a Seção 5 aborda os principais achados e as contribuições para a área de governança digital, além de sugerir direções para futuras pesquisas. Por

fim, a Seção 6 apresenta as conclusões do estudo, com um resumo das contribuições e limitações da pesquisa, além de propor sugestões para trabalhos futuros.

2. Fundamentação Teórica

Com a transformação digital dos governos avançando rapidamente na última década, a discussão sobre a qualidade das interfaces disponibilizadas aos cidadãos torna-se cada vez mais relevante. Governos e cidadãos têm, nos últimos anos, avançado na discussão sobre publicização de dados públicos; contudo, a forma como essas informações são apresentadas ainda carece de qualidade quando se pensa na perspectiva das pessoas que as acessam [Cleland, B. et al., 2019].

No Brasil, essa estratégia tem sido incorporada em políticas governamentais^{1,2}; a norma ISO 24495-1³ reforça sua relevância ao estabelecer diretrizes internacionais. Além da clareza textual, comunicação pública eficiente deve incluir elementos de design e navegação que facilitem o acesso à informação e promovam a inclusão digital [Cappelli, Oliveira e Nunes, 2023]. Ademais, é necessário promover qualidade no uso. Para Barbosa et al. (2021), os critérios de qualidade de uso são aqueles que, ao reforçarem aspectos da interface e da interação, as adequam ao que se espera do uso do sistema, sendo a usabilidade e a experiência do usuário os mais conhecidos deles.

Em contrapartida, Zaina et al. (2024) citam sistemas *Big Data* como exemplos de tecnologias emergentes e destacam como um dos grandes desafios para a década em curso a pesquisa, exploração e proposição de soluções integradas ao contexto de uso (especialmente o brasileiro) que considerem, para além da tecnologia aplicada, os fatores éticos e humanos.

Dessa maneira, a qualidade de uso dentro de Plataformas *Big Data* deve ser considerada para maior efetividade de utilização das informações apresentadas, considerando os diferentes perfis de utilizadores. Para tanto, o Design Centrado no Usuário (DCU) é uma abordagem útil na busca por qualidade, pois prioriza as necessidades dos usuários, trazendo-os para o centro do processo [Lowdermilk, 2018]. Estudos mostram como a avaliação da usabilidade e da UX podem contribuir para a melhoria de sistemas e-gov [Kumar et al., 2017; De Araújo et al., 2021]. É preciso que se entenda os fatores que influenciam os comportamentos dos usuários, suas decisões de uso e adoção desses sistemas [Aldrees e Gračanin, 2023].

Dessa forma, os elementos de qualidade de uso e o DCU emergem como aspectos essenciais na construção de plataformas *big data* governamentais, permitindo que a tecnologia forneça dados acessíveis que possam ser compreendidos e bem utilizados pelos cidadãos e gestores públicos.

3. Procedimentos Metodológicos

¹ Câmara aprova uso de linguagem simples na comunicação de órgãos públicos: <https://bit.ly/4c8Dkrf>

² Formação em Linguagem Simples: <https://www.escolavirtual.gov.br/curso/332>

³ Disponível em: <https://plainlanguagenetwork.org/plain-language/iso-plain-language-standard/>

Ao longo da história, o desenvolvimento de sistemas computacionais tendia a priorizar a solução de questões técnicas, por muitas vezes negligenciando aspectos relativos à experiência dos usuários durante a utilização do produto. O Design Centrado no Usuário surge como uma proposta para que haja a inclusão sistemática dos usuários em todas as etapas do processo de desenvolvimento. Assim, o DCU enfatiza a importância de compreender como esses *stakeholders* interagem com produtos, serviços ou sistemas, buscando assegurar que suas necessidades, expectativas e comportamentos sejam levados em consideração desde as fases iniciais do projeto, e não somente após a implementação ou lançamento. Dessa forma, os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho se alinham aos princípios do DCU [Lowdermilk, 2018], de modo a priorizar e garantir que as decisões levem em conta os interesses dos usuários ao longo de todos os estágios.

O fluxo básico de todo o processo ocorreu por meio de três etapas: análise, síntese e intervenção [Barbosa et al., 2021]. Na fase de análise, o time identificou o contexto de uso da solução a ser desenvolvida, compreendendo quem eram os usuários, em que momento, sob quais circunstâncias e por que utilizavam o produto. Também foi nessa etapa que a equipe buscou entender os requisitos necessários para o desenvolvimento da solução, utilizando diferentes técnicas para a coleta e processamento das informações, como a técnica dos 5 porquês [Ohno, 1988] e canvas de dados.

Durante a fase de análise contextual também foi conduzido um levantamento bibliográfico para embasar a pesquisa em teorias sobre transparência pública, usabilidade em *e-Gov* e metodologias de avaliação de usabilidade. Além disso, documentos institucionais do FNDE foram analisados para contextualizar o cenário educacional e os desafios da governança digital.

Na sequência, a equipe realizou uma avaliação heurística (Nielsen, 1993) para diagnosticar problemas de usabilidade nas interfaces da versão do sistema disponibilizada em meados de 2024, aqui denominada de versão A (Figura 1). Por se tratar de um método de avaliação por inspeção, a atividade foi conduzida por três avaliadores com experiência em IHC, sem que houvesse a participação direta de usuários finais [Barbosa et al., 2021].

A avaliação heurística contou com três momentos: (1) planejamento da avaliação com uso do *framework DECIDE* e definição das tarefas [Barbosa et al., 2021]; (2) análises individuais por cada avaliador; (3) discussão e priorização das rupturas identificadas. Ao fim, os problemas documentados foram classificados de acordo com a sua gravidade e com as heurísticas violadas, além de serem acompanhados de propostas de solução. Para realizar a avaliação, foram estabelecidos 9 macro-objetivos e estipuladas diversas tarefas, somando um total de 30 tarefas a serem realizadas por cada um dos avaliadores⁴.

Os dados do relatório sobre a avaliação heurística orientaram o redesenho das interfaces e das interações do sistema, cujo resultado foi a versão da plataforma disponibilizada ao público no segundo semestre de 2024, que aqui será tratada como

⁴ A planilha completa contendo as 30 tarefas pode ser vista em: <https://bit.ly/4j6t04T>

versão B (Figura 1). As mudanças propostas visavam melhorias em aspectos de visibilidade da informação, consistência e padronização dos elementos visuais, prevenção de erros e facilitação do reconhecimento pelo usuário.

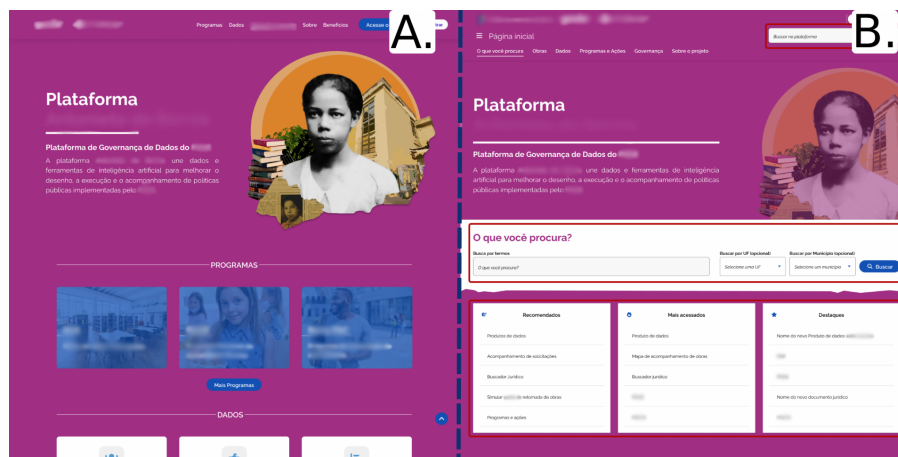


Figura 1. Página inicial da plataforma na versão A e B

A fase de avaliação quantitativa foi iniciada após a conclusão da etapa de *redesign*, marcando o terceiro momento do ciclo de Design Centrado no Usuário. Em dezembro de 2024, com o objetivo de coletar dados quantitativos junto a usuários que fazem parte do público-alvo, foi aplicado um questionário padronizado com base no System Usability Scale (SUS) [Lourenço et al., 2023]. Os participantes eram todos servidores públicos vinculados ao órgão desenvolvedor da plataforma e já haviam interagido previamente com o sistema, o que permitiu a coleta de percepções fundamentadas na experiência direta de uso.

Ao todo, foram obtidas respostas de nove usuários. Embora o número de respondentes exija cautela em razão da natureza quantitativa da avaliação, a articulação desses dados com os resultados qualitativos gerou uma análise mais robusta, oferecendo uma compreensão mais ampla da problemática investigada. Os dados obtidos possibilitaram uma leitura mais aprofundada sobre como diferentes perfis de usuários percebem e interagem com a plataforma. A análise desses resultados será apresentada na próxima seção.

4. Análise dos Resultados

4.1 Avaliação por Inspeção

Após a realização da inspeção heurística na versão A, foram observadas algumas rupturas na usabilidade do sistema, como falta de padronização e clareza das informações apresentadas. Foram encontradas 45 violações das heurísticas, tendo na sua maioria grau de gravidade 3, o que compromete a interação e uso do sistema, indicando a dificuldade de contactar o suporte, inconsistências visuais e dificuldades na interação. A Figura 2 apresenta a distribuição das violações por heurística avaliada.

Os três avaliadores consolidaram a síntese das violações de heurísticas por meio de discussões em reuniões síncronas. Cada problema foi analisado e debatido até que

um consenso fosse alcançado sobre sua validade. Elas foram registradas com base em elementos gráficos ou de interação, o que significa que um mesmo elemento poderia violar mais de uma heurística.

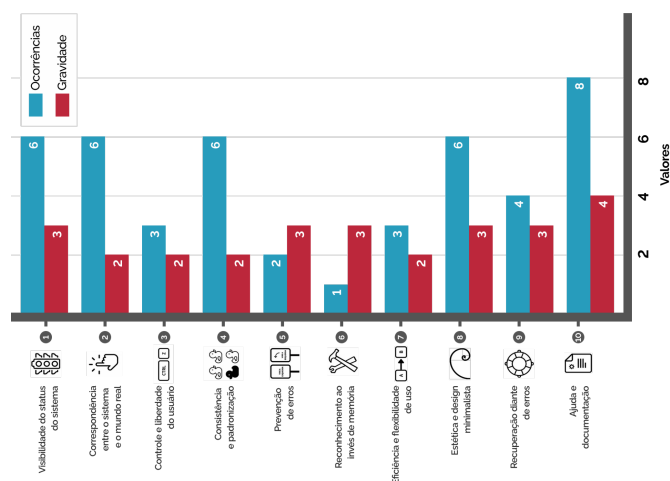


Figura 2. Ocorrência de heurísticas violadas e gravidade

A Figura 2 mostra que a heurística 10 (**Ajuda e documentação**) foi a mais violada e a que apresentou violações mais graves, indicando que os usuários enfrentam dificuldades ao encontrar suporte e explicações dentro da plataforma. Como exemplo de violação desta heurística temos a tarefa [T1] “Encontrar informações claras sobre as funcionalidades da plataforma.”, onde a ausência de uma seção de ajuda visível dificultou o acesso dos usuários a informações de apoio, comprometendo o alcance do objetivo estabelecido.

Constatou-se que outras heurísticas também apresentaram violações relevantes. Observando a heurística 1 (**Visibilidade do status do sistema**), identificou-se uma violação de gravidade 3, que indicava que alguns padrões web não estavam sendo seguidos, tais como o destaque de campos de preenchimento obrigatório, o que poderia causar confusão com alguns elementos não-familiares à experiência do usuário [Padrões *Web* em Governo Eletrônico *e-PWG* - Cartilha de Usabilidade, *s. d.*]. Ademais, observou-se que, nas páginas que ofereciam a função de busca em uma base de dados, a filtragem não facilitava o cumprimento dos objetivos dos usuários, violando as heurísticas 1 (**Visibilidade do status do sistema**) e 3 (**Controle e liberdade do usuário**).

Ao avaliar a heurística 2 (**Correspondência entre o sistema e o mundo real**), verificou-se que a linguagem utilizada em algumas seções era excessivamente técnica e distante do vocabulário cotidiano dos usuários. Termos como *diligência*, *obras paralisadas*, *obras inacabadas* e *repactuação* foram empregados sem explicações ou

contextualizações claras, o que dificultou a compreensão das informações apresentadas, especialmente para usuários externos ao órgão desenvolvedor do sistema.

Elementos gráficos e textuais estavam desalinhados e os espaçamentos entre alguns ícones da página inicial apresentavam inconsistências, o que caracterizava violações das heurísticas 4 (**Consistência e padronização**) e 8 (**Estética e design minimalista**).

Durante a avaliação foi identificado que não estava claro se o botão “Limpar” se referia à exclusão do resultado da simulação ou ao apagamento dos campos preenchidos pelo usuário, violando a heurística 5 (**Prevenção de Erros**). Essa ambiguidade pode levar a ações não intencionais, o que compromete a previsibilidade do sistema e reforça a necessidade de rótulos mais explicativos e mensagens de confirmação.

Diante desse conjunto de evidências, observou-se um padrão de recorrência em problemas de linguagem, estrutura e sinalização visual; de forma geral, a avaliação heurística indicou que a versão analisada da plataforma apresentava problemas relacionados à visibilidade e consistência da informação. Essas violações apontaram para a necessidade de uma abordagem mais integrada de design, que considere os princípios de usabilidade desde as etapas iniciais de desenvolvimento da plataforma.

4.2 Redesenho da plataforma

Com base no entendimento dos requisitos e necessidades dos usuários, aliado à análise das violações de usabilidade identificadas na versão A, foi realizado o redesenho da plataforma com o objetivo de corrigir os problemas observados e atender aos pontos de melhoria apontados.

Na fase de redesign, buscou-se alinhar visualmente o produto às diretrizes de identidade e usabilidade adotadas nos serviços digitais do governo federal. Para isso, o Design System do gov.br⁵ [GOV.BR, 2025] foi utilizado como base e principal referência na criação das soluções visuais. Essa escolha teve como objetivo promover a padronização da interface com os demais serviços públicos digitais, garantindo uma experiência de uso mais consistente, intuitiva e familiar para os cidadãos.

Além dos componentes visuais, a escolha embasada das cores foi essencial para garantir a padronização do sistema e uma comunicação adequada com os usuários. Ao considerar os princípios de acessibilidade, especialmente diante de um público em escala nacional e em que há probabilidade de usuários apresentarem algum grau de daltonismo, a equipe adotou a ferramenta Viz Palette⁶. Essa ferramenta auxiliou na definição de paletas de cores adequadas, que atendem aos critérios de contraste e percepção visual em diferentes contextos de uso da plataforma.

A iconografia e a organização da informação são fundamentais no design da interface, pois facilitam a compreensão e o acesso às funcionalidades do sistema. Ícones simples e reconhecíveis reduzem a necessidade de textos explicativos e auxiliam usuários com baixo letramento, devendo representar claramente seus significados dentro

⁵ Disponível em: <https://www.gov.br/ds/home>

⁶ Disponível em: <https://projects.susielu.com/viz-palette>. Acesso em 14.mai.2025.

do contexto do sistema, conforme a engenharia semiótica [Barbosa et al., 2021]. Além disso, a arquitetura da informação [Rosenfeld, Morville e Arango, 2015] contribui para a disposição lógica dos conteúdos, razão pela qual, no redesign, foi realizado um estudo de grid para garantir uma estrutura coerente, equilibrada e que facilite a leitura e a navegação do usuário.

A Linguagem Simples foi adotada como diretriz no redesign da plataforma com o objetivo de tornar a comunicação mais clara, direta e acessível a diferentes perfis de usuários. Para isso, foram eliminados termos técnicos desnecessários, estruturas complexas e ambiguidades que dificultavam a compreensão das informações. A Tabela 1 apresenta um exemplo dessa simplificação, na qual a descrição dos estados de uma solicitação de retomada de obra passaram a ser mais objetivas e alinhadas às necessidades de entendimento do público da plataforma.

Tabela 1: Comparação das nomenclaturas usadas na versão A e B do sistema

| | VERSÃO A | | VERSÃO B |
|---|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Descrição dos Estados para Solicitação de Retomada | Aguardando assinatura | Em diligência | Deferido |
| | Análise técnica | Em execução | Diligência |
| | Concluída | Em retomada | Em processamento pelo sistema |
| | Deferida | Indeferida por decurso de prazo | Indeferida |
| | Diligência inicial | Indeferida por razões técnicas | Cancelada |
| | Em análise da diligência inicial | Indeferido por prazo (assinatura) | Retornada para análise |
| | Em diligência adicional | Obra inacabada (Etapa 6) | Aguardando Análise |
| | Obra inacabada (Etapa 7) | - | - |

Além disso, diversas outras funcionalidades foram modificadas de forma significativa, com base tanto nos resultados da inspeção heurística quanto em discussões entre as equipes envolvidas e nas orientações fornecidas pelo grupo responsável pela plataforma Antonieta de Barros. A seguir detalhamos algumas das mudanças realizadas, organizadas por funcionalidades disponíveis na plataforma.

4.2.1 Acompanhamento da Retomada de Obra

A plataforma permite o acompanhamento da retomada de obras por meio da visualização das solicitações elegíveis e da execução das ações correspondentes. A avaliação heurística identificou a ausência de mecanismos para exportação das informações das solicitações selecionadas; como resposta, o redesign incluiu a seleção múltipla e a exportação direta em formato de planilha, reduzindo etapas e tornando o processo mais eficiente.

Também foi aprimorada a apresentação das informações nos cartões, com a inclusão da classificação e do tipo da obra, além da reorganização dos campos de filtragem, otimizando o uso do espaço e a usabilidade da interface. A Figura 3 ilustra a tela de acompanhamento nas versões A e B, destacando as principais alterações.

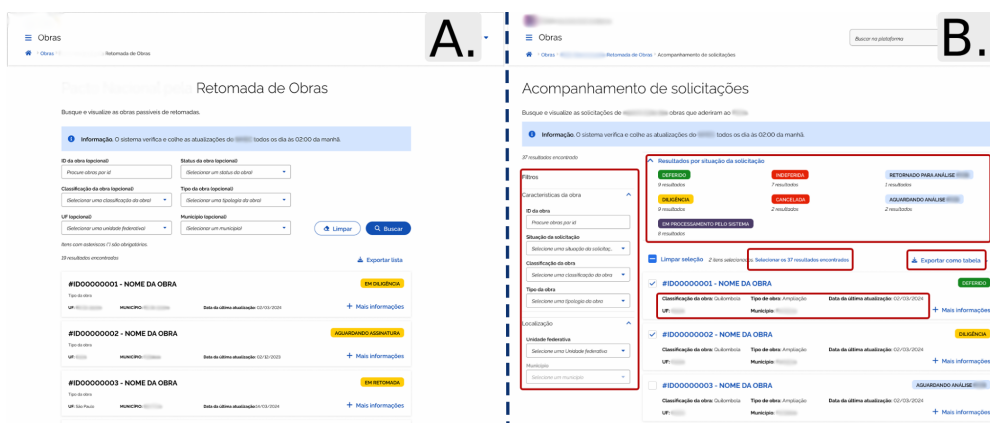


Figura 3. Acompanhamento de retomada de obras na versão A e na versão B

Com o objetivo de assegurar a consistência visual estrutura redesenhada dessa funcionalidade foi adotada como padrão para produtos semelhantes na plataforma, contribuindo para maior consistência visual, melhor navegação e redução da curva de aprendizagem dos usuários.

4.2.2 Função de produtos de dados

Os produtos de dados são ativos que utilizam dados para agregar valor e podem ser disponibilizados em diferentes formatos, como planilhas, análises, dashboards e APIs [Dehghani, 2021]. Na plataforma, essa funcionalidade tem como objetivo cadastrar e disponibilizar produtos de dados organizados por metadados e artefatos. Devido à complexidade do conceito, a avaliação heurística e os refinamentos de requisitos indicaram a necessidade de maior atenção a essa função durante o redesign.

A principal alteração foi a reformulação dos cartões de exibição, com a inclusão de informações relevantes para apoiar a escolha do usuário, como *thumbnail*⁷, desenvolvedor, data de publicação, além de título e descrição mais detalhados. Também foram adicionados filtros para facilitar a busca e a navegação, bem como a opção de acessar ou exportar os produtos diretamente pela listagem. Por fim, foi implementado o cadastro direto de novos produtos de dados por usuários autenticados, eliminando a necessidade de alterações no código-fonte. A Figura 4 apresenta as principais mudanças entre as versões A e B.

⁷ *Thumbnail* é uma imagem em miniatura, ou "capa", usada para representar um vídeo, um produto ou qualquer outro conteúdo online.

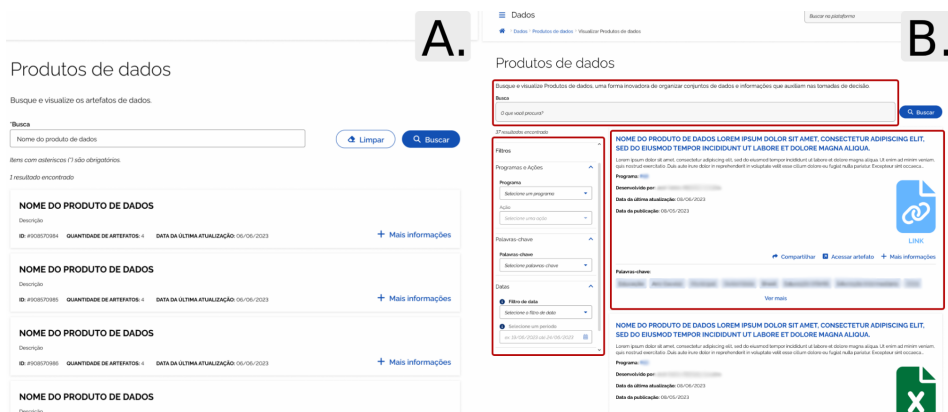


Figura 4. Produtos de dados na versão A e na versão B

4.2.3 Buscador Jurídico

Outra funcionalidade que passou por mudanças significativas no redesign foi o Buscador Jurídico, responsável por localizar leis, emendas e outros documentos normativos a partir de termos específicos. Na versão original, os recursos de busca eram limitados, o que comprometia a eficiência na recuperação das informações.

No redesign, foram implementados operadores lógicos (AND, OR e NOT), além de filtros por data, tipo de documento e órgão emissor, bem como opções de ordenação dos resultados, permitindo buscas mais precisas e uma navegação mais eficiente. Também foi adicionada a funcionalidade de compartilhamento de documentos por meio de link, facilitando a troca de informações. A Figura 5 apresenta as principais alterações entre as versões A e B.

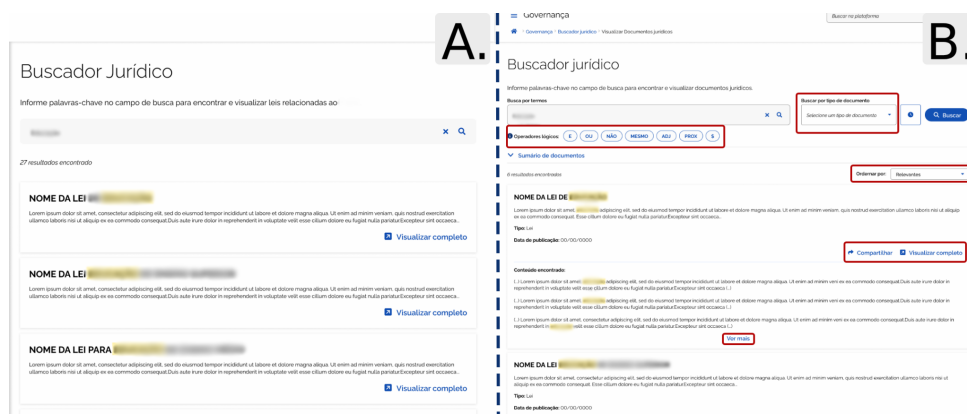


Figura 5. Buscador jurídico na versão A e na versão B

De forma geral, as intervenções realizadas ao longo do redesign resultaram em uma interface mais objetiva e organizada, com redução de conteúdo excedente, adoção de filtros e aprimoramento de funcionalidades como o Acompanhamento da Retomada de Obra, Produtos de Dados e o Buscador Jurídico. As mudanças priorizaram a simplificação dos elementos existentes, com base nos princípios da Linguagem Simples, visando maior clareza da informação e a redução da sobrecarga cognitiva dos usuários.

4.2 Análise de usabilidade com usuários finais

A coleta de dados realizada reuniu duas principais classes de informação fornecidas pelos respondentes por meio do formulário: (1) dados demográficos, necessários para definir os perfis de usuários; (2) respostas ao questionário *SUS*, utilizado para medir a usabilidade da plataforma. O formulário obteve nove respostas, todas de colaboradores do FNDE. Vale ressaltar que o número limitado de respondentes (n=9) restringe a generalização dos resultados, sendo importante tratar esses dados de maneira exploratória.

As questões demográficas tinham como objetivo compreender o perfil dos respondentes e sua experiência no órgão em que atuam. Todos informaram ter ensino superior completo e quase metade deles (n=4) atua há mais de 10 anos no órgão. Todos se encontram na faixa etária entre 30 e 54 anos, e relatam utilizar computador de mesa/*desktop* para acesso à plataforma. Esses dados fornecem uma visão geral sobre o perfil dos usuários, embora a amostra seja composta majoritariamente por servidores públicos do órgão beneficiário da plataforma, o que limita a generalização das conclusões para outros contextos de uso e usuários.

Após a coleta dos dados demográficos, foi apresentado ao usuário participante o questionário desenvolvido⁸ considerando a estrutura do *SUS*, na qual as perguntas ímpares estão relacionadas à concordância com afirmações positivas sobre a plataforma, e as pares referem-se à concordância com afirmações negativas. Portanto, para as questões ímpares valores mais altos indicam melhores resultados e para questões pares quanto menor o valor da resposta, melhor o resultado. A Tabela 2 apresenta a pontuação de cada pergunta de acordo com cada usuário. De forma geral, as respostas indicam que a versão B foi bem avaliada. Contudo, mesmo entre esses usuários que avaliaram bem o sistema, os dados devem ser interpretados com cautela.

As respostas da Q1 indicam que os usuários, com exceção do usuário 8, estão satisfeitos e propensos a utilizar a plataforma frequentemente. Além disso, as respostas acima de 4 nas questões Q3 e Q7 apontam que a plataforma é considerada fácil de usar para a maior parte dos respondentes. Contudo, o usuário 7 respondeu com neutralidade em relação à facilidade de uso da plataforma, indicando áreas de melhoria.

Os resultados indicam que as funcionalidades da plataforma são, em geral, bem integradas, e os usuários relatam sentir-se seguros ao utilizá-la. No entanto, cerca de um terço das respostas foram neutras ou negativas, o que sugere que, em uma amostra mais ampla, esse aspecto poderia representar um ponto de atenção para uma parcela mais significativa dos usuários.

Questões relacionadas à complexidade e inconsistências (Q2 e Q6) apresentaram tendências à neutralidade ou leve discordância, indicando possíveis impactos na experiência de uso, tais como confusão e insatisfação. Especificamente a Q6 (“Eu acho que a Plataforma apresenta muita inconsistência.”) concentrou muitas respostas neutras, o que pode refletir uma percepção ambígua ou indicar a presença real de inconsistências no sistema. Esses indícios reforçam a importância de investigações qualitativas complementares, que permitam compreender melhor as nuances da percepção dos

⁸ A lista de perguntas pode ser vista em: <https://bit.ly/3ZfgdWu>

usuários quanto à consistência da plataforma e identificar pontos específicos que necessitam de melhorias.

Tabela 2. Perguntas do SUS aplicadas no questionário

| Usuários | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 | Q9 | Q10 | Impáres | Pares | Row score |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---------|-------|-----------|
| Usuario1 | 5 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 11 | 10 | 52,5 |
| Usuario2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 15 | 18 | 82,5 |
| Usuario3 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 4 | 1 | 5 | 1 | 19 | 18 | 92,5 |
| Usuario4 | 4 | 1 | 5 | 1 | 4 | 2 | 5 | 1 | 4 | 1 | 17 | 19 | 90 |
| Usuario5 | 4 | 1 | 5 | 1 | 4 | 2 | 5 | 1 | 4 | 1 | 17 | 19 | 90 |
| Usuario6 | 5 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 5 | 1 | 5 | 2 | 18 | 16 | 85 |
| Usuario7 | 5 | 2 | 3 | 3 | 5 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 16 | 17 | 82,5 |
| Usuario8 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 1 | 12 | 15 | 67,5 |
| Usuario9 | 5 | 2 | 5 | 1 | 2 | 4 | 4 | 1 | 4 | 1 | 15 | 16 | 77,5 |
| Escore Final | | | | | | | | | | | | 80 | |

Observa-se que, no geral, a plataforma apresentou uma avaliação boa, alcançando a pontuação 80, de acordo com Grier *et al.* (2013). Contudo, devido ao tamanho limitado da amostra, esses resultados não podem ser generalizados para uma população mais ampla, e uma amostra maior de respondentes poderia revelar compreensão mais robusta sobre a usabilidade da plataforma. Assim, os resultados são predominantemente positivos, mas sugerem oportunidades para melhorias em áreas como clareza e consistência, visando a uma experiência mais fluida e satisfatória.

5. Discussão e Conclusão

Os resultados obtidos demonstram que a plataforma atende, em boa medida, aos critérios de qualidade de uso estabelecidos. Para validar essa conformidade, os resultados do *SUS* foram analisados à luz dos critérios descritos por Barbosa *et al.* (2021), destacando pontos de adequação e oportunidades de melhoria.

A pontuação alta no *SUS* indica que a plataforma evoluiu desde sua primeira versão, e que os achados da avaliação heurística resultaram em um sistema com mais facilidades de aprendizado e uso. No entanto, as inconsistências identificadas e a necessidade de simplificação da linguagem apontam algumas oportunidades de aprimoramento para que a interação seja ainda mais intuitiva.

Embora a avaliação geral tenha sido positiva, um trabalho mais aprofundado será conduzido para avaliar a acessibilidade da plataforma, seguindo os métodos de avaliação necessários. Como os princípios da *WCAG (Web Content Accessibility Guidelines)* [Guia *WCAG*, 2025], tais ajustes serão essenciais para garantir a equidade no acesso à informação e a universalidade da plataforma. Na avaliação heurística, foram identificadas algumas barreiras que podem dificultar o uso para determinados perfis de usuários, como a falta de contraste em elementos gráficos e a necessidade de filtros mais eficientes para a navegação.

A análise revelou que é necessária uma comunicação mais eficiente entre sistema e usuário, especialmente na adoção de terminologias técnicas, como alguns termos que se apresentaram vagos para os usuários. A comunicabilidade, segundo Barbosa *et al.* (2021) é um critério de qualidade em IHC, sendo fundamental para reduzir a carga cognitiva do usuário e garantir que ele compreenda as funcionalidades sem esforço excessivo.

De acordo com a resposta de Q9 (“Eu me senti seguro usando a Plataforma.”) observa-se que a plataforma é considerada confiável, pela percepção dos respondentes. Esse critério está alinhado à necessidade de os usuários sentirem que seus dados estão protegidos e que o sistema funciona sem falhas críticas. A padronização surge aqui como um ativo para reduzir problemas de confiança que possam ser oriundos de inconsistências na interface.

Porém, as inconsistências apontadas na avaliação heurística forneceram oportunidades de melhoria na padronização da interface e na simplificação da navegação. Esse item é corroborado pela análise dos dados coletados, na qual observou-se que mais da metade dos participantes atribuíram um escore baixo a esse critério (Q6 - “Eu acho que a Plataforma apresenta muita inconsistência”). Nesse contexto, conclui-se que os ajustes possuem potencial de afetar positivamente a experiência, tornando-a mais fluida e eficiente para os usuários.

A avaliação geral, após o redesign, demonstra que a plataforma possui um bom nível de qualidade de uso, mas a evolução das pesquisas com métodos de avaliação em comunicabilidade e acessibilidade podem tornar a interação ainda mais eficiente e inclusiva. Envolver os usuários em diferentes momentos do processo, ainda que indiretamente em alguns momentos, trouxe ganhos para o redesenho das funcionalidades e para a reestruturação da interface, refletindo-se em melhorias perceptíveis nos resultados obtidos na avaliação por meio do questionário.

Cabe reforçar que o DCU é, por natureza, um processo iterativo. Dessa forma, os ajustes realizados até o momento representam apenas um ciclo dentro de um percurso contínuo de aprimoramento. A partir das evidências coletadas, tanto na avaliação heurística quanto no questionário SUS, novos ciclos de revisão, redesign e reavaliação serão necessários até que a plataforma atinja um nível de maturidade satisfatório. Esse caráter cíclico é fundamental para manter a solução atualizada frente às mudanças nas demandas dos usuários e na evolução tecnológica, assegurando a melhoria contínua da qualidade de uso e a longevidade da plataforma.

No entanto, algumas ameaças à validade dos resultados devem ser consideradas. A amostra utilizada, composta majoritariamente por perfis de servidores públicos do órgão beneficiário da plataforma, pode limitar a generalização dos resultados para outros contextos e/ou perfis de usuários. Além disso, a validade por conclusão pode ser afetada pela interpretação dos dados obtidos, uma vez que a análise qualitativa foi conduzida por indivíduos envolvidos no desenvolvimento da plataforma, o que pode introduzir viés e subjetividade na avaliação dos resultados.

Como próximos passos, é considerada necessária a realização de testes com uma amostra maior e mais diversa de usuários, considerando a sua participação de forma ativa no processo (utilizando métodos de avaliação). Isso auxilia e favorece um processo de design iterativo, buscando uma melhoria contínua, aprimorando a eficácia da plataforma como ferramenta de transparência pública e recursos para auxiliar na governança de dados. Como futuros trabalhos, há um planejamento de avaliações que incorporem métricas e instrumentos que permitam uma avaliação mais específica de outros aspectos de qualidade de uso tais como acessibilidade e comunicabilidade, além de questões concernentes à relação dos usuários com a visualização de dados.

Reconhecimentos

A presente pesquisa é financiada com recursos do FNDE por meio do Termo de Execução Descentralizada (TED) nº 12.222/2023. Para a condução do presente estudo, foram adotados todos os princípios éticos e as boas práticas em pesquisa preconizadas.

Referências

AGBOZO, Ebenezer; SPASSOV, Kamen. Establishing Efficient Governance through Data-Driven e-Government. In: Proceedings of the 11th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV'18), Galway, Ireland, April 2018. ACM, 2018.

ALDREES, Asma; GRAČANIN, Denis. UX in E-government Services for Citizens: A Systematic Literature Review. *Journal of User Experience*, v. 18, n. 3, 2023.

BARBOSA, S. D. J. et al. *Interação Humano-Computador e Experiência do Usuário*. Rio de Janeiro, RJ: Simone Diniz Junqueira Barbosa, 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria de Governo Digital. *Estratégia Nacional de Governo Digital – ENGD*. Em: <<https://bit.ly/4ipud7J>>. Acesso em: 2025.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Câmara aprova uso de linguagem simples na comunicação de órgãos públicos. Brasília, 2025. Em: <<https://bit.ly/4hFjgxO>>. Acesso em: 2025.

CAPPELLI, Claudia; OLIVEIRA, Rodrigo; NUNES, Vanessa. Linguagem simples como pilar da transparência. *Humanidades & Inovação*, Palmas, v. 10, n. 9, p. 32-45, 2023. Disponível em: <<https://tinyurl.com/262stnau>> Acesso em: 8 mar. 2026.

CLELAND, B. et al. Usability Evaluation of a Co-created Big Data Analytics Platform for Health Policy-Making. In: Yamamoto, S., Mori, H. (eds) *Human Interface and the Management of Information. Visual Information and Knowledge Management, HCII 2019. Lecture Notes in Computer Science*, vol 11569. Springer, Cham, 2019.

ZAINA, Luciana; PRATES, Raquel Oliveira; DELABRIDA SILVA, Saul Emanuel; CHOMA, Joelma; VALENTIM, Natasha Malveira Costa; FRIGO, Luciana Bolan; BICHO, Alessandro de Lima. GranDIHC-BR 2025-2035 - GC7: Interaction with Emerging Technologies: An Ecosystem Integrating Humans, Technologies, and Contexts. In *Proceedings of XXIII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '24)*. ACM, New York, NY, USA, 21 pages. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3702038.3702060>

DE ARAÚJO, Patrick et al. Was this helpful? analysis of satisfaction evaluation instruments in public service applications. In: *Proceedings of the XX Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, 2021. p. 1-7.

DEHGHANI, Zhamak. *Data Mesh: Delivering Data-Driven Value at Scale*. Sebastopol: O'Reilly Media, 2021.

GRIER, R. et al. The System Usability Scale. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, v. 57, p. 187–191, 2013.

GUIA WCAG. Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web. Em: <<https://guia-wcag.com/>>. Acesso em: 2025.

KUMAR, M.; SACHAN, A.; MUKHERJEE, A. Qualitative approach to determine user experience of e-government services. Computers in Human Behavior, v. 71, p. 299-306, 2017.

LOURENÇO, Douglas Fabiano; CARMONA, Elenice Valentim; LOPES, Maria Helena Baena de Moraes. Tradução e adaptação transcultural da System Usability Scale para o português do Brasil. Repositório de Dados de Pesquisa da Unicamp, 2023.

LOWDERMILK, Travis. Design Centrado no Usuário: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis. São Paulo: Novatec Editora, 2018.

MATHEUS, R.; JANSSEN, M.; JANOWSKI, T. Design principles for creating digital transparency in government. Government Information Quarterly, v. 38, n. 1, p. 101547, 2021.

PADRÕES WEB EM GOVERNO ELETRÔNICO E-PWG - CARTILHA DE USABILIDADE. [S. l.], [s. d.]. Em: <<https://bit.ly/4bLPwxT>>. Acesso em: 13 mar. 2025.

PLAIN LANGUAGE NETWORK. ISO 24495-1: Padrão Internacional de Linguagem Simples. 2023.

VALLE-CRUZ, D.; GIL-GARCIA, J. R.; FERNANDEZ-CORTEZ, V. Towards Smarter Public Budgeting? Understanding the Potential of Artificial Intelligence Techniques to Support Decision Making in Government. In: 21st Annual International Conference on Digital Government Research, 2020.

OHNO, T. Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. Productivity Press, 1988.

GOV.BR. Design System do gov.br. Disponível em: <<https://www.gov.br/ds/home>> Acesso em: 8 maio 2025.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P.; ARANGO, J. Information Architecture for the Web and Beyond. 4. ed. O'Reilly Media, 2015.