

Acompanhamento de Dados de Obras Públicas da Educação: Mapa Interativo da Plataforma Antonieta de Barros

Georgia da Cruz Pereira¹, Felipe Sampaio do Nascimento Melquiades¹, Rossana Andrade¹, José Antonio Macêdo¹, Amanda Sousa¹, Angelina Sousa¹, Marcio Buzar², Fernanda Pacobahyba²

¹Universidade Federal do Ceará (UFC) - Campus do Pici – Fortaleza – CE – Brasil

²Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – Brasília – Brasil

georgia@virtual.ufc.br, rossana@ufc.br, {felipemelquiades2013, amandasousa141, angelinasousa.ufc.fnde}@gmail.com, jose.macedo@insightlab.ufc.br, {marcio.buzar, fernanda.pacobahyba}@fnde.gov.br

Abstract. *Introduction:* This paper presents the design process for the Monitoring Map of the National Pact for the Resumption of Education Works, based on data available in the SIMEC works module. The project was guided by HCI principles such as usability and information accessibility. **Objective:** To present the development of an interactive map that improves the visualization and monitoring of data on public works financed by the National Fund for the Development of Education (FNDE). **Methodology:** A User-Centered Design (UCD) approach was adopted. **Results:** The resulting solution strengthens the governance and transparency of public data.

Resumo. *Introdução:* Este trabalho apresenta o processo de design do Mapa de Acompanhamento do Pacto Nacional pela Retomada de Obras da Educação e foi concebido a partir de dados disponíveis no módulo de obras do SIMEC. O projeto se pautou por princípios de IHC tais como usabilidade e acessibilidade de informações. **Objetivo:** Apresentar o desenvolvimento de um mapa interativo que qualifica a visualização e monitoramento dos dados sobre obras públicas financiadas pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Metodologia:** Para tanto, seguiu-se uma abordagem de Design Centrado no Usuário (DCU). **Resultados:** A solução obtida fortalece a governança e a transparência de dados públicos.

1. Introdução

A tomada de decisão e a formulação de políticas públicas baseadas em dados têm um impacto de melhoria na governança e na transparência [Furtado et al., 2023]. Em uma cultura de Estado ativo e eficiente, tem sido cada vez mais frequente o uso de plataformas de dados para tornar os dados públicos mais acessíveis aos cidadãos e melhorar a qualidade da gestão pública [Agbozo e Spassov, 2018]. Além disso, a visualização qualificada e acessível de dados públicos pode auxiliar na melhoria da oferta de serviços aos cidadãos, fortalecer mecanismos de controle social e orientar os tomadores de decisão [Bertolt et al., 2014, Macedo et al, 2025]. Buscando tornar mais acessíveis os dados de financiamento da educação pública brasileira, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) iniciou em 2023 o desenvolvimento da

Plataforma Antonieta de Barros. Concebida como uma plataforma big data, nela são agregados diversos recursos, conjuntos de dados e visualizações. Dentre o conjunto de funcionalidades que a compõem, este artigo apresenta o processo de construção do Mapa de Acompanhamento de Obras do Pacto Nacional pela Retomada de Obras da Educação. A relevância da proposição apresentada e o valor de sua contribuição acontecem em um contexto de transformação digital do governo, com a necessidade cada vez maior de qualificar as interfaces e a interação que os usuários têm com dados, haja vista a necessidade apontada por [Cleland, B. et al., 2019] e o fato de ser também foco de um dos Grandes Desafios de IHC [Zaina et al., 2024]. Dessa forma, a plataforma, que hoje está na versão 3.0, seguiu a abordagem de Design Centrado no Usuário (DCU) [Lowdermilk, 2013] e foi desenvolvida com o objetivo de qualificar a visualização e o monitoramentos dos dados sobre obras públicas financiadas pelo FNDE. Concebida a partir de dados disponíveis no módulo de Obras do Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle (SIMEC), o trabalho se pautou por princípios da Interação Humano-Computador (IHC) tais como usabilidade e acessibilidade de informações [Barbosa et al, 2021]. Como produto resultante, tem-se um salto de qualidade em relação ao SIMEC - Obras, contando com filtros dinâmicos, dados em geolocalização, monitoramento e acessibilidade para os usuários públicos e privados.

2. Contexto

A Plataforma Antonieta de Barros objetiva consolidar, integrar e tornar mais acessíveis os dados sobre financiamento da educação pública brasileira, democratizando seu acesso por cidadãos, gestores públicos e órgãos de controle. Suas funcionalidades atendem demandas relacionadas a programas e ações específicos, como os voltados para alimentação ou transporte escolar, com ferramentas para acompanhamento de solicitações, painéis de dados e indicadores, e simuladores de valores a serem financiados pelo órgão aos entes federados. Nesse contexto, o Mapa de Acompanhamento de Obras surge como uma resposta às necessidades de acompanhamento do andamento das obras integrantes do Pacto Nacional pela Retomada de Obras da Educação. Com uma arquitetura primariamente web e responsiva com adaptação para dispositivos móveis, o Mapa agrega um conjunto de dados disponíveis no SIMEC Obras. Na concepção do mapa, foram priorizados princípios de design como proximidade, hierarquia, visibilidade e modelos mentais [Lowdermilk, 2013]. Essas escolhas foram adotadas como modo de superar questões como a complexidade de navegação e a dificuldade de acesso ao SIMEC Obras relatada durante a coleta de requisitos. Os protótipos foram desenhados utilizando a ferramenta Figma e seu processo será apresentado na próxima seção.

3. Metodologia e Resultados

O processo de desenvolvimento seguiu uma abordagem de Design Centrado no Usuário (DCU), estruturado em quatro etapas, de acordo com a ISO 9241-210 (2010): (i) Entender o contexto de uso; (ii) Especificar requisitos; (iii) Criar soluções de design; e (iv) Avaliar o design. Além disso, o processo foi conduzido seguindo o framework

Scrum, que enfatiza ciclos iterativos e incrementais para a entrega contínua de valor ao longo de sprints (Schwaber; Sutherland, 2020).

3.1. Etapa 1: Entender o contexto de uso

A concepção do Mapa de Acompanhamento de Obras surge como resposta às demandas por melhoria de visualização e acesso unificado às informações das obras públicas do Pacto Nacional da Retomada de Obras. Ao delinear o problema junto aos stakeholders, havia uma sinalização da insuficiência do SIMEC Obras em relação às acessibilidade e usabilidade, resultando em dúvidas por parte dos usuários e sobrecarga nos servidores públicos responsáveis pelo atendimento ao público. Nesta etapa também foi realizado, de forma paralela, um benchmarking de sistemas semelhantes a fim de encontrar paralelos norteadores [Hassan et al. 2005].

3.2. Etapa 2: Especificar requisitos

Os requisitos obtidos na etapa anterior apontavam para a criação de uma funcionalidade na Plataforma Antonieta de Barros que coletasse dados do SIMEC Obras e os apresentasse de forma acessível e integrada. Toda a funcionalidade foi pensada em atender diferentes perfis de usuários, através de proto-personas levantadas com os requisitos coletados. Assim, estabeleceu-se que o Mapa deveria conter informações técnicas comprehensíveis tanto para a população interessada geral, sendo o progresso da obra e a facilidade de monitoramento; bem como também deveria fornecer detalhes pertinentes aos agentes públicos, como informações sobre as vistorias realizadas, os repasses de valores e os detalhes de contratação. Outro ponto crucial residia na disponibilização de mecanismos de busca dinâmicos, permitindo uma visualização das situações das obras e de seus dados gerais com fácil entendimento para todos os usuários. Posteriormente, em sua versão 3.0, o requisito evoluiu para o Mapa de Acompanhamento de Obras, que traz a geolocalização e novos dados sobre as obras, como repasses, recursos financeiros, fotos de vistorias e detalhes de progresso.

3.3. Etapa 3: Criar soluções de Design - Prototipação do Mapa de Obras

Nessa etapa, a equipe projetou as telas através de um processo de discussão do requisito e desenho de suas versões iniciais seguindo os princípios de design do DCU e de acessibilidade do WCAG 2.2. O processo foi realizado de forma estruturada, acompanhando o andamento das sprints para suprir as necessidades do projeto a cada iteração, seja em telas de novos requisitos ou na manutenção de telas existentes. Para atender os princípios de IHC, o sistema foi hierarquizado utilizando padrões estabelecidos de páginas conhecidas pelos usuários, como o gov.br, serviços de buscas e redes sociais. A interface seguiu as diretrizes de padrão mínimo do design system do gov.br¹. Para os padrões de acessibilidade, foram realizados testes de contrastes de cores, de operacionalização somente com o teclado e de responsividade em diferentes dispositivos. Os textos foram revisados utilizando padrões de Linguagem Simples da ISO 24495-1 (2023). Dentre as funções disponíveis ao usuários, destacam-se a visualização georreferenciada das obras, com cores indicativas e marcadores iconográficos no mapa; o uso de filtros dinâmicos, em que é possível filtrar por unidade

¹ Disponível em: <https://www.gov.br/ds/introducao/padrao-minimo>

federativa, município, status, etc; função de pré-visualização de informações de obras, em que o usuário pode ver características básicas da obra, conferir sua progressão de conclusão, visualizar fotos da vistoria (se disponíveis), etc; e navegação melhorada pelo mapa, com recursos de zoom, busca textual e agrupamento de pontos em áreas de alta densidade. Assim, a solução² permite um acesso mais qualificado às informações, priorizando a clareza dos dados e permitindo mais transparência sobre a execução das obras públicas. Há, ainda, uma possibilidade de integração entre o sistema e a obra física, com a possibilidade de geração de um QRcode para impressão e inserção nas proximidades da obra, facilitando o acesso da população aos detalhes e ao progresso da construção por meio da Plataforma Antonieta de Barros.

3.4. Etapa 4: Avaliar o Design - Validação do Mapa de Obras

A validação inicial dos protótipos de alta fidelidade foi feita em conjunto com os stakeholders iterativamente até seu lançamento na versão 1.0 da plataforma. Dessa etapa vieram ajustes em terminologias, complemento de informações, correções técnicas sobre exibição de dados e tipos de filtros, além da adequação de feedbacks. Todas as três versões contaram com avaliações realizadas pelas equipes técnicas. A equipe de Design da plataforma realizou uma avaliação baseada nas heurísticas de Nielsen (1994) na versão 1.0 da plataforma, coletando 34 problemas que foram corrigidos na versão seguinte. A 2.0 contou com a avaliação utilizando a System Usability Scale de Lourenço et al. (2023), sendo realizada por 9 usuários do grupo de stakeholders e obtendo resultados de 74,7, excelente para o SUS. A versão 3.0 está em processo de atualização e, em breve, passará por novas avaliações e testes com usuários reais.

4. Conclusão e trabalhos futuros

O Mapa de Acompanhamento de Obras da Plataforma Antonieta de Barros aqui apresentado é um sistema que visa contribuir com a governança e a transparência de dados de obras públicas da educação básica. O sistema avança em relação às soluções anteriores por integrar bases de dados e concentrar em uma única interface diversas informações. Suas funcionalidades foram pensadas com base nos princípios de IHC de modo a prover uma interface com boa usabilidade, acessível e eficiente para diferentes perfis de usuários. Como trabalhos futuros, estão previstas avaliações e testes com amplo número de usuários.

5. Questões Éticas

Este projeto foi realizado conforme os princípios éticos da pesquisa com seres humanos. Ferramentas de IA foram utilizadas apenas para auxílio na revisão do *abstract*.

Agradecimentos

A presente pesquisa é financiada com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, por meio do Termo de Execução Descentralizada (TED) nº 12.222/2023, e também teve o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Bolsa de Produtividade em Pesquisa.

² Imagens da solução disponíveis em: <http://bit.ly/4ozdW3F>

Referências

- Agbozo, E. e Spassov, K. (2018) "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.
- Aldress A. e Gracanin D. (2023) "UX in E-government Services for Citizens: A Systematic Literature Review". Journal of User Experience, v. 18, n. 3.
- Barbosa, S. D. J., Silva, B.S., Silveira M. S., Gasparini, I. e Darin, T. (2021) "Interação Humano-Computador e Experiência do Usuário". Rio de Janeiro, RJ: Simone Diniz Junqueira Barbosa.
- Bertolt, J. C., Gorham, U., Jaeger, P. T., Sarin, L. C., & Choi, H. (2014). "Big data, open government and e-government: Issues, policies and recommendations". Information Polity, 19(1-2), 5-16. <https://doi.org/10.3233/IP-140328>.
- Cleland, B., Wallace, J., Bond, R., Muuraiskangas, S., Pajula, J., Epelde, G., Arrúe, M., Álvarez, R., Black, M., Mulvenna, M.D., Rankin, D. e Carlin, P. (2019) "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.
- Furtado, L.S., Da Silva, T. L. C., Ferreira, M. G. F., De Macedo, J. A. F., Moreira, Cavalcanti, J. K. M. L., (2023) "A framework for digital transformation towards smart governance: Using big data tools to target SDGs in Ceará, Brazil". Journal of Urban Management, ISSN 2226-5856, Elsevier, Amsterdam, Vol. 12, Iss. 1, pp. 74-87, <https://doi.org/10.1016/j.jum.2023.01.003>.
- Guia WCAG Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web, Disponível em: <<https://guia-wcag.com/>>. Acesso em: 16 mai.2025.
- Hassan, S. e Feng L. (2005) "Evaluating the usability and content usefulness of web sites: a benchmarking approach." Journal of Electronic Commerce in Organizations (JECO) 3.2. 46-67.
- Lourenço, D.F., Carmona E.V. e Lopes, M.H.B.M. (2023) "Tradução e adaptação transcultural da System Usability Scale para o português do Brasil". Repositório de Dados de Pesquisa da Unicamp.
- Lowdermilk, T. (2013) Design Centrado no Usuário: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis. São Paulo: Novatec Editora.
- Macedo, J., Andrade, R., Magalhães, R., Cruz, L., Neto, J., Chavez, S., Filho, M. Escola, J., Sousa, A., Oliveira, P., Ribeiro, D. e Fabrício, P. (2025). "BEPP-DS: Building Evidence-Based Public Policies with Data Science". Conference on Digital Government Research. 1. [10.59490/dgo.2025.1045](https://doi.org/10.59490/dgo.2025.1045)
- Nielsen J. (1994) "10 Usability Heuristics for User Interface Design". Nielsen Norman Group. 14 de abril de 1994.
- Plain Language Network (2023). ISO 24495-1: Padrão Internacional de Linguagem Simples. Disponível em:

<<https://plainlanguagenetwork.org/plain-language/iso-plain-language-standard/>>.
Acesso em: 16 mai.2025.

Schwaber K., Sutherland, J. (2020) “Guia do Scrum: As regras do jogo”. Disponível
em:<<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Portuguese-BR-3.0.pdf>>. Acesso em: 14 mai.2025.

Zaina, L., Prates, R. O., Delabrida Silva, S. E., Choma, J., Valentim, N. M. C., Frigo, L. B. e Bicho, A. L. (2024) “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>