

Desenvolvimento de um modelo de criação de dashboards eficientes *

João Vitor Kikuti¹, Prof. Dr. Rodolfo Miranda de Barros¹,
Prof. Dra. Vanessa Tavares de Oliveira Barros²

¹Departamento de Computação – Universidade Estadual de Londrina (UEL)
Caixa Postal 10.011 – CEP 86057-970 – Londrina – PR – Brasil

²Departamento de Design Gráfico – Universidade Estadual de Londrina (UEL)
Caixa Postal 10.011 – CEP 86057-970 – Londrina – PR – Brasil

joao.vitor.kikuti@uel.br, rodolfo@uel.br, vanessa@uel.br

Abstract. *This project aims to develop an innovative model to assist in the creation and organization of personalized dashboards. With the growing volume of available data and the need to analyze it efficiently, a solution that allows users to configure and visualize information intuitively and dynamically becomes essential, facilitating interpretation and decision-making.*

The model will be designed to serve as a foundational structure, using modern methodologies and flexible frameworks for the user interface and back-end systems. The model will enable users to create, customize, and organize their own dashboards, adding tables and charts according to their specific needs. Integration with data sources will allow real-time updates, ensuring access to the most recent data.

The expected results include the creation of an intuitive and user-friendly model that facilitates the creation and modification of dashboards. Additionally, robust guidelines for importing and visualizing data in various formats are expected, improving the organization and efficiency in reading tables and charts. Real-time data update capability is another crucial result, providing users with always up-to-date information.

The importance of this model lies in its ability to transform how users interact with their data. By offering a foundational platform for information visualization and analysis, the model facilitates data-driven decision-making, increasing operational efficiency and productivity. The customization of dashboards will allow each user to tailor their dashboards to their specific needs, promoting more focused and relevant analysis. Organizations are recommended to adopt this model to optimize their data analysis processes, reducing time spent on repetitive tasks and improving the quality of strategic decisions.

*Gostaria de expressar meus agradecimentos aos meus pais por sempre me apoiarem, ao meu irmão mais novo por me perturbar, aos meus amigos por sempre estarem do meu lado e aos meus professores por me darem muitas oportunidades para crescer ainda mais.

Resumo. *Este projeto tem como objetivo desenvolver um modelo inovador para auxiliar na criação e organização de dashboards personalizados. Com o crescente volume de dados disponíveis e a necessidade de analisá-los de forma eficiente, torna-se essencial uma solução que permita aos usuários configurar e visualizar informações de maneira intuitiva e dinâmica, facilitando a interpretação e a tomada de decisões.*

O modelo será projetado para servir como uma estrutura fundamental, utilizando metodologias modernas e frameworks flexíveis tanto para a interface do usuário quanto para os sistemas de backend. O modelo permitirá que os usuários criem, customizem e organizem seus próprios dashboards, adicionando tabelas e gráficos conforme suas necessidades específicas. A integração com fontes de dados permitirá que as informações sejam atualizadas em tempo real, garantindo acesso aos dados mais recentes.

Os resultados esperados incluem a criação de um modelo intuitivo e amigável que facilite a criação e modificação de dashboards. Além disso, espera-se oferecer diretrizes robustas para a importação e visualização de dados em diversos formatos, melhorando a organização e a eficiência na leitura de tabelas e gráficos. A capacidade de atualização em tempo real dos dados é outro resultado crucial, proporcionando informações sempre atualizadas aos usuários.

A importância deste modelo reside na sua capacidade de transformar a maneira como os usuários interagem com seus dados. Ao oferecer uma plataforma fundamental para visualização e análise de informações, o modelo facilita a tomada de decisões baseadas em dados, aumentando a eficiência operacional e a produtividade. A personalização dos dashboards permitirá que cada usuário adapte os dashboards às suas necessidades específicas, promovendo uma análise mais focada e relevante. Recomenda-se que as organizações adotem este modelo para otimizar seus processos de análise de dados, reduzindo o tempo gasto em tarefas repetitivas e melhorando a qualidade das decisões estratégicas.

1. Introdução

A análise de dados desempenha um papel fundamental em diversos setores, permitindo que empresas e organizações tomem decisões informadas com base em informações concretas. No entanto, a crescente complexidade e volume dos dados disponíveis apresentam desafios significativos na sua interpretação e visualização eficaz. As abordagens tradicionais de visualização de dados muitas vezes não conseguem atender às necessidades específicas dos usuários, resultando em perda de eficiência e dificuldades na organização e análise de informações complexas.

Diversas publicações destacam a importância de *dashboards* personalizados para melhorar a compreensão e utilização dos dados. Estudos indicam que a capacidade de customizar visualizações e integrar múltiplas fontes de dados em um único painel aumenta significativamente a eficácia na tomada de decisões. No entanto, muitos desses estudos também apontam para a falta de modelos acessíveis e intuitivos que permitam uma personalização avançada sem a necessidade de conhecimentos técnicos profundos.

Este projeto visa preencher essa lacuna desenvolvendo um modelo inovador para a criação e organização de *dashboards* personalizados. A solução proposta busca resolver

problemas comuns enfrentados pelos analistas de dados, tais como a dificuldade em integrar múltiplas fontes de dados, a necessidade de personalização dos *dashboards* e a falta de modelos acessíveis e intuitivos para a visualização de dados.

As hipóteses deste projeto são que um modelo de *dashboards* personalizado e fácil de usar pode aumentar significativamente a eficiência e a produtividade dos analistas de dados, além de melhorar a precisão e a velocidade na tomada de decisões baseadas em dados.

Os objetivos deste projeto incluem desenvolver uma estrutura intuitiva que facilite a criação e modificação de *dashboards*, implementar diretrizes robustas para a importação e visualização de dados em diversos formatos, melhorar a organização e eficiência na leitura de tabelas e gráficos, e proporcionar atualização em tempo real dos dados, garantindo informações sempre atualizadas.

A metodologia adotada incluirá o uso de abordagens modernas para o desenvolvimento do modelo, com flexibilidade para ser aplicado em diferentes tecnologias e frameworks tanto na interface do usuário quanto no backend.

Este projeto beneficiará diretamente analistas de dados, gerentes e outros profissionais que dependem da análise de dados para a tomada de decisões, proporcionando um modelo acessível e eficaz que otimiza seus processos de trabalho.

2. Fundamentação Teórico-Metodológica e Estado da Arte

Nos últimos anos, os *dashboards* se tornaram uma ferramenta essencial em uma variedade de contextos, desde análise de negócios até planejamento urbano. Eles servem como interfaces visuais que agregam e apresentam dados complexos de maneira acessível e digerível, facilitando a tomada de decisões informadas e o acompanhamento de métricas-chave. Este artigo oferece uma visão abrangente sobre o significado, a importância e o estado atual da arte em design de *dashboards*, com *insights* derivados de uma análise de cinco artigos relevantes sobre o tema.

2.1. O que São Dashboards?

Dashboards são interfaces interativas de visualização de dados que fornecem aos usuários uma visão consolidada de informações relevantes para um determinado contexto [5]. Eles geralmente consistem em elementos visuais, como gráficos, tabelas e mapas, organizados em um *layout* intuitivo e atraente [2]. *Dashboards* podem ser personalizados para atender às necessidades específicas de diferentes usuários e domínios, oferecendo visualizações adaptadas com base em funções, preferências e objetivos [6].

2.2. Para Que Servem?

Os *dashboards* desempenham vários papéis essenciais em diversos domínios. Eles permitem que os usuários analisem conjuntos de dados complexos, identifiquem padrões e tomem decisões orientadas por dados em tempo real [3]. Além disso, facilitam o acompanhamento de métricas de desempenho e progresso em direção a metas definidas [1]. Os *dashboards* também fornecem uma plataforma compartilhada para a comunicação e colaboração, permitindo que equipes compartilhem *insights*, relatórios e visualizações, o que é enfatizado por Brath [2]. No contexto do planejamento urbano, os *dashboards* podem promover o engajamento dos cidadãos, fornecendo acesso transparente a dados e permitindo a participação em processos de tomada de decisão [6].

2.3. Estado da Arte em Design de Dashboards

O estado atual da arte em design de *dashboards* reflete uma ênfase em princípios de design centrados no usuário, melhores práticas de visualização de dados e integração de tecnologias avançadas [2]. Os designers priorizam a criação de interfaces intuitivas e amigáveis ao usuário que atendam às diversas necessidades dos usuários [1]. Além disso, *dashboards* oferecem recursos interativos, como filtragem e personalização, para aumentar o engajamento e a relevância do usuário [5]. *Dashboards* avançados integram fluxos de dados em tempo real e suportam atualizações dinâmicas para fornecer *insights* oportunos [2]. Com a proliferação de dispositivos móveis, os *dashboards* são projetados para serem responsivos e acessíveis em diferentes plataformas [6]. Tendências emergentes incluem a incorporação de análises preditivas e IA para permitir análises avançadas e previsões [5].

2.3.1. Importância da Teoria das Cores

A teoria das cores é uma área de estudo que investiga como as cores afetam a percepção humana e as emoções. No contexto dos *dashboards*, a compreensão dos princípios da teoria das cores é essencial para criar designs eficazes que facilitem a interpretação dos dados pelos usuários. Segundo [4], o uso das cores em interfaces digitais desempenha um papel crucial na transmissão de informações e na experiência do usuário.

2.3.2. Cor e Comunicação Visual

As cores têm o poder de transmitir informações e evocar emoções. Ao utilizar cores adequadas em *dashboards*, os designers podem facilitar a comunicação de *insights* importantes e ajudar os usuários a tomar decisões informadas. Por exemplo, o uso de cores quentes como vermelho e laranja pode chamar a atenção para áreas críticas ou alertar sobre problemas urgentes, enquanto cores frias como azul e verde podem transmitir uma sensação de calma e estabilidade.

2.3.3. Práticas Recomendadas de Design de Dashboards

No design de *dashboards*, é importante seguir práticas recomendadas baseadas na teoria das cores. Isso inclui a seleção de uma paleta de cores adequada, considerando o contraste, a legibilidade e a acessibilidade para garantir que as informações sejam claramente visíveis e compreensíveis para todos os usuários. Além disso, o uso consistente de cores ao longo do *dashboard* pode ajudar a criar uma experiência visual coesa e intuitiva.

2.3.4. Aplicações Práticas da Teoria das Cores em Dashboards

Existem várias maneiras de aplicar os princípios da teoria das cores em *dashboards* para melhorar a experiência do usuário e a eficácia na comunicação de dados. Isso inclui o uso de cores para categorizar e diferenciar visualmente diferentes tipos de informações, des-

taçar tendências ou padrões importantes e criar hierarquias visuais para orientar a atenção do usuário para os elementos mais relevantes do *dashboard*.

3. Objetivos

3.1. Objetivo geral

Desenvolver modelos de *dashboards* que equilibram privacidade de dados, usabilidade, acessibilidade, de forma eficiente.

3.2. Objetivos específicos

1. Identificar os requisitos de privacidade de dados relevantes para a criação de *dashboards*, em conformidade com a LGPD.
2. Analisar e propor diretrizes para garantir a usabilidade e acessibilidade dos *dashboards* desenvolvidos.
3. Investigar soluções para otimizar o espaço na tela dos *dashboards*, mantendo a legibilidade e a eficácia da apresentação das informações.
4. Desenvolver estratégias para tornar os *dashboards* mais acessíveis para pessoas com daltonismo, garantindo a compreensão adequada das informações.
5. Estabelecer critérios para equilibrar a quantidade de informações apresentadas nos *dashboards*, visando evitar sobrecarga cognitiva e facilitar a tomada de decisões.
6. Implementar métodos de avaliação contínua para monitorar a performance e a eficiência dos *dashboards*, permitindo ajustes e melhorias baseados no *feedback* dos usuários e nas métricas de uso.

4. Procedimentos metodológicos/Métodos e técnicas

Para alcançar os objetivos da pesquisa, o projeto será dividido em várias etapas, cada uma com uma descrição detalhada de suas atividades, previsões de tempo e marcos importantes. O tempo total estimado para a conclusão do projeto é de 8 meses.

1. **Revisão bibliográfica:** Durante esta etapa, será realizada uma revisão bibliográfica abrangente com o objetivo de identificar o estado atual dos modelos e abordagens para a criação de *dashboards*, as principais técnicas de visualização de dados, e as inovações recentes na área. Ao final desta fase, será elaborado um documento que sintetize as principais descobertas e conceitos encontrados, servindo como referência para o desenvolvimento do modelo proposto.
2. **Desenvolvimento do *Layout* Conceitual:** Nesta fase, será definido o *layout* conceitual do modelo, considerando princípios de usabilidade e experiência do usuário. Serão estabelecidos os objetivos gerais que o modelo deve atingir, incluindo a organização dos elementos que promovam uma visualização clara e eficiente dos dados e a descrição dos componentes interativos que devem ser considerados em futuros desenvolvimentos. Ao final desta etapa, será elaborado um documento detalhando o *layout* conceitual e os elementos de design do modelo.
3. **Definição de Tabelas e Gráficos Recomendados:** Durante este período, serão definidas as recomendações para tabelas e gráficos que devem ser considerados na construção de *dashboards* com base no modelo. Serão especificadas visualizações que permitam uma análise clara e intuitiva dos dados, com foco na interatividade e na personalização conforme as necessidades dos usuários. Ao final desta fase, as recomendações para todos os componentes gráficos estarão finalizadas e documentadas para futuras implementações.

4. **Validação do Modelo:** Nesta etapa, o modelo desenvolvido será analisado em termos de sua adequação e aplicabilidade através de estudos de caso e simulações teóricas. Serão coletados dados e feedbacks de especialistas na área para refinar e ajustar o modelo conforme necessário. Ao final desta etapa, o modelo será validado conceitualmente e estará pronto para ser utilizado como base em futuros desenvolvimentos de ferramentas de *dashboards*.
5. **Documentação:** Durante este período, será elaborada a documentação final do modelo, incluindo diretrizes para sua aplicação e exemplos de uso.

4.1. Marcos físicos

1. Documento com a revisão bibliográfica.
2. Documento com o *layout* conceitual do *dashboard* desenvolvido.
3. Recomendações de componentes gráficos (tabelas e gráficos) documentadas.
4. Modelo validado e pronto para aplicação.
5. Documentação.

5. Cronograma de Execução

5.1. Atividade 1

- Revisão e seleção de artigos sobre modelos de criação de *dashboards*, técnicas de visualização de dados e inovações na área.
- Levantamento de princípios e diretrizes para o desenvolvimento do modelo conceitual de *dashboards*.

5.2. Atividade 2

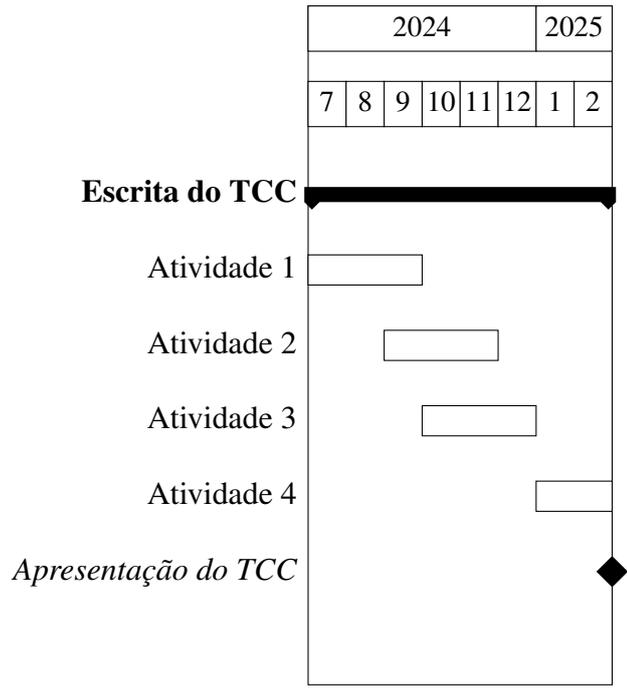
- Desenvolvimento do *layout* conceitual e da estrutura do modelo de *dashboards*.
- Definição de recomendações para as tabelas e gráficos que devem ser considerados na criação de *dashboards* baseados no modelo.

5.3. Atividade 3

- Validação teórica do modelo por meio de análise de estudos de caso e simulações.
- Refinamento do modelo com base em feedbacks de especialistas e estudos.

5.4. Atividade 4

- Documentação final do modelo, incluindo diretrizes para sua aplicação e recomendações de componentes gráficos.
- Divulgação do modelo em artigos acadêmicos.



6. Contribuições e/ou Resultados Esperados

Os resultados esperados deste projeto são amplos e têm o potencial de impactar positivamente a prática de análise de dados e criação de *dashboards*. Primeiramente, espera-se o desenvolvimento de um modelo teórico robusto para a criação de *dashboards* eficientes, que possa servir como uma base sólida para futuras ferramentas ou práticas de visualização de dados.

Este modelo deverá ser abrangente e flexível, capaz de atender às necessidades específicas de diferentes usuários e organizações, promovendo a personalização e integração eficiente de dados. O modelo deve também oferecer diretrizes claras sobre as melhores práticas de design e usabilidade para *dashboards*, auxiliando na organização e na interpretação eficaz dos dados.

Adicionalmente, espera-se que o modelo desenvolvido tenha um impacto significativo na prática de análise de dados e na tomada de decisões em organizações de todos os setores. Ao oferecer uma estrutura clara e prática para a criação de *dashboards* personalizados, o modelo poderá capacitar profissionais a extrair insights valiosos de seus dados e a tomar decisões mais informadas e estratégicas.

Por fim, os resultados deste projeto devem contribuir para o avanço da pesquisa em visualização de dados e design de interfaces de usuário. As experiências e descobertas obtidas durante o desenvolvimento do modelo serão compartilhadas com a comunidade acadêmica por meio de publicações científicas e apresentações em conferências, enriquecendo o corpo de conhecimento nessa área em constante evolução.

7. Espaço para assinaturas

Londrina, *data_por_extenso*.

Aluno

Orientador

Referências

- [1] Benjamin Bach, Euan Freeman, Alfie Abdul-Rahman, Cagatay Turkay, Saiful Khan, Yulei Fan, and Min Chen. Dashboard design patterns. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 29(1):342–352, Jan 2023.
- [2] Richard Brath and Michael Peters. Dashboard design: Why design is important. *DM Direct*, 85:1011285–1, 2004.
- [3] Andrea Janes, Alberto Sillitti, Giancarlo Succi, et al. Effective dashboard design. *Cutter IT journal*, 26(1):17–24, 2013.
- [4] Taís Moraes Campos PEDROSA and Lídia Brandão TOUTAIN. O uso das cores como informação em interfaces digitais. *VI Cinform–Bahia*, 2005.
- [5] Alper Sarikaya, Michael Correll, Lyn Bartram, Melanie Tory, and Danyel Fisher. What do we talk about when we talk about dashboards? *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 25(1):682–692, Jan 2019.
- [6] Christine Steinmetz-Weiss, Nancy Marshall, Kate Bishop, Homa Rahmat, Susan Thompson, Miles Park, Christian Tietz, and Linda Corkery. Design thinking for city dashboard development: Recommendations from a study of smart asset management in sydney, australia. *Canadian Geographies / Géographies canadiennes*, 68(1):129–141, 2024.