

# **Desenvolvimento de um Sistema de Dashboard Dinâmico para Acompanhamento das Ações Promovidas no Projeto Meninas na Ciência da Computação**

**Laura Letícia Araújo Oliveira Campos**

Centro de Informática – Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Rua dos Escoteiros, s/n – Mangabeira – João Pessoa – PB – Brazil

{lauracampos}@gmail.com

**Abstract.** *This article addresses the development of a dynamic visual control panel, known as a dashboard, which aims to provide a clear and intuitive presentation of crucial information for an organization. The focus of the study lies in the creation of a dynamic dashboard using the Streamlit tool, aimed at centralizing data from the “Girls in Computer Science” project. The development of this system was conducted in two distinct phases, being the creation of a SQL Server database and the delimitation and implementation of the system itself. The results achieved provide a comprehensive and updated view of the project's progress and impact, contributing to the definition of future strategies and goals.*

**Key-words:** *Girls in Computer Science; dashboard; database; Python.*

**Resumo.** *Este artigo aborda a elaboração de um painel de controle visual dinâmico, conhecido como dashboard, que visa fornecer uma apresentação clara e intuitiva de informações cruciais para uma organização. O foco do estudo reside na criação de um dashboard dinâmico utilizando a ferramenta Streamlit, destinado à centralização dos dados do projeto “Meninas na Ciência da Computação”. O desenvolvimento desse sistema foi conduzido em duas fases distintas, sendo elas a criação de um banco de dados SQL Server e a delimitação e implementação do próprio sistema. Os resultados alcançados fornecem uma visão abrangente e atualizada do progresso e impacto do projeto, contribuindo para a definição de estratégias e metas futuras.*

**Palavras-chave:** *Meninas na Ciência da Computação; dashboard; banco de dados; Python.*

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

C198d Campos, Laura Leticia Araujo Oliveira.  
Desenvolvimento de um sistema de dashboard dinâmico  
para acompanhamento das ações promovidas no projeto  
meninas na ciência da computação / Laura Leticia Araujo  
Oliveira Campos. - João Pessoa, 2024.  
16 f. : il.

Orientação: Josilene Aires Moreira.  
TCC (Graduação) - UFPB/CI.

1. Meninas na ciência da computação. 2. Dashboard.  
3. Banco de dados. 4. Python. I. Moreira, Josilene  
Aires. II. Título.

UFPB/CI

CDU 004.6

# **1. INTRODUÇÃO**

## **1.1. Questão Investigada**

Historicamente, as práticas sociais, dentre elas, as escolares, vêm contribuindo para a segregação por sexo. No âmbito das Ciências Exatas, as dificuldades e falta de incentivo refletem no baixo número de mulheres ingressantes nos cursos da área. Segundo o censo de 2020, elaborado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), cerca de 7 mil mulheres concluíram a graduação em cursos de Computação e Tecnologias da Informação no ano de referência, enquanto há registros de mais de 44 mil homens concluintes em cursos da mesma área. Esta disparidade é também evidenciada nos números de matrículas do Centro de Informática da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), onde as mulheres representam apenas 15.32% do corpo discente.

Nesse contexto, surge o projeto Meninas na Ciência da Computação, que promove ações de incentivo a alunas da Rede Pública Estadual a fim de disseminar conhecimento tecnológico e estimular o público feminino a ingressar em cursos de Computação (Moreira e Mattos, 2017). O projeto foi criado a partir da chamada pública “18/2013 MCTI/CNPq/SPMPR/Petrobras Meninas e jovens fazendo Ciências Exatas, Engenharias e Computação”, divulgada em 2013 por meio de um edital do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Desde então, tem sido objeto de diversas iniciativas de extensão e pesquisa que reproduzem e aprimoram a metodologia da proposta original, como referido por Moreira et al. (2020).

A partir do momento de sua concepção, o projeto alcançou mais de 1.200 estudantes por meio da realização contínua de palestras, minicursos, oficinas e eventos. O registro e monitoramento dessas atividades têm sido conduzidos por métodos manuais, através do armazenamento dos dados em diferentes diretórios pertencentes ao grupo. Tal estrutura torna a consulta e a administração das informações extremamente difícil, tornando-se necessário o desenvolvimento de um sistema que permita a visualização desses dados de forma simples e eficiente.

## **1.2. Motivação**

Uma possível abordagem para solucionar o problema de acesso à informação seria a utilização de relatórios extensos contendo gráficos e análises estáticas. No entanto, o avanço significativo das linguagens de programação e da ciência da computação possibilita o desenvolvimento e a disponibilização de painéis interativos e dinâmicos de dados, conhecidos como *dashboards*. A criação destas estruturas tem se tornado uma prática essencial em

diversos setores, permitindo o acesso rápido a informações relevantes e o monitoramento de métricas-chave em tempo real.

De acordo com Joazeiro (2015), a adoção de *dashboards*, utilizando o processo denominado Business Intelligence (BI), tem o potencial de transformar os dados em conhecimentos que tragam valor estratégico, objetivando suportar com qualidade e rapidez a tomada de decisões. Da mesma forma, Silva (2018) sustenta que esse procedimento auxilia na apresentação de informações para gestores, acerca de quaisquer atividades desempenhadas por uma equipe, de forma visual.

Uma ferramenta que tem ganhado destaque nesse cenário é o Streamlit, um *framework* de código aberto que facilita o desenvolvimento de aplicativos web interativos para análise de dados (Snowflake Inc., 2024). Esta plataforma oferece instrumentos poderosos para integração com bibliotecas populares de visualização de dados, como *Matplotlib* (The Matplotlib Development Team, 2024) e *Plotly* (Plotly, 2023), proporcionando uma ampla variedade de opções para apresentação visual das informações, com a linguagem *Python* (Python Software Foundation, 2024). Esses recursos tornam a manipulação de dados e a revelação de informações valiosas extremamente acessíveis e intuitivas para os usuários, inclusive aqueles com pouca familiaridade com estatística.

### **1.3. Objetivos Pretendidos**

Diante do exposto, o objetivo geral deste trabalho consiste em desenvolver um sistema de dashboard dinâmico que permita automatizar o monitoramento das atividades conduzidas pelo projeto "Meninas na Ciência da Computação". Este sistema será direcionado para aprimorar o controle das diversas iniciativas do referido grupo, abrangendo as oficinas ministradas, eventos organizados e visitas realizadas a municípios da Paraíba.

Os objetivos específicos delineados para este trabalho englobam: I. Criar um banco de dados para registro das informações do projeto ao longo do tempo. II. Consolidar os registros coletados ao longo dos anos de execução do projeto para a alimentação do banco de dados destinado ao gerenciamento das informações e III. Desenvolver um painel interativo em *Python* utilizando a ferramenta Streamlit, com o intuito de apresentar os dados de forma dinâmica.

## **2. TRABALHOS RELACIONADOS**

Nos últimos anos, o campo da Business Intelligence (BI) emergiu como uma disciplina fundamental para o sucesso das organizações em um ambiente de negócios cada vez mais competitivo e orientado por dados. A fundamentação teórica deste estudo baseia-se no conceito-chave proposto por Dresner (1989), do Gartner Group – Instituto de Pesquisa e Análise do setor de Tecnologia da Informação, que popularizou o termo BI como sendo uma metodologia pela qual se estabelecem ferramentas para obter, organizar, analisar e prover acesso às informações necessárias a um negócio.

De forma análoga, Braghittoni (2017) afirma que o Business Intelligence é um método que se baseia no agrupamento de informações de diversas fontes, a fim de que indicadores aparentemente distantes possam fazer sentido entre si. Esta metodologia emerge da necessidade da tomada de decisões a partir da recuperação de fatos e informações oportunas em tempo hábil, conforme descrito por Botelho e Filho (2014).

De acordo com Vercellis (2009), a tomada de decisão é o processo em que um indivíduo busca resolver uma lacuna ou aproveitar uma oportunidade dentro de uma organização. Neste contexto, os dashboards desempenham um papel significativo, representando uma ferramenta eficaz para a análise de grandes volumes de dados em um intervalo de tempo reduzido, devido à sua capacidade de consolidar informações e apresentá-las de maneira clara e acessível (Monteiro, 2023).

Conforme síntese apresentada por Few (2006), um dashboard é uma representação visual dos dados mais relevantes necessários para alcançar um ou mais objetivos, consolidados e organizados em uma única tela para facilitar o monitoramento rápido das informações. O formato de apresentação desses dados possibilita que o usuário interaja de forma dinâmica e intuitiva, proporcionando ao usuário a compreensão de padrões, tendências e relações entre as informações, transcendendo a simples análise individual dos números, e garantindo uma interpretação ágil e eficaz que facilita a tomada de decisões estratégicas (Costa, 2022).

O estudo de Carvalho e Melo (2018) ressalta a importância de os dashboards oferecerem uma visualização de dados de alta qualidade, permitindo que as informações sejam interpretadas com clareza e que os dados relevantes sejam identificados instantaneamente. Costa (2017) também propõem que, para aprimorar a experiência do usuário e alcançar resultados mais precisos, é recomendável a aplicação de técnicas

interativas, juntamente com a apresentação das informações por meio de diferentes formatos e perspectivas.

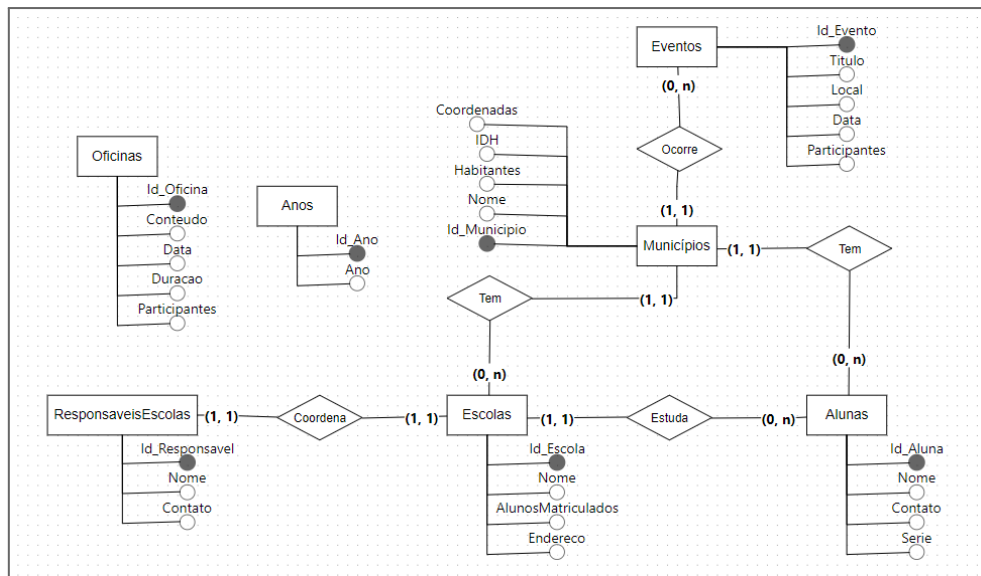
Com base nesses aspectos, este estudo propõe o desenvolvimento de um dashboard dinâmico para apresentar os dados mais relevantes ao grupo "Meninas na Ciência da Computação". Em consonância com o trabalho de Knaflitz (2015), que ressalta a importância de escolher o tipo de gráfico mais apropriado para os dados e a mensagem a ser comunicada, os elementos visuais do sistema foram implementados de acordo com o conjunto de dados exibido em cada seção do painel, visando garantir a eficácia na interpretação dos conceitos apresentados.

### **3. METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento deste trabalho, procedeu-se à coleta e análise abrangente de todos os dados armazenados durante o ano de 2022, nos repositórios virtuais associados ao grupo "Meninas na Ciência da Computação". As informações, obtidas a partir de relatórios, formulários, listas de presença, planilhas e fotografias, foram empregadas na elaboração das etapas de construção do banco de dados e na criação do dashboard, com o propósito de facilitar a visualização e análise dos dados ao longo do tempo. As subseções descritas a seguir abordam os aspectos essenciais do processo de construção do sistema.

#### **3.1. Construção do Banco de Dados**

Para a construção do banco de dados, optou-se pelo sistema de gerenciamento de banco de dados relacional Microsoft SQL Server (*Microsoft*, 2023), devido ao seu desempenho otimizado e poder de escalabilidade. De acordo com Pessoa et al. (2012), esse sistema oferece vantagens competitivas significativas, destacando-se pela sua confiabilidade e robustez, o que o torna adequado para suportar com eficácia operações críticas de grande exigência. Após a delimitação do mecanismo a ser utilizado, elaboramos o modelo conceitual com base nos requisitos do sistema, utilizando a notação Entidade-Relacionamento (ER) para representar as entidades, atributos e relacionamentos entre os dados, conforme ilustrado na Figura 1. Em seguida, procedemos à criação das tabelas no SQL Server Management Studio (SSMS), utilizando a linguagem de definição de dados (DDL) do SQL Server. Essa abordagem nos permitiu estruturar e organizar os dados de forma eficiente, preparando o ambiente para armazenar e manipular as informações de maneira adequada às necessidades do projeto.



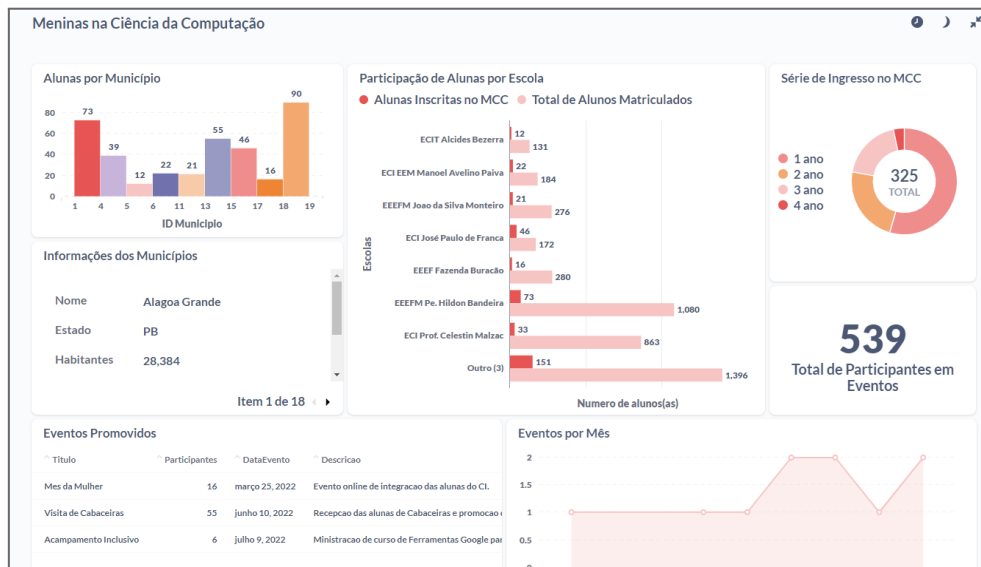
**Figura 1. Modelo conceitual do banco de dados.**

Visando armazenar as informações de maneira simplificada, para garantir a eficiência na gestão dos dados e facilitar a visualização e interpretação pelos usuários, foram elaboradas as tabelas relacionadas às alunas, escolas, municípios, oficinas e eventos, as quais constituem o conjunto de dados mais relevantes para o projeto e devem estar visíveis no painel de controle. Cada tabela foi projetada de forma a incluir os atributos necessários para armazenar as informações pertinentes a cada entidade, como os dados de contato das alunas participantes, informações das escolas cadastradas ao longo dos anos, aspectos geográficos e demográficos dos municípios visitados e detalhes das oficinas oferecidas e dos eventos realizados.

### 3.2. Delimitação do Sistema

Durante o processo de concepção do painel de visualização de dados, foram consideradas outras ferramentas de construção de dashboards, como o Metabase (Metabase, 2024) e o Looker Studio (Google, 2023). Nesse contexto, uma versão preliminar do dashboard foi desenvolvida no Metabase, conforme imagem apresentada na Figura 2. No entanto, ao analisar mais profundamente as características e funcionalidades oferecidas por essas plataformas, tornou-se evidente que o Streamlit oferecia vantagens significativas em termos de flexibilidade, customização e controle sobre a infraestrutura subjacente. Enquanto o Metabase e o Looker Studio são mais voltados para a criação de painéis tradicionais, o Streamlit se destaca por sua capacidade de criação de aplicativos interativos de forma rápida

e fácil. Além disso, este framework permite uma maior integração com bibliotecas de visualização de dados, proporcionando uma gama mais ampla de opções de exibição. Esses aspectos foram cruciais na decisão da ferramenta principal para a implementação do dashboard descrito no presente artigo.



**Figura 2. Protótipo do dashboard no Metabase.**

Diante do exposto, optou-se por utilizar as funcionalidades oferecidas pelo Streamlit para o desenvolvimento desta aplicação. Tal escolha foi concretizada por meio da utilização da linguagem de programação Python, através de um ambiente virtual (venv). Esta estrutura permite o isolamento de dependências específicas para o projeto em questão e facilita a reprodutibilidade do ambiente de desenvolvimento, uma vez que os requisitos para instalar todas as dependências necessárias são compartilhados junto ao arquivo de execução. Durante esse processo de desenvolvimento, foram empregadas as seguintes bibliotecas: (1) Streamlit, para a geração de visualizações de dados interativas, (2) Streamlit Folium, para a incorporação de mapas interativos baseados no Folium ao aplicativo web, (3) Pandas, para análise e manipulação de dados, (4) Plotly, para a criação de gráficos exploratórios, (5) Streamlit Extras, para a personalização das métricas utilizadas, (6) PyODBC, para a realização da conexão com o banco de dados e (7) PIL, para o processamento e a manipulação de imagens.

Além da arquitetura descrita, o sistema foi composto por seis módulos distintos, os quais estão integrados entre si para realizar as funções específicas requeridas, conforme descrito a seguir.

- Os módulos “datasetAlunas.py”, “datasetEscolas.py”, “datasetEventos.py” e “datasetOficinas.py” desempenham a função de extrair os registros do banco de dados, através de consultas SQL que permitem a combinação entre tabelas.
- O módulo “uteis.py” é responsável pela manipulação e tratamento dos dados, através da criação de novos dataframes com um conjunto reduzido de dados específicos para a implementação de cada gráfico ou métrica do sistema.
- O módulo “app.py” representa o sistema que será executado, contendo todas as funções para criação de gráficos, mapas, listas e caixas de seleção, além de informações de orientação visual do aplicativo em questão.

Além dos elementos abordados, o projeto também engloba um arquivo de requisitos que detalha as dependências necessárias para a execução do sistema em diferentes ambientes. Adicionalmente, foi incluído um arquivo GeoJSON contendo as coordenadas de todos os municípios da Paraíba. Essa inclusão amplia a capacidade do sistema ao permitir a exibição e seleção das métricas por município de forma visualmente elucidativa e funcional, agregando mais valor ao conjunto de ferramentas disponíveis. Esses recursos complementares reforçam a robustez e a utilidade do dashboard desenvolvido.

### **3.2. Tratamento e Exibição dos Dados**

Conforme abordado por Rodrigues (2011), o tratamento e análise de dados desempenham um papel crucial em qualquer investigação, desempenhando um papel fundamental na apresentação das informações de um projeto. No entanto, é imprescindível selecionar cuidadosamente o método mais apropriado com base no tipo de dados utilizados, garantindo que os indicadores adotados sejam capazes de fornecer insights relevantes e confiáveis. No contexto do dashboard desenvolvido, a primeira etapa desse processo foi a definição das métricas a serem exibidas. Esses parâmetros constituem agregadores que refletem os principais objetivos da organização e foram obtidos por meio de scripts que exploram o banco de dados construído para o projeto, conforme descrito a seguir:

1. Número de alunas por município.
2. Informações de população e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de cada município visitado.
3. Relação entre o número de alunos da escola parceira e o número de alunas do MCC matriculadas.
4. Número de alunas por escola.

5. Número de alunas por série.
6. Ranking de escolas mais participativas.
7. Total de horas/aula ministradas.
8. Total de oficinas ministradas.
9. Total de visualizações do Youtube.
10. Número de alunas por oficina ministrada.
11. Número de visualizações por vídeo-aula divulgada no Youtube.
12. Número de eventos por mês.
13. Número de eventos por local de execução.
14. Quantidade de participantes por evento.
15. Total de participantes em eventos promovidos pelo grupo.
16. Descritivo dos eventos promovidos.

Após a definição do escopo do estudo e a seleção das métricas a serem apresentadas, as informações foram filtradas utilizando técnicas de pré-processamento de dados. Esse processo incluiu a remoção de valores nulos das colunas do banco de dados, a realização de agrupamentos e contagens de indicadores por categoria, bem como a eliminação de registros duplicados. Essa etapa de manipulação dos dados, aliada às funcionalidades oferecidas pelo framework Streamlit, possibilitou a formulação dinâmica e esclarecedora dos gráficos, conforme discutido na seção de resultados.

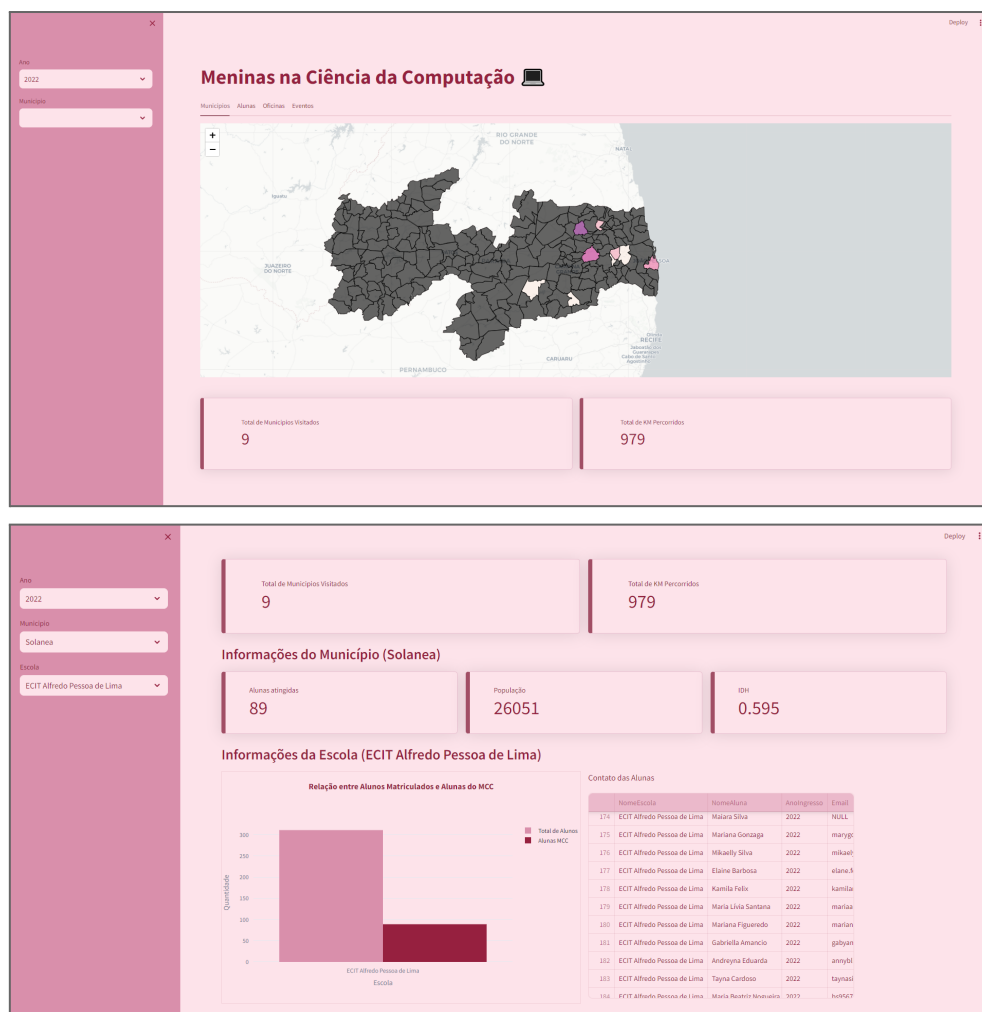
#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados apresentados a seguir referem-se ao sistema de dashboard dinâmico implementado para metrificar as ações promovidas pelo projeto "Meninas na Ciência da Computação", apresentando uma análise detalhada dos dados visualizados no painel, bem como uma discussão sobre os insights obtidos. Os resultados são apresentados em relação aos objetivos traçados, destacando as principais tendências, padrões e pontos de interesse identificados durante a exploração dos dados.

O sistema foi desenvolvido com um menu composto por quatro abas distintas, possibilitando a navegação e interação com os dados conforme o tipo de filtragem desejada. Cada aba oferece acesso a conjuntos específicos de indicadores, proporcionando uma experiência de uso mais intuitiva e direcionada às necessidades individuais. Essa abordagem visa facilitar a visualização e interpretação dos dados, tornando a interação com o sistema mais eficiente e produtiva. Além disso, foi implementado um menu lateral para permitir que o usuário trafegue pelas informações de acordo com o período temporal desejado.

A primeira aba do sistema é dedicada às informações relativas às viagens realizadas para a promoção de inclusão tecnológica em cidades do interior da Paraíba. Nessa tela, encontra-se um mapa interativo que marca todos os municípios visitados pelo grupo durante o período selecionado, à medida que são registrados no banco de dados. Adicionalmente, são exibidos a lista das cidades visitadas e o total de quilômetros percorridos da sede do projeto até o destino em questão.

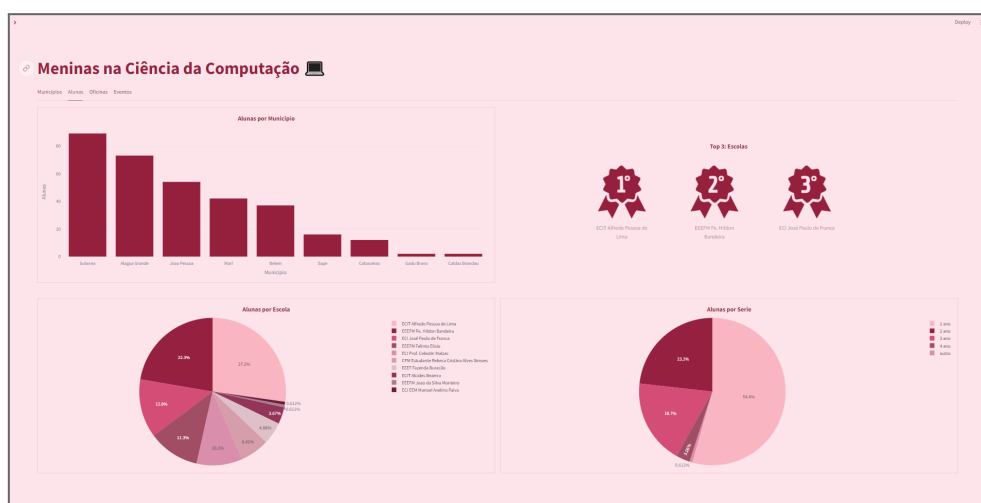
Ao selecionar um dos municípios destacados no mapa, é possível visualizar a quantidade de alunas impactadas, juntamente com a população total e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) local, obtidos da base de dados do IBGE. Nessa seção, também é viável selecionar cada uma das escolas parceiras para observar a proporção de alunas do projeto em relação ao total de alunos matriculados, bem como acessar a lista de contatos das participantes. Tal recurso possibilita que as pesquisadoras do grupo mantenham o contato para a promoção de futuras ações. A Figura 3 ilustra os elementos mencionados acima.



**Figura 3. Tela de Municípios do dashboard.**

A próxima seção do dashboard está relacionada à visualização das métricas adotadas em relação às alunas. Dado o caráter analítico do dashboard proposto, a análise quantitativa dos dados é de suma importância para alcançar os resultados almejados. Sendo assim, nessa seção é possível visualizar diversos indicadores de alunas matriculadas nas oficinas oferecidas pelo projeto, classificados por município, escola ou série de ensino, como demonstrado na Figura 4.

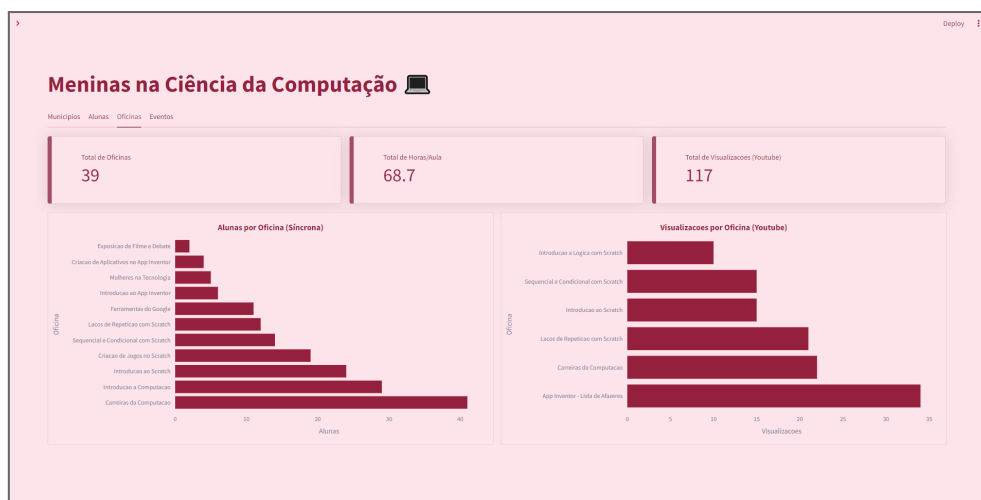
Adicionalmente, para uma representação mais didática, foi incluído um ranking das escolas mais participativas, que é atualizado com base no número de alunas cadastradas no sistema do projeto por instituição. Esse ranking destaca a importância das cidades de Solânea, Alagoa Grande e Mari na implementação das atividades do grupo.



**Figura 4. Tela de Alunas do dashboard.**

A terceira aba do dashboard é dedicada às oficinas ministradas no projeto. Aqui são apresentadas tanto as aulas síncronas quanto as vídeo-aulas postadas na plataforma Youtube. Nessa seção, são demonstradas a quantidade total de oficinas e de horas-aula ministradas durante o período selecionado, bem como o número de visualizações, para o caso das aulas assíncronas. Além disso, são apresentadas as estatísticas relacionadas à participação das alunas por módulo, evidenciando o número de discentes presentes em cada conteúdo ministrado. Esses dados proporcionam uma visão abrangente do impacto das oficinas no projeto e permitem uma análise mais aprofundada das atividades desenvolvidas.

Os gráficos desenvolvidos evidenciam uma participação mais expressiva das alunas durante o curso intitulado "Carreiras da Computação", além de revelar uma frequência maior na abordagem dos conteúdos relacionados à plataforma Scratch ao longo do período mencionado, como ilustrado na Figura 5.

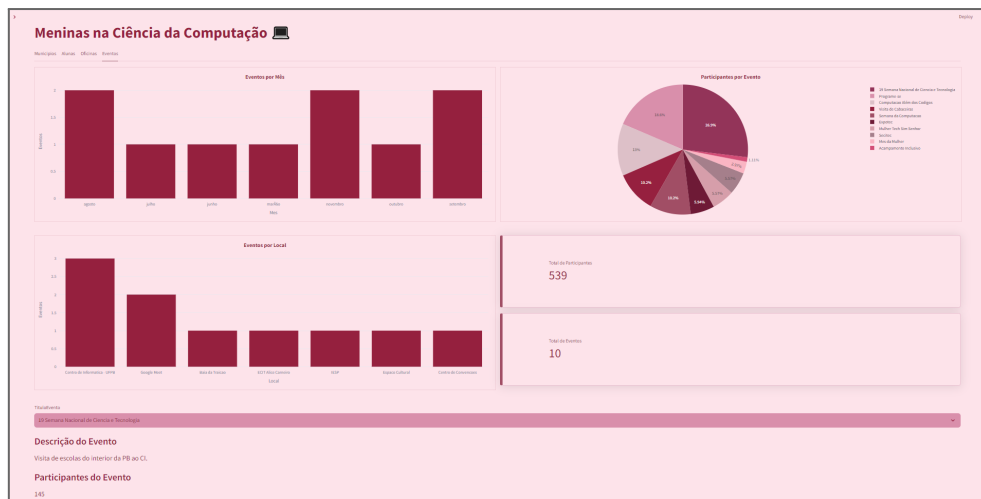


**Figura 5. Tela de Oficinas do dashboard.**

A seção final do aplicativo apresenta os dados relativos aos eventos e iniciativas de integração com a comunidade acadêmica promovidos pelo grupo. Aqui, é possível filtrar as atividades conforme o título divulgado, permitindo a visualização da descrição dos eventos realizados, bem como o número total de participantes envolvidos. Além disso, nesta seção, são apresentadas as métricas referentes ao número de eventos realizados por mês e por local de execução ao longo do ano em questão. Um gráfico que ilustra a quantidade de participantes por evento também está disponível, contribuindo para a identificação das atividades mais relevantes e auxiliando na elaboração de futuras ações.

As métricas elaboradas demonstram uma maior participação de alunas durante o evento promovido para a 19ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, e um maior número de ações promovidas no ambiente do Centro de Informática da Universidade Federal da Paraíba, sede do grupo “Meninas na Ciência da Computação”, conforme apresentado na Figura 6.

O resultado obtido corrobora com a perspectiva abordada por Gomes et al. (2019), que enfatiza a importância fundamental da capacidade de um dashboard em apresentar um conjunto de informações relevantes para um contexto específico. Tal capacidade torna-se essencial, uma vez que essas informações são frequentemente utilizadas por indivíduos de diversos cargos dentro de uma organização. Nesse sentido, as quatro abas do dashboard desenvolvido oferecem uma variedade de gráficos e visualizações que permitem aos usuários explorar e compreender os dados de maneira eficaz, contribuindo para uma tomada de decisão mais embasada e informada em relação às atividades do referido grupo.



**Figura 6. Tela de Eventos do dashboard.**

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta uma análise detalhada sobre a concepção e implementação de um dashboard dinâmico para apresentação dos dados do projeto 'Meninas na Ciência da Computação'. Ao longo do artigo, foram discutidos diversos aspectos relacionados à seleção de ferramentas e técnicas, bem como à estruturação e visualização dos dados.

O banco de dados desenvolvido representa uma solução robusta e de alta eficiência para a integração e organização dos registros do projeto. Sua arquitetura permite o armazenamento de dados provenientes de múltiplas fontes, incluindo formulários, planilhas e documentos textuais, que são distribuídos em diferentes diretórios dentro do ambiente do grupo. Por meio de operações simples do SQL, como os comandos de inserção (insert), os dados são integrados de forma coesa e organizada, garantindo a consistência e a integridade das informações ao longo do tempo. Essa abordagem oferece uma solução duradoura e de fácil manutenção, permitindo o acesso e a manipulação eficiente dos registros, essenciais para as atividades de análise e tomada de decisão das integrantes do projeto.

No que diz respeito à aplicação desenvolvida, os recursos disponibilizados pelo framework Streamlit desempenharam um papel fundamental na geração da visualização dos indicadores abordados de forma eficaz. As etapas envolvidas na definição das métricas apresentadas, bem como na especificação dos requisitos e na implementação do sistema, estão alinhadas com os objetivos estabelecidos, resultando em um painel de fácil compreensão para os usuários e de simples manutenção para os desenvolvedores. A análise da literatura existente e dos resultados obtidos destaca a importância crucial de um dashboard

eficiente na simplificação da análise e interpretação de dados, além de contribuir para uma tomada de decisão fundamentada.

Como trabalhos futuros, pretende-se integrar o sistema desenvolvido ao site da organização, permitindo que as informações mais pertinentes possam ser consultadas pela comunidade. Considerando que o banco de dados foi construído a partir da compilação de materiais armazenados durante o ano de 2022, espera-se que os registros dos anos subsequentes também sejam incorporados, juntamente com a adição de novas tabelas contendo informações adicionais de valor, as quais poderão ser visualizadas no painel. Adicionalmente, almeja-se ampliar o escopo do dashboard, incorporando novas métricas que atendam às demandas específicas do grupo "Meninas na Ciência da Computação".

## REFERÊNCIAS

- BOTELHO, F. R.; FILHO, E. R. Conceituando o Termo Business Intelligence: Origem e Principais Objetivos. *Sistemas, Cibernética e Informática*, v. 11, n. 1, p. 55-60, 2014.
- BRAGHITTONI, R. *Business Intelligence: Implementar do Jeito Certo e a Custo Zero*. [s.l.] Editora Casa do Código, 2017.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Resumo Técnico: Censo da Educação Superior 2020*.
- CAMPOS, Laura. *Dashboard Meninas na Ciência da Computação*. Github, 2024. Disponível em: <https://github.com/llauracampos/Dashboard-Meninas-na-Ciencia-da-Computacao.git>. Acesso em: 28 abr. 2024.
- CARVALHO, Rafael de C.; MELO, Claudia de O.. Tomada de Decisão Baseada em Dados: Avaliando a Visualização de Informação em dashboards. In: *WORKSHOP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (SBSI)*, 14. , 2018, Caxias do Sul. *Anais Estendidos do XIV Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. p. 24-27.
- COSTA, F. *Visualização de Dados e sua Importância na Era do Big Data*. 2017. Monografia (TCC) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.
- COSTA, Marcelo Guimarães da. *Protótipo de Dashboard para Visualização de Deslocamento de Pacientes por Curitiba*. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

- FEW, Stephen. Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data. O'Reilly Media, Inc., 2006.
- GOMES, Robson Ferreira et al. Dashboard para Gestão Acadêmica. In: ENCOINFO-Congresso de Computação e Tecnologias da Informação. ENCOINFO, 2019. p. 64-72.
- GOOGLE. Documentação do Looker, 2023. Página de documentação. Disponível em: <<https://cloud.google.com/looker/docs?hl=pt-br>>. Acesso em: 03 de mai. de 2024.
- JOAZEIRO, Sayuri Arake et al. Desenvolvimento de Dashboard Dinâmico de Projetos Utilizando o Processo de Business Intelligence sobre um Sistema de Solicitação de Serviço em um Ambiente Governamental. 2015.
- KNAFLIC, Cole Nussbaumer. Storytelling with data: A Data Visualization Guide for Business Professionals. John Wiley & Sons, 2015.
- METABASE. Metabase Documentation, 2024. Página de documentação. Disponível em: <<https://www.metabase.com/docs/latest/>>. Acesso em: 03 de mai. de 2024.
- MICROSOFT. Novidades no SQL Server 2019, 2023. Página de documentação. Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/pt-br/sql/sql-server/what-s-new-in-sql-server-2019?view=sql-server-ver16>>. Acesso em: 03 de mai. de 2024.
- MONTEIRO, Luís Eduardo Lourenço. Visualização de Dados em Larga Escala numa Plataforma Web-SIG para Monitorização de Infraestruturas. 2023. Dissertação de Mestrado.
- MOREIRA, J. A.; MATTOS, G. Promovendo a Inclusão Social e o Empoderamento das Mulheres através do Conhecimento em Ciência da Computação. Comunicações em Informática, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 14–17, 2017.
- MOREIRA, Josilene et al.. Reducing Inequalities in STEM: The Girls in Computer Science Project, Paraíba, Northeast, Brazil. Proc. 12th LAWCC XLVI CLEI. 2020. p. 93-104.
- PESSOA, Bruno Carlos et al. Banco de Dados MongoDB VS Banco de Dados SQL Sever 2008. RE3C-Revista Eletrônica Científica de Ciência da Computação, v. 7, n. 1, 2012.
- PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. Python 3.12.3 Documentation, 2024. Página de documentação. Disponível em: <<https://docs.python.org/3.12/>>. Acesso em: 03 de mai. de 2024.
- PLOTLY, GRAPHING LIBRARIES. Plotly.express: High-level Interface for Data Visualization, 2024. Página de documentação. Disponível em: <<https://matplotlib.org/stable/index.html>>. Acesso em: 03 de mai. de 2024.

- RODRIGUES, Miguel Angelo Vdeia. O Tratamento e Análise de Dados. In: SILVESTRE, Hugo Consciência; ARAÚJO, Joaquim Filipe (org.). Metodologia para a Investigação Social. Lisboa: Escolar Editora, Cap. 9, 2011.
- SILVA, Gabriel Lenon Barros; DE CARVALHO, Janaína Alexandre; MACIEL, Alexandre Magno Andrade. Desenvolvimento de um Learning Analytics Dashboard para Modelos de Mineração de Dados Educacionais. Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, v. 6, n. 3, p. 59-69, 2021.
- SNOWFLAKE INC. Streamlit Documentation, 2024. Página de documentação. Disponível em: <<https://docs.streamlit.io/>>. Acesso em: 03 de mai. de 2024.
- THE MATPLOTLIB DEVELOPMENT TEAM. Matplotlib 3.8.4 Documentation, 2024. Página de documentação. Disponível em: <<https://matplotlib.org/stable/index.html>>. Acesso em: 03 de mai. de 2024.
- VERCELLIS, C. Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making. United Kingdom: Wiley. 2009.