

XI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA

Itapetininga, 27, 28 e 29 de maio de 2025

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Campus Itapetininga

VISUALIZAÇÃO MATRICIAL DE DADOS DA COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO

Alex Vinícius Ribeiro Rodrigues - /IFSP¹

Prof. Me. Gerson Nunho Carriel - IFSP²

Introdução: Dias Sobrinho(2013) indica que a educação, como bem público, deve ser de qualidade e Dotta([s.d.]) nos diz que é responsabilidade do Estado sua avaliação com a finalidade dessa melhoria qualitativa. Segundo Ristoff e Giolo(2006) o Sistema Nacional de Avaliação Superior (SINAES) criado como política de Estado pela Lei 10.861, de 14 de abril de 2004 é realmente caracterizado por ser um sistema por possuir ações avaliativas integradas, dentre elas está a autoavaliação que é coordenada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA). A CPA é responsável por realizar um relatório que por fim é enviado para o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira(Inep) e integrará o processo avaliativo do curso superior. Para realização desse relatório a CPA coleta dados, organiza, cria gráficos e realiza análises que permitem uma avaliação crítica sobre o desempenho da instituição e orientam a tomada de decisão. Por se tratar de um relatório com o as respostas de muitas perguntas em seguimentos diferentes da instituição, a CPA Local de Itapetininga buscou criar uma visualização (gráfico) que contemplasse todas as respostas de todos os seguimentos, entretanto, a sistematização dessas informações enfrenta desafios consideráveis, especialmente quando realizada de forma manual, o que acarreta riscos de inconsistência, retrabalho e perda de produtividade. No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), o processo de consolidação e visualização dos dados da avaliação institucional era realizado com o uso de planilhas eletrônicas, no Campus Itapetininga uma visualização foi criada utilizando os dados dessas planilhas e o uso de editores de imagem, essa visualização buscava contemplar todas as questões e todas as respostas do Campus, como pode ser visto na Figura 1. Porém esse método demandava tempo e esforço significativos, pois a manipulação da imagem apresentava limitações quanto à precisão, agilidade e facilidade de atualização das informações. Diante disso, identificou-se a necessidade de desenvolver uma solução tecnológica que automatizasse tal processo, promovendo maior eficiência e confiabilidade na geração da avaliação com menor possibilidade de manipulação dos dados. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema para internet para a automação da visualização e posterior análise dos dados da CPA local do IFSP Campus Itapetininga.

¹Estudante do curso de Especialização em Desenvolvimento Web, IFSP Campus Itapetininga– Itapetininga/SP. alex.vinicius@aluno.ifsp.edu.br.

² Professor. IFSP Campus Itapetininga – Itapetininga/SP. gerson.carriel@ifsp.edu.br.

XI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA

Itapetininga, 27, 28 e 29 de maio de 2025

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Campus Itapetininga

Figura 1 - Fragmento da Visualização Criada Manualmente



Fonte: Imagens cedidas pela CPA local Itapetininga.

A arquitetura da aplicação, baseada em *APIs RESTful*, possibilita a integração eficiente entre as camadas do sistema, além de garantir escalabilidade e adaptabilidade. Assim, a proposta contribui para a modernização do processo de visualização da avaliação institucional, reduzindo o esforço manual, minimizando erros operacionais e aumentando a agilidade na disponibilização dos dados, o que representa um avanço significativo em relação às práticas anteriormente adotadas.

1) **Objetivo:** Este projeto busca resolver uma demanda apresentada pela CPA Local do Campus Itapetininga, isso com uso de uma ferramenta *online* que possa ser usada por meio de navegadores que após o *upload* dos dados gera uma visualização que apresenta todos os resultados das respostas da avaliação institucional. Especificamente, busca-se: (i) criar no *backend* a possibilidade de realização do *upload* das perguntas, alternativas e dados das respostas dos participantes da avaliação institucional.; (ii) gerar a visualização matricial, separando nas questões os discentes, técnicos administrativos e docentes por cores, uso de diferenciação quantitativa com a intensidade das cores que indica um volume maior (cor mais intensa) ou menor (cor menos intensa) de respostas que possibilitam uma análise geral dos resultados do questionário dos participantes na avaliação.

2) **Metodologia:** Este projeto caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, voltada para o desenvolvimento de um sistema *web* destinado à CPA do IFSP – Campus Itapetininga. O objetivo foi automatizar o recebimento e a visualização de dados oriundos da avaliação institucional, substituindo processos manuais por uma solução menos dependente de manipulação dos dados. Inicialmente, foram realizadas análises documentais e entrevistas com o presidente da CPA para levantamento de requisitos. A partir das informações obtidas, foram definidas as tecnologias adequadas para a construção do sistema. Para o *frontend*, optou-se pelo uso de *HTML*, *CSS* e *JavaScript*, com apoio da biblioteca *React.js* para proporcionar uma interface mais dinâmica. O *backend* foi desenvolvido com *Spring Boot*, possibilitando a criação de uma *API RESTful* para processamento e persistência dos dados. O banco de dados utilizado foi o *SQL Server*, onde as informações provenientes dos arquivos *CSV* enviados pela CPA são armazenadas. Para a visualização dos dados, utilizou-se a biblioteca *D3.js*, escolhida por sua flexibilidade e ampla documentação. O processo de desenvolvimento seguiu etapas tradicionais da engenharia de *software*: levantamento de requisitos, modelagem de dados, desenvolvimento das funcionalidades e testes. A modelagem do banco de dados foi baseada nos dados coletados em avaliações anteriores, garantindo integridade e consistência. Protótipos

XI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA

Itapetininga, 27, 28 e 29 de maio de 2025

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Campus Itapetininga

de visualizações foram desenvolvidos com D3.js, e a aplicação passou por testes funcionais, de usabilidade e integração, assegurando o bom funcionamento do sistema entre as suas camadas e a qualidade da experiência do usuário. Requisitos Funcionais - RF 01 : O sistema deve permitir que o usuário faça o *upload* de arquivos CSV com as questões que foram respondidas para cada seguimento (docentes, discente e técnico administrativo). RF 02 : O sistema deve permitir que o usuário faça o *upload* de arquivos CSV com as alternativas que foram utilizadas para responder as questões. RF 03: O sistema deve permitir que o usuário faça o *upload* de arquivos CSV com respostas escolhidas por todos os participantes da avaliação. RF 04: O sistema deve oferecer uma interface para o usuário visualizar e explorar os dados conforme modelo criado pela CPA Local de Itapetininga. Requisitos Não Funcionais - (RFN) RFN 01: O sistema deve ser desenvolvido para acesso pela *internet*. RFN 02: O Sistema deve ser simples, tendo como foco a facilidade de enviar dados e visualizar os resultados. RFN 03: O sistema deverá garantir que os dados não sejam perdidos ou que percam a integridade.

3) Resultados: O sistema proposto foi desenvolvido com foco na criação de uma solução *web* para visualização de dados da CPA, como pode ser visto na Figura 2. A interface de usuário foi construída utilizando a biblioteca *React.js*, escolhida por sua capacidade de criar componentes reutilizáveis e interfaces dinâmicas, proporcionando uma experiência mais fluida ao usuário. Para a visualização gráfica dos dados, foi adotada a biblioteca D3.js, reconhecida por sua flexibilidade na criação de visualizações personalizadas e interativas. Durante o desenvolvimento, os requisitos funcionais levantados junto à CPA foram implementados conforme planejado. O sistema permite o *upload* de arquivos .CSV contendo os dados das avaliações, como perguntas, alternativas e respostas dos participantes. Essa funcionalidade foi projetada com foco na usabilidade, possibilitando que o usuário realize o envio dos arquivos de forma intuitiva, sem a necessidade de conhecimentos técnicos avançados. A visualização dos dados é gerada a partir das informações carregadas no sistema. Utilizou-se um modelo matricial, em que cada resposta é representada por um quadrado preenchido por cor que representa o seguimento. A cor e o tamanho de cada quadrado variam de acordo com o volume de respostas registradas para determinado perfil (docente, técnico administrativo ou discente). Para isso, foi aplicada uma escala exponencial, que permite uma suavização das diferenças numéricas, mantendo a legibilidade visual e facilitando a identificação de padrões mesmo quando as variações são sutis. A troca de dados entre o *frontend* e o *backend* foi realizada via *APIs RESTful*, utilizando o formato *JSON*. A estrutura *JSON* adotada organiza as informações de forma hierárquica, separando perguntas, respostas e perfis, o que facilita tanto o processamento quanto a visualização dos dados na interface. Essa arquitetura permitiu uma integração eficaz entre as camadas do sistema, garantindo desempenho e modularidade. O *backend* foi implementado com o *Spring Boot framework* baseado em Java que permite o desenvolvimento de aplicações robustas e escaláveis. Além do controle de rotas e lógica de negócios, o *backend* também gerencia a persistência dos dados em um banco *SQL Server*, responsável por armazenar as informações das avaliações de maneira segura e organizada. A combinação dessas tecnologias possibilitou a entrega de uma solução completa e

XI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA

Itapetininga, 27, 28 e 29 de maio de 2025

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Campus Itapetininga

funcional, que atende aos objetivos de visualização dos dados da avaliação institucional.

4) **Conclusão:** O desenvolvimento do sistema substituiu o processo manual e demorado por uma solução automatizada e eficiente para a organização e visualização de dados no formato proposto. Antes, as informações eram tratadas em planilhas e visualizadas em editores de imagem, o que gerava riscos de erro na manipulação, consumo de tempo e dificuldade de atualização. Com a nova solução, utilizando *React.js* e *D3.js*, tornou-se possível manipular os dados de forma mais ágil, interativa e precisa, economizando tempo e reduzindo falhas. Apesar de atender ao escopo inicial, o sistema pode ser aprimorado com funcionalidades como coleta direta de respostas pela interface, filtros, gráficos comparativos, buscas e exportação de dados, tornando-o ainda mais dinâmico e flexível.

Figura 2 - Visualização dos resultados da avaliação



Fonte: De autoria própria

Referências:

DIAS SOBRINHO, José. Educação superior: bem público, equidade e democratização. Avaliação: revista da avaliação da educação superior (Campinas), v. 18, p. 107-126, 2013.

DOTTA, Alexandre Godoy. A implantação de políticas públicas de avaliação da qualidade como meio de realização da educação como um bem público. p. 10-12. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=0fe6a94848e5c68a>. Acesso em: 01 abril 2025.

RISTOFF, D.; GIOLO, J. O Sinaes como Sistema. Revista Brasileira de Pós-Graduação, [S. l.], v. 3, n. 6, 2011. DOI: 10.21713/2358-2332.2006.v3.106. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/rbpg/article/view/106>. Acesso em: 1 maio. 2025.