

16º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2025

DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA BÚSSOLA PARA ANÁLISE DE DADOS EDUCACIONAIS

JUAN LUCCA C. DA SILVA¹, CLEVERSON PINHEIRO²

¹ Graduando em Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, IFSP, Campus Jacareí

² Professor Orientador, IFSP, Campus Jacareí

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.04-9 Sistemas de Informação

RESUMO: As instituições educacionais enfrentam o desafio contínuo de integrar Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para impulsionar o desenvolvimento de habilidades dos alunos, sobretudo em disciplinas como Matemática e Lógica de Programação. Diante disso, o presente projeto teve como objetivo desenvolver a plataforma "Bússola", uma ferramenta de software para a análise do impacto de metodologias de ensino-aprendizagem. A plataforma foi construída com uma arquitetura desacoplada, utilizando Django REST Framework (Python) para o backend e React com TypeScript para o frontend. A análise de dados se baseia no upload de arquivos (e.g., planilhas CSV) pelos professores. A plataforma funcional processa os dados enviados e gera automaticamente relatórios em PDF contendo estatísticas descritivas, como média e mediana do desempenho das turmas, além de uma interpretação textual que realiza comparações entre diferentes grupos. O projeto entregou uma ferramenta funcional que já fornece valor imediato aos educadores, permitindo-lhes tomar decisões pedagógicas baseadas em dados. Esta funcionalidade validada serve como alicerce para a futura implementação de técnicas de Aprendizagem de Máquina Supervisionada.

PALAVRAS-CHAVE: análise de dados educacionais; desempenho acadêmico; tecnologia educacional; estatística descritiva; aprendizagem de máquina.

DEVELOPMENT OF THE BÚSSOLA PLATFORM FOR EDUCATIONAL DATA ANALYSIS

ABSTRACT: Educational institutions face the ongoing challenge of integrating Information and Communication Technologies (ICTs) to boost student skill development, particularly in subjects such as Mathematics and Programming Logic. Therefore, this project aimed to develop the "Bússola" platform, a software tool for analyzing the impact of teaching and learning methodologies. The platform was built with a decoupled architecture, using Django REST Framework (Python) for the backend and React with TypeScript for the frontend. Data analysis is based on the upload of files (e.g., CSV spreadsheets) by teachers. The functional platform processes the uploaded data and automatically generates PDF reports containing descriptive statistics, such as the mean and median of class performance, as well as a textual interpretation that makes comparisons between different groups. The project delivered a functional tool that already provides immediate value to educators, enabling them to make data-driven pedagogical decisions. This validated functionality serves as the foundation for the future implementation of Supervised Machine Learning techniques.

KEYWORDS: educational data analysis; academic performance; educational technology; descriptive statistics; machine learning.

INTRODUÇÃO

O cenário educacional contemporâneo é marcado pela necessidade de integrar tecnologias digitais para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem (LIMA; SOUZA; SILVA, 2024). Disciplinas como Matemática e Lógica de Programação, frequentemente percebidas como desafiadoras pelos estudantes (ALBUQUERQUE, 2022), demandam abordagens pedagógicas inovadoras. Neste contexto, a análise de dados surge como uma ferramenta poderosa para monitorar o progresso dos estudantes e avaliar a eficácia das estratégias adotadas (FÁVERO; BELFIORE, 2024).

Este projeto aborda justamente essa lacuna, com o desenvolvimento do software "Bússola", uma plataforma que fornece aos educadores ferramentas para monitorar o progresso dos estudantes e avaliar a eficácia das estratégias adotadas. O objetivo final é criar um ciclo de melhoria contínua, onde dados gerem insights que aprimoram as práticas de ensino, servindo como base para a futura implementação de técnicas de Aprendizagem de Máquina Supervisionada.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia deste projeto é dividida em duas frentes principais: o desenvolvimento da plataforma de software ("Bússola") e a aplicação das técnicas de análise de dados.

Para o desenvolvimento do software, adotou-se uma arquitetura de sistema desacoplado. O Backend foi construído como uma API RESTful utilizando o framework Django REST Framework em linguagem Python. O Frontend foi desenvolvido como uma Single Page Application (SPA) com React e TypeScript, utilizando a biblioteca de componentes React-Bootstrap para criar uma interface de usuário intuitiva e responsiva.

A fonte de dados para as análises, embora originária do Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP), é inserida na plataforma através do upload manual de arquivos (e.g., planilhas em formato CSV) pelos próprios professores. Após o upload, a plataforma realiza o tratamento dos dados para a geração dos relatórios.

A análise de dados se concentra em estatísticas descritivas, como média e mediana do desempenho das turmas. A plataforma gera automaticamente um relatório em formato PDF contendo esses dados e uma interpretação textual, que avalia se uma turma apresenta um desempenho positivo ou negativo e realiza comparações entre diferentes turmas, indicando se houve evolução. Esta análise descritiva estabelece a base para a futura aplicação de modelos de Aprendizagem de Máquina Supervisionada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal resultado deste projeto é um protótipo funcional e operacional da plataforma "Bússola", que já implementa o ciclo completo de análise de dados descritivos. A infraestrutura tecnológica, composta por um banco de dados relacional, uma API RESTful segura e uma interface de frontend intuitiva, serve de base para a funcionalidade central do sistema.

Após o login, o professor pode realizar o upload de arquivos de turmas em formato CSV. A plataforma processa esses arquivos e disponibiliza para download um relatório em PDF. Este relatório apresenta estatísticas descritivas chave, como a média e a mediana do desempenho acadêmico, e inclui uma interpretação textual automatizada. Essa interpretação contextualiza os dados, avaliando se o

desempenho de uma turma é positivo ou negativo e comparando a evolução entre diferentes turmas ou períodos.

A geração desses relatórios representa a entrega do primeiro módulo de análise da plataforma, validando a arquitetura proposta e oferecendo uma ferramenta de valor imediato aos educadores. A discussão desses resultados preliminares com os docentes permitirá refinar as funcionalidades antes de avançar para a próxima fase do projeto.

CONCLUSÕES

O projeto concluiu com êxito o desenvolvimento e a implementação da funcionalidade de análise descritiva na plataforma "Bússola". Foi entregue uma ferramenta robusta e funcional, que processa dados acadêmicos e os transforma em relatórios interpretados, alcançando o objetivo principal proposto para esta fase do trabalho.

A capacidade de gerar análises automáticas já fornece valor imediato aos educadores, capacitando-os a tomar decisões pedagógicas baseadas em dados para aprimorar a eficácia do ensino-aprendizagem. Esta base tecnológica e funcional já validada constitui o alicerce para as etapas futuras do projeto, que se concentrarão no desenvolvimento e integração de modelos de Aprendizagem de Máquina Supervisionada.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

J.L.C.S. foi responsável pela conceptualização, metodologia, desenvolvimento do software e redação do trabalho. C.P. contribuiu com a supervisão, orientação teórica e revisão crítica do manuscrito. Todos os autores contribuíram com a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Beatriz. Matemática é a disciplina mais difícil para alunos do ensino médio. Agência Brasil/EBC, Brasília, 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/educacao/audio/2022-05/matematica-e-disciplina-mais-dificil-para-alunos-do-ensino-medio>. Acesso em: 25 out. 2023.

FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. **Manual de Análise de Dados – Estatística e Machine Learning com Excel®, SPSS®, Stata®, R® e Python®**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2024.

LIMA, Eciône Félix de; SOUZA, Rita de Cassia Araujo de; SILVA, Yanchê Wanoll. As contribuições dos recursos digitais para o processo de ensino-aprendizagem no contexto contemporâneo. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 2024. Realize Editora, 2024.