

# AValiação DO DESEMPENHO DOS ALUNOS DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO POR ANÁLISE DE DADOS

Aline Stolai<sup>1</sup>, Leila Cristina Carneiro Bergamasco<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ciência da Computação, Centro Universitário FEI

[alinstolai16@gmail.com](mailto:alinstolai16@gmail.com), [leila.cristina@fei.edu.br](mailto:leila.cristina@fei.edu.br)

**Resumo:** O projeto tem como objetivo analisar o desempenho do departamento de Ciência da Computação em uma avaliação contendo questões similares ao do ENADE. A metodologia envolve a coleta de dados disponibilizados em formato .csv, seguido pelo tratamento de dados para eliminar duplicidades, preencher lacunas e corrigir inconsistências. A partir desses dados, foram planejados e implementados dashboards interativos para visualizar os resultados. Como resultado, identificamos o desempenho geral dos estudantes e detectamos possíveis falhas de compreensão em disciplinas específicas, permitindo direcionar esforços pedagógicos para áreas que necessitam de aprimoramento.

## 1. Introdução

A avaliação de desempenho dos alunos do departamento de Ciência da Computação no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) é essencial, uma vez que esse exame avalia o rendimento dos concluintes de cursos de graduação em todo o Brasil[1]. Além disso, a prova atua como um indicador da qualidade de ensino oferecido pelas instituições. No contexto do Departamento de Ciência da Computação, compreender as áreas de excelência e dificuldade no desempenho dos alunos é fundamental para ajustar e aprimorar o programa de ensino e as práticas pedagógicas. Esse estudo busca identificar essas áreas e, através de técnicas de processamento e visualização de dados, orientar ajustes no método de ensino para melhoria no desempenho do departamento. A análise de dados atua como uma ferramenta para a compreensão mais precisa das deficiências em cada disciplina, permitindo que, por meio de uma investigação detalhada dos resultados, seja possível identificar rapidamente os pontos específicos que necessitam de melhorias.

## 2. Conceitos

O tratamento de dados é uma etapa crucial, pois é através dela que os dados são selecionados, organizados e transformados para possibilitar uma análise precisa e significativa. Esse processo pode ser realizado manualmente ou, como neste estudo, por meio de métodos computacionais. Para o tratamento dos dados neste estudo, utilizou-se Python[2] no Google Colab[3], o que permitiu a seleção, organização e transformação dos dados de uma maneira automatizada.

A visualização de dados é o processo de representar graficamente as informações, permitindo uma compreensão mais intuitiva e clara do significado dos dados. Por meio dela, é possível obter uma interpretação mais precisa e aprofundada das informações. Neste estudo, foram criados dashboards interativos no PowerBI[4] para facilitar a visualização dos dados. Essas

visualizações foram desenvolvidas principalmente por meio de gráficos.

## 2. Metodologia

A Figura 1 apresenta um diagrama da metodologia utilizada.

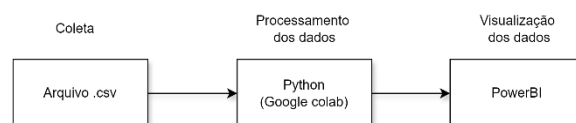


Figura 1 – Diagrama da metodologia utilizada, desde a coleta em formato .csv, processamento com Python no Google Colab, até a visualização final no Power BI.

A tarefa 1 foi realizada durante o segundo semestre de 2023, em que os alunos a partir do 5º ciclo do curso de Ciência da Computação foram convidados a participar de uma avaliação contendo questões em formato similar do ENADE, que cobria todas as áreas de conhecimento do curso. Foram coletados dados referentes ao ciclo acadêmico, a participação nas questões de autoavaliação, o tempo total utilizado para completar a prova, e a média das notas alcançadas. Adicionalmente, para cada questão do exame, os arquivos registraram se o aluno acertou ou errou determinada questão. O conjunto de dados final era em formato .csv

Para o tratamento dos dados (tarefa 2), desenvolveu-se um script em Python[2] que automatizou o processo de limpeza e preparação dos dados para análise, empregando a biblioteca pandas[5]. O código realiza as seguintes operações:

- remoção de colunas irrelevantes para a análise, como aquelas relacionadas às questões dissertativas. Essas questões foram excluídas da análise, dado que as respostas podem ser parcialmente corretas, o que comprometeria a precisão e a objetividade da análise;
- conversão dos valores numéricos que representam acertos e erros para valores qualitativos como 'certo' e 'errado', objetivando uma melhor visualização nos gráficos;
- renomeação das colunas para seguir o padrão adotado pelo ENADE;
- e exclusão de quaisquer valores ou colunas que não são úteis, como linhas com valores isolados ou incompletos, onde dados essenciais estão ausentes ou não fazem parte de um conjunto coeso.

A visualização dos dados foi desenvolvida no PowerBI, ferramenta utilizada para desenvolver dashboards. Cada dashboard tem como objetivo visualizar o desempenho de cada área de conhecimento do ENADE e suas disciplinas de maneira mais visual e objetiva. Os dashboards são estruturados com um título que identifica a área de conhecimento e suas respectivas questões. Eles incluem gráficos que demonstram o desempenho dos alunos, caixas de texto com detalhes sobre os conteúdos abordados e uma seção que exibe a média de acertos e erros das questões.

### 3. Resultados

As Figuras 2 e 3 apresentam exemplos de visualizações criadas para detalhamento do desempenho dos alunos em questões de Formação específica, ou seja, áreas de conhecimento da Computação como Teoria da Computação e Teoria dos Grafos..

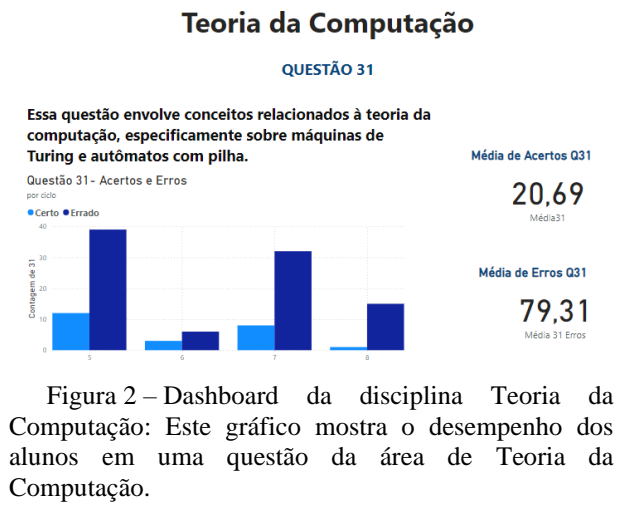


Figura 2 – Dashboard da disciplina Teoria da Computação: Este gráfico mostra o desempenho dos alunos em uma questão da área de Teoria da Computação.

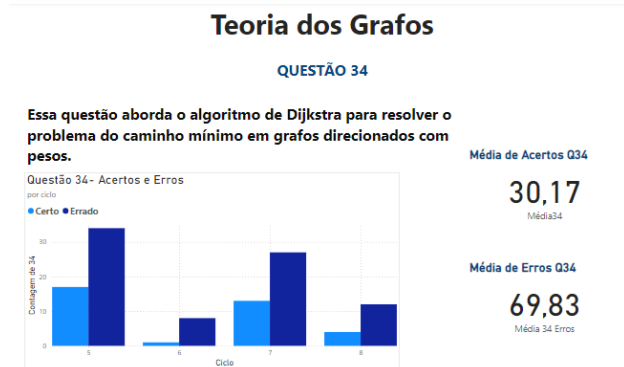


Figura 3 – Dashboard da disciplina Teoria dos Grafos: Este gráfico mostra o desempenho dos alunos em uma questão da área de Teoria dos Grafos.

Como próximos passos se planeja a finalização da criação das visualizações e compartilhamento dos dashboards para os professores coordenadores do curso para que seja coletado feedbacks e pontos de possíveis melhorias.

### 4. Conclusões

O estudo trouxe como resultado o desempenho dos alunos do departamento de Ciência da Computação em uma avaliação contendo questões similares a aplicadas em exames como o ENADE, permitindo uma análise detalhada das áreas do curso. Com as análises realizadas é possível identificar os tópicos das disciplinas que precisam ser mais bem abordados para otimizar o aprendizado. Além disso, foi possível determinar a média geral de desempenho por ciclo, oferecendo uma perspectiva sobre o rendimento em cada período acadêmico.

### 5. Referências

[1] Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). "Provas e Gabaritos," ENADE, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/provas-e-gabaritos>.

[2] PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. *Python Language Reference, version 3.x*. Disponível em: <https://www.python.org/>.

[3] GOOGLE. *Google Colaboratory*. Disponível em: <https://colab.research.google.com/>.

[4] MICROSOFT CORPORATION. *Power BI*. Disponível em: <https://powerbi.microsoft.com/>.

[5] PANDAS DEVELOPMENT TEAM. *pandas documentation*. 2023. Disponível em: <https://pandas.pydata.org/docs/>.

### Agradecimentos

À instituição Centro Universitário FEI pelo fornecimento de dados.

<sup>1</sup> Aluno de IC do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de 10/2023 a 09/2024.