



Desafio final: padrões de consumo da UFCG com dados do SmartCampus

Campina Grande - PB

Agosto de 2025

1. Problema

Você é analista de dados da universidade, responsável por monitorar e otimizar o consumo de energia nos diferentes blocos do campus. Recentemente, a reitoria solicitou um relatório detalhado sobre os padrões de consumo para identificar possíveis desperdícios, horários de pico e oportunidades de economia.

Seu desafio é analisar os dados de consumo de energia dos últimos meses e responder às perguntas que se seguem.

2. Dados fornecidos

Colunas:

- Medidor (identificação do bloco)
- Data_hora (data e hora da medição, em intervalos de 1 hora)
- Potencia_ativa (em kW)
- Potencia_reativa (em kVAR)
- Fator_potencia (adimensional)
- Corrente_fase_a (em A)
- Corrente_fase_b (em A)
- Corrente_fase_c (em A)

Estes dados constam no arquivo `dados.csv` disponibilizado no site do minicurso.

3. Perguntas que você deve ser capaz de responder

1. Quais as média, mediana e desvio padrão para as variáveis numéricas?
2. Quais os consumos médios de energia dos blocos?
3. Como a potência varia ao longo do tempo?
4. Quais os horários de pico de consumo?
5. Os blocos são eficientes?
6. Há correlação entre a potência ativa e a corrente?

4. Tarefas

4.1. Carregamento e limpeza dos dados

- Importe os dados usando `pandas`
- Verifique e trate valores ausentes ou inconsistentes
- Converta a coluna `hora` para o tipo `datetime`
- Converta as colunas numéricas para o tipo `float`

4.2. Análise exploratória básica

- Calcule estatísticas descritivas (média, mediana, desvio padrão) para cada variável numérica
- Compare o consumo médio de energia (potência ativa) entre os diferentes blocos

4.3. Identificação de padrões temporais

- Crie um gráfico de linha (usando `matplotlib`) mostrando a variação da potência ativa ao longo do tempo para um bloco específico
- Identifique os horários de pico de consumo em um dia típico (agregue os dados por hora)

4.4. Análise de fator de potência

- O fator de potência indica a eficiência do uso de energia. Valores abaixo de 0,92 podem indicar desperdício
- Plote um histograma do fator de potência e identifique se há blocos com baixa eficiência

4.5. Correlação entre variáveis

- Verifique se há correlação entre a potência ativa e a corrente (calcular para cada fase) usando um gráfico de dispersão

4.6. Relatório final

Sintetize suas descobertas, destacando:

- Qual bloco tem o maior consumo médio?
- Em quais horários ocorrem picos de demanda?
- Há blocos com fator de potência preocupante?