

Desafio final: consumo de energia em bairros residenciais

Contexto

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.

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.

Tarefas

Parte 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`

Parte 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

Parte 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)

Parte 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

Parte 5: correlação entre variáveis

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

Parte 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?