

# INMET / INPE – Relação entre Temperatura Média e Consumo de Energia

**Autores:** Luis Augusto de Souza Carvalho, Antônio Vitor Schmidt Belotti

**Curso:** Sistemas de Informação – SI V06/V02

**Data:** 09/10/2025

---

## 1. Introdução

Nos últimos anos, observam-se variações significativas na temperatura média em diferentes regiões do Brasil. Essas flutuações climáticas podem impactar diretamente o consumo de energia elétrica, especialmente em períodos de maior uso de sistemas de refrigeração e aquecimento.

### **Pergunta de pesquisa:**

A variação da temperatura média mensal influencia significativamente o consumo de energia elétrica nas regiões monitoradas pelo INMET e pela EPE?

### **Justificativa:**

Compreender essa relação é relevante para prefeituras, empresas de energia e planejadores públicos, auxiliando na previsão de picos de consumo, otimização da distribuição de energia e planejamento de políticas de eficiência energética.

---

## 2. Objetivos

### Objetivo Geral:

Analisar a relação entre a temperatura média mensal e o consumo de energia elétrica no Brasil, identificando correlações e tendências.

### Objetivos Específicos:

- Coletar dados históricos de temperatura (INMET / INPE) e consumo de energia (EPE);
- Tratar e integrar os dados em formato unificado;
- Aplicar modelos de regressão linear simples para avaliar correlação;
- Interpretar resultados e propor recomendações práticas para o setor energético.

---

## 3. Metodologia

### Fontes de Dados:

- INMET – BDMEP: <https://bdmep.inmet.gov.br/>
- INPE – Dados climáticos complementares: <https://www.inpe.br/>
- EPE – Consumo energético:

<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/dados-abertos>

- DADOS PÓS PROCESSADOS:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Aj1KgGvXYDnoGtnOzCstfb1Uc8vXZC1Huv0gn3mRNhk/edit?usp=sharing>

### Procedimentos:

1. Coleta dos dados via CSV e APIs abertas; (389.597 mil dados coletados)
2. Limpeza e padronização (remoção de NaN, correção de outliers);
3. Análise exploratória com gráficos de dispersão;
4. Ajuste de regressão linear simples utilizando Python (`scikit-learn` e `statsmodels`);
5. Avaliação da qualidade do modelo por coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e visualização gráfica.

### Ferramentas Utilizadas:

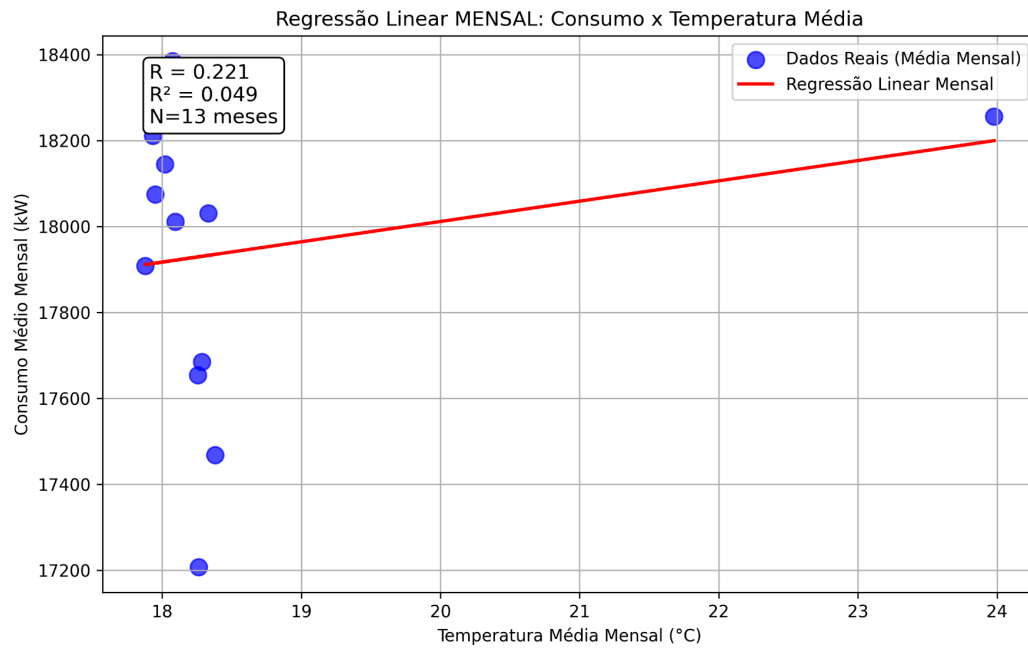
- Python (`pandas`, `matplotlib`, `scikit-learn`)

### Código Disponível Online:

<https://github.com/LUISDASARTIMANHAS/IFES-SISTEMAS-DE-INFORMACAO/tree/main/Calculo-1/trabalho%20de%20regressao%20linear>

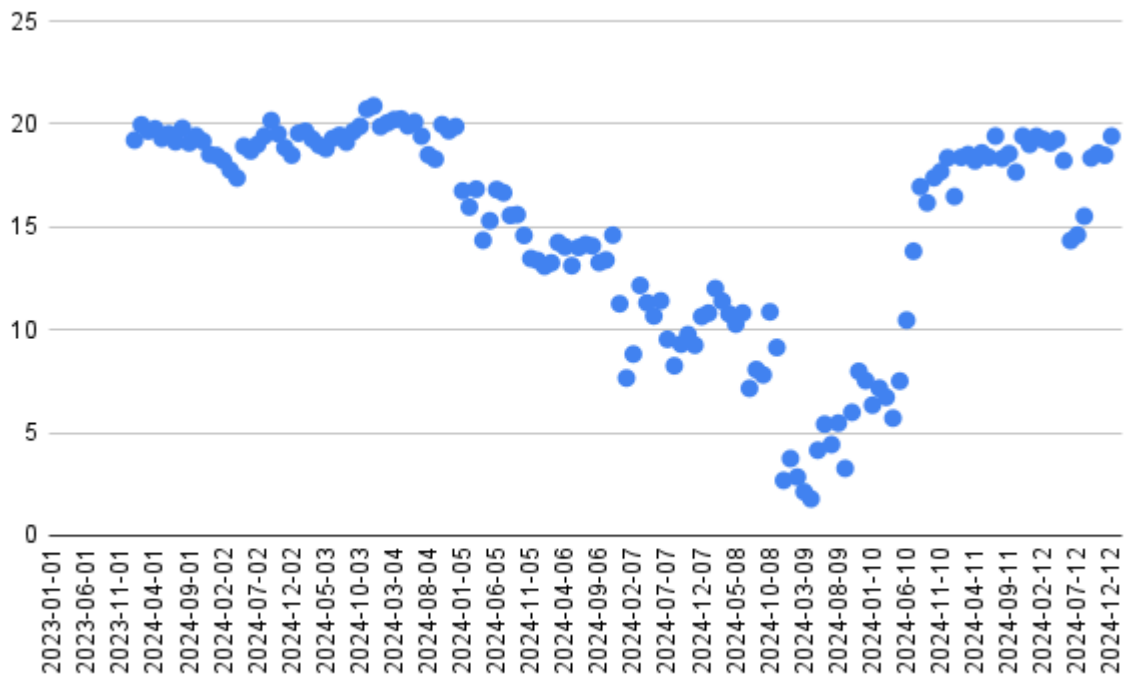
## 4. Resultados e Discussão

### Regressão Linear Mensal:



- Coeficiente angular (Beta 1): 47.2683
- Intercepto (Beta 0): 17066.6097
- $R^2$ : 0.0488
- $R$ : 0.2209

## TEMPERATURA ANUAL:



### Interpretação:

- O coeficiente positivo indica que, em média, o aumento da temperatura está associado a maior consumo de energia;
- O  $R^2$  baixo sugere que outras variáveis (como hábitos regionais e políticas energéticas) também influenciam o consumo;
- O gráfico de dispersão mostra tendência, mas com alta dispersão, evidenciando limitações do modelo linear simples.

---

## 5. Conclusão

- Existe uma correlação entre temperatura média e consumo de energia;
- Regiões mais quentes tendem a apresentar picos de consumo no verão;
- Modelos lineares simples são úteis para análises iniciais, mas recomenda-se incluir variáveis adicionais para previsões mais precisas;
- Prefeituras e empresas podem combinar dados climáticos com histórico de consumo para planejamento energético eficiente.