

## Trabalho de séries temporais

Neste trabalho analisaremos o consumo de eletricidade por Estado e DF, segregado por setor econômico (classe). Construiremos um modelo preditivo para consumo e avaliaremos se houve algum impacto no consumo durante a pandemia em alguma das classes.

### Dados

Os dados utilizados no trabalho são as séries de consumo mensal de energia elétrica por classe (região e subsistema), disponível em <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/consumo-de-energia-eletrica>.

O arquivo do MS Excel com os dados está anexo. Ele contém diversas abas, porém estamos interessados nas abas de **consumo por UF** e **consumo por UF desagregadas por classe**. Utilizaremos dados de **janeiro de 2004** até **junho de 2021**.

Cada aluno deverá selecionar uma UF diferente.

### Parte 1: Análise da série agregada e previsão do consumo total (20 pontos)

Nesta primeira parte do trabalho construiremos modelos preditivos para a série de consumo agregada da UF selecionada. Vamos construir um modelo para previsão 1 mês à frente.

- Separe os dados de janeiro 2004 até dezembro de 2018 para ajuste do modelo (treino);
- separe os dados de janeiro 2019 – junho 2021 para verificação do modelo (teste);
- a métrica de ajuste do modelo preditivo é erro médio preditivo quadrático;

Você deverá testar dois modelos: (1) modelo com tendência e sazonalidade determinísticas (médias móveis, regressão, etc.), (2) modelo SARIMA. Se você quiser pode usar variáveis externas para auxiliar na previsão, mas tome cuidado para não usar informação futura!

**(10 pontos extras)** faça a previsão para até 1 ano à frente usando janelas crescentes. Ou seja, 1/2004 – 12/2018 é usado para prever até 12/2019, 1/2004 – 1/2019 é usado para prever até 1/2020, e assim por diante até previsão até 6/2021. Proponha uma métrica para avaliação do erro.

### Parte 2: Estudo da série de consumo por UF usando modelos SARIMA (30 pontos)

Nesta parte do trabalho você analisará as séries desagregadas. O objetivo é descobrir se a pandemia tem um efeito no nível de consumo de energia em algum dos setores: residencial, comercial, industrial, outros, cativo.

Lembre-se que estamos analisando os dados da UF que você escolheu.

1. Construa uma variável exógena  $T(t) = I(t \geq \text{mar}/2020)$ ;
2. ajuste um modelo SARIMA com a variável exógena  $T$  para cada uma das séries;
3. teste se o parâmetro da variável  $T$  é significativo;
4. interprete o resultado.

## Entrega

Você deverá entregar um relatório/apresentação e o código utilizado que deverá rodar. O formato de entrega é PDF e o código fonte em txt (texto simples com extensão .txt para o sistema permitir upload). A escolha do que colocar ou deixar de fora é sua, assim como as análises e comentários.

O trabalho será apresentado na aula do dia 22/09. Todos os alunos deverão assistir todas as apresentações, caso contrário será penalizado com 5 pontos por apresentação perdida. Cada aluno terá 10 minutos para expor seus resultados.

Seja sucinto!