



**Relatório técnico – Análise dos dados da  
ONS de geração de energia elétrica de  
2000 a 2020.**

**Bootcamp seletivo - 2024**

**Eduardo Correia de Abreu Vasconcelos**

Recife, 2024

## 1. Objetivo

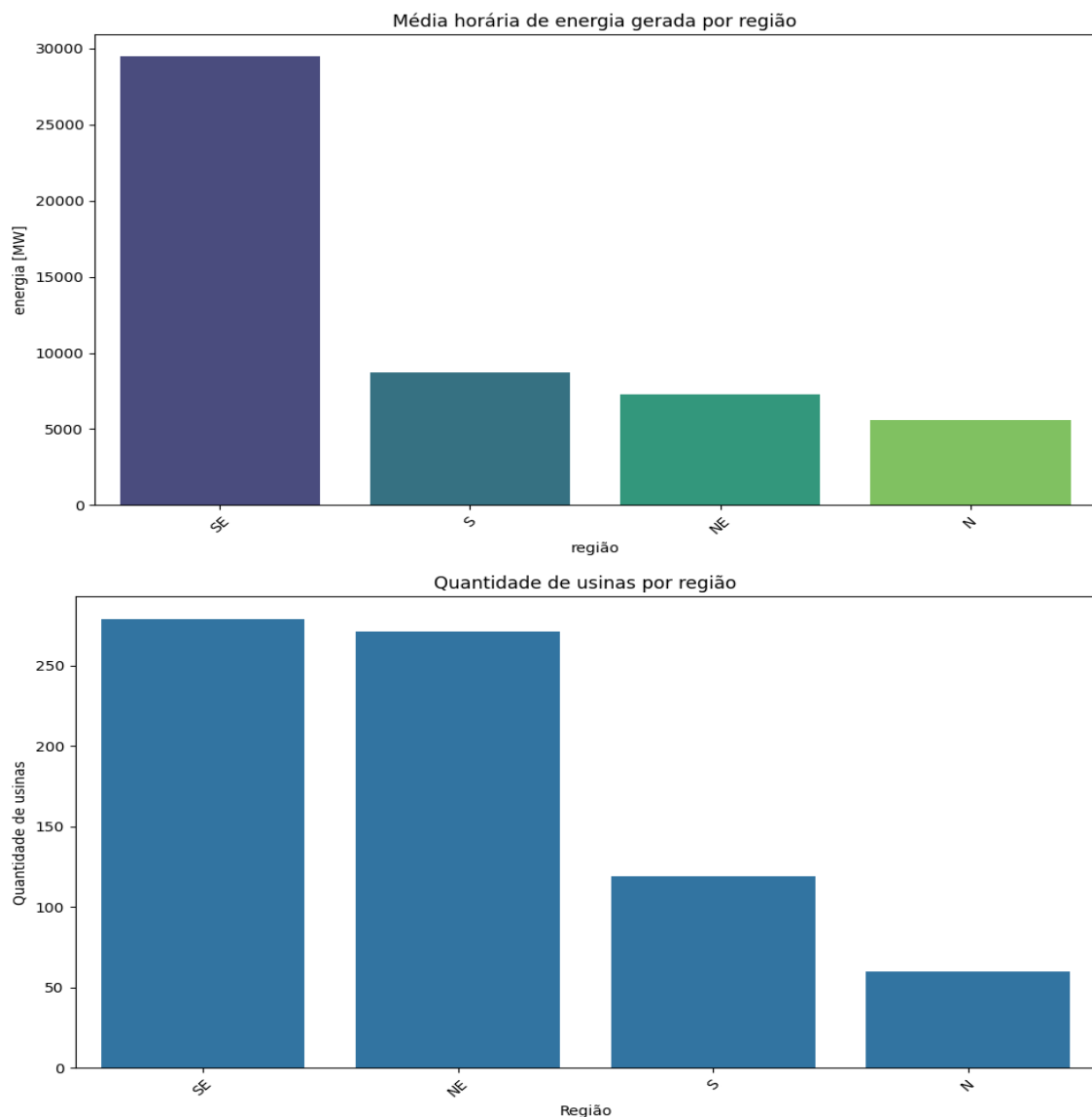
O documento traz uma análise feita nos dados da ONS de geração de energia elétrica dos estados do Brasil, com visualizações gráficas e aplicação de métodos de previsão para geração mensal de energia do estado do Pará.

## 2. Descrição dos dados

Os dados são disponibilizados em formato “.csv” para cada ano, com valores horários de geração de energia elétrica de cada usina existente. Inicialmente, o tamanho total dessas bases era de 6,28GB, inviabilizando quaisquer análises e visualizações. Os dados foram convertidos localmente em “.parquet”, usando um script python executado via terminal. Ao final, as bases em “.parquet” totalizam 315MB. Colunas “ceg”, “cod\_modalidadeoperacao” e “id\_ons” foram removidas da análise. Até 2019, o estado de Roraima não estava sob supervisão da ONS, então foram atribuídos os nomes 'z - INTERNACIONAL' ao estado e 'l' à sigla. Por isso, o estado foi removido da análise. Dados NaN também foram removidos.

## 3. Análise descritiva dos dados

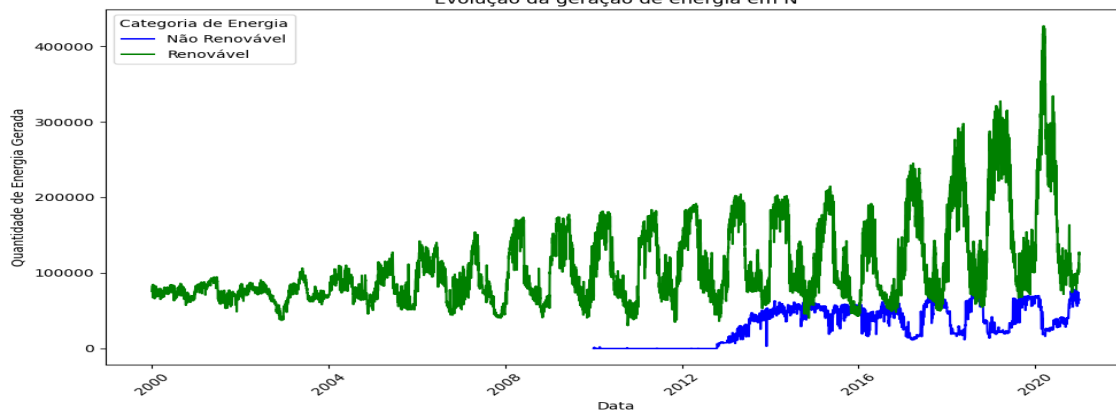
Foram feitas as análises gráficas a seguir:



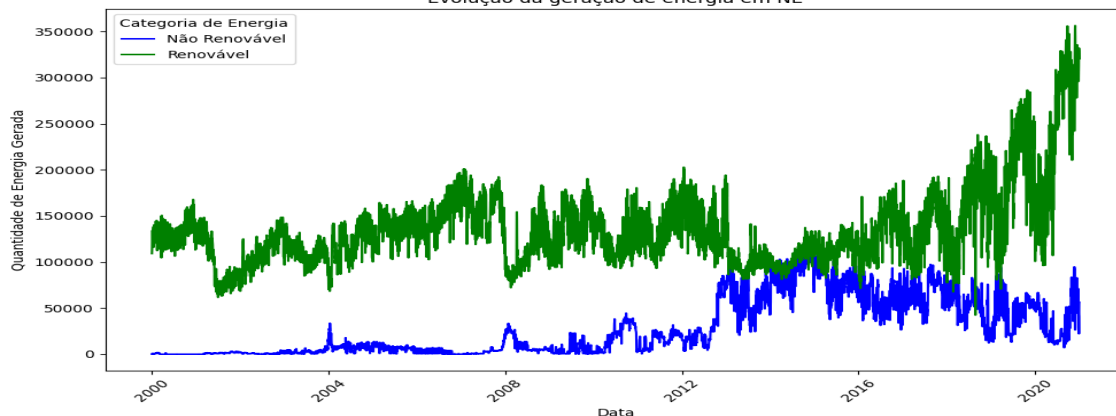


# ENACOM

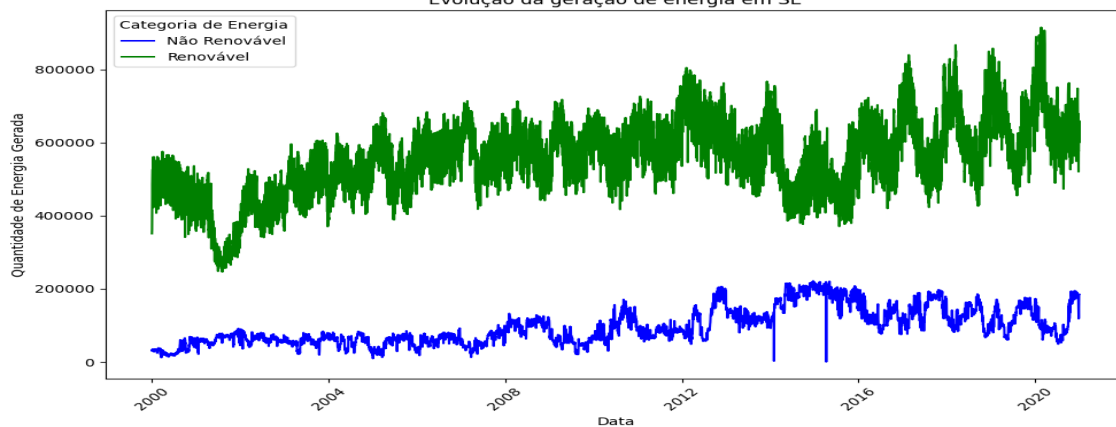
Evolução da geração de energia em N



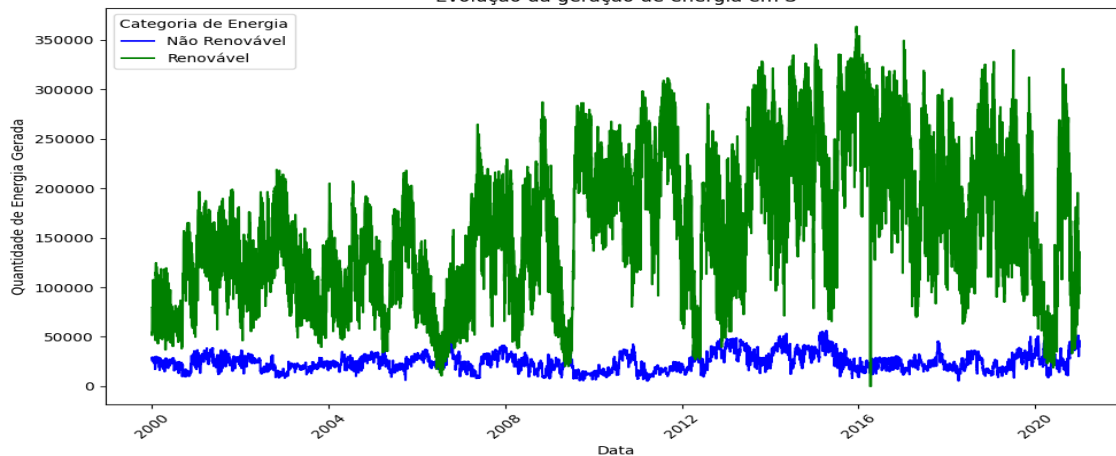
Evolução da geração de energia em NE



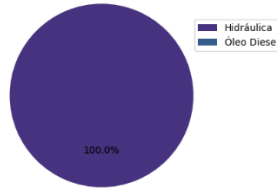
Evolução da geração de energia em SE



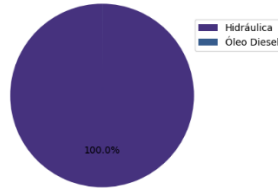
Evolução da geração de energia em S



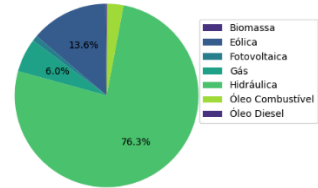
Média por tipo de geração do estado: PA



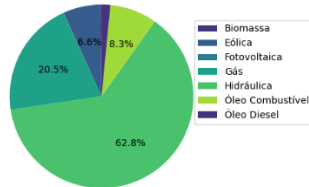
Média por tipo de geração do estado: AL



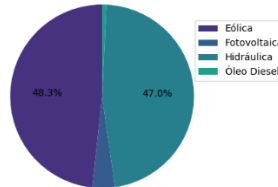
Média por tipo de geração do estado: BA



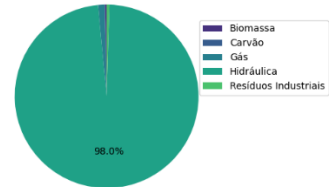
Média por tipo de geração do estado: PE



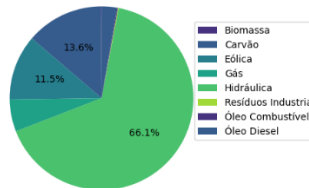
Média por tipo de geração do estado: PI



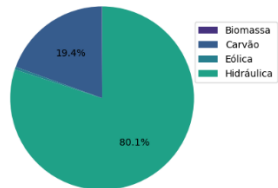
Média por tipo de geração do estado: PR



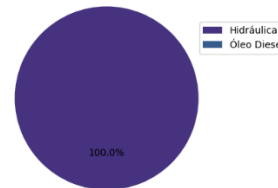
Média por tipo de geração do estado: RS



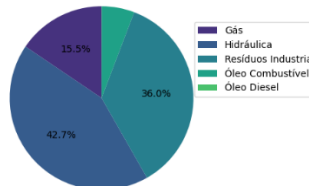
Média por tipo de geração do estado: SC



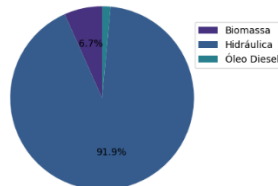
Média por tipo de geração do estado: DF



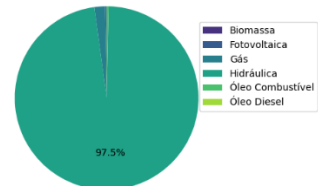
Média por tipo de geração do estado: ES



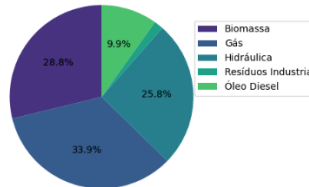
Média por tipo de geração do estado: GO



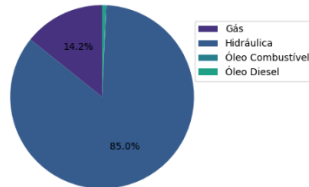
Média por tipo de geração do estado: MG



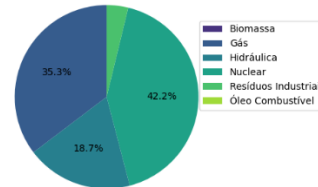
Média por tipo de geração do estado: MS



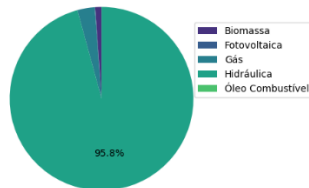
Média por tipo de geração do estado: MT



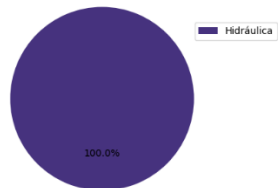
Média por tipo de geração do estado: RJ



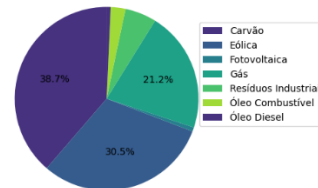
Média por tipo de geração do estado: SP



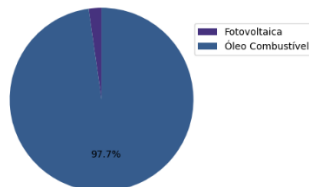
Média por tipo de geração do estado: TO



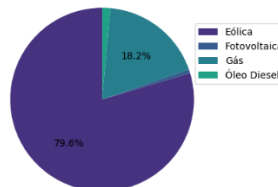
Média por tipo de geração do estado: CE



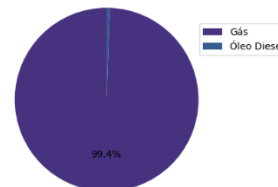
Média por tipo de geração do estado: PB



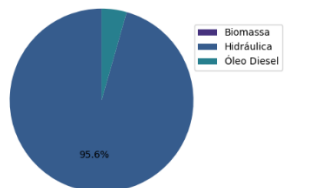
Média por tipo de geração do estado: RN



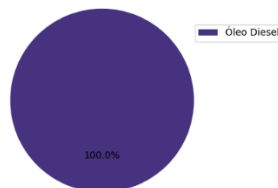
Média por tipo de geração do estado: SE



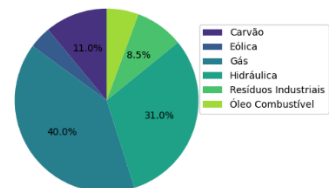
Média por tipo de geração do estado: RO



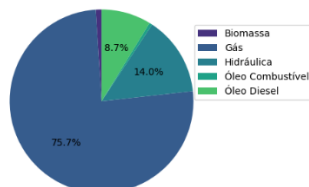
Média por tipo de geração do estado: AC



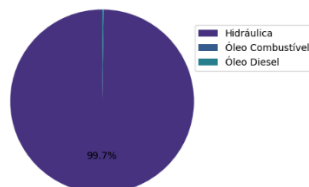
Média por tipo de geração do estado: MA



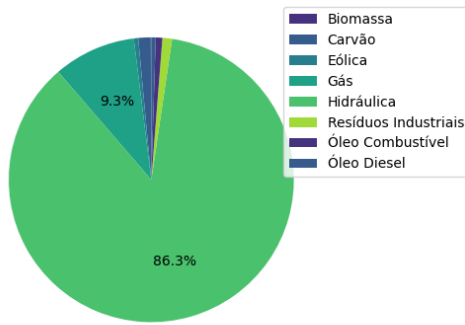
Média por tipo de geração do estado: AM



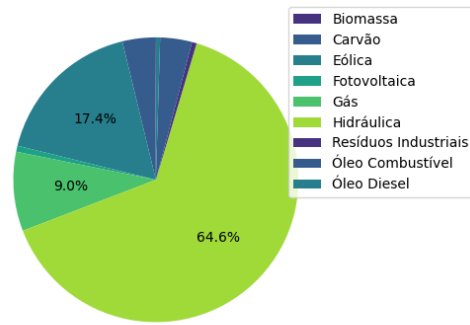
Média por tipo de geração do estado: AP



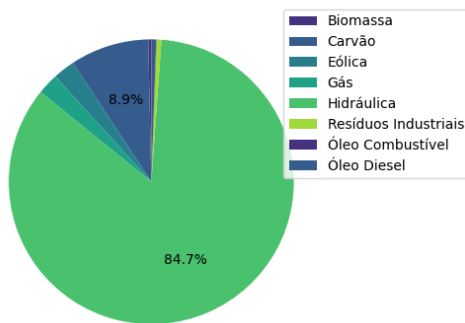
Média por tipo de geração da região: N



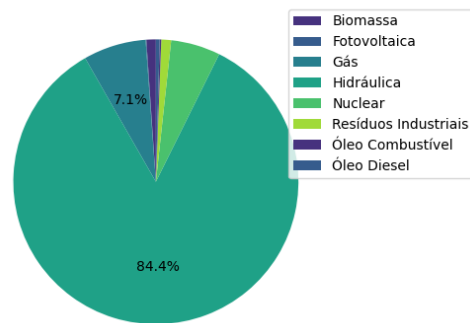
Média por tipo de geração da região: NE



Média por tipo de geração da região: S

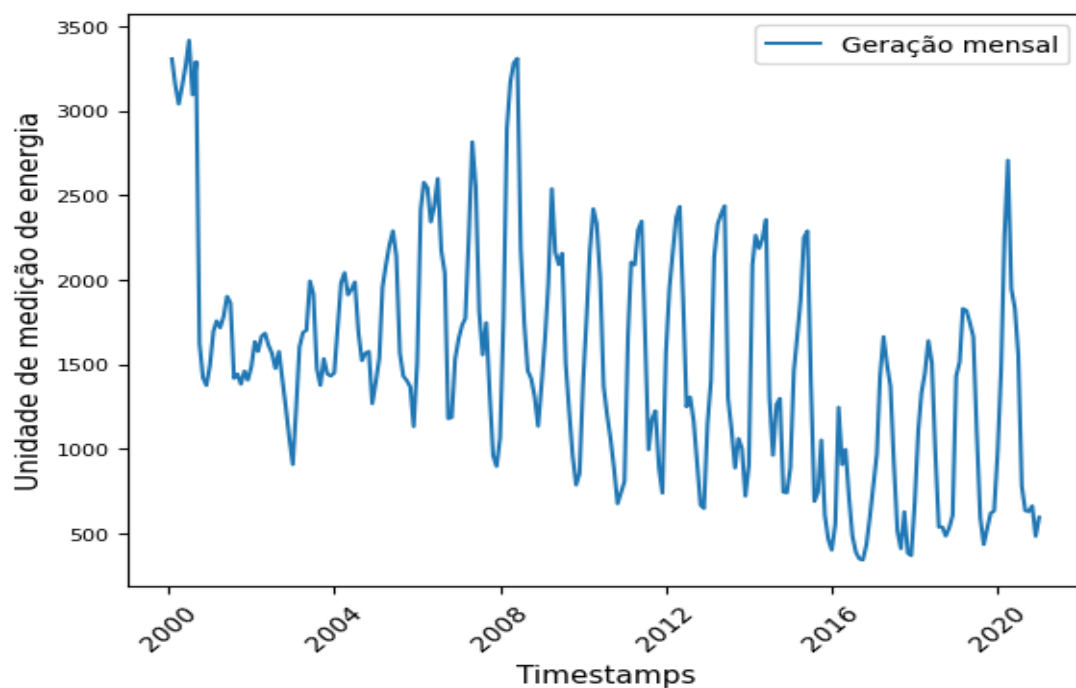


Média por tipo de geração da região: SE

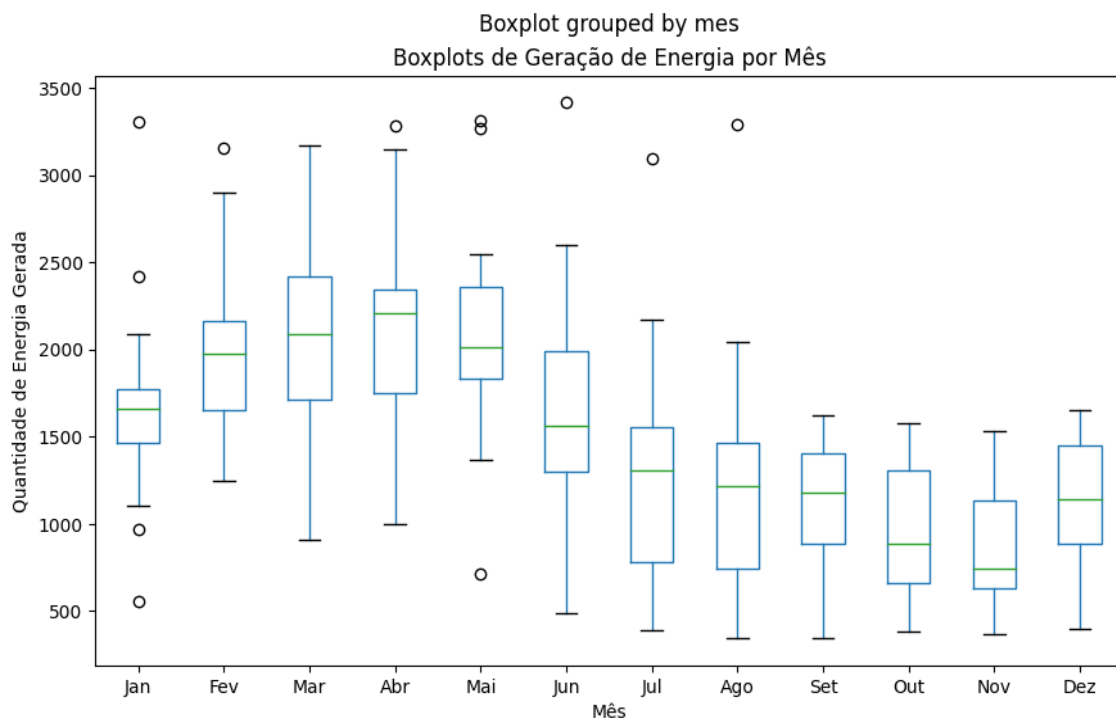


## 4. Série temporal: Pará

O estado do Pará foi escolhido por ter uma das maiores gerações de energia hidráulica do país.



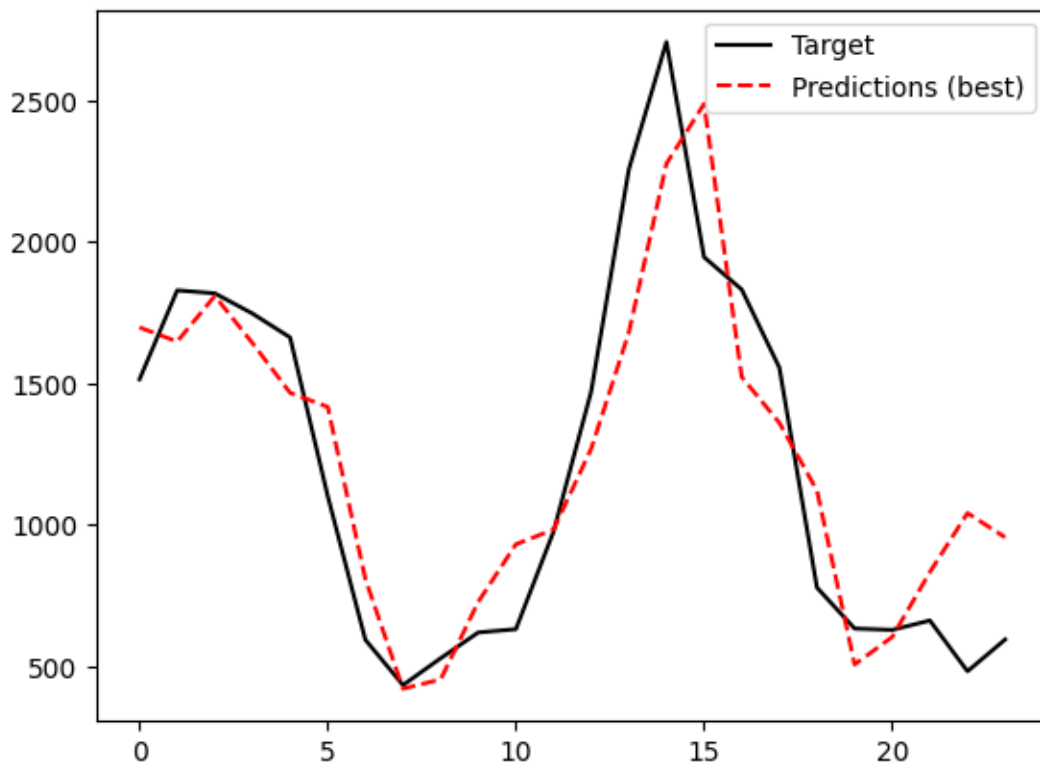
- Variações da geração de energia em cada mês:



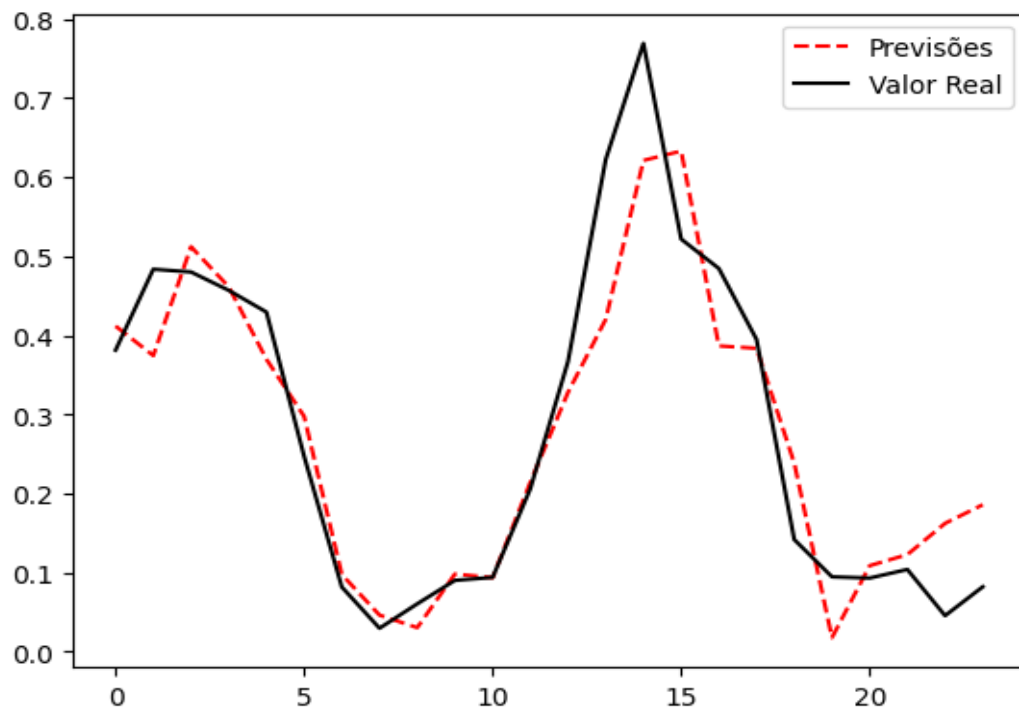
## 5. Métodos de previsão

Foram utilizadas três abordagens de previsão: ARIMA, regressão linear e SRV. O objetivo é fazer previsões mensais de geração de energia hidráulica, do estado do Pará. Houve normalização dos dados para a regressão linear e o SRV.

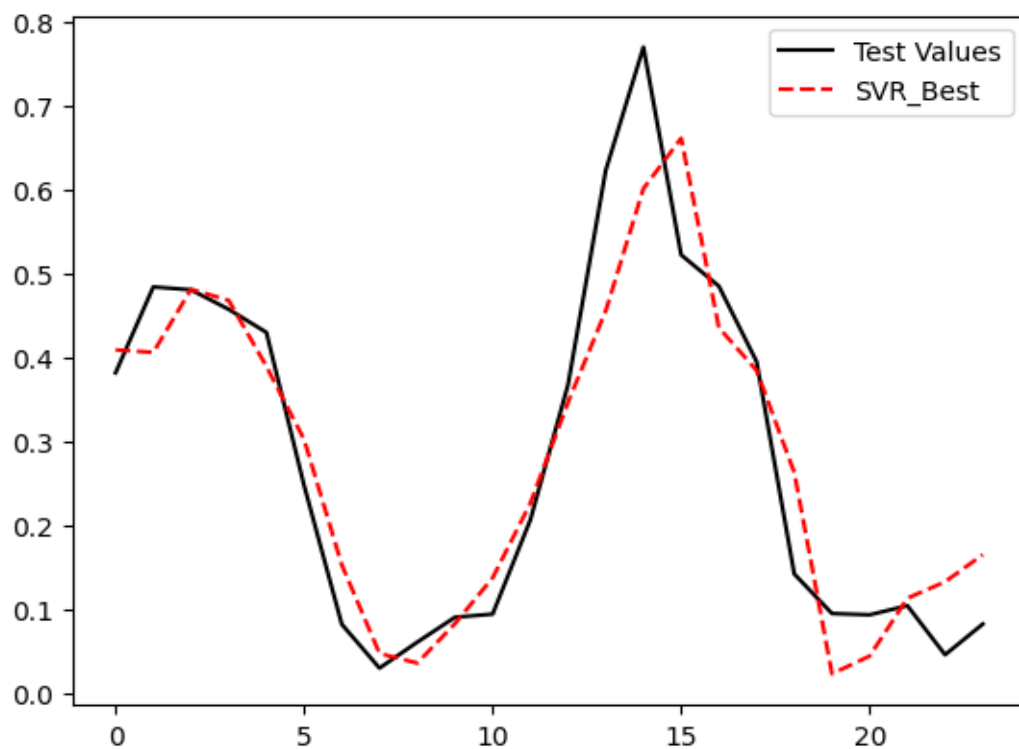
- ARIMA:



- Regressão Linear:



- SVR:



## RESULTADOS

Métrica	ARIMA	Regressão linear	SRV
MAPE	23.731	41.714	40.040
MSE		0.006	0.005