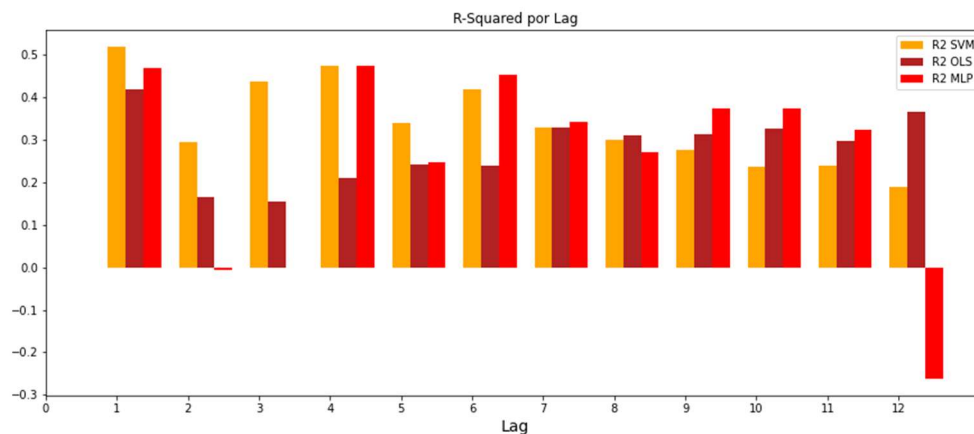


Resultados

Nesta etapa do trabalho, optou-se por comparar os resultados obtidos usando o MLP no MATLAB com bibliotecas reconhecidas usando linguagem Python, como o Scikit Learn e Keras. Os dados foram treinados utilizando o método de GridSearch para ajuste dos parâmetros com o objetivo de obter o melhor ajuste da curva (medido pelo R2) e o menor erro quadrático médio (medido pelo MSE).

Para uma melhor análise dos dados, foram consolidados os dados obtidos com Ordinary Least Square (OLS), ou método dos mínimos quadrados, Support Vector Machine (SVM) e MultiLayer Perceptron MLP, usando a biblioteca Scikit Learn, no mesmo gráfico.

Figura 32: Dados Consolidados – R2



A observação da Figura 32, de forma isolada, fornece as seguintes conclusões:

- SVM fornece um modelo com R2 maior que OLS e MLP nos seguintes Lags: 1,2,3,5;
- SVM fornece um modelo equivalente (com R2 igual) ao do OLS no Lag 7;
- SVM fornece um modelo equivalente (com R2 igual) ao do MLP no Lag 4;
- MLP fornece um modelo com R2 maior que OLS e SVM nos seguintes Lags: 6,9,10,11;
- OLS fornece um modelo com R2 maior que SVM e MLP nos Lags 8 e 12.

Todas essas observações oferecem a seguinte interpretação: SVM fornece um modelo capaz de prever as vazões futuras com apenas 30 dias de dados, enquanto MLP precisa de no mínimo 6 meses e OLS, 8 meses.

Figura 33: Dados Consolidados – MSE

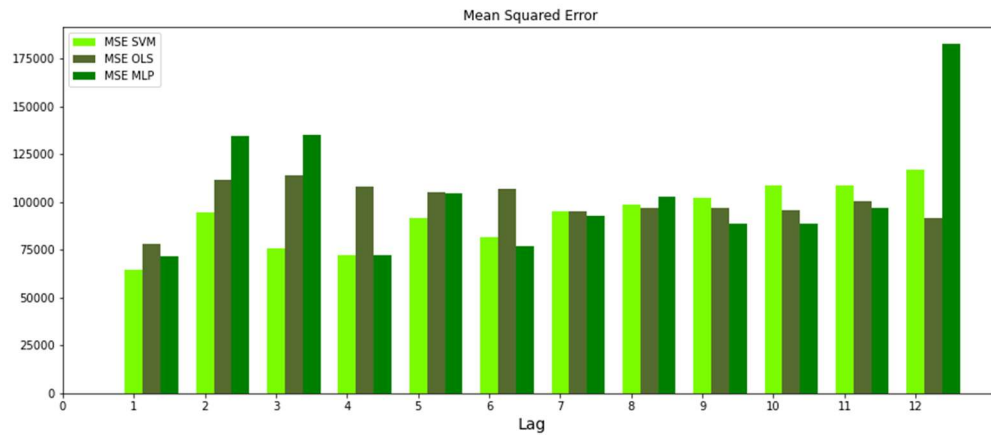
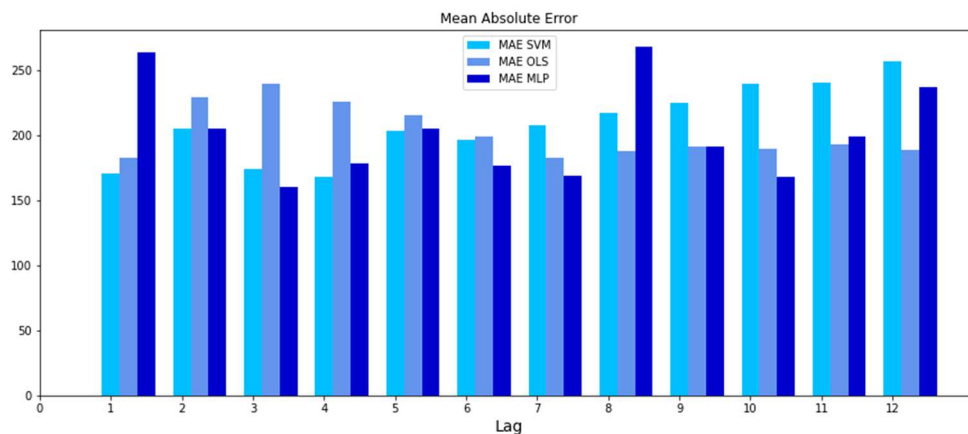


Figura 34: Dados Consolidados – MAE



A Figura 33 e a Figura 34 confirma a interpretação feita na Figura 32. O erro médio absoluto e o erro quadrático médio do MLP é alto em relação do SVM e OLS na maior parte dos lags em que o modelo possui a acurácia baixa (R^2 baixo), e o mesmo ocorre quando se observa o comportamento do erro do SVM e OLS.

O treinamento usando apenas os próprios dados passados, modelo autorregressivo, não foi satisfatório. Apesar de obter-se uma previsão melhor do que a obtida no modelo OLS, os resultados obtidos demonstram que há necessidade de buscar preditores nos modelos climáticos também.