

AVALIAÇÃO DE MODELOS DE APRENDIZAGEM DE MÁQUINAS PARA PREVISÃO DE IRRADIÂNCIA SOLAR DE MUITO CURTO PRAZO: UM ESTUDO DE CASO PARA PETROLINA / PE, NORDESTE DO BRASIL

Nadja Gomes de Oliveira, Mostafa H Elsharqawy, Paulo Alexandre Costa Rocha

Este trabalho usa os dados da rede SONDA/INPE para prever irradiâncias globais horizontais e normais diretas (GHI e DNI) em prazo intra-hora para resolução de 5 minutos, durante o período de quatro anos para uma estação solarimétrica em Petrolina/PE. Quatro modelos de aprendizado de máquina diferentes foram testados, ou seja, Operador de Seleção e Redução Mínima Absoluta (LASSO), k-vizinhos mais próximos (kNN), aumento de gradiente extremo (XGBoost) e uma combinação de conjunto para formar uma previsão final (Ensemble with Ridge Regression). Seu desempenho foi comparado com o RMSE e a habilidade de previsão em relação ao modelo de persistência. Os resultados mostram que os modelos de aprendizado de máquina alcançam melhorias de previsão significativas em relação ao modelo de referência. Além disso, os modelos Ensemble with Ridge Regression e XGBoost raramente foram usados

para previsão solar de curto prazo. Esta estrutura pode ser usada para selecionar abordagens de aprendizado de máquina apropriadas para previsão de energia solar e os resultados da simulação podem ser usados

como uma linha de base para comparação. Os quatro métodos apresentaram comportamento semelhante para as variáveis

brutas e normalizadas, com valores de RMSE variando entre 72,85 W/m² e 76,12 W/m² para GHI e valores entre 104,22 W/m² e 104,66 W/m² para DNI. Com relação à habilidade de previsão, o modelo Ensemble com Ridge tem desempenho 0,60% melhor do que o XGBoost para GHI, embora o XGBoost tenha desempenho 1,58% melhor do que o modelo Ensemble com Ridge para DNI. Os resultados da simulação para FS também mostraram que o uso do índice de céu claro para GHI aumentou a maior parte do desempenho do modelo entre 0,70% a 1,15% para GHI, exceto para o LASSO, e entre 0,27% e 0,36% para DNI com o LASSO e XGBoost, embora tenha sido observada uma redução entre 0,67% e 0,83% para os modelos kNN e Ensemble com Ridge.

Palavras-chave: Aprendizado de máquina. irradiância solar global. irradiância normal direta. previsão intra-hora.