

Universidade de Pernambuco

Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação (PPGEC)

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Computação Inteligente

Título: Seleção de variáveis em modelos de previsão de radiação solar

Orientador – João Fausto Lorenzato de Oliveira (fausto.lorenzato@upe.br)

A geração de energia solar é uma das alternativas mais promissoras e sustentáveis na matriz energética global. No entanto, sua alta variabilidade temporal e dependência de fatores ambientais tornam essencial o uso de modelos preditivos para estimar a radiação solar com maior precisão, permitindo um planejamento energético mais eficiente, principalmente em sistemas de geração distribuída e microrredes.

Nesse contexto, a previsão **multivariada** [1-4] de radiação solar surge como uma abordagem relevante, pois considera não apenas o histórico da própria radiação, mas também múltiplas variáveis exógenas correlacionadas — como temperatura, umidade, nebulosidade, velocidade do vento, pressão atmosférica e dados satelitais. A escolha adequada dessas variáveis é crucial para garantir a acurácia do modelo, evitando tanto o subajuste (underfitting) quanto o sobreajuste (overfitting).

Além disso, o crescimento do uso de modelos de aprendizado de máquina exige uma etapa criteriosa de **seleção de variáveis**, especialmente em ambientes com dados de alta dimensionalidade. Métodos como SHAP (SHapley Additive exPlanations), Permutation Importance e Recursive Feature Elimination (RFE) têm ganhado destaque por sua capacidade de interpretar e justificar a importância das variáveis na construção de modelos preditivos.

Portanto, o presente projeto tem como objetivo desenvolver um sistema de previsão multivariada de radiação solar que integre **métodos de seleção de variáveis explicáveis**, visando aumentar a transparência, robustez e desempenho preditivo dos modelos. Serão testadas arquiteturas híbridas e comparadas abordagens de seleção automática com técnicas de explainable AI (XAI), visando identificar a configuração ótima de entrada para diferentes horizontes de previsão (horizonte de curto e médio prazo).

Referências Bibliográficas

- [1] Faisal, A. F., Rahman, A., Habib, M. T. M., Siddique, A. H., Hasan, M., & Khan, M. M. (2022). Neural networks based multivariate time series forecasting of solar radiation using meteorological data of different cities of Bangladesh. *Results in Engineering*, 13, 100365.
- [2] Sfetsos, A., & Conick, A. H. (2000). Univariate and multivariate forecasting of hourly solar radiation with artificial intelligence techniques. *Solar Energy*, 68(2), 169-178.

[3]Almaghrabi, S., Rana, M., Hamilton, M., & Rahaman, M. S. (2024). Multivariate solar power time series forecasting using multilevel data fusion and deep neural networks. *Information Fusion*, 104, 102180.

[4] Cabello-López, T., Carranza-García, M., Riquelme, J. C., & García-Gutiérrez, J. (2023). Forecasting solar energy production in Spain: A comparison of univariate and multivariate models at the national level. *Applied Energy*, 350, 121645.