

Projeto SERS – Previsão de Energia Solar e Eólica com Machine Learning

Visão Geral

Este projeto foi desenvolvido na disciplina Soluções em Energias Renováveis e Sustentáveis (SERS) com o objetivo de aplicar técnicas de Ciência de Dados e Machine Learning em dois cenários práticos de geração de energia limpa:

Energia Solar (Classificação) – prever se a radiação solar em determinado momento é alta ou baixa, a partir de atributos climáticos do dataset SolarEnergy (Kaggle).

Energia Eólica (Regressão) – prever a potência ativa gerada por uma turbina eólica usando dados de operação (velocidade do vento, ângulo da pá, etc.) do dataset Wind Turbine SCADA (Kaggle).

Assim, o projeto une análise de dados reais com aprendizado de máquina, simulando como tecnologias de IA podem apoiar decisões em sistemas energéticos sustentáveis.

Objetivos do Projeto

Explorar dados de geração de energia (solar e eólica) usando análise descritiva.

Construir modelos de ML para classificação (solar) e regressão (eólica).

Comparar algoritmos diferentes e avaliar seus desempenhos.

Visualizar os resultados com gráficos intuitivos, como matriz de confusão e dispersão Predito vs Real.

Metodologia

O projeto foi estruturado em duas partes:

Parte 1 – Energia Solar (Classificação)

Dataset: [Solar Energy \(Kaggle\)](#)

Pré-processamento:

Seleção de colunas numéricas.

Criação de uma variável alvo binária “Alta radiação” vs “Baixa radiação” (baseada na mediana).

Normalização dos dados.

Modelos testados:

Decision Tree Classifier

Random Forest Classifier

Support Vector Machine (SVM)

Avaliação: acurácia, matriz de confusão e relatório de classificação.

Parte 2 – Energia Eólica (Regressão)

Dataset: [Wind Turbine SCADA \(Kaggle\)](#)

Pré-processamento:

Seleção de atributos numéricos.

Definição da coluna alvo como potência ativa (Active Power).

Normalização dos dados.

Modelos testados:

Linear Regression

Decision Tree Regressor

Random Forest Regressor

Avaliação: RMSE (erro quadrático médio) e R^2 (coeficiente de determinação).

Visualização: gráfico Predito vs Real.