



PREVISÃO DE IRRADIAÇÃO SOLAR UTILIZANDO REDES NEURAIS

Uma abordagem inovadora para modelagem e
previsão de irradiação solar

INTRODUÇÃO À PREVISÃO DE IRRADIAÇÃO SOLAR

1

Definição

Irradiação solar refere-se à energia solar recebida por unidade de área em um determinado período.

2

Objetivo

Maximizar a eficiência de plantas solares através de previsões precisas.



FUNDAMENTOS DAS REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

Compreensão da estrutura e do aprendizado em redes neurais



Estrutura das Redes Neurais

Compostas por camadas de neurônios, cada um processando informações e transmitindo-as para a próxima camada.



Mecanismo de Aprendizado

Utilizam algoritmos de aprendizado para ajustar pesos, melhorando a precisão das previsões.

MODELO MULTILAYER PERCEPTRON (MLP)

Previsão de Irradiação Solar Utilizando Redes
Neurais: Características e Aplicações

Múltiplas camadas

O MLP é composto por camadas de entrada, ocultas e saída, permitindo modelagens complexas.



Modelo de relação complexa

Ideal para modelar a relação entre temperatura e irradiação solar, capturando padrões intrincados.

Funções de ativação

Utiliza funções como sigmoid ou ReLU para introduzir não-linearidade, aumentando a capacidade de aprendizado.



DADOS E VARIÁVEIS IMPORTANTES

Fatores que Afetam a Previsão de Irradiação Solar



1 Temperatura do Ar

Influencia diretamente a eficiência dos painéis solares, afetando a conversão de energia.



2 Histórico de Irradiação

Dados anteriores utilizados para identificar padrões de irradiação solar ao longo do tempo.



3 Condições Meteorológicas

Elementos como nuvens e umidade que impactam a quantidade de radiação solar recebida.

METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS

Instrumentos e Práticas para Coleta de Dados Solares



Instrumentos Utilizados

Medidores de radiação solar e estações meteorológicas foram usados para assegurar dados precisos.



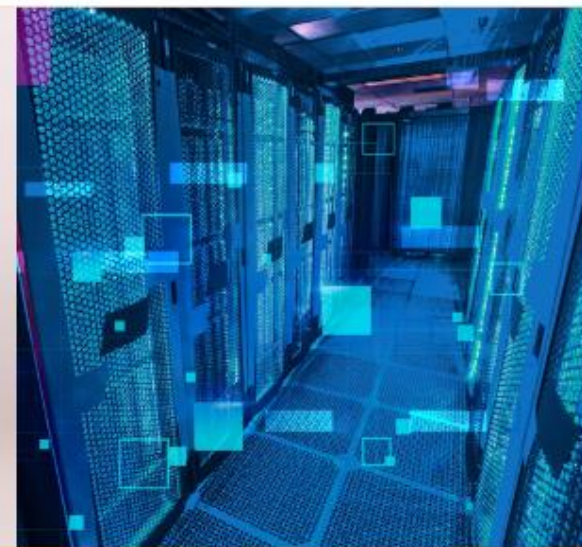
Período de Coleta

Dados coletados ao longo de um ano para garantir variabilidade sazonal e representatividade.



Qualidade dos Dados

É crucial garantir que os dados sejam precisos e consistentes para análises confiáveis.



Base de Dados

Dados extraídos do Atlas Brasileiro de Energia Solar 2ª Edição
(https://labren.ccst.inpe.br/atlas_2017.html#mod)

TREINAMENTO DA REDE NEURAL

Otimizando a Previsão de Irradiação Solar

Divisão dos Dados

Separação em conjuntos de treinamento e teste para melhor generalização.

1

Configurações

Ajuste de hiperparâmetros como taxa de aprendizado e número de épocas para otimização.

2

Avaliação

Uso de métricas como erro médio absoluto (MAE) para avaliar a performance do modelo.

3

BENEFÍCIOS DA PREVISÃO COM REDES NEURAIS



Eficiência Energética

Melhora a gestão da energia gerada, otimizando o uso de recursos.



Economia

Reduz custos operacionais ao minimizar perdas de energia, aumentando a rentabilidade.



Adaptação

Permite ajustes em tempo real baseados em previsões precisas, garantindo maior flexibilidade.



DESAFIOS E LIMITAÇÕES

Desafios enfrentados na previsão de irradiação solar com redes neurais.

Variabilidade Climática

Condições climáticas imprevisíveis podem afetar a precisão das previsões de irradiação solar.

1

Necessidade de Dados

A eficácia da RNA depende da disponibilidade de dados históricos de qualidade para treinar modelos.

2

Complexidade do Modelo

Modelos muito complexos podem levar a overfitting, comprometendo a generalização dos resultados.

3



CONCLUSÕES E FUTURAS DIREÇÕES

Análise da Previsão de Irradiação Solar com Redes Neurais

Precisão das RNA

A pesquisa mostra que as Redes Neurais Artificiais (RNA) têm alta capacidade de prever a irradiação solar.



Integração de Dados

Incluir dados adicionais, como previsões meteorológicas, pode aumentar a precisão das previsões solares.



Exploração de Arquiteturas

Futuras direções envolvem a exploração de novas arquiteturas de RNA para melhorar a previsão.



OBRIGADO!

ALLISON MELO DOS SANTOS - RA 2401327
EDILSON CLAUDINO DA SILVA - RA 2401325
GRASIELY LIMA PASTORI VIEIRA - RA 1700737
LARISSA DE ALMEIDA RIBEIRO - RA 1901025
LETICIA SANTOS ROSA - RA 2402439

