A ENGIE DESAFIA,
VOCÊ INOVA.
Desafio InovaSolar

DESAFIO 7: MONITORAMENTO DE CHUVA E UMIDADE PARA LIMPEZA EFICIENTE DOS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

O monitoramento de chuva e umidade define o momento ideal para limpar painéis fotovoltaicos, reduzindo custos e maximizando a eficiência energética.

CRONOGRAMA

Publicação original: 30/04/25
Data limite para envio de propostas: 09/06/2025

DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO

A gestão eficiente da limpeza de painéis solares fotovoltaicos é fundamental para garantir a máxima eficiência e desempenho das usinas solares. Condições climáticas, como chuva e umidade, desempenham um papel crucial na definição do momento ideal para a limpeza dos painéis, contribuindo para a redução de custos e a preservação da geração de energia. A chuva, por exemplo, pode ajudar a remover parte da poeira acumulada, mas em locais com pouca precipitação ou durante períodos secos, o acúmulo de sujeira pode comprometer a eficiência dos painéis, exigindo uma limpeza mais frequente.

Um dos fatores relevantes é que durante longos períodos de seca, características presentes nas nossas usinas solares, a sujeira se acumula, diminuindo a eficiência progressivamente. Desta forma existe um ponto ótimo para efetuar a limpeza e maximizar a geração de energia com o menor custo.

QUAIS AS CAUSAS?

A falta de alinhamento da operação com os dados climáticos locais pode levar à execução de limpezas em situações desfavoráveis, como antes de uma chuva que poderia naturalmente remover parte da sujeira, resultando no uso desnecessário de recursos e no aumento das despesas operacionais. Uma gestão eficiente e baseada em um monitoramento preciso das condições locais pode mitigar esses custos e otimizar o desempenho.

DEFINIÇÃO DE PROBLEMA RESOLVIDO

Ter uma ferramenta que apresenta a previsão dos custos evitados e retorno esperado pela limpeza dos módulos, baseado nos dados climatológicos locais e eficiência dos módulos. O problema deve ter como entrada variáveis controladas e perturbações climatológicas, fornecendo assim, cenários com sugestões de períodos de limpeza.

DEFINIÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA

A solução proposta envolve o uso de tecnologias climáticas para sugerir momentos de limpeza, economizando recursos e maximizando a produtividade da usina solar. Buscam-se soluções tecnológicas viáveis, com contratos de serviço adequados, para manutenção e gestão do sistema.

Requisitos mínimos

- Não deve violar a garantia dos equipamentos das usinas;
- Não deve reduzir a vida útil dos módulos;
- Não deve reduzir a eficiência dos equipamentos;

KPIs Propostos

- Estimativa de redução de custos de operação e manutenção;
- Custo de implantação da solução;
- Efetividade da solução na maximização da eficiência energética;
- Necessidade de mão de obra especializada;
- Impacto ambiental reduzido (Ton. de CO2 equivalente evitado devido à otimização da limpeza);
- Outros critérios financeiros, como ROI e payback period.

HIPÓTESES DE SOLUÇÕES

- Desenvolvimento de programas de monitoramento inteligente que identifiquem o nível de sujeira acumulada e otimizem os momentos de manutenção;
- Sistema de Monitoramento Climático Integrado;
- Plataforma de Gestão Inteligente de Limpeza;
- Sensores de Umidade e Sujeira nos Painéis;
- Algoritmos de Previsão Climática Avançada para Limpeza Proativa;
- Software de Análise Climática com Previsão de Chuvas e Umidade;
- Plataforma de Análise de Dados Climáticos para Otimização de Limpeza;
- Sistema de Previsão Climática Local Integrado com Inteligência Artificial.
- Monitoramento pluviométrico para tomada de decisão para as rotinas de operação e manutenção de usinas solares