A ENGIE DESAFIA,
VOCÊ INOVA.
Desafio InovaSolar

DESAFIO 1: LIMPEZA DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS EM USINAS DE GRANDE PORTE

A mitigação da sujidade em painéis solares de usinas fotovoltaicas é essencial para preservar a eficiência energética, aumentar a produtividade dos módulos e garantir a sustentabilidade operacional.

CRONOGRAMA

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

DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO

Atualmente, a mitigação da sujidade em painéis solares de usinas fotovoltaicas é crucial para assegurar a máxima eficiência na geração de energia e prolongar o desempenho ideal dos sistemas. A acumulação de poeira, areia, resíduos orgânicos e partículas atmosféricas nos módulos reduz significativamente sua capacidade de absorver luz solar e converter em energia, comprometendo tanto a produtividade quanto o retorno financeiro do empreendimento.

A presença constante de sujidade não tratada pode levar a pontos quentes nos painéis, que, ao aquecerem de forma irregular, degradam ainda mais os módulos e aumentam os custos com substituições e manutenção ao longo do tempo. Além disso, fatores como localização geográfica, condições climáticas adversas, ventos que transportam partículas ou períodos prolongados de seca podem intensificar o problema, exigindo soluções específicas para prevenir e mitigar os impactos dessa sujeira nos painéis.

Portanto, adotar tecnologias e práticas inovadoras, como revestimentos antiaderentes que dificultam o acúmulo de partículas, sistemas automáticos ou otimizados de limpeza e técnicas que reduzam a adesão de poeira e detritos, é indispensável para maximizar o desempenho e a vida útil dos módulos. Investir na mitigação da sujidade nos painéis solares assegura a estabilidade na geração de energia e promove maior sustentabilidade, assim como a eficiência operacional em grandes usinas fotovoltaicas.

QUAIS AS CAUSAS?

As causas da sujidade nos painéis solares de grandes usinas fotovoltaicas são diversas e frequentemente agravadas por fatores ambientais e climáticos. Ventos carregando partículas atmosféricas depositam resíduos sobre os módulos, reduzindo sua capacidade de absorver luz solar e gerar energia de forma eficiente.

Condições climáticas adversas, como períodos prolongados de seca, intensificam o problema, pois a ausência de chuva impede a remoção natural desses detritos.

Além disso, a localização geográfica da usina desempenha um papel crucial. Regiões áridas ou próximas a áreas agrícolas, industriais, rodovias e acessos a usina frequentemente contribuem para um maior acúmulo de partículas sobre os painéis. Outra causa relevante está relacionada a resíduos orgânicos, como folhas secas ou fezes de pássaros, que podem se aderir à superfície dos módulos e criar áreas de sombreamento que impactam a eficiência energética.

Dessa forma, o desafio de mitigar a sujidade em painéis solares demanda soluções inovadoras e adaptáveis às características específicas de cada localidade e tipo de usina.

DEFINIÇÃO DE PROBLEMA RESOLVIDO

Redução das perdas por sujidade por meio de método, equipamento ou processo com o menor custo de operação (pessoas, manutenção, serviços e equipamento) e, quando possível, observando o uso mínimo ou não uso de água.

DEFINIÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA

Implementação de sistemas e práticas inovadoras para mitigar a sujidade em painéis solares de grandes usinas fotovoltaicas, garantindo maior eficiência na geração de energia e prolongando o desempenho ótimo dos módulos. Busca-se soluções viáveis, sustentáveis e com modelos de contrato de serviço ou aquisição de produtos adequados para a gestão e manutenção regular contra o acúmulo de sujeira nos painéis.

Requisitos mínimos

- Deve considerar a saúde e segurança das equipes envolvidas no processo;
- 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 (pode selecionar um ou mais KPIs propostos)

- Percentual de redução de perdas na eficiência devido à sujidade;
- Custo total de implantação (CAPEX);
- Custo de manutenção das soluções (OPEX);
- Frequência de manutenção necessária para preservar o desempenho dos módulos;
- Redução de custos operacionais e aumento no retorno financeiro;
- Impacto ambiental reduzido, considerando o uso de recursos (consumo de água e energia) durante os processos de mitigação;
- Vida útil estendida dos painéis após a implementação das soluções;
- Outro KPI.

HIPÓTESES DE SOLUÇÕES

- Sistemas automatizados de limpeza que utilizam pouca ou nenhuma água, como robôs ou tecnologias a seco;
- Revestimentos antiaderentes avançados para reduzir a aderência de poeira e resíduos;
- Barreiras ou soluções passivas para minimizar o acúmulo de partículas transportadas pelo vento, especialmente em áreas áridas;
- Uso de materiais ou técnicas inovadoras que dificultem a adesão de resíduos orgânicos e inorgânicos;
- Outras inovações que possam surgir e oferecer maior eficiência no combate à sujidade nos painéis solares.