

# Boas práticas e integridade estrutural fotovoltaica

## 1. A base do investimento: ancoragem e fundações

A estrutura é o alicerce que protege os módulos. Uma base instável compromete todo o sistema.

### **Usinas de solo - Monitoramento geotécnico:**

Análise de recalque: verifique visualmente o alinhamento das fileiras. Desvios sugerem que o solo está cedendo (recalque), o que gera tensão mecânica nos vidros dos módulos.

Estabilidade pós-chuva: após grandes volumes de chuva, inspecione a base das estacas ou sapatas. A exposição da fundação reduz o "braço de alavanca" e torna a usina vulnerável a ventos que, em condições normais, seriam seguros.

### **Sistemas em telhado:**

Pontos de ancoragem: inspecione os grampos e trilhos fixados nas terças. O sistema deve estar "fundido" à estrutura do telhado.

Preservação da vedação: verifique se os componentes de EPDM ou borrachas de vedação mantêm a elasticidade. Vedações ressecadas permitem que a vibração do vento atue como uma "furadeira", alargando furos e causando danos estruturais e infiltrações.

## 2. Gestão de torque e estabilidade mecânica

O vento exerce forças dinâmicas constantes. A manutenção do torque é a única forma de impedir que a vibração se torne um dano catastrófico.

### **Ciclo de torquimetria preventiva:**

Frequência: semestral ou anual. Em regiões de alto índice de ventos (corredores eólicos), recomenda-se a verificação trimestral.

Execução técnica: utilize sempre torquímetros calibrados seguindo a tabela de N.m (Newton-metro) do fabricante.



Atenção: o excesso de torque esmaga a moldura e danifica roscas; o torque insuficiente permite o deslocamento e o efeito "chicote" em tempestades.

### **Sinalização de segurança:**

Implemente o uso de Torque Seal (Lacre de Torque) em parafusos da estrutura. Esta marcação visual permite que qualquer pessoa da equipe identifique instantaneamente, em inspeção rápida, se um parafuso se moveu devido à vibração.

### 3. Proteção contra agentes corrosivos

O clima brasileiro exige proteção ativa contra a oxidação, especialmente em áreas industriais e litorâneas.

Saúde da galvanização: inspecione a camada de zinco em busca de "ferrugem branca" (oxidação do zinco) ou sinais de ferrugem vermelha (oxidação do aço).

Tratamento de pontos críticos: caso existam cortes feitos em campo para ajustes (após período de garantia ou com autorização), a aplicação de zinco a frio é obrigatória para manter a integridade da barra.

Limpeza estrutural: evite o acúmulo de detritos ou ninhos de pássaros na estrutura, os mesmos retêm umidade e aceleram a corrosão galvânica.

### 4. Aerodinâmica e controle de vibração (vento)

O ar em movimento deve passar pelo sistema com a menor resistência e turbulência possível.

Defletores de vento (lajes e telhados planos): verifique se os defletores traseiros estão fixos e sem deformações. Eles impedem o "efeito vela", que é a principal causa de arrancamento de sistemas em coberturas.

Eliminação de folgas: folgas excessivas entre perfis ou nos pontos de articulação permitem o "galope aerodinâmico" - uma oscilação crescente que pode desintegrar a estrutura em poucos minutos durante uma rajada.

### 5. Pilares da segurança operacional

Certificação: nunca utilize fixações improvisadas ou "adaptações".

Protocolo de caminhamento: é terminantemente proibido utilizar a estrutura como apoio, escada ou para suporte de carga extra. O projeto é dimensionado para suportar os módulos e o vento, não o peso humano concentrado.

Histórico de revisões: o registro detalhado de cada revisão de torque e inspeção visual. Em caso de sinistros climáticos, a comprovação de manutenção em dia é o que garante o acionamento de seguros e garantias de fábrica.



Nota: trate o sistema como um ativo de alta performance. A revisão periódica da estrutura não é um custo, mas o investimento necessário para garantir que os próximos 25 anos de geração sejam tranquilos, seguros e rentáveis.

Soluções inteligentes  
que transformam  
energia em valor



(49) 3198-1512



(49) 98922-6532 - Suporte Técnico



[www.fixum.ind.br](http://www.fixum.ind.br)



© 2026 Fixum. Todos os direitos reservados. Este documento é de uso exclusivo para fins de garantia dos produtos Fixum. A reprodução, distribuição ou modificação, total ou parcial, sem autorização prévia da empresa, é proibida. **As informações contidas neste termo podem ser alteradas sem aviso prévio.** Para acessar a versão mais atualizada, acesse: [www.fixum.ind.br](http://www.fixum.ind.br).

Versão 1.0 - 20/04/2026