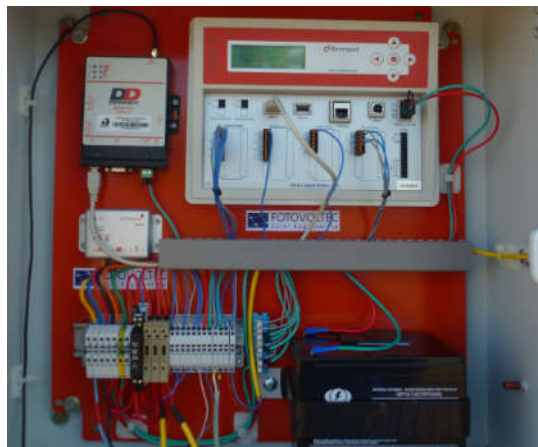


## ESTAÇÕES SOLARIMÉTRICAS







## ESTAÇÕES SOLARIMÉTRICAS

**FOTOVOLTEC é uma empresa especializada em tecnologia solar, com expertise em medição, processamento de dados, e mapeamento do recurso solar em três continentes.**

### **Estações Solarimétricas da FOTOVOLTEC:**

- ✓ Atendem 100% os requisitos da EPE.  
Nossas estações oferecem elevadíssima confiabilidade e robustez dos equipamentos.  
A integralidade dos dados é superior a 99%.
- ✓ Fornecemos “turn-key” em qualquer local do Brasil, com transmissão de dados por nuvem e operação.  
O sistema é online e dados transmitidos com a nossa equipe ainda em campo.
- ✓ Escolhemos o local adequado para a instalação da estação solarimétrica segundo orientações da Organização Mundial de Meteorologia e o *Baseline Surface Radiation Network (BSRN)*, para a melhor qualidade possível de dados.
- ✓ Estação é acessível remotamente pela internet para configuração e manutenção.
- ✓ Tecnologia alemã de segurança contra manipulação de dados:  
Assinatura digital para envio de dados, e dados criptografados com PGP.  
Isso permite que uma empresa certificadora, ou o investidor tenham certeza da origem dos dados.  
Não há possibilidade de fraude de dados.

## ESTAÇÕES SOLARIMÉTRICAS

Modelos e Características das Estações Solarimétricas				
	Padrão EPE	Padrão EPE + Precisão	Padrão EPE + Padrão ANEEL	Padrão EPE Heliotérmico
Modelo de estação				
Irradiação registrada	GHI		GHI – DNI – DHI	
Data Logger	Data logger: Ammonit Meteo 40-S			
Sensor de Irradiação Global - GHI	2 x piranômetro “ <i>first class</i> ” EKO MS-410	2 x piranômetro “ <i>secondary standard</i> ” MS-802	1 x piranômetro “ <i>secondary standard</i> ” Kipp-Zonen CMP 10	2 x piranômetro “ <i>secondary standard</i> ” EKO MS-802
Sensor de Irradiação Difusa – DHI	-	-	1 x piranômetro “ <i>secondary standard</i> ” com disco de sombra Kipp-Zonen CMP 10	<i>Rotating Shadowband Irradiometer (RSI)</i> de CSP Services com dois sensores LICOR
Sensor de Irradiação Direta – DNI	-	-	1x pirheliômetro “ <i>first class</i> ” Kipp-Zonen CHP 1 com Sun Tracker Kipp-Zonen Solys 2	
Incerteza padrão da soma anual	GHI: 5 %	GHI: 2,5 %	GHI, DIF: 2-3%; DNI: 1 - 2%	GHI, DIF e DNI: 2,5 -3%
Termómetro e higrómetro	Sensor combinado PT100 e capacitivo KP			

## ESTAÇÕES SOLARIMÉTRICAS

Sensor Velocidade de Vento	Anemômetro de copos Thies Clima
Comunicação	Modem GSM/3G ou modem satélite / BGAN com transmissão criptografada além de Modbus, SCADA, Wifi, Ethernet, USB
Alimentação com energia solar	Módulo fotovoltaico, controlador IP 67 e bateria selada: autonomia > 5 dias, 100% reserva de potência do módulo para não faltar energia
Quadro elétrico e cabeamentos	Quadro de chapa de aço robusto com proteção IP67, pintura eletroestática epóxi, entradas seladas. Fusíveis, bornes de contato e relé de comando.
Poste de suporte robusto	Estrutura firme e sem balanço: Poste central, 2 m, e três estais tubulares. Travessas conforme sensores. Fabricado em aço estrutural de alta resistência com pintura eletroestática. Ancorado em solo por estacas de aço tipo “raiz”.
	

## ESTAÇÕES SOLARIMÉTRICAS

Itens opcionais	
Item	Descrição e benefícios
Unidade de ventilação para piranômetros	Reduz a deposição de sujeira e aumento a frequência de manutenção. Redução da incerteza padrão da medição em cerca de 1%
Piranômetro com anel de sombreamento	Para medir a irradiação difusa conforme a Resolução Normativa 676:2015 da ANEEL para a outorga de empreendimentos fotovoltaicos
Outros sensores	Anemoscópio – direção de vento, Pluviômetro de balde – precipitação, e Barômetro - pressão atmosférica
SPDA	Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) externo para locais com elevado índice cerâmico / densidade de descargas atmosféricas
Proteção interna / DPS	Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS) nos circuitos de sinal e alimentação de energia para locais com médio e alto índice cerâmico
Medição de perdas por sujeira em módulos FV	“ <i>Soiling Station</i> ” - sistema automatizado para medição comparativa de perdas por deposição de sujeira e poeira em módulos fotovoltaicos
Medição de perdas em espelhos de concentração	“ <i>Mirror Soiling Station</i> ” – sistema automatizado do tipo <i>Tracking Cleanliness Sensor (TraCS)</i> para projetos heliotérmicos

## ESTAÇÕES SOLARIMÉTRICAS

Segurança e proteção

Cercas e torres de maior altura com inibidor de acesso para impossibilitar o acesso à estação.



## ESTAÇÕES SOLARIMÉTRICAS

### Pacotes de Serviços

#### 1. Manutenção da estação

- Manutenção preventiva da estação: roçada do perímetro, limpeza, inspeções e reajuste conforme calendário de manutenção;
- Zelo e verificação da integridade da estação com visitas diárias ou semanais;
- Realização de intervenções comandadas / orientadas por telefone; e pessoa de contato no local;
- Registro das atividades de O&M em relatório.

#### 2. Disponibilização dos dados em nuvem

- Contrato e gerenciamento dos serviços de transmissão de dados à nuvem: serviço GSM/3G; ou satélite BGAN;
- Configuração e gerenciamento do acesso à nuvem e emissão de relatórios semanais e mensais;
- Envio de dados por e-mail ou para o servidor, caso seja desejado.

#### 3. Acompanhamento da Medição e Controle Permanente da Qualidade dos Dados

- Verificação 3x por semana (i.e. cada 2-3 dias) dos dados registrados e checar:
  - Integridade dos dados, períodos de falta ou falha;
  - Plausibilidade dos dados – aplicar algoritmos de verificação;
- Comparação mensal dos dados registrados com os dados obtidos por satélite no mesmo local
  - Detecção de erros sistemáticos e desvios graduais;
  - Correlação dos dados medidos com dados de longo prazo para estimativa da média de longo prazo do local;
- Acionamento da assistência técnica para resolução de eventuais problemas;
- Relatório mensal do controle de qualidade e validação dos dados.

## ESTAÇÕES SOLARIMÉTRICAS

#### 4. Garantia de reparo / substituição da estação em até 7 dias

A EPE permite somente 15 dias de período contínuo sem registro de dados válidos. Considerando a extensão do Brasil e as dificuldades de suprimento de peças, oferecemos a garantia de ter resolvido o problema em até 7 dias a partir da notificação.

#### Parceiros e Fornecedores



Mais de 13.000 data logger vendidos mundialmente.  
Extremamente confiável e robusto e simples de operar.  
Tecnologia contra fraude de dados.



Sensores de vento, temperatura e umidade de altíssimo padrão.



*Rotating Shadowband Irradiometer* com a melhor precisão do mercado.  
Testado e avaliado na estação de precisão SONDA do INPE em Petrolina, PE.



## ESTAÇÕES SOLARIMÉTRICAS

### Por que escolher a FOTOVOLTEC?

- ✓ Diretor técnico possui 21 anos de experiência internacional em análises de recurso solar, montagem e manutenção de estações solarimétricas, e processamento de dados.
- ✓ Temos compromisso com os nossos clientes e seus resultados.
- ✓ Somos uma empresa de engenharia focada em usinas fotovoltaicas, desenvolvendo projetos de engenharia, realizando certificações de dados solarimétricos e da produção anual de energia.
- ✓ Sabemos o valor de dados precisos e confiáveis para um empreendimento solar. E trabalhamos para aumentar este valor.