



JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE
PRIMEIRA INSTÂNCIA
CNPJ: 05.433.643/0001-42

MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA
SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL
DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA

ELABORADO POR:

VEG ENGENHARIA DE
CONSTRUÇÃO E
MANUTENÇÃO LTDA
CNPJ: 57.847.556/0001-35

REV. 02 – JUL 2025

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA

 JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE PRIMEIRA INSTÂNCIA CNPJ: 05.433.643/0001-42	MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA	ELABORADO POR: VEG ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA CNPJ: 57.847.556/0001-35 REV. 02 – JUL 2025
---	--	---

Sumário

1. OBJETIVO	3
2. DADOS DAS USINAS FOTOVOLTAICAS	3
3. PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO	6
DETECÇÃO DE FALHAS OU ANOMALIAS	6
FREQUÊNCIA E HORÁRIO RECOMENDADO	7
ENVIO DE RELATÓRIO	7
ANÁLISE DE FATURA DE ENERGIA	9
4. DESCRIÇÃO DO PLANO DE MANUTENÇÃO PERIÓDICO	9
4.1 Item 1.1 - LIMPEZA DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DE MÓDULOS TAM 1,30 X 2,40 M DE FORMA MANUAL COM ESCOVÃO EXTENSÍVEL	10
4.2 Item 1.2 - INSPEÇÃO, LIMPEZA E REAPERTO DE CONEXÕES EM GERAL DE INFRA ESTRUTURA ELÉTRICA CA, INCLUSO TERMOGRAFIA DE CONVERSORES E QUADROS. VALOR POR KWP	10
4.3 Item 1.3 - EMISSÃO DE RELATÓRIO TÉCNICO DE MANUTENÇÃO E REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LIMPEZA E INSPEÇÃO, INCLUSO TESTES DE TENSÃO CA/CC, MEDIDAS DE DESEMPENHO DO SISTEMA SOLAR, SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES	11
5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EVENTUAIS - MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE SISTEMA FOTOVOLTAICO	Error! Bookmark not defined.
5.1 Item 2.1 - ENSAIO TERMOGRÁFICO DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS E COMPONENTES ELÉTRICOS INCLUSO RELATÓRIO COM PARECER TÉCNICO, SUGESTÕES E ADEQUAÇÕES, VALOR POR MÓDULO	13
5.2 Item 2.2 - VISTORIA TÉCNICA EM CAMPO	14
5.3 Item 2.2 - VISTORIA TÉCNICA INTERNA	14
5.4 Item 2.4 COMISSIONAMENTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA, INCLUSO TESTE DE STRINGS CC, TESTE DE TENSÃO CA, PARTIDA NOS CONVERSORES, CONEXÃO WIFI E RELATÓRIO TÉCNICO DE OPERAÇÃO PLENA DOS EQUIPAMENTOS	15
5.5 Item - 2.5 ACIONAMENTO DE GARANTIA OU SUPORTE TÉCNICO DOS EQUIPAMENTOS	
5.6 5.6 Item - 3.27 FITA DE VEDAÇÃO 3M VEDAPRATIC COM 4CM PARA COBERTURA DE PLACA SOLAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	15
5.7 Item 3.28 MANUTENÇÃO DE MICROINVERSORES COM 4 OU 5 MPPT, COM POTÊNCIA NOMINAL ACIMA DE 1,8 kW OU SIMILAR	16
6. Responsabilidade	16
7. Considerações Finais	17

1. OBJETIVO

 JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE PRIMEIRA INSTÂNCIA CNPJ: 05.433.643/0001-42	MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA	ELABORADO POR: VEG ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA CNPJ: 57.847.556/0001-35 REV. 02 – JUL 2025
---	--	---

Este Procedimento Operacional tem como objetivo instruir sobre todos os passos necessários para um bom acompanhamento do desempenho de sistemas de geração de energia solar fotovoltaica conectados à rede elétrica, por meio da verificação periódica no aplicativo de monitoramento e da análise das faturas de energia elétrica.

O acompanhamento sistemático permite identificar possíveis desvios na geração de energia, falhas de operação ou anomalias que possam impactar o desempenho do sistema e a economia esperada pela Justiça Federal – PB, permitindo à equipe técnica realizar o acionamento dos serviços de manutenção corretiva e/ou preventiva visando o melhor funcionamento da usina solar.

2. DADOS DAS USINAS FOTOVOLTAICAS

Este item apresenta de forma resumida os dados técnicos das unidades geradoras que compõem os sistemas fotovoltaicos instalados.

☐ Usina JFPB João Pessoa – 333,70 kWp:

Tabela 1: Análise Preliminar da Geração JFPB – João Pessoa

Equipamento	Quantidade
Módulo Fotovoltaico 540 W	618
Conversor Fotovoltaico SolarEdge 100 kW	02
Conversor Fotovoltaico SolarEdge 75 kW	01
Otimizador SolarEdge P1100	309
Geração Mensal Estimada	40 MWh
Geração Anual Estimada	480 MWh

☐ Usina JFPB Campina Grande – 273,60 kWp:

 JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE PRIMEIRA INSTÂNCIA CNPJ: 05.433.643/0001-42	MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA	ELABORADO POR: VEG ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA CNPJ: 57.847.556/0001-35 REV. 02 – JUL 2025
---	--	---

Tabela 2: Análise Preliminar da Geração JFPB - Campina Grande

Equipamento	Quantidade
Módulo Fotovoltaico 600 W	456
Conversor Fotovoltaico SolarEdge 100 kW	02
Conversor Fotovoltaico SolarEdge 33 kW	02
Otimizador SolarEdge P1100	228
Geração Mensal Estimada	32,83 MWh
Geração Anual Estimada	393,84 MWh

□ **Usina JFPB Sousa – 112,5 kWp:**

Tabela 3: Análise Preliminar da Geração JFPB - Sousa

Equipamento	Quantidade
Módulo Fotovoltaico 450 W	250
Conversor Fotovoltaico SUNGROW 75 kW	01
Geração Mensal Estimada	13,5 MWh
Geração Anual Estimada	162 MWh

Usina JFPB Guarabira – 50,4 kWp:

Tabela 4: Análise Preliminar da Geração JFPB - Guarabira

Equipamento	Quantidade
Módulo Fotovoltaico 700 W	72
Microinversor SAJ	18
Geração Mensal Estimada	6,65 MWh
Geração Anual Estimada	79,80 MWh

□ **Usina JFPB Monteiro – 53,2 kWp:**

 JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE PRIMEIRA INSTÂNCIA CNPJ: 05.433.643/0001-42	MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA	ELABORADO POR: VEG ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA CNPJ: 57.847.556/0001-35 REV. 02 – JUL 2025
---	--	---

Tabela 5: Análise Preliminar da Geração JFPB - Monteiro

Equipamento	Quantidade
Módulo Fotovoltaico 700 W	76
Microinversor SAJ	19
Geração Mensal Estimada	7,02 MWh
Geração Anual Estimada	84,27 MWh

3. PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO

A análise das usinas de energia solar da JFPB será realizada semanalmente por um colaborador interno, conforme o fluxograma apresentado na Figura 1. O objetivo é verificar, de forma periódica, os principais parâmetros de funcionamento das usinas, assegurando que estejam operando normalmente.

A verificação será feita por meio do preenchimento da **CHECKLIST DE MONITORAMENTO**, que indicará se os parâmetros operacionais estão dentro da normalidade. O preenchimento deve seguir os procedimentos operacionais descritos no documento **“Siga o passo a passo para acessar os aplicativos e dados necessários.”**

DETECÇÃO DE FALHAS OU ANOMALIAS

Caso seja identificada alguma falha ou anomalia na operação da usina, o colaborador da JFPB deverá acionar a empresa contratada para manutenção. Inicialmente, a contratada deverá realizar uma **análise remota**, sem deslocamento de equipe ao local.

Se a empresa verificar que o problema não pode ser resolvido remotamente (por meio do sistema de monitoramento online), será necessário o envio de uma **equipe técnica em campo** para uma avaliação detalhada.

 JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE PRIMEIRA INSTÂNCIA CNPJ: 05.433.643/0001-42	MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA	ELABORADO POR: VEG ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA CNPJ: 57.847.556/0001-35 REV. 02 – JUL 2025
---	--	---

Os serviços de análise remota, visitas técnicas e ações corretivas serão faturados conforme a planilha de preços vigente.

FREQUÊNCIA E HORÁRIO RECOMENDADO

A análise deve ser realizada **uma vez por semana**, preferencialmente entre **10h30 e 13h30**, período em que a geração solar tende a estar próxima do pico e, portanto, mais adequada para avaliação dos parâmetros.

ENVIO DE RELATÓRIO

Após o preenchimento da planilha semanal de análise:

1. Salve o documento em formato **PDF**.
2. Envie para o e-mail: **sape@jfpb.jus.br**
3. Assunto do e-mail:

Análise Semanal – [Data da Análise] – Usinas de Energia Solar

4. No corpo do e-mail, inclua um parecer técnico resumido sobre a condição operacional das usinas, utilizando uma das seguintes classificações:
 - “Usina normal”
 - “Usina com funcionamento parcial”
 - “Usina com defeito”

Se necessário, solicite formalmente o apoio da empresa contratada para a manutenção.



JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE
PRIMEIRA INSTÂNCIA
CNPJ: 05.433.643/0001-42

MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA
SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL
DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA

ELABORADO POR:

VEG ENGENHARIA DE
CONSTRUÇÃO E
MANUTENÇÃO LTDA
CNPJ: 57.847.556/0001-35

REV. 02 – JUL 2025

Diagrama de Fluxo JFPB

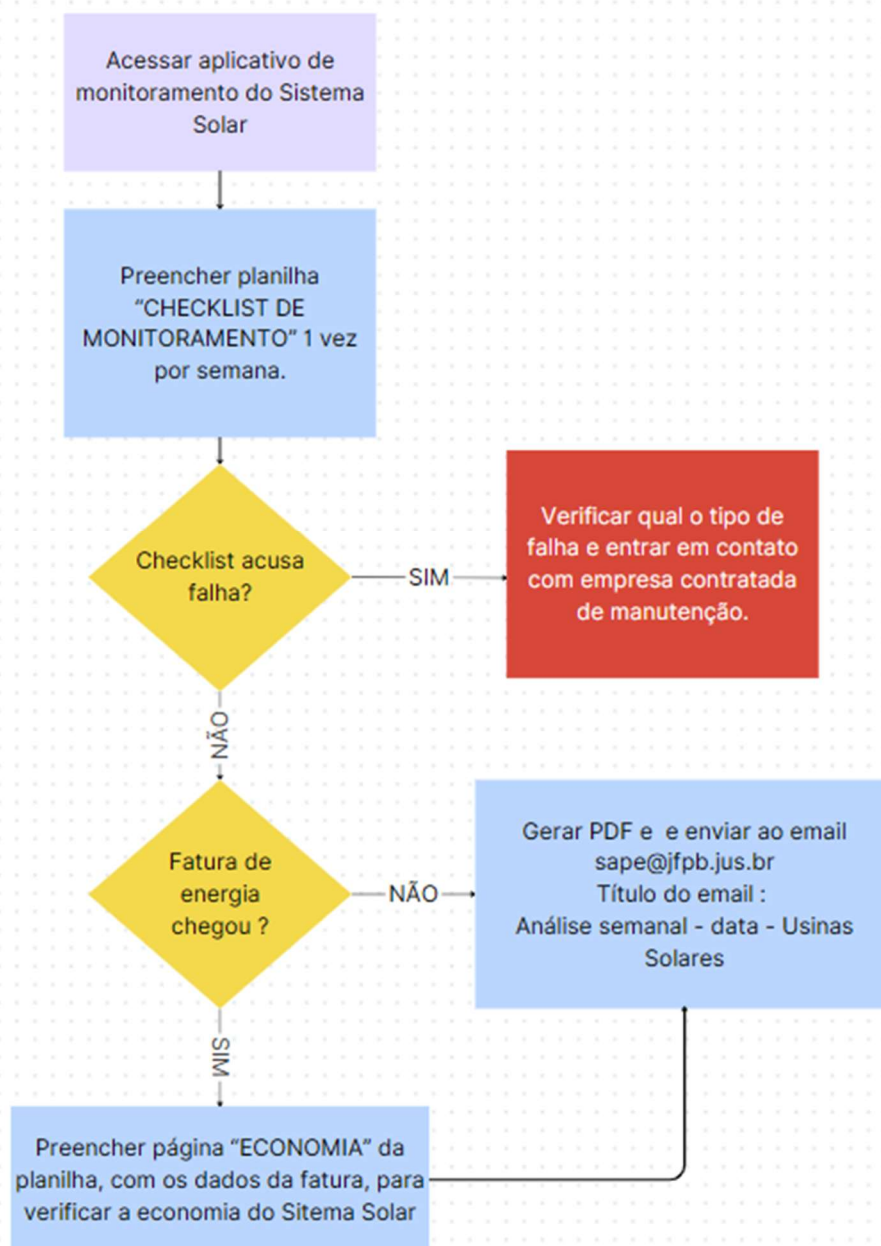


Figura 1 – Fluxograma para monitoramento das usinas solares

 JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE PRIMEIRA INSTÂNCIA CNPJ: 05.433.643/0001-42	MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA	ELABORADO POR: VEG ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA CNPJ: 57.847.556/0001-35 REV. 02 – JUL 2025
---	--	---

ANÁLISE DE FATURA DE ENERGIA

Para a análise da fatura de energia elétrica, deverá ser utilizada a aba “**ECONOMIA SOLAR**” da planilha “**CHECKLIST DE MONITORAMENTO**”.

O preenchimento dos dados deve seguir rigorosamente as orientações descritas no documento: “**Siga o passo a passo para análise de fatura de energia.**”

O principal objetivo dessa análise é **avaliar o retorno sobre o investimento (ROI)** das usinas solares implantadas.

Caso seja identificada a necessidade de uma avaliação mais detalhada, o colaborador deverá solicitar apoio técnico da empresa contratada para manutenção, que poderá realizar uma análise especializada da fatura e da performance do sistema.

4. DESCRIÇÃO DO PLANO DE MANUTENÇÃO PERIÓDICO

O objetivo do plano de manutenção é garantir o desempenho ideal, a segurança operacional e a durabilidade do sistema fotovoltaico, por meio de ações preventivas programadas que incluem limpeza dos módulos, verificação e reaperto de conexões, além da emissão de relatórios técnicos com diagnóstico detalhado do sistema.

4.1 Item 1.1 - LIMPEZA DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DE MÓDULOS TAM 1,30 X 2,40 M DE FORMA MANUAL COM ESCOVÃO EXTENSÍVEL

 JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE PRIMEIRA INSTÂNCIA CNPJ: 05.433.643/0001-42	MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA	ELABORADO POR: VEG ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA CNPJ: 57.847.556/0001-35 REV. 02 – JUL 2025
---	--	---

- **Frequência:** 1 vez ao ano ou **sob demanda**, conforme análise de desempenho do sistema (ex.: queda na geração ou sujeidade excessiva).
- **Método:** Limpeza com água e escovas de cerdas macias, ou por sistema automatizado
- **Objetivo:** Garantir máxima eficiência na captação solar, evitando perdas por acúmulo de sujeira.

4.2 Item 1.2 - INSPEÇÃO, LIMPEZA E REAPERTO DE CONEXÕES EM GERAL DE INFRA ESTRUTURA ELÉTRICA CA, INCLUSO TERMOGRAFIA DE CONVERSORES E QUADROS. VALOR POR KWP

- **Frequência:** 1 vez ao ano
- **Itens verificados:**
 - Caixas de junção (string box)
 - Inversores
 - Quadros elétricos (QGBT)
 - Conexões de aterramento e condutores
 - Malha de Aterramento
- **Método:**
 - Observação visual do estado das conexões e equipamentos, com auxílio de câmera térmica, verificando a integridade e sinais de aquecimento, desgaste ou mau contato;
 - Limpeza com uso de pano seco, álcool isopropílico, pincel antiestático e escova de aço dos equipamentos de forma adequada;
 - Reaperto dos bornes de disjuntores, DPS, terminais de compressão de cabos elétricos e parafusos em barramentos;
 - Inspeção de conectores MC4, cabos CC/CA, otimizadores (se houver), eletrodutos, disjuntores e DPS;

 JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE PRIMEIRA INSTÂNCIA CNPJ: 05.433.643/0001-42	MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA	ELABORADO POR: VEG ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA CNPJ: 57.847.556/0001-35 REV. 02 – JUL 2025
---	--	---

- ☐ Avaliação da continuidade elétrica entre os elementos da estrutura através de aparelhos como microhmímetro e/ou miliohmímetro;
- ☐ Verificação da equipotencialização da malha de aterramento através do terrômetro;
- ☐ Limpeza da malha de aterramento de cabo de cobre nu com escova de aço em bom estado, aplicação de massa de calafetar (se necessário) e substituição de hastes e/ou grampos de aterramento do tipo GTDU em caso de avarias.
- ☐ Registro fotográfico das anomalias ou intervenções;
- ☐ Ações corretivas ou preventivas recomendadas;

- **Objetivo:** Prevenir falhas por mau contato, aquecimentos e risco de incêndios.

4.3 Item 1.3 - EMISSÃO DE RELATÓRIO TÉCNICO DE MANUTENÇÃO E REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LIMPEZA E INSPEÇÃO, INCLUSO TESTES DE TENSÃO CA/CC, MEDIDAS DE DESEMPENHO DO SISTEMA SOLAR, SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES

- **Relatório completo contendo:**
- **Frequência: 1 vez ao ano**
- ☐ Registro fotográfico
 1. Imagens claras dos equipamentos e painéis fotovoltaicos **Antes** da limpeza e **Após** a limpeza.
 2. Imagens Termográficas constando o valor de temperatura lido na termografia e faixa admissível de temperatura **conforme normas e recomendações dos fabricantes dos equipamentos.**
- ☐ Desempenho do Sistema
 1. Cálculo Esperado da geração esperada do sistema

 JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE PRIMEIRA INSTÂNCIA CNPJ: 05.433.643/0001-42	MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA	ELABORADO POR: VEG ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA CNPJ: 57.847.556/0001-35 REV. 02 – JUL 2025
---	--	---

2. Demonstrativo via aplicativo de monitoramento da geração atual
3. Energia gerada no período (últimos dias, semanas ou mês);
4. Comparativo com a estimativa projetada (se disponível);
5. Identificação de perdas, degradação de performance ou desvios operacionais;
6. Histórico de falhas e reincidências, se houver.

□ **Testes de Tensão CA/CC**

1. Tensão CA: Medição Fase-Neutro (esperado 220V), Fase-Fase (esperado 380V), Fase-Terra (esperado 220V) e Neutro-Terra (esperado 0V) nos disjuntores CA, DPS CA, barramentos do quadro elétrico e saída de cada conversor fotovoltaico.
2. Tensão CC: Medição da tensão de cada string nos disjuntores bipolar CC. Aferição de tensão de polo negativo-terra e polo positivo-terra em cada conversor (valor esperado 0V).

□ **Diagnóstico Técnico do sistema**

1. Classificação da condição dos dispositivos “normal”, “com falhas”, “necessita intervenção”
2. Parecer técnico do sistema de geração conforme análise de geração atual x geração esperada.

□ **Recomendações de correção ou acompanhamento do funcionamento dos equipamentos, com sugestões e melhorias a serem adotadas**

 JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE PRIMEIRA INSTÂNCIA CNPJ: 05.433.643/0001-42	MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA	ELABORADO POR: VEG ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA CNPJ: 57.847.556/0001-35 REV. 02 – JUL 2025
---	--	---

5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EVENTUAIS - MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE SISTEMA FOTOVOLTAICO

5.1 Item 2.1 - ENSAIO TERMOGRÁFICO DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS E COMPONENTES ELÉTRICOS INCLUSO RELATÓRIO COM PARECER TÉCNICO, SUGESTÕES E ADEQUAÇÕES, VALOR POR MÓDULO

- Imagens termográficas dos módulos, conectores MC4, cabos e otimizadores, com valor de temperatura visível ;
- Parecer técnico sobre a condição de operação dos equipamentos: A análise deve destacar quais (se houver) dispositivos que apresentaram pontos quentes na termografia, apresentando a medida corretiva para solucionar o problema.

5.2 Item 2.2 - VISTORIA TÉCNICA EM CAMPO

A vistoria técnica em campo é a solicitação, por parte do departamento responsável, para ida de colaboradores *in loco* para análise prévia e/ou resolução de demandas que não puderam ser solucionadas remotamente. O(s) colaborador(es) devem observar os seguintes pontos de acordo com a demanda ao qual foram requisitados:

Vistoria da Estrutura de Fixação

- Avaliação do estado de conservação e degradação das estruturas metálicas;
- Inspeção de parafusos, suportes, trilhos e fixadores;
- Registro fotográfico;
- Recomendações técnicas, caso detectadas falhas ou corrosão.

Vistoria de Conectores e Dispositivos:

- Inspeção de conectores MC4 - observar se há sinais de danos ou vedação comprometida (entrada de sujeira ou umidade no conector).

 JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE PRIMEIRA INSTÂNCIA CNPJ: 05.433.643/0001-42	MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA	ELABORADO POR: VEG ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA CNPJ: 57.847.556/0001-35 REV. 02 – JUL 2025
---	--	---

- Identificação de defeito em disjuntores ou dispositivos de proteção contra surto (DPS) relacionados à falhas detectadas remotamente.

- Observação da corrosão/oxidação em terminais de compressão de cabos elétricos

Vistoria de cabos:

- Observação minuciosa dos trechos de cabos para identificação de possíveis falhas devido a má acomodação ou passagem dos cabos elétricos.
- Em caso de falhas de isolamento ou problemas não identificados anteriormente, deve-se vistoriar algum possível rompimento dos cabos solares CC, da alimentação CA dos conversores e de aterramento das instalações.

5.3 Item 2.2 - VISTORIA TÉCNICA INTERNA

A vistoria interna é a solicitação, por parte do departamento responsável, da resolução de problemas ou análises detalhadas do funcionamento das usinas fotovoltaicas pela empresa contratada, **de forma remota**. A Justiça Federal da Paraíba, deve, recorrer a este item para os seguintes casos:

Verificação de Geração Abaixo do Esperado

- Verificação da geração do sistema, tensão das mppt's/strings, corrente das strings, tensão CA

Verificação devido a Alerta de Falhas no aplicativo de Monitoramento

- A empresa deve observar o histórico de falhas
- Retornar uma análise resumida do motivo da falha, para identificar se o problema é intermitente ou contínuo.

5.4 Item 2.4 COMISSONAMENTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA, INCLUSO TESTE DE STRINGS CC, TESTE DE TENSÃO CA, PARTIDA NOS CONVERSORES, CONEXÃO WIFI E RELATÓRIO TÉCNICO DE OPERAÇÃO PLENA DOS EQUIPAMENTOS

 JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE PRIMEIRA INSTÂNCIA CNPJ: 05.433.643/0001-42	MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA	ELABORADO POR: VEG ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA CNPJ: 57.847.556/0001-35 REV. 02 – JUL 2025
---	--	---

- Leitura de tensão **CC** das strings nos disjuntores bipolares e aferição das tensões de pólo-positivo e pólo negativo para terra, averiguando se está no limite aceitável.
- Leitura de tensão CA: medição fase-neutro (esperado 220V), fase-fase (esperado 380V), fase-terra (esperado 220V) e neutro-terra (esperado 0V) nos disjuntores CA, DPS CA, barramentos do quadro elétrico e saída de cada conversor fotovoltaico, averiguando se está no limite aceitável.
- Teste de partida: o teste deve ser registrado através de uma filmagem, filmando o executante ligando os disjuntores CA de cada inversor e demonstrando o tempo de partida dos conversores em tempo de mínimo 180 segundos, conforme NDU 015.
- Verificação da conexão do inversor ao módulo de comunicação (Wi-Fi ou Ethernet). Caso algum equipamento esteja *offline* deve-se fazer conexão de modo a garantir a comunicação correta entre o inversor e aplicativo/site. No aplicativo deve constar os dados de geração, potência, tensão CC e CA, corrente CC e CA em tempo real.

5.5 Item - 2.5 ACIONAMENTO DE GARANTIA OU SUPORTE TÉCNICO DOS EQUIPAMENTOS

- Quando aplicável, será destinado um valor à contratada para gerir os processos de garantia de equipamentos avariados, incluindo a interlocução com fabricantes e fornecedores para fins de substituição ou reparo conforme previsto contratualmente.

5.6 Item - 3.27 FITA DE VEDAÇÃO 3M VEDAPRATIC COM 4CM PARA COBERTURA DE PLACA SOLAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

- Quando aplicável, deverá ser utilizada a fita Vedapratric para vedação de estruturas tipo carport ou para substituição de fitas existentes, sempre que necessário. A aplicação deve ser realizada em condições climáticas favoráveis, preferencialmente com temperatura entre 10°C e 35°C e tempo seco. Evitar esticar excessivamente a fita, a fim de prevenir retração ao longo do tempo. Seguir rigorosamente as recomendações do fabricante da fita e dos módulos fotovoltaicos.

 JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE PRIMEIRA INSTÂNCIA CNPJ: 05.433.643/0001-42	MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA	ELABORADO POR: VEG ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA CNPJ: 57.847.556/0001-35 REV. 02 – JUL 2025
---	--	---

5.7 Item 3.28 MANUTENÇÃO DE MICROINVERSORES COM 4 OU 5 MPPT, COM POTÊNCIA NOMINAL ACIMA DE 1,8 kW OU SIMILAR

- Quando aplicável, deverá ser realizada a substituição do microinversor em módulos fotovoltaicos que apresentem falha, mau funcionamento ou perda de desempenho, conforme diagnóstico técnico. A intervenção deve ser executada com o sistema totalmente desenergizado e seguindo procedimentos de segurança elétrica. O novo equipamento deve ser instalado de acordo com as orientações do fabricante, garantindo conexões firmes, vedação adequada e correta fixação mecânica. Após a instalação, realizar testes de funcionamento e registrar a intervenção para controle de manutenção. Destaca-se que os microinversores são itens cobertos por garantia do fabricante, logo, acionar garantia caso necessário.

6. Responsabilidades

A execução do plano será realizada por empresa especializada, devidamente habilitada e com comprovada experiência no setor, utilizando técnicos qualificados e certificados, equipamentos e ferramentas apropriadas, e observando integralmente as normas e regulamentações vigentes, em especial a NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade) e a NR-35 (Trabalho em Altura), bem como demais requisitos de segurança aplicáveis, garantindo a qualidade, a conformidade e a segurança de todas as etapas do serviço.

7. Considerações Finais

A implementação e o cumprimento rigoroso deste Procedimento Operacional Padrão (POP) são fundamentais para garantir a segurança, confiabilidade e desempenho contínuo das usinas fotovoltaicas da JFPB. A manutenção preventiva, associada ao monitoramento periódico e à análise técnica qualificada, permite antecipar falhas, reduzir custos operacionais e maximizar o retorno sobre o investimento em energia solar.

 JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE PRIMEIRA INSTÂNCIA CNPJ: 05.433.643/0001-42	MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA	ELABORADO POR: VEG ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA CNPJ: 57.847.556/0001-35 REV. 02 – JUL 2025
---	--	---

Todos os registros, planilhas, relatórios e laudos gerados devem ser arquivados de forma organizada, assegurando a rastreabilidade das ações realizadas e a conformidade com normas técnicas e contratuais. A atuação proativa da equipe interna e a colaboração com a empresa de manutenção contratada são essenciais para o bom funcionamento do sistema a longo prazo.

O presente POP deve ser revisado periodicamente para adequação a novas tecnologias, atualizações contratuais ou mudanças nos procedimentos operacionais adotados.

 JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA DE PRIMEIRA INSTÂNCIA CNPJ: 05.433.643/0001-42	MONITORAMENTO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DA JUSTIÇA FEDERAL DA PARAÍBA – PRIMEIRA INSTÂNCIA	ELABORADO POR: VEG ENGENHARIA DE CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA CNPJ: 57.847.556/0001-35 REV. 02 – JUL 2025
---	--	---