



AD SOLUÇÕES
TUDO PARA SEU LAR E COMÉRCIO

MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS E REFORMA ELÉTRICA NAS UNIDADES ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE CATIGUÁ - SP

1. OBJETIVO

O presente memorial descritivo tem por objetivo apresentar as especificações técnicas, os métodos executivos e os materiais a serem empregados na **implantação dos sistemas de geração de energia solar fotovoltaica conectados à rede (on-grid) e reformas elétricas associada** a Escola Filomena Pedro federicci do Município de Catiguá-SP.

As obra têm como finalidade a modernização e adequação das instalações elétricas, bem como a implantação dos sistemas fotovoltaicos previamente **aprovados pela concessionária Energisa**, conforme projetos elétricos protocolados e aprovados.

A execução deverá seguir rigorosamente as **normas técnicas vigentes da ABNT, normas da concessionária Energisa e requisitos de segurança do trabalho (NR-10 e NR-35)**, visando garantir a eficiência energética, segurança operacional e durabilidade das instalações

2 – ESCOLA FILOMENA PEDRO FEDERICCI

Endereço: Avenida Manoel Simeão Rodrigues, 447 – UC 9/4066546-5

Sistema Fotovoltaico:

- Instalação de **32 módulos fotovoltaicos de 585 Wp**, totalizando aproximadamente **14 kWp**;
- Instalação de **01 inversor trifásico de 15 kW**;
- Sistema dividido em **4 strings**, conforme geometria do telhado:
 - String 1: 7 módulos;

AD SOLUÇÕES
CNPJ: 33.702.997/0001-80
(17)99111-5645
Rua Jeronimo Gomes Rufino, 79 - Jardim Nunes
São José do Rio Preto - SP



AD SOLUÇÕES
TUDO PARA SEU LAR E COMÉRCIO

- String 2: 8 módulos;
- String 3: 10 módulos;
- String 4: 7 módulos;

Observações – Sistema Fotovoltaico:

1. O projeto inicial previa a instalação de 24 módulos fotovoltaicos, totalizando aproximadamente 14,04 kWp.
2. No entanto, devido à orientação do telhado voltada predominantemente para o lado sul, foi identificado que haveria uma redução média de 20% na eficiência energética dos módulos, em função da menor incidência solar direta.
3. Para compensar essa perda e manter o desempenho energético dentro dos parâmetros previstos, foi necessário o acréscimo de 8 módulos fotovoltaicos, totalizando 32 unidades instaladas, resultando assim na mesma potência de geração.
4. Essa alteração será comunicada e atualizada junto à concessionária de energia, pois difere do projeto inicialmente protocolado, garantindo total conformidade e rastreabilidade da modificação.
5. A instalação seguirá rigorosamente as normas técnicas vigentes (ABNT NBR 16690, NBR 5410 e NR-10), com todos os módulos e condutores devidamente identificados e protegidos.

SOBRE O INVERSOR

1. Alta eficiência operacional e rastreamento MPPT independente

O inversor deverá possuir eficiência europeia mínima de 98,0%, com no mínimo 2 rastreadores MPPT independentes, garantindo maior flexibilidade na disposição dos módulos fotovoltaicos e melhor desempenho em situações de sombreamento parcial.

Deverá ainda possuir topologia sem transformador (transformerless) e circuitos de comutação baseados em IGBT de alta performance, assegurando melhor conversão de energia e menor aquecimento interno.

2. Sistema de segurança e proteção automatizada

O equipamento deverá contar com proteções internas contra sobretensão em corrente



contínua (DC) e alternada (AC), detecção de falha de aterramento, proteção contra polaridade reversa, além da função AFCI (Arc Fault Circuit Interrupter) para detecção e interrupção automática de arcos elétricos.

3. monitoramento remoto inteligente e controle de potência

O inversor deverá possuir monitoramento remoto nativo via Wi-Fi e Ethernet, com portal de supervisão online gratuito e vitalício, acessível por aplicativo ou navegador.

O equipamento deve ainda permitir controle de potência ativa e reativa (P/Q control) por meio de protocolo Modbus RS485 ou TCP/IP, compatível com exigências da Resolução ANEEL nº 482/2012 e atualizações posteriores.

2.1 Adequação Elétrica:

- O padrão existente possui **disjuntor de 150 A** com derivação em caixa de passagem para os quadros de ar-condicionado e ramais internos;
- Será instalado **novo quadro metálico 80x60 cm**, substituindo a caixa atual, contendo:
 - **01 disjuntor tripolar de 150 A** (entrada principal);
 - **01 disjuntor tripolar 125 A** para o quadro de ar-condicionado;
 - **03 disjuntores tripolares 50A** para ramais internos existentes;
- Instalação do **inversor na parede lateral ao quadro**, protegido por **cobertura metálica**;
- Instalação completa de **eletrodutos, conexões e conduletes**, garantindo isolamento, estética e segurança;
- Revisão do aterramento e da equipotencialização do sistema, integrando o aterramento do inversor e do módulo de proteção.

2.2 Reforço da Estrutura do Telhado



Observações – Estrutura de Cobertura:

1. Em razão do acréscimo de módulos fotovoltaicos (de 24 para 32 unidades) e da estrutura metálica de fixação, o telhado da edificação deverá receber reforços estruturais específicos para suportar o peso adicional e as cargas de vento sobre os módulos.
2. Os reforços compreenderão o dimensionamento e a execução de novas terças, vigas e tesouras, além da revisão dos pontos de ancoragem e fixação dos suportes metálicos.
3. Esses reforços têm como objetivo garantir a segurança, estabilidade e durabilidade da estrutura, assegurando que o sistema fotovoltaico opere sem comprometer a integridade do telhado.
4. As quedas d'água e o escoamento pluvial serão verificados e ajustados para manter o correto direcionamento da água e evitar sobrecargas localizadas.
5. Todos os serviços seguirão as normas da ABNT, com acompanhamento técnico de profissional habilitado, em conformidade com as boas práticas de engenharia estrutural e elétrica.

2.3

Emissão de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica

Descrição e Finalidade:

- Será emitida uma ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) junto ao CREA-SP, referente aos serviços de reforço estrutural do telhado e fixação do sistema fotovoltaico, atendendo à exigência da Prefeitura Municipal de Barretos.
- Essa ART tem por finalidade formalizar a responsabilidade técnica do engenheiro responsável, conforme a Lei nº 6.496/77 e as resoluções do CONFEA/CREA, garantindo que os serviços sejam realizados conforme as normas técnicas e de segurança vigentes.

2.4 Abrangência da ART:

1. Verificação estrutural do telhado existente, dimensionamento e especificação dos reforços necessários para suportar o peso adicional dos módulos e estruturas de fixação;



2. Execução e acompanhamento técnico da instalação dos reforços, ancoragens e suportes metálicos;
3. Análise das cargas de vento e esforços distribuídos sobre a estrutura, conforme parâmetros regionais;
4. Relatório técnico e registro fotográfico da execução dos serviços, para comprovação e arquivamento junto ao poder público;
5. Assinatura e responsabilidade de engenheiro civil/estrutural com registro ativo no CREA-SP.

Importância da ART:

A ART garante que o reforço do telhado e a instalação fotovoltaica sejam realizados de forma segura, dimensionada e legalmente responsável, atendendo às normas de engenharia e às exigências da Prefeitura Municipal, assegurando a integridade da estrutura e a segurança dos usuários da escola.

2.5 Modo de Execução Detalhado

1. **Mobilização e sinalização da área de trabalho;**
2. **Desenergização e bloqueio elétrico dos circuitos existentes;**
3. **Remoção e substituição da base e componentes antigos;**
4. **Montagem da nova estrutura do quadro geral e instalação dos disjuntores;**
5. **Montagem da estrutura metálica para o inversor e cobertura de proteção;**
6. **Fixação dos módulos fotovoltaicos no telhado e interligação elétrica das strings;**
7. **Instalação dos eletrodutos e passagem dos cabos CC e CA;**
8. **Interligação do inversor ao quadro geral e instalação dos dispositivos de proteção;**
9. **Execução e aferição do aterramento e equipotencialização;**
10. **Testes, medições e comissionamento final do sistema;**
11. **Entrega técnica com relatório e registro fotográfico.**



2.6 Normas e Referências Técnicas

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 16690 – Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
- ABNT NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas;
- NR-10 e NR-35 – Segurança em eletricidade e trabalho em altura;
- Procedimentos técnicos da Concessionária Energisa;
- Especificações dos fabricantes dos módulos e inversores.

2.7 Responsabilidade Técnica

Os serviços deverão ser executados sob responsabilidade de profissional habilitado com **ART registrada no CREA**, acompanhado de equipe técnica capacitada, com observância às normas de segurança e à legislação vigente.

2.8 Garantias e Condições de Entrega

- Módulos fotovoltaicos: garantia de **12 anos contra defeitos de fabricação e 25 anos de performance mínima de 80% da potência nominal**;
- Inversor: garantia de **5 anos**;
- Execução dos serviços: garantia mínima de **1 ano**;
- Entrega com **relatório técnico, medições elétricas e ensaio de funcionamento**.



AD SOLUÇÕES
TUDO PARA SEU LAR E COMÉRCIO

2.9 Observações Gerais

- Utilização obrigatória de **EPI's** conforme NR-6;
- Manutenção da integridade estrutural do telhado;
- Descarte de resíduos conforme legislação ambiental;
- Limpeza e restauração da área após a conclusão dos serviços.

2.10 MATERIAIS E EXECUÇÃO

Todos os materiais empregados deverão possuir **certificação INMETRO** e atender às seguintes normas:

- **NBR 16690** – Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
- **NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **NBR 5419** – Proteção contra descargas atmosféricas;
- **NR-10** – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- **NR-35** – Trabalho em altura;
- **Normas Técnicas Energisa** para padrões C1 a C6.

A execução será realizada por equipe técnica qualificada, com responsabilidade técnica registrada no **CREA**, obedecendo as boas práticas de instalação e segurança.



AD SOLUÇÕES
TUDO PARA SEU LAR E COMÉRCIO

Anexos da Escola Filomena Pedro Federicci

- ☐ Telhado



AD SOLUÇÕES
CNPJ: 33.702.997/0001-80
(17)99111-5645
Rua Jeronimo Gomes Rufino, 79 - Jardim Nunes
São José do Rio Preto - SP



AD SOLUÇÕES
TUDO PARA SEU LAR E COMÉRCIO

☐ Padrão de entrada



AD SOLUÇÕES
CNPJ: 33.702.997/0001-80
(17)99111-5645
Rua Jeronimo Gomes Rufino, 79 - Jardim Nunes
São José do Rio Preto - SP



AD SOLUÇÕES
TUDO PARA SEU LAR E COMÉRCIO

Disjuntor de entrada



Observação: Necessário apresentar **datasheet e garantia dos módulos e do inversor.**

AD SOLUÇÕES
CNPJ: 33.702.997/0001-80
(17)99111-5645
Rua Jeronimo Gomes Rufino, 79 - Jardim Nunes
São José do Rio Preto - SP



AD SOLUÇÕES
TUDO PARA SEU LAR E COMÉRCIO



AD SOLUÇÕES COMERCIOS E SERVIÇOS LTDA
TONY WILTON DA SILVA FURTADO
CRT/SP nº 027.966.877-59
RESPONSÁVEL TÉCNICO

AD SOLUÇÕES
CNPJ: 33.702.997/0001-80
(17)99111-5645
Rua Jeronimo Gomes Rufino, 79 - Jardim Nunes
São José do Rio Preto - SP