



**ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DE JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
NORMA TÉCNICA Nº 47/2026
SEGURANÇA EM SISTEMAS FOTOVOLTAICOS**

SUMÁRIO

- 1. OBJETIVO**
- 2. APLICAÇÃO**
- 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS**
- 4. DEFINIÇÕES**
- 5. PROCEDIMENTOS**
- 6. ENQUADRAMENTO DE ÁREAS**
- 7. GENERALIDADES**

ANEXOS

- A. ATESTADO DE CONFORMIDADE**
- B. ATESTADO DE CONFORMIDADE ESTRUTURAL**
- C. TABELAS**

1. OBJETIVO

Estabelecer as medidas de segurança contra incêndio e pânico nas edificações ou locais de risco que contam com arranjos fotovoltaicos, atendendo ao previsto na Legislação de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado de Mato Grosso do Sul.

2. APLICAÇÃO

2.1 Esta Norma aplica-se às edificações e áreas de risco onde haja a instalação de sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica.

2.2 Esta Norma é recomendatória aos arranjos fotovoltaicos instalados em edificações exclusivamente unifamiliares.

2.3 Para fins de caracterização, o CBMMS classifica o sistema fotovoltaico como risco especial (M-3).

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso do Sul, Norma Técnica nº 16 - Plano de Emergência.
Lei Complementar nº 205 de 05 de outubro de 2015 - Altera e acrescenta dispositivos à Lei Complementar nº 188, de 3 de abril de 2014.
Lei Complementar nº 188 de 03 de abril de 2014 - Lei de Organização Básica do CBMMS.
Lei Estadual nº 4335/2013 - Código de Segurança contra Incêndio, Pânico e outros riscos no Estado de Mato Grosso do Sul.
Decreto n.º 15.654, de 15 de abril de 2021 - Institui o Plano Estadual de Manejo Integrado do Fogo, e dá outras providências.
NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
NBR 5419 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
NBR 13231 - Proteção contra incêndio em subestações elétricas.
NBR 14277 - Instalações e equipamentos para treinamento de combate a incêndio.
NBR 16274 - Sistemas fotovoltaicos conectados à rede.
NBR 16612 - Cabos de potência para sistemas fotovoltaicos.
NBR 16747 - Inspeção predial.
NBR 16690 - Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos.
NBR 17193 - Segurança contra incêndios em instalações fotovoltaicas.
Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul - NT 01.
Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul - NT 02.
Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul - NT 03.
Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul - NT 16.
Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul - NT 17.
Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul - NT 22.
Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul - NT 34.
Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul - NT 37.
Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul - NT 43.
Polícia Militar do Estado de São Paulo / Corpo de Bombeiros Militar - IT 17.
Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás - NT 44.
Corpo De Bombeiros Militar De Mato Grosso - NT 49.

4. DEFINIÇÕES

Além das definições constantes da NT 03 - Terminologia, aplicam-se as definições específicas abaixo:

4.1 Arco elétrico: Circulação de corrente elétrica através do ar, provocada por qualquer descontinuidade nos condutores ou falhas de isolamento em condutores adjacentes que transportam corrente.

4.2 Aterramento para proteção: Ligação à terra de um ponto de um equipamento ou de um sistema por razões relacionadas à segurança.

4.3 Capacidade de Geração (CG): É a capacidade máxima de geração do sistema fotovoltaico.

4.4 Desenergização: Conjunto de ações destinadas a garantir a efetiva ausência de tensão no circuito, trecho ou ponto de trabalho durante todo o tempo de intervenção e sob controle dos trabalhadores envolvidos.

4.5 Desligamento rápido: É um requisito de segurança elétrica (sigla em inglês RSD - *rapid shutdown*) definido para sistemas de painéis solares pelo Código Elétrico Nacional Americano (NEC 2017 - *National Electrical Code*) incorporado pela Associação Nacional de Proteção contra Incêndios americana (NFPA - *National Fire Protection Association*). Ele fornece uma maneira de desenergizar rapidamente um sistema de painel solar no telhado reduzindo a tensão da ligação em série de painéis fotovoltaicos para níveis seguros (desenergização elétrica ou emprego de tensão de segurança).

4.6 Equipamento de proteção de falha de arco elétrico - AFPE: Combinação das funcionalidades de detecção (em inglês: *Arc Fault Detection Device* - AFDD) e interrupção (em inglês: *Arc Fault Circuit Interrupter* - AFCI) de falhas de arco elétrico, representado pela sigla AFPE (*Arc Fault Protection Equipment*), que consiste em um dispositivo que interrompe o fluxo de corrente em caso de detecção de arco elétrico.

4.7 Interruptor de proteção de falha de aterramento: Sigla em inglês GFCI - *Ground Fault Circuit Interrupter*. Dispositivo ou circuito destinado à proteção de pessoas cuja funcionalidade é desenergizar um circuito ou parte dele dentro de um período estabelecido quando uma corrente de falha de aterramento excede os valores estabelecidos.

4.8 Inversor Central ou Inversor “String”: Equipamento responsável por converter a energia elétrica gerada por painéis solares de grandes projetos ou múltiplos painéis solares conectados em série, que produzem em corrente contínua (CC), para corrente alternada (CA), possibilitando assim o uso dessa energia. É um tipo de inversor que se conecta diretamente a vários painéis solares, em série, proporcionando um elevado valor de tensão em corrente contínua na sua conexão de entrada, portanto, envolve mais riscos e requer mais dispositivos de segurança. Instalado em local abrigado, geralmente dentro da própria edificação.

4.9 Microinversor: Dispositivo compacto de conversão de corrente contínua (CC) em corrente alternada (CA). Difere do Inversor “String” pois se conecta diretamente a cada painel solar, e não em série a vários painéis, possuem dimensões físicas reduzidas e são instalados próximo aos painéis solares, e não dentro da edificação. Conecta-se de maneira independente a um, dois, quatro ou até oito painéis solares.

4.10 Otimizador: Dispositivo instalado junto aos painéis solares, que, dentre outras funções, aumenta a segurança no conjunto de placas solares conectadas a um Inversor “String”. Para fins de aplicação desta norma, será considerado “otimizador” aquele que possuir a função de reduzir a níveis seguros a tensão de circuito aberto das linhas de conexão (desenergização elétrica ou emprego de tensão de segurança).

4.11 Painel solar ou painel fotovoltaico: Módulo fotovoltaico com potência nominal igual ou superior a 5 Wp (cinco watt-pico), geralmente em células de silício, de camadas semicondutoras de filmes finos ou híbridas (heterojunção); de tipos com ou sem moldura; de tipos monofacial ou bifacial; de tipos rígido, flexível ou semiflexível; de tipos independente, aplicado ou integrado a edificações.

4.12 Sistema fotovoltaico: Conjunto de equipamentos que fornecem energia elétrica pela conversão

fotovoltaica da energia solar, estando este conectado à rede de fornecimento de energia da concessionária de energia elétrica local (On Grid).

4.13 Sistema fotovoltaico isolado: Sistema fotovoltaico que não possui qualquer conexão à rede de fornecimento de energia da concessionária de energia elétrica local (Off Grid), onde o armazenamento da energia produzida pelo sistema é feito por meio de baterias.

4.14 Tensão de segurança ou extra-baixa tensão (EBT): Tensão não superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra. Trata-se de uma medida fundamental especialmente para situações em que não é possível desligar ou interromper a fonte de energia. Assim, é possível realizar manutenções e intervenções garantindo a segurança das pessoas.

4.15 Planta, usina ou parque solar: edificação e/ou área de risco de incêndio dedicada exclusivamente à geração de energia elétrica para fins comerciais, através da conversão fotovoltaica da energia solar, podendo possuir estruturas de apoio, tais como subestações elétricas, centrais de comando, salas de manutenção, refeitório, vestiário e outros.

5. PROCEDIMENTOS

6. Para Classificação das usinas quanto a Tensão

6.1.1 Tensão Superior: Sistema de geração de energia solar que possua tensão superior à Tensão de Segurança (EBT) em qualquer uma das respectivas linhas de transmissão de energia (fiação), quando o sistema, por qualquer motivo, não estiver em funcionamento.

6.1.2 Tensão Inferior: Sistema de geração de energia solar que não possua tensão superior à Tensão de Segurança (EBT) em nenhuma das respectivas linhas de transmissão de energia (fiação), quando o sistema, por qualquer motivo, não estiver em funcionamento.

6.2 Quanto ao local de instalação das placas:

a. Tipo 1: instalação direta ao solo ou flutuantes, sem ocupação das áreas inferiores, não há ocupação humana ou armazenamento sob os módulos. Pode possuir cobertura subjacente desde que sem ocupação e/ou local de passagem.

b. Tipo 2: instalação sobre coberturas (telhados, lajes e similares) e que haja possibilidade de ocupação ou armazenamento no interior da edificação, caracterizando área de risco.

c. Tipo 3: instalação de painéis que exercem a função de cobertura (estacionamento, pergolados, passarelas, áreas de lazer e similares).

6.2.1 O sistema de cobertura, no que se refere à propagação de chamas, deve atender a classificação mínima de Classe II-B da NT 10 (tabela de classificação de material).

6.2.2 Os arranjos fotovoltaicos não devem ser instalados em sistemas de coberturas com características combustíveis.

5.2.2.1. Serão **aceitas instalações sobre coberturas combustíveis, desde que sejam aplicados produtos retardantes que satisfaçam a classificação II - B atendendo a NT 10.**

7. Proteções elétricas para Sistemas

7.1.1 Os sistemas devem dispor de equipamento de proteção de falha de arco elétrico – AFPE, interruptor de proteção de falha de aterramento – GFCI e dispositivos de proteção contra sobrecorrentes, tais como disjuntores, fusíveis e similares.

7.1.2 Deverá ser instalado também dispositivo de desligamento rápido (RSD) junto aos painéis solares, onde a respectiva chave de desligamento rápido deverá estar em local seguro da edificação e que permita fácil acesso.

a. A chave de desligamento rápido deve ser instalada em local em que haja constante vigilância humana e seja de fácil visualização.

b. Não havendo na edificação local com constante vigilância humana, poderá ser instalada a no máximo 3,0m do (s) Inversor (es) “String”;

c. Deverá ser instalada a uma altura que possibilite a sua operação sem a necessidade de escadas ou ferramentas;

d. Deve vir acompanhada de sinalização complementar por meio de mensagem escrita com os seguintes dizeres: “CHAVE DE DESLIGAMENTO RÁPIDO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO”. A sinalização deve ser reflexiva, com todas as letras maiúsculas e com altura mínima de 50 mm (cinquenta milímetros), na cor branca sobre fundo vermelho (Figura 1).

7.1.3 No caso de locais com sistemas Tipo 1 e que possuam painéis instalados diretamente sobre o solo, fica dispensada a instalação das proteções elétricas por AFPE, e RSD, desde que:

- a.** Distribuição dos módulos fotovoltaicos seja feita em lotes com área máxima de 2.500 m² cada, e a separação entre os lotes deverá ser de 4m;
- b.** Os inversores não estejam localizados no interior de edificação que possua permanência humana, devendo estar em ambiente externo a esta, em local próprio e restrito, como sala de operação, “skids”, casa de máquinas e similares.
- c.** Seja instalada placa em local visível a todos na(s) entrada(s) da edificação ou da fazenda solar, com os dizeres: “FAZENDA SOLAR DESPROVIDA DE DESLIGAMENTO. EM CASO DE INCÊNDIO, ISOLAR A ÁREA. NÃO REALIZAR O COMBATE DURANTE O DIA”. A sinalização deve ser refletiva, com todas as letras maiúsculas com no mínimo 5 cm, cada frase em uma linha, escritas em cor branca com o fundo na cor vermelha.

7.2 Quanto ao tipo de conexão:

- a.** Conexão em série;
- b.** Conexão em paralelo.

8. Requisitos para skid/Unidade de condicionamento de potência (conversores/inversores)

8.1.1 Deverá ser instalada em salas técnicas, ventiladas, de acesso restrito, sem carga de incêndio.

8.1.2 Quando não for possível atender o item anterior, deverá ser instalado em área externa à edificação, protegidas de intempéries como chuva e incidência solar, além de possuir grade de proteção, de modo que apenas pessoas autorizadas possam manusear os equipamentos.

8.1.2.1 A proteção deverá ser de material rígido e incombustível, não deverá prejudicar a efetiva ventilação dos inversores e serem instalados de forma a não interferir na operação e manutenção dos aparelhos.

8.1.3 Deverá ser instalado ou fixado em material incombustível com distanciamento entre skids de no mínimo 1,50 (um metro e meio) metros, de 1 (um) metro entre skids e painéis solares e 3 (três) metros entre skids e veículos estacionados.

8.1.4 Inversores centrais ou “string”, ligados ou não a otimizadores, não devem ser instalados em corredores e/ou rotas de fuga da edificação.

8.1.4.1 Quando não for possível atender o item anterior, e caso os inversores estejam instalados em local acessível e alcançável à população flutuante da edificação, deve ser prevista grade de proteção de modo que apenas pessoas autorizadas possam manusear os equipamentos.

8.1.5 É vedada a instalação de equipamentos do sistema fotovoltaico, linhas elétricas e interconexões associadas em ambientes fechados que podem ser considerados como áreas úmidas, tais como banheiros, vestiários ou similares.

8.1.6 Os painéis fotovoltaicos não devem ser instalados em coberturas de locais que armazenem e/ou manipulem (fabricação) materiais explosivos, bem como sobre telhados/coberturas combustíveis, inflamáveis.

8.1.6.1 Alternativamente, caso o telhado/cobertura onde o painel será instalado seja de material combustível, poderá ser aceita a aplicação de produtos retardantes e/ou intumescentes, mediante apresentação de laudo do responsável técnico pela aplicação do produto e do respectivo documento de responsabilidade técnica.

8.1.7 A instalação das placas deve possuir inclinação mínima de 5%, a fim de evitar acúmulo de água nas mesmas.

8.1.8 No caso de instalação de placas solares diretamente no solo, deve ser previsto cercamento destas por meio de barreiras físicas (cerca, alambrado, muro, etc) da área de arranjos/lotes de módulos fotovoltaicos, com no mínimo altura de 1,10 m, bem como aceiros de 6m (se for o caso) em seus limites/divisas.

9. Afastamentos mínimos:

a. 3m de materiais de fácil combustão e de pontos de ignição, de fontes de água (ex: torneiras, hidrantes, mangotinhos, etc.);

b. 6m de áreas que manuseiam, armazenem e/ou manipulem fluidos combustíveis ou inflamáveis, ou suspiros de alívio de pressão de tanques de combustíveis.

9.1.1 Caso o local seja compartimentado por paredes corta-fogo com TRRF 120min, os afastamentos poderão ser reduzidos pela metade.

10. Requisitos básicos de proteção contra incêndio

10.1.1 Proteção por extintores portáteis

10.1.1.1 No mínimo 1 (uma) Unidade extintora para um conjunto de unidade de condicionamento de potência (conversores/inversores).

10.1.1.2 Os extintores devem estar a não mais que 5m da unidade de condicionamento de potência (conversores/inversores) e baterias.

10.1.1.3 Para instalações do Tipo 3, devem ser previstos ainda extintores portáteis de pó ABC para proteção das cargas de incêndio sob as placas do sistema fotovoltaico, distribuídos de tal maneira que o operador não percorra mais que 25 m.

10.1.1.4 Os extintores não poderão ser instalados no interior das grades de proteção, caso existam.

10.1.1.5 Demais requisitos devem atender a NT-21 – Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio.

10.1.1.6 Para Sistemas tipo 1 e 2 estão dispensados os preventivos de incêndio para cobertura dos painéis solares, com exceção dos conversores, strings, inversores, skids e correlacionados.

10.1.2 Proteção por rede de hidrantes

10.1.2.1 Para Sistemas tipo 3, a área de placas será acrescida à área construída anteriormente, tendo sua cobertura por rede de hidrantes condicionada à nova área, se maior que 900m².

10.1.3 Sinalização de emergência

10.1.4 Além dos locais já especificados na NBR 16690, deverá ser instalada junto à placa M1 da edificação uma sinalização de alerta para identificação da existência de sistema fotovoltaico, conforme abaixo, acompanhada da seguinte mensagem: “CUIDADO: SISTEMA FOTOVOLTAICO”.

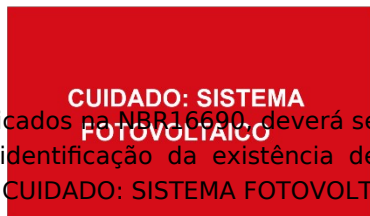


Figura 01 – Sinalização da existência do Sistema fotovoltaico.

10.1.5 A placa M5 da edificação deverá trazer a informação da localização da chave de desligamento rápido ou do disjuntor de desligamento do sistema, a depender do tipo do sistema.

10.1.6 Os disjuntores que desligam os sistemas Tipo 1 devem estar acompanhados de sinalização complementar por meio da mensagem: “DISJUNTOR DE DESLIGAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO”. A sinalização deve ser reflexiva, com todas as letras maiúsculas e com altura mínima de 50 mm (cinquenta milímetros), na cor branca sobre fundo vermelho conforme a figura abaixo.



Figura 02 – Sinalização do Disjuntor de Desligamento para sistemas do tipo 1.

10.1.7 Complementarmente, deverá atender ainda as exigências e prescrições da NT 20 – Sinalização de Emergência.

11. Exigências mínimas para os arranjos Fotovoltaicos

11.1.1 Instalações elétricas conforme especificações da NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;

11.1.2 Será considerado como área de risco à semelhança da NT 37 – Subestação Elétrica, nos sistemas tipo 01 a 03.

11.1.3 Aterramento e equipotencialização das massas metálicas estruturais dos módulos e estruturas de sustentação.

11.1.4 Nas áreas de instalação de baterias, devem ser projetadas as medidas de segurança previstas para a edificação/espço destinado ao uso coletivo, devendo ser avaliada, a critério do responsável técnico, a pertinência de atendimento ao disposto no item 6.10.2 da NBR 13231 ou outro que vier a substituí-lo.

11.1.5 As estruturas de sustentação dos arranjos/lotes de módulos fotovoltaicos devem ser de material incombustível.

11.1.6 As instalações dos arranjos fotovoltaicos, quando sobre coberturas, devem apresentar **laudo técnico**, acompanhado da sua respectiva ART/RRT, que ateste as condições de integridade mecânica estrutural em função da instalação dos arranjos fotovoltaicos sobre a referida estrutura;

11.1.7 Os arranjos/lotes de módulos fotovoltaicos quando do Tipo 2 e 3 devem dispor:

- a.** De equipamento de proteção de falha de arco elétrico - AFPE e o interruptor de proteção de falha de aterramento - GFCI;
- b.** De dispositivo de desligamento rápido (RSD) junto aos painéis solares, onde a respectiva chave de desligamento rápido deverá estar em local seguro da edificação e que permita fácil acesso;
- c.** A chave de desligamento rápido deve ser instalada em local em que haja constante vigilância humana e seja de fácil visualização;
- d.** Não havendo na edificação local com constante vigilância humana, a RSD poderá ser instalada a no máximo 3 m do(s) inversor(es) String;

e. A RSD deverá ser instalada em altura de 0,90m a 1,35m do piso acabado até a base inferior do componente, de forma possibilite a respectiva operação sem necessidade de escadas ou ferramentas;

f. A RSD deve vir acompanhada de sinalização complementar por meio de mensagem escrita com os seguintes dizeres: “CHAVE DE DESLIGAMENTO RÁPIDO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO”. A sinalização deve ser reflexiva, com todas as letras maiúsculas e com altura mínima de 50 mm (cinquenta milímetros), na cor branca sobre fundo vermelho, conforme figura abaixo.

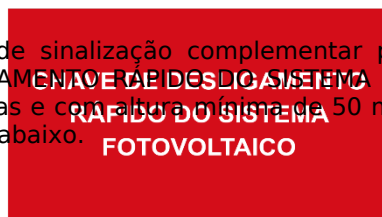


Figura 03 – Sinalização da Chave de Desligamento Rápido para Sistemas Tipo 2 e 3

11.1.8 Quando o local de instalação for do Tipo 2, os arranjos/lotes de módulos fotovoltaicos devem possuir no máximo 200,0m², delimitados por afastamentos de no mínimo 2,0 m de largura, ou ser intercalado material incombustível, de modo a evitar a propagação do incêndio.

11.1.9 Para instalação do Tipo 2 em Posto de Combustível com tanques enterrados (Grupo G), os painéis fotovoltaicos deverão ter um afastamento mínimo de 6m das tubulações de respiros.

11.1.9.1 Havendo população no local, constituir brigadista de incêndio como medida de segurança complementar, independente da exigência ou não da NT 01. O Cálculo de brigada de incêndio deverá ser baseado na NT 17 - BRIGADA DE INCÊNDIO.

11.1.9.2 Caso o local não disponha de pessoas fixas, as equipes de manutenção e/ou intervenção que eventualmente prestam serviços no local deverão possuir, no mínimo, o curso de brigada de incêndio nível básico.

11.1.9.3
quando do Tipo 3 deverão:

Os arranjos/lotes de módulos fotovoltaicos

a. Ser utilizada para ocupação de estacionamento. Será permitido outro tipo de ocupação (exceto M-2, L-1, L-2 e L-3) sob a cobertura de painel fotovoltaico, desde que esteja devidamente edificada e protegida com cobertura de material incombustível;

b. Possuir suas laterais abertas, sem qualquer fechamento;

c. Possuir aterramento das massas metálicas, com dimensionamento que contemple possível escape de corrente para estrutura oriunda da geração do arranjo fotovoltaico;

d. Os arranjos/lotes de módulos fotovoltaicos devem possuir no máximo 750,00m², com afastamentos entre os arranjos/lotes de no mínimo 6,0 m de largura.

12. Os arranjos/lotes de módulos fotovoltaicos quando do Tipo 1 deverão:

- a.** Possuir DISJUNTOR DE DESLIGAMENTO do sistema fotovoltaico quando o sistema não estiver em funcionamento ou em situação de emergência;
- b.** Possuir módulos fotovoltaicos de no máximo 2.500m², delimitados por corredores de no mínimo 6,0m de largura.
- c.** Em caso de instalação direta ao solo, ser previsto cercamento por meio de barreiras físicas (cerca, alambrado, muro, etc.) da área de arranjos/lotes de módulos fotovoltaicos, com no mínimo altura de 1,10m, bem como aceiros de 6,0 m (se for o caso) em seus limites/divisas.

12.1.1 É vedada a instalação de arranjos fotovoltaicos em coberturas de locais que armazenem/manipulam ou comercialize líquidos ou gases combustíveis e/ou inflamáveis, explosivos, classificados como ocupação M-2, L-1, L-2 e L-3.

12.1.2 As instalações das placas devem possuir inclinação mínima de 5%, a fim de evitar acúmulo de água nas placas.

12.1.3 Os cabos utilizados em sistemas fotovoltaicos devem ser próprios para corrente contínua e atender às especificações da Norma ABNT NBR 16612.

- a.** A cobertura dos cabos deve ser nas cores preta ou vermelha, identificando os polos negativos e positivos, respectivamente;
- b.** Não é permitida a utilização de cabos com isolamento ou cobertura em PVC.

13. Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

13.1.1 O responsável técnico deve avaliar a necessidade de previsão do sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA, conforme a NBR 5419.

13.1.2 Quando necessário sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA deverá ser previsto conforme a NBR 5419.

13.1.3 Deverá ser realizado o redimensionamento do SPDA ao instalar arranjos fotovoltaicos em estrutura existente com previsão de SPDA.

13.1.4 Na apresentação de alteração de dados de PSCIP deverá ser apresentado uma nova Declaração de SPDA com a respectiva ART/RRT/TRT de elaboração.

13.1.5 Quando da regularização do empreendimento, deve ser anexado a ART/RRT/TRT de execução ou manutenção do SPDA, contemplando também se necessário o redimensionamento.

14. ENQUADRAMENTO DE ÁREAS

14.1 Referente a Análise do PSCIP para Sistemas Fotovoltaicos

14.1.1 Para fins consideração de área construída apresentada no Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP), conforme legislação estadual vigente e taxas de análise aplicáveis no Estado de Mato Grosso do Sul, as instalações de sistemas fotovoltaicos serão enquadradas segundo sua tipologia construtiva, conforme segue:

- a. Tipo 1** – Instalações diretas ao solo ou flutuantes, sem ocupação das áreas inferiores, podendo possuir cobertura subjacente desde que sem ocupação e/ou local de passagem.
- b. Tipo 2** – Instalações sobre coberturas de edificações existentes, em que haja possibilidade de ocupação ou armazenamento no interior da edificação.
- c. Tipo 3** – Instalações de painéis fotovoltaicos que exerçam a função de cobertura, tais como estacionamentos, pergolados, passarelas, áreas de lazer e similares.

14.1.2 Os sistemas de painéis fotovoltaicos, independente dos tipos, seguirão as mesmas exigências de Subestação Elétrica NT 37 quanto a apresentação de PSCIP, com o CVCBM realizado pelo Sistema Prevenir.

14.1.3 O enquadramento do tipo de instalação deverá constar expressamente na documentação técnica apresentada, acompanhado de planta de situação e cortes demonstrando a relação entre o sistema fotovoltaico e a edificação, a fim de subsidiar a análise.

15. GENERALIDADES

15.1 Para instalação e manutenção dos equipamentos e acessórios que compõem as instalações fotovoltaicas,

deverão ser observadas as NBRs de referência, em especial a NBR 16690, NBR 5410 e NBR 17193 ou outras que vierem a substituí-las.

15.2 Quando solicitada a regularização de empreendimento, deverão ser anexados os atestados de conformidades (Anexo A e B desta NT), conforme o tipo, a documentação dos ensaios de **comissionamento** (NBR16274), devidamente preenchidos e assinados pelo responsável técnico e proprietário, acompanhado da respectiva ART, RRT ou TRT.

15.3 Além da exigência do item anterior, deverá ser apresentado, juntamente com os Anexos, caso exigido para o sistema:

- a.** Folha de dados (Datasheet) dos inversores comprovando a existência AFPE;
- b.** Carta de aprovação da concessionária.

15.4 As edificações que já possuam o sistema fotovoltaico instalado, quando da vigência da presente norma técnica, terão o prazo de 3 anos, a partir da publicação desta norma técnica, para se adaptarem por completo às exigências de segurança relativas ao referido sistema.

15.5 Para fins de certificação, no caso dos sistemas tipo 01 e 02, poderá ser realizado através de certificação pelo Sistema Prevenir com apresentação das documentações previstas nesta NT, item 7.2. No sistema tipo 03, após a aprovação do projeto, caso a nova área não demande de instalação ou aumento da rede de hidrantes, somente acréscimo de preventivos portáteis, poderá ser certificada pelo Sistema Prevenir apresentando da mesma forma as documentações presentes no item 7.2.

15.6 Os casos omissos serão resolvidos pela Diretoria de Análises Técnicas do CBMMS.

ANEXO A - NT 47
ATESTADO DE CONFORMIDADE FOTOVOLTAÍCA

Nome/Razão Social:	CNPJ/CPF:
Ocupação da edificação:	Bairro:
Endereço:	Cidade:
Local de instalação Tipo:	Fone: ()
Tensão: () Superior () Inferior	Área máxima do módulo (m2):
Tipo de Conexão: () Série () Paralelo	Afastamento mínimo entre módulos (m):
Limite de Corrente reversa de cada painel:	

O responsável pelo fornecimento deste atestado deve preencher todos os campos da tabela a seguir:
"C" = CONFORME / "NA" = NÃO APLICÁVEL

Item	Requisito	C	NA	OBSERVAÇÃO
1	Os circuitos elétricos devem possuir proteção contra sobrecorrentes (disjuntores ou fusíveis).			
2	As partes vivas estão isoladas e/ou protegidas por barreiras ou invólucros.			
3	Todas as massas metálicas da instalação estão ligadas ao sistema de aterramento.			
4	Painéis fotovoltaicos possuem certificação de qualidade INMETRO ou laboratórios acreditados por este.			
5	Existência de Fusíveis em série ou Disjuntor CC para conexão em paralelo.			
6	Existência de dispositivo diferencial residual (DR) para proteção contra choques elétricos.			
7	Cabos com classe de isolamento min de 1,5kVcc e máx 1,8kVcc, com proteção UV, dupla isolamento, não composto com material halogenado, compostos termofixos, possui temperatura máxima em regime permanente de 90°C, têmpera mole-flexível, podem ser usados em série, podem ser usados em subarranjos ou arranjo.			
8	Os inversores possuem certificação de qualidade pelo INMETRO ou laboratórios acreditados por este.			
9	Disjuntor de proteção geral da microgeração.			
	Os quadros de distribuição devem ser providos de identificação e sinalização do lado externo, de forma legível e não facilmente removível.			
	Elementos de proteção de sub e sobretensão.			
10	Equipamento de proteção de falha de arco elétrico - AFPE e o interruptor de proteção de falha de aterramento - GFCL.			
11	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).			
12	Os quadros, circuitos e linhas dos sistemas de segurança contra incêndio devem ser independentes dos circuitos comuns.			
13	Circuitos de corrente alternada estão separados dos circuitos de corrente contínua.			
14	Dispositivo que desliga a corrente e/ou a tensão diretamente nos módulos e condutores das strings (para arranjos tipo 3).			
15	ART/RRT/TRT específica do sistema elétrico (projeto, execução, inspeção, manutenção - conforme o caso).			
16	Carta de Aprovação da concessionária de Energia Elétrica.			

Avaliação geral da instalação da unidade de microgeração:

Atesto, nesta data, que o arranjo fotovoltaico da edificação (incluindo SPDA - quando houver) foi inspecionado e verificado conforme as prescrições da NBR 5410 ("versão final") e da NBR 5419 (última versão), NBR 16612, NBR 16690 e NBR 17193 e encontra-se em conformidade com os parâmetros da NT 46.

Data de inspeção (data da realização da inspeção):

Validade deste documento (data de validade da inspeção realizada):

Eng. Resp.:

Título profissional:

CREA Nº:

Nome:

Proprietário ou responsável pelo uso

(Obrigatório anexar documento de responsabilidade técnica que inclua a emissão deste atestado)

ANEXO B - NT 47**ATESTADO DE CONFORMIDADE ESTRUTURAL**

Nome/Razão Social:	CNPJ/CPF:
--------------------	-----------

Ocupação da edificação:	Bairro:
Endereço:	Cidade:
Quantidade de painéis:	Fone: ()
Peso de individual de cada painel (Kg)	Tipo da estrutura:
Peso total dos painéis (kg):	Tipo da cobertura:

O responsável pelo fornecimento deste atestado deve preencher todos os campos da tabela a seguir:

“C” = CONFORME / “NA” = NÃO APLICÁVEL

Ite m	Requisito	C	NA	OBSERVAÇÃO
1	Nas edificações novas, a estrutura da cobertura suporta a carga extra para instalação do conjunto (placas fotovoltaicas e estrutura complementar para fixação das mesmas).			
2	A estrutura da edificação suporta a carga instalada na cobertura.			
3	ART específica do sistema estrutural para instalação das placas fotovoltaicas (projeto, execução, inspeção, manutenção – conforme o caso).			
4	Nas edificações antigas, a estrutura já preexistente da cobertura suporta a carga extra para instalação do conjunto (placas fotovoltaicas e estrutura complementar para fixação das mesmas).			
5	Nas edificações antigas, a estrutura já preexistente da edificação suporta a carga extra instalada na cobertura.			
6	ART específica do sistema estrutural preexistente para instalação das placas fotovoltaicas (inspeção, verificação, manutenção – conforme o caso), atestando que as condições da estrutura pré-existente suportam as instalações das placas.			
7	O estado físico da estrutura de madeira já preexistente está em bom estado de conservação, ou seja, não estão empenadas, não estão danificadas por fungos ou cupins, ausência de trincas, rachaduras, umidade, etc.			
8	O estado físico da estrutura metálica já preexistente está em bom estado de conservação, ou seja, sem deformações, ausência de processo de oxidação e corrosão, ligações soldadas ou parafusadas bem executadas, etc.			
9	O estado físico da estrutura em concreto já preexistente está em bom estado de conservação, ou seja, sem deformações, ausência de ferragens expostas, ausência de trincas, rachaduras, umidade, etc.			
10	Na instalação das placas foi considerado a ação das forças devido aos ventos na edificação, principalmente ao efeito de “arrancamento” por serem relativamente leves.			
11	A estrutura complementar das placas fotovoltaicas está bem fixada na estrutura da cobertura existente.			

Avaliação geral da instalação da unidade de microgeração:

Atesto, nesta data, que a estrutura da edificação e a estrutura do telhado onde foi instalado o arranjo fotovoltaico foi inspecionada e verificado conforme as prescrições da NBR 16747 de inspeção predial.

Data de inspeção: (data da realização da inspeção)

Validade deste documento: (data de validade da inspeção realizada)

Eng. Resp.:

Nome:

Título profissional:
CREA Nº:

Proprietário ou responsável pelo uso

(Obrigatório anexar documento de responsabilidade técnica que inclua a emissão deste atestado)

ANEXO C - TABELAS

Tabela A1 - Classificação dos Sistemas quanto ao tipo

TIPO	DESTINAÇÃO
01	Instalações diretas ao solo ou flutuantes, sem ocupação das áreas inferiores, podendo possuir cobertura subjacente desde que sem ocupação e/ou local de passagem.
02	Instalações sobre coberturas de edificações existentes, em que haja possibilidade de ocupação ou armazenamento no interior da edificação.
03	Instalações de painéis fotovoltaicos que exerçam a função de cobertura, tais como estacionamentos, pergolados, passarelas, áreas de lazer e similares.

Exigências

Tabela A2 - Quadro de exigências

Tipo	Hidrantes	Extintores para área de painéis	RSD AFPE GFCI	Sinalização de emergência	Afastamentos entre lotes de painéis	Afastamentos mínimos
01	Não	Não ¹	Não	Sim	6m	3m de materiais de fácil combustão e de pontos de ignição, de fontes de água (ex: torneiras, hidrantes, mangotinhos;
02	Não	Não ¹	Sim	Sim	6m	3m de materiais de fácil combustão e de pontos de ignição, de fontes de água (ex: torneiras, hidrantes, mangotinhos.
03	Sim ²	Sim	Sim	Sim	6m	3m de materiais de fácil combustão e de pontos de ignição, de fontes de água (ex: torneiras, hidrantes, mangotinhos.

Notas:

1. Para Sistemas tipo 1 e 2 estão dispensados os preventivos de incêndio para cobertura dos painéis solares, com exceção dos conversores, strings, inversores, skids e correlacionados.
2. Para Sistemas tipo 3, a área de placas será acrescida à área construída anteriormente, tendo sua cobertura por rede de hidrantes condicionada à nova área, se maior que 900m².