



NORMA TÉCNICA DO CORPO DE BOMBEIROS Nº 49/2023

SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO EM ARRANJOS FOTOVOLTAICOS

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Aplicação
- 3 Referências
- 4 Definições
- 5 Dos Procedimentos com vistas à Segurança Contra Incêndio e Pânico
- 6 Sistema Contra Descargas Atmosféricas
- 7 Generalidades

ANEXOS

- A Atestado de Conformidade

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.

2 APLICAÇÃO

2.1 Esta Norma Técnica aplica-se aos arranjos fotovoltaicos maiores que 100 Wp (nas STC) ou com tensão de circuito aberto **MAIOR** que 35 Vcc ou **MENOR** que 1 500 Vcc (nas STC).

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

3 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410**: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5419**: Proteção contra descargas atmosféricas. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16690**: Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto. Rio de Janeiro, 2019.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO. **NTCB 13**: Saídas de emergência.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO. **NTCB 18**: Sistema de proteção por extintores de incêndio.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO. **NTCB 34**: Brigada de Incêndio.

4 DEFINIÇÕES

Além das definições constantes da NTCB 04 – Terminologia e Siglas de Segurança Contra Incêndio e Pânico, aplicam-se as definições específicas abaixo:

4.1 Arranjo fotovoltaico: conjunto de módulos fotovoltaicos ou subarranjos fotovoltaicos mecânica e eletricamente integrados, incluindo a estrutura de suporte. Um arranjo fotovoltaico não inclui sua fundação, aparato de rastreamento, controle térmico e outros elementos similares.

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

4.3 Capacidade de Geração: é a capacidade máxima de geração do arranjo fotovoltaico.

4.4 STANDART TEST CONDITIONS (STC):

Significa Condições-padrão de ensaio. As condições-padrão de ensaio são, temperatura da célula fotovoltaica de 25°C, irradiância no plano da célula ou módulo fotovoltaico de 1000 W/m² e espectro da radiação luminosa correspondente a uma massa de ar de 1,5 AM.

4.5 Usina comercial de geração fotovoltaica: conjunto de componentes destinados à geração de energia fotovoltaica, constituída por cabeamentos, DPS, quadro de proteção, aterramento, módulos fotovoltaicos (placas), inversor, estrutura de suporte, dentre outros, para fins comerciais.

4.6 Usina residencial (mini usina) de geração fotovoltaica

conjunto de componentes destinados à geração de energia fotovoltaica, constituída por cabeamentos, DPS, quadro de proteção, aterramento, módulos fotovoltaicos (placas), inversor, estrutura de suporte, dentre outros para fins de utilização residencial.

5 DOS PROCEDIMENTOS PARA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

5.1 Para classificação das usinas quanto ao porte, considera-se a capacidade de geração conforme Tabela 1.

Tabela 1: Classificação

Porte	Capacidade de Geração
Pequeno	$CG \leq 1 \text{ MW}$
Intermediário	$1 < CG \leq 5 \text{ MW}$
Grande	Acima de 5 MW

5.1.2 Quanto ao local de instalação das placas:

- a. Tipo 1:** instalada diretamente ao solo ou flutuantes;
- b. Tipo 2:** instalada em coberturas do tipo laje, de material incombustível (concreto e similares);
- c. Tipo 3:** instalada em coberturas que não se enquadrem como Tipo 2;

5.2 Requisitos para skid/ Unidade de condicionamento de potência (conversores)

5.2.1 Tabela de afastamentos para outras estruturas:

Tabela 2: Afastamentos para outras estruturas

Porte	Distância
Pequeno	Isento
Intermediário	4 metros
Grande	6 metros

5.2.1.1 Caso o local seja compartimentado por paredes corta-fogo com TRRF 120min, as distâncias da tabela 2 poderão ser reduzidas pela metade.

5.2.2 Requisitos básicos de proteção contra incêndio

5.2.2.1 Proteção por extintores portáteis (quantidade mínima):

- a.** 1 Unidade extintora para arranjos classificados como pequeno ou intermediário.
- b.** 2 unidades extintoras para arranjos classificados como grande ou especial.

5.2.2.1.1 Os extintores devem ser dimensionados e distribuídos conforme NTCB 18 – Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio.

5.2.2.2 Sinalização de emergência

Deverá atender as exigências e prescrições da NTCB 15 – Sinalização de Emergência.

5.3 Requisitos para subestação elétrica, transformadores/reatores

Deverá atender as exigências e prescrições da NTCB 31 – Subestação Elétrica.

5.4 Análise estrutural

5.4.1 As instalações dos arranjos fotovoltaicos quando do tipo 2 e 3, 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;

5.5 Exigências mínimas para cada tipo de arranjo fotovoltaico

5.5.1 Porte pequeno

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

5.4.1.2 Aterramento das massas metálicas estruturais dos módulos;

5.5.1.3 As estruturas de sustentação dos arranjos/lotes de módulos fotovoltaicos quando do **Tipo 3** devem ser de material incombustível.

5.5.1.4 Os arranjos/lotes de módulos fotovoltaicos quando do **Tipo 3** devem dispor de dispositivo que desliga a corrente e/ou a tensão nos módulos e condutores das strings.

5.5.1.5 É vedada a instalação de arranjos fotovoltaicos em:

5.5.1.5.1 Coberturas de locais que armazenem/manipulam ou comercialize líquidos ou gases combustíveis e/ou inflamáveis;

5.5.1.5.2 Coberturas de edificações ou locais de risco constituídas integralmente de estruturas metálicas, com exceção das coberturas destinadas exclusivamente a estacionamento de veículos, desde que:

a. Sua estrutura seja independente e não integrada a outras áreas edificadas no terreno;

b. Possua todas suas laterais abertas, sem qualquer fechamento;

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

5.5.1.6 A instalação das placas devem possuir inclinação mínima de 5%, a fim de evitar acúmulo de água nas placas;

5.5.1.7 Quando o local de instalação for do **Tipo 1** ou **2**, os arranjos/lotes de módulos fotovoltaicos devem possuir no máximo 750,0m², delimitados por corredores de no mínimo 4,0 m de largura;

5.5.1.8 No caso de instalação **Tipo 1** deve 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 4,0 m (se for o caso) em seus limites/divisas;

5.5.1.9 Quando o local de instalação for do tipo **Tipo 3**, os arranjos/lotes de módulos fotovoltaicos devem possuir no máximo 100,0m², delimitados por afastamentos de no mínimo 2,0 m de largura;

5.6.1 Porte intermediário

5.6.1.1 Atender exigências do item 5.4.1.1 a 5.4.1.8.

5.6.1.2 Quando o local de instalação for do **Tipo 3**, os arranjos/lotes de módulos fotovoltaicos devem possuir no máximo 200,0m², delimitados por corredores de no mínimo 2,0 m de largura;

5.6.1 Porte grande

5.6.1.1 Atender exigências do item 5.4.1.1 a 5.4.1.8.

5.6.1.3 É vedada para este porte a instalação arranjos/lotes de módulos fotovoltaicos do **Tipo 3**.

6 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

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

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

7 GENERALIDADES

7.1 Os arranjos fotovoltaicos deverão atender, subsidiariamente, as prescrições da NBR 16690 Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto.

7.2 Quando da solicitação de vistoria técnica, deve ser anexado o atestado de conformidade (Anexo A desta NTCB), devidamente preenchido e assinado pelo responsável técnico e proprietário, acompanhado da respectiva ART, RRT ou TRT.

7.2.1 Os casos de edificações ou locais de risco regularizadas por meio de Procedimento Simplificado (PS), a declaração de que trata o item anterior deverá estar permanentemente disponível na edificação, podendo ser solicitada sua apresentação a qualquer momento pela equipe de vistoria/fiscalização do CBMMT.

7.3 Em ocupações do tipo: local de reunião de público, escolas, hospitais, e similares, que por suas peculiaridades de risco, área, tipo de público e densidade populacional, somente poderão instalar arranjos fotovoltaicos em coberturas classificadas como **Tipo 2**.

7.4 Os casos omissos serão resolvidos pela Diretoria de Segurança Contra Incêndio e Pânico do CBMMT.

ANEXO A – NTCB 49

ATESTADO DE CONFORMIDADE

Nome/Razão Social:	CNPJ/CPF:
Ocupação da edificação:	Bairro:
Endereço:	Cidade:
Potência máxima de geração e porte (kw):	Fone: ()
Área máxima do módulo (m2):	Tensão de atendimento (V):
Afastamento mínimo entre módulos (m):	Tipo de instalação:

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	Condições de instalação dos condutores isolados, cabos unipolares e cabos multipolares.			
2	Os circuitos elétricos devem possuir proteção contra sobrecorrentes (disjuntores ou fusíveis).			
3	As partes vivas estão isoladas e/ou protegidas por barreiras ou invólucros.			
4	Todas as massas metálicas da instalação estão ligadas ao sistema de aterramento.			
5	Painéis fotovoltaicos possuem certificação de qualidade INMETRO ou laboratórios acreditados por este.			
6	Existência de dispositivo diferencial residual (DR) para proteção contra choques elétricos.			
7	Os inversores possuem certificação de qualidade pelo INMETRO ou laboratórios acreditados por este.			
8	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.			
9	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)			
10	Os quadros, circuitos e linhas dos sistemas de segurança contra incêndio devem ser independentes dos circuitos comuns.			
11	Circuitos de corrente alternada estão separados dos circuitos de corrente contínua.			
12	Dispositivo que desliga a corrente e/ou a tensão diretamente nos módulos e condutores das strings (para arranjos tipo 3)			
13	ART específica do sistema elétrico (projeto, execução, inspeção, manutenção – conforme o caso).			

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 (capítulo “versão final”) e da NBR 5419 (última versão), e encontra-se em conformidade com os parâmetros da NTCB 49.

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)