

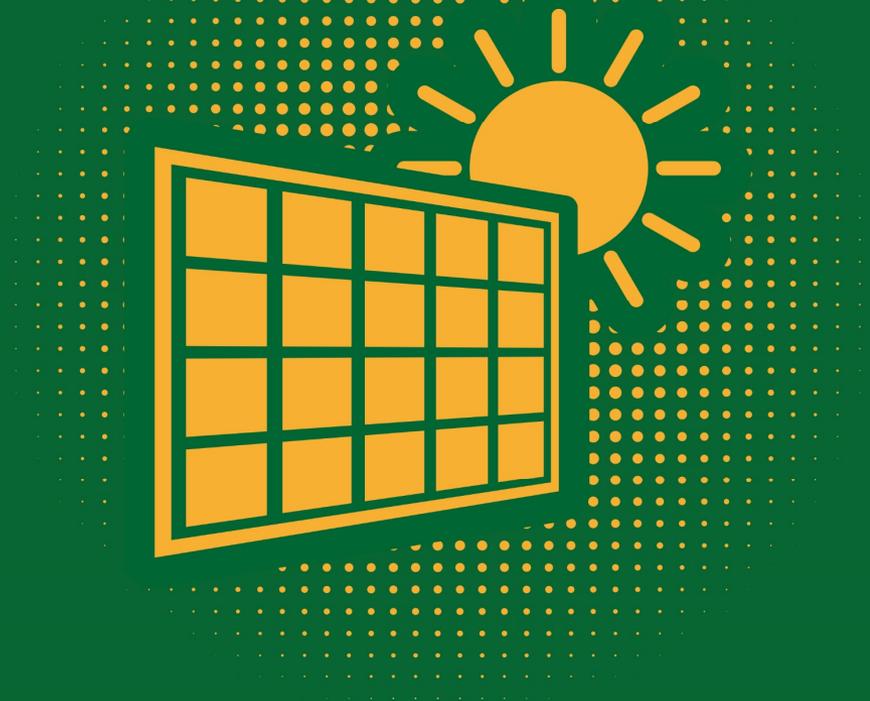


ABSOLAR

Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica

Energia solar fotovoltaica:

Segurança dos sistemas fotovoltaicos



Dr. Rodrigo Lopes Sauaia
Presidente Executivo

**Audiência Pública na Comissão Minas e
Energia da Câmara dos Deputados**

Brasília (DF) | 06/07/2022

Nosso trabalho



Representar e promover o setor solar fotovoltaico no País e no exterior.



Acompanhar o avanço do mercado solar fotovoltaico no Brasil.



Servir de ponto de encontro e debate para o setor.

- ✓ Atuação nos **26 estados + DF**.
- ✓ Empresas **nacionais e internacionais**.

Segurança de sistemas FV



Estudos internacionais

- Agência de Assuntos do Consumidor do Japão publicou relatório em 2017:
 - 127 acidentes de incêndio relacionados a sistemas FV de telhado foram registrados nos anos de 2008-2017.
 - Na época, o Japão contava com 2,4 milhões de sistemas FV em operação.
 - Em 13 casos, os módulos FV ou cabos foram a causa principal.

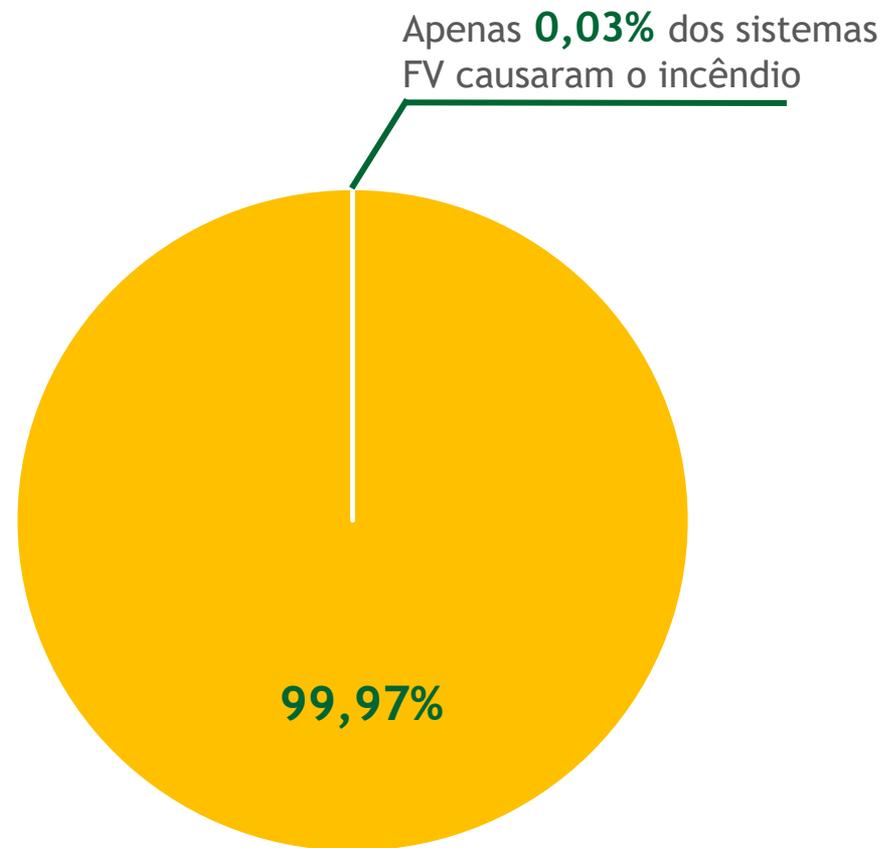


Segurança de sistemas FV



Estudos internacionais

- Em 2015, Instituto Fraunhofer (ISE), GIZ e a TÜV Rheinland realizaram estudo investigando 430 casos de incêndio ou danos causados por calor em sistemas FV.
 - Na época, a Alemanha contava com 1,3 milhão de sistemas FV em operação.
- Em 210 casos, o sistema FV foi considerado a causa principal.



Formação e capacitação técnica



Os 4 filtros de qualidade do setor solar FV no Brasil

1. Qualidade dos equipamentos e componentes fotovoltaicos:

- Normas ABNT.
- Etiquetagem compulsória do Inmetro.
- Normas internacionais de referência (IEC, NEC, VDE e AS).

2. Qualidade do projeto e da engenharia:

- Registro da empresa no CREA/CONFEA.
- Registo de responsável técnico no CREA/CONFEA.
- ART de cada projeto/sistema FV.
- ART de cada instalação/execução de obra.



Formação e capacitação técnica



Os 4 filtros de qualidade do setor solar FV no Brasil



3. Qualidade da instalação dos sistemas FV:

- Vistoria e ligação do sistema FV pela distribuidora de energia elétrica.
- Cursos de formação e capacitação profissional.
- Programa de certificação de montador de sistema FV (exemplo: SSCP SENAI).

4. Qualidade das empresas que atuam no setor:

- A ABSOLAR esta desenvolvendo e implementando programa de certificação voluntária para empresas do setor FV.

Segurança de sistemas FV



Reuniões técnicas organizadas pelo Inmetro - Riscos e medidas de proteção contra incêndio em equipamentos e sistemas FV

- Nos dias 01 e 05 de julho, o Inmetro realizou reuniões técnicas para discutir o tema com as partes interessadas, proporcionando oportunidade estratégica de amadurecimento técnico e propositivo para fortalecer a segurança no uso da tecnologia no Brasil.
- Participantes:
 - ABNT, COBEL e comitês técnicos (CB-024, CB-064 e CEE-253).
 - ANEEL e distribuidoras de energia elétrica.
 - CREA-RJ.
 - IEE-USP e INRI-UFSM.
 - ABSOLAR, ABGD, Abracopel e INEL.
 - Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG).

Segurança de sistemas FV



Reuniões técnicas organizadas pelo Inmetro - Riscos e medidas de proteção contra incêndio em equipamentos e sistemas FV

- As entidades fizeram apresentações, destacando que não há solução mágica e são necessárias medidas em áreas complementares:
 - Importância da **qualificação, capacitação e certificação de profissionais**.
 - Importância de **dispositivos de proteção contra arco elétrico (AFCI)** nos inversores FV.
 - Necessidade de desenvolver **guia/manual sobre segurança contra incêndios em sistemas FV e como combatê-los**.
 - Discussão sobre **dispositivos de desenergização**, como o *rapid shutdown* ou outros *Module-Level Power Electronics (MLPE)*.
 - Possibilidade de aprimorar a fiscalização, via **certificação da instalação**.
 - Possibilidade de **inspeção de sistemas FV pelos bombeiros**. Desafio: as regras atuais de segurança contra incêndio e pânico (SCIP) não abarcam residências unifamiliares (casas), impedindo os bombeiros de fiscalizar essas edificações.

Pesquisa junto ao setor solar FV



Principais ações identificadas pela ABSOLAR para fortalecer a segurança nos sistemas FV

Nº	Ações para fortalecer a segurança nos sistemas FV	%
1º	Certificação de profissionais e empresas	87,2%
2º	Certificação de cursos de formação e capacitação de profissionais	79,5%
3º	Aprimorar e/ou criar mais cursos de formação e capacitação de profissionais	71,8%
4º	Fomento contínuo de estudos para subsidiar decisões e propor requisitos cada vez mais seguros e viáveis	69,2%
5º	Aprimorar e criar normas ABNT NBRs	66,7%
6º	Fiscalização pelo CREA/CONFEA	56,4%
7º	Instalação de mecanismos de desligamento que desenergizem os circuitos de corrente contínua	48,7%
8º	Instalação de mecanismos de detecção e interrupção de arcos elétricos nos circuitos em corrente contínua	46,2%
9º	Regras de espaçamento entre os módulos fotovoltaicos	41,0%
10º	Fiscalização pela distribuidora	38,5%

Segurança sistemas FV



Arco elétrico - *arc-fault circuit interrupter* (AFCI)

- É uma solução preventiva, que atua antes da ocorrência do incêndio, ajudando a preveni-lo.
- Atualmente, a Portaria Inmetro nº 140/2022 estabelece a **declaração voluntária** quanto à existência de dispositivos de detecção e interrupção de arcos elétricos, visando a propiciar informações aos usuários quanto aos mecanismos de segurança presentes nos inversores.
- Nos Estados Unidos e na China o AFCI é obrigatório.
- Na Europa está se tornando a norma.
- **No Brasil, existe consenso entre os especialistas do setor e da academia sobre a inclusão compulsória deste dispositivo nos inversores FV, estabelecendo um período de transição apropriado.**

Segurança sistemas FV



Rapid shutdown ou Module-Level Power Electronics (MLPE)

- **Não há consenso entre os especialistas do setor e da academia sobre a inclusão compulsória destes dispositivos nos sistemas FV, pois:**
 - Acrescentam mais elementos elétricos.
 - Aumentam os custos do sistema FV, ao incorporar novos equipamentos.
 - Alteram o projeto, instalação e pode gerar dificuldades no processo.
 - São medidas com efeito apenas após a ocorrência do incêndio, não ajudando a preveni-los.
- Nos Estados Unidos o *rapid shutdown* é obrigatório.
- Na Europa o *rapid shutdown* não é obrigatório.

Propostas da ABSOLAR



1. Arco elétrico - AFCI

- Incluir nos Requisitos Técnicos de Qualidade (RTQ) e nos Requisitos de Avaliação da Conformidade (RAC) do Inmetro a obrigatoriedade de AFCI nos inversores FV, estabelecendo **prazo de transição de 6 meses** para estruturação dos respectivos ensaios de conformidade e para adequação do setor (fabricantes, distribuidores, projetistas, integradores e instaladores).

2. Guia/manual sobre segurança contra incêndios em sistemas FV e como combatê-los

- Elaboração, junto aos grupos técnicos especializados da ABNT, de Prática Recomendada (PR) sobre o tema, em parceria com os Corpos de Bombeiros do Brasil.
 - Referência internacional: **IEC TR 63226:2021** - Gerenciamento de risco de incêndio relacionado a sistemas fotovoltaicos (FV) em edifícios.

3. Certificação voluntária de empresas do setor solar FV

Programa de certificação ABSOLAR

- Programa voltado para **certificação voluntária de empresas**.
- Objetivo: **melhorar a qualidade** dos produtos e serviços.
- Organismos designados irão realizar o processo de **auditoria**.
- É **evolutivo** para conseguir a adesão das empresas.
 - Com três categorias de certificação, nível C, B e A.
- Será imparcial, independente, transparente e confidencial até a certificação, **agregando valor ao setor solar e à sociedade**.



Propostas da ABSOLAR



4. Fortalecimento de requisitos de qualidade para cabos e conectores FV

- Referência nacional: **ABNT NBR 16612:2020** - Cabos de potência para sistemas fotovoltaicos, não halogenados, isolados, com cobertura, para tensão de até 1,8 kV C.C. entre condutores - Requisitos de desempenho.

5. Distanciamento adequado entre as fileiras (strings) de módulos FV

- Definir, via norma ABNT, condições de acesso e espaço físico apropriados para atividades de operação, manutenção e combate a incêndios. Desafio: não há norma internacional de referência atualmente disponível.

6. *Rapid shutdown* ou *Module-Level Power Electronics (MLPE)*

- Inmetro: realizar Análise de Impacto Regulatório (AIR), quanto ao uso destes componentes em sistemas FV.

Nossos associados



2WEnergia

3BW

8.2

499 SOLAR

6DDrones

77sol

ABC Energia

ABIVA
Energia Brasileira Plus
Instituições Integradas e Inovadoras

ABSOLAR
Associação
ANALISTA DE REGULAÇÃO

AC
ACORA CORPORATION

ABSOLAR
Associação

acciona
energia

Acert

ACME
ENERGIA TI & TELECOM

ABSOLAR
Associação
ACTUAL BR

AES Tietê
parque solar

afianci
global networking

aggreko

AGF
SOLAR

ÁGORA
ENERGIA

AGUAS DO BRASIL
ENERGIA SOLAR E ÁGUA DE OCEANOS

airswift

ABSOLAR
Associação

ABSOLAR
Associação

ALBIOMA

aldo SOLAR

ABSOLAR
Associação

Alexandria

ALDRAVA
Solar do Brasil
ENFERMAGEM

alfa
energia

aliança
FOTOVOLTAICA
project

All Nations

ALUBAR

ALVO
SOLAR

amara

AMAZONIA
Parque Solar

ABSOLAR
Associação

AMBIA
CONSTRUTORA SÓCIO AMBIENTAL

AMAZONAS
ECOSOLAR

Amphenol

ABSOLAR
Associação

ANEON

ABSOLAR
Associação

ABSOLAR
Associação

ABSOLAR
Associação

ABSOLAR
Associação

AP
ENERGIA SOLAR

ApoloSolar

aquebem
energia solar

ARACI

ARAXÁ
ENERGIA SOLAR

ARaymond

ARJ
ENERGIA SOLAR

ASCENERGY

ABSOLAR
Associação

ASTRA SOLAR

ASTRO
ENERGIA RENOVÁVEL

Athon
energy

Ataia
Energia Solar

Active
ENERGY
ENERGIA SOLAR

atla

ATLAS

ATM
ENERGIA

ATON

Atria
usinas

Atua

ABSOLAR
Associação

Aurora

AUST
Energia Solar

Automasul

Nossos associados



Logos atualizados em 03/06/2022.

Nossos associados



Logos atualizados em 03/06/2022.

Nossos associados



Logos atualizados em 03/06/2022.

Nossos associados



Logos atualizados em 03/06/2022.

Nossos associados



Logos atualizados em 03/06/2022.

Nossos associados



Logos atualizados em 03/06/2022.

Nossos associados



Logos atualizados em 03/06/2022.

Nossos associados



Logos atualizados em 03/06/2022.

Seja um associado ABSOLAR!

Venha somar forças conosco!



www.absolar.org.br/associe-se.html

associativo@absolar.org.br



Muito obrigado pela atenção!

Agradecimentos especiais ao Deputado Federal Fabio Schiochet pelo convite!



Dr. Rodrigo Lopes Sauer
Presidente Executivo

+55 11 3197 4560

absolar@absolar.org.br



ABSOLAR

Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica



[ABSOLAR_Brasil](#)



[ABSOLARBrasil](#)



[Fala, ABSOLAR](#)



[absolaroficial](#)



[ABSOLAR](#)



www.absolar.org.br