



CÂMARA DOS DEPUTADOS
DEPARTAMENTO DE TAQUIGRAFIA, REVISÃO E REDAÇÃO
4ª SESSÃO LEGISLATIVA ORDINÁRIA DA 56ª LEGISLATURA
Comissão de Minas e Energia
(AUDIÊNCIA PÚBLICA EXTRAORDINÁRIA)

Em 6 de julho de 2022
(quarta-feira)
Às 9 horas

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Declaro aberta a reunião extraordinária de audiência pública da Comissão de Minas e Energia, em 6 de julho de 2022, para debater sobre os riscos de incêndio em instalações de geração fotovoltaica de energia, em atendimento ao Requerimento nº 24, de 2022, de minha autoria.

Inicialmente, cumprimento todos os presentes e, em especial, os senhores expositores: Carlos Alberto Calixto Mattar, Superintendente de Regulação dos Serviços de Distribuição da Agência Nacional de Energia Elétrica — ANEEL; Coronel Alexandre Gomes Rodrigues, do Conselho Nacional dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil — LIGABOM; Pedro Henrique Pereira Costa, Analista Executivo do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia — INMETRO; Mario William Esper, Presidente da Associação Brasileira de Normas Técnicas — ABNT; Ricardo Rodrigues Fragoso, Diretor-Geral da ABNT, a quem chamo para compor a Mesa; Rodrigo Sauer, Presidente Executivo da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica — ABSOLAR; Heber Galarce, Presidente do Instituto Nacional de Energia Limpa — INEL; Carlos Felipe, Vice-Presidente da Associação Brasileira de Geração Distribuída — ABGD; Carlos Evangelista, Presidente do Conselho da ABGD; Coronel Góes, Tenente-Coronel John e Tenente-Coronel Leal, do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal — CBMDF; Tenente-Coronel Costa e Tenente-Coronel Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti, do Comitê Nacional de Combate a Incêndio — CONACI; Tenente Evandro Maroni Mascarenhas, do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais — CBMMG; Leandro Michels, professor da Universidade Federal de Santa Maria; Fabiano Mendonça Dias, Gerente de Distribuição da Companhia Energética de Minas Gerais; e Ricardo Brandão, Diretor Executivo de Regulação da Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica — ABRADDEE.

Informo que os convidados não deverão ser aparteados no decorrer de suas exposições. Somente após encerradas as exposições, os Deputados poderão fazer seus questionamentos, tendo cada um o prazo de 3 minutos, e o interpelado igual tempo para responder.

Passo a palavra ao primeiro convidado, Sr. Carlos Alberto Calixto Mattar, Superintendente de Regulação dos Serviços de Distribuição da Agência Nacional de Energia Elétrica.

V.Sa. dispõe de 10 minutos.

O SR. CARLOS ALBERTO CALIXTO MATTAR - Bom dia a todos. Bom dia, Presidente. Muito obrigado pelo convite.

É uma honra para nós da ANEEL estarmos aqui para colaborar nessa questão que é bastante controversa. Nós estamos aqui para contribuir com a nossa visão, com a nossa posição e com aquilo que é, no nosso entendimento, atribuição da ANEEL.

(Segue-se exibição de imagens.)

A segurança das instalações na regulamentação da ANEEL está prevista no nosso regulamento, mais especificamente no Módulo 3 do PRODIST e no acordo operativo, que é celebrado entre a distribuidora e os consumidores, que têm geração

distribuída, especialmente geração fotovoltaica. Todos os que têm algum tipo de geração celebram com a distribuidora um acordo operativo. Os requisitos para essa conexão são exigidos conforme o padrão estipulado pela distribuidora.

A proteção das instalações internas e as proteções da rede são estabelecidas conforme o padrão do próprio operador de rede. Evidentemente o contrato de concessão determina que esses padrões têm que seguir as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e os demais requisitos legais, como a NBR 5410, etc.

O Módulo 3 do PRODIST determina as normas para a execução de serviços no ponto de conexão. E em um dos itens está escrito que deve conter procedimentos de combate a incêndios.

Esse eslaide mostra a instalação de uma unidade consumidora residencial. O ponto de entrega se situa no limite da via pública, com a propriedade privada no medidor de energia elétrica. A distribuidora não tem acesso às instalações internas do consumidor, ela se limita a entregar. Nesse ponto, há uma proteção. Em caso de eventual ocorrência, essa proteção desconecta essa unidade consumidora da rede. Basicamente, do lado de cá, o azul é responsabilidade da distribuidora, e a parte interna é responsabilidade do consumidor.

A única coisa que a nossa regulamentação exige é que esse inversor até a potência de 10 quilowatts seja certificado pelo INMETRO. Nós consultamos o INMETRO, na época da elaboração dessa norma, e ele nos respondeu que só tinha condições de certificar inversores até a potência de 10 quilowatts; que, acima de 10 quilowatts, nós poderíamos aceitar qualquer inversor que tivesse uma certificação internacional, tipo IEC, etc. Existem várias certificadoras internacionais.

(Intervenção fora do microfone.)

O SR. CARLOS ALBERTO CALIXTO MATTAR - Deputado, até 10 quilowatts o INMETRO certifica no Brasil.

E, para nós, tudo que está dentro da casa, como um liquidificador, um forno elétrico, um chuveiro, etc., nada disso é verificado pela distribuidora. O consumidor declara que tem aqueles equipamentos para saber o tamanho do medidor e o disjuntor que ele vai instalar.

O contrato de concessão de distribuição — eu peguei um qualquer, mas todos têm essa mesma cláusula — firmado com a União estabelece que a responsabilidade da concessionária se limita até o ponto de entrega, e o ponto de entrega é definido no limite entre a propriedade privada e a via pública.

Os requisitos dos equipamentos para micro e minigeração solar estão aí, como eu já havia falado: certificados atestando que os inversores foram ensaiados e aprovados, conforme as normas técnicas brasileiras ou normas internacionais. Nós temos uma correspondência do INMETRO, de 2015, dizendo que eles só conseguiriam certificar até 10 quilowatts. Por isso, escrevemos que, de acordo com uma negociação que foi feita com o INMETRO, àquela época, poderiam ser utilizados no Brasil inversores com potência maior desde que tivessem certificação internacional. Está aí o *link* do endereço do edital dessa norma técnica do INMETRO.

Quanto aos painéis solares, não há exigência por parte da ANEEL para serem conectados às redes. Para nós, eles são como um liquidificador, um forno elétrico ou qualquer outro equipamento que o consumidor tenha na casa dele. O processo de instalação, a qualidade dos produtos e a segurança do trabalhador não dizem respeito à regulamentação da ANEEL, mas sim à de outros órgãos do sistema jurídico ou do sistema operacional brasileiro — INMETRO, Corpo de Bombeiros, normas de Habite-se dos Municípios de uma forma geral, etc. Isso não é responsabilidade da distribuidora.

Deputado, era isso que eu tinha a dizer. Estou às ordens.

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Passo a palavra ao próximo convidado, Coronel Alexandre Gomes Rodrigues, do Conselho Nacional dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil.

V.Sa. dispõe de 10 minutos.

O SR. ALEXANDRE GOMES RODRIGUES - Bom dia a todos.

Hoje, falo em nome do Presidente do Conselho Nacional dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil — LIGABOM, Coronel Edgard Estevo, que, no momento, está em outro compromisso. É motivo de muito orgulho e também uma grande responsabilidade falar em nome de todas as corporações.

Primeiramente, quero parabenizar pela iniciativa desta audiência o Deputado Fabio Schiochet e o Deputado Lafayette de Andrada, de Minas Gerais, nosso Estado, e dizer que é de grande importância preocuparmo-nos com a segurança de todos.

Os Corpos de Bombeiros têm como dever expresso constitucional normatizar a segurança das pessoas e também dos militares e combatentes que estão na lida do dia a dia. As nossas edificações, em todo o Brasil, são devidamente monitoradas, vigiadas e mantidas em segurança pelos Corpos de Bombeiros.

Todos nós sabemos que essas fontes de energias renováveis são uma matéria nova no Brasil, ainda desconhecida, além de uma excelente opção para o futuro do nosso País, do nosso meio ambiente. Por ser uma situação nova no mercado, estamos debruçados constantemente nessa questão, estudando o que vem no futuro sobre essa matéria. Por isso, já estamos preparando, tomando como exemplo o Corpo de Bombeiros de Minas Gerais e também outros Corpos de Bombeiros, normas que garantam a segurança de todos, tanto dos usuários, em suas residências, em grandes edificações, quanto dos Corpos de Bombeiros quando houver algum sinistro em que, porventura, tenhamos que atuar. Isso é o mais importante para que tudo ocorra. Portanto, é tão importante essa integração de todos os interessados.

Temos também, abreviando a minha palavra, o compromisso de fomentarmos o empreendedorismo. Acredito que esta é uma política de todos os Corpos de Bombeiros e uma preocupação de todos os Governos dos Estados: alavancar a economia do País através do fomento ao empreendedorismo. Tempos atrás, em Minas Gerais, no Corpo de Bombeiros, com as nossas normas, éramos conhecidos por sermos pedra no sapato dos empreendedores, dos empresários, por editarmos normas que muitas vezes eram muito complicadas de serem cumpridas. Isso hoje vem mudando em todos os Estados do País, buscando sempre a simplificação dos processos, a facilitação de sistemas que exijam certa burocracia, diminuindo esse tipo de procedimento. Então, acreditamos que chegaremos a um consenso para que possamos usar esse tipo de sistema garantindo a segurança de todos.

Por fim, quero parabenizar os interlocutores desta nobre Casa, agradecer a todos. Agradeço a todos os representantes desse sistema no mercado. Agradeço também a colaboração de todos os Corpos de Bombeiros.

Muito obrigado, senhores.

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Obrigado, Coronel.

O Pedro do INMETRO se encontra na audiência? (*Pausa.*)

Vou passar a palavra aos próximos convidados: Sr. Mario William Esper, Presidente da Associação Brasileira de Normas Técnicas, e Sr. Ricardo Fragoso, Diretor-Geral da ABNT, por 10 minutos.

O SR. MARIO WILLIAM ESPER - Bom dia a todos.

Em nome do Deputado Fabio Schiochet, Presidente da Comissão de Minas e Energia, quero cumprimentar os demais Parlamentares aqui presentes.

Eu vou fazer uma breve apresentação da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

(Segue-se exibição de imagens.)

A ABNT foi fundada em 1940. É uma entidade privada, sem fins lucrativos e de utilidade pública. É o único Foro Nacional de Normalização do Brasil e a única representante do Brasil em foros internacionais, ISO, IEC, COPANT e demais, principalmente ISO e IEC, como já foi mencionado pelo representante da ANEEL. É responsável pela elaboração das normas do Brasil, também é signatária do Código de Boas Práticas em Normalização da OMC — Organização Mundial do Comércio e é organismo certificador de produtos e serviços.

Hoje, o Brasil possui cerca de 9 mil normas técnicas de vários setores, sendo que 30% dessas normas já são normas internacionais — ABNT, ISO, IEC. E vou dizer por que isso é importante. Cerca de 270 comitês elaboram essas 9 mil normas.

Durante a pandemia, a ABNT produziu 24 documentos, normas técnicas, com uma agilidade muito interessante. Para vocês terem uma ideia, uma norma de respirador pulmonar foi realizada em 45 dias; todas essas máscaras que nós usamos foram normatizadas pela ABNT, e em 60 dias essa norma estava pronta. A ABNT hoje está muito ágil na elaboração de normas técnicas.

O desafio que nós temos hoje, que é importante e eu quero mostrar, é a questão da Lei da Liberdade Econômica. A Lei da Liberdade Econômica, no tocante à normalização, diz o seguinte: se não houver uma norma brasileira para um determinado produto ou serviço ou se houver norma brasileira e ela estiver desatualizada, adotam-se automaticamente normas internacionais. É por isso que a ISO, a IEC — aqui é o fórum de discussão hoje — são importantes, porque elas vão virar normas brasileiras, de acordo com a lei. A lei diz: "*Menos leis e mais normas*".

Outra importância da normalização. O modelo regulatório atual — o colega do INMETRO pode até comentar depois — discrimina o que é regulamento técnico e o que é norma técnica. O regulamento técnico define as exigências, os requisitos importantes de uma norma. A norma brasileira, a ABNT, diz qual é a tecnologia a ser usada e como fazer para se atingirem aqueles requisitos essenciais especificados pelo regulamento técnico.

A norma brasileira nada mais é do que uma autorregulamentação da sociedade. A ABNT somos todos nós. A ABNT reúne o produtor, o consumidor, a academia, o governo, enfim, é uma autorregulamentação da sociedade, é um consenso da sociedade.

No caso específico aqui da discussão de hoje, a norma brasileira, a ABNT, tem integrados dois comitês e uma comissão que elaboram esses documentos, as normas técnicas: o CB-003, Comitê Brasileiro de Eletricidade; o CB-024, Comitê Brasileiro de Segurança Contra Incêndio; e a CEE-253, comissão sobre energia fotovoltaica. Nós temos também um comitê eólico, de hidrogênio verde e de outras fontes de energia limpa e renovável.

Sobre a participação internacional da ABNT, hoje nós temos na ISO, que é a Organização Internacional de Normalização, 95 normas de equipamento para proteção e combate a incêndios e 121 normas de segurança de incêndio. No caso da IEC, que é a Comissão Eletrotécnica Internacional, também há 188 normas de energia fotovoltaica.

Nós estamos trabalhando internacionalmente com a ISO e a IEC numa norma de prevenção e combate a incêndios, que é a primeira norma no mundo a ser elaborada, e o Brasil está trabalhando junto nesse sentido.

Sobre normas em estudo, atualmente temos no CB-024 normas de segurança contra incêndios para painéis fotovoltaicos. O comitê já está instalado e temos uma comissão trabalhando nisso. Em breve teremos uma norma nacional, uma norma brasileira, não é, Coronel? O CB-003, Comitê de Eletricidade, trata das instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos e instalações elétricas de baixa tensão, como mencionou o colega da ANEEL.

Eu quero destacar que o Brasil foi o primeiro país no mundo, junto com o Corpo de Bombeiros, a elaborar uma prática recomendada, que é um documento normativo, de prevenção e combate a incêndio florestal. Essa norma, coronel, está sendo levada à ISO, para que essa norma brasileira seja transformada numa norma internacional, porque hoje há incêndios em países em que nunca houve incêndios, como a Rússia e o Canadá. Eu trouxe aqui alguns exemplares e vou distribuí-los para os integrantes da Mesa.

Era isso, Deputado, o que eu tinha a apresentar, dentro do tempo que foi a mim designado.

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Passo a palavra ao próximo convidado, o Sr. Pedro Henrique Pereira Costa, do INMETRO — Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.

O senhor tem 10 minutos, Sr. Pedro.

O SR. PEDRO HENRIQUE PEREIRA COSTA - Bom dia a todos e a todas.

Srs. Deputados e Sras. Deputadas, colegas da audiência, eu sou Pedro Costa, analista do INMETRO — Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. Atuo na área de regulamentação de produtos e sou responsável atualmente pela regulamentação técnica de equipamentos de uso em sistemas fotovoltaicos. Embora eu não tenha formação em engenharia, atuo com temas técnicos há mais ou menos 10 anos e tenho mestrado em políticas públicas. É com esse *background* que eu coordeno as comissões técnicas formadas por representantes da indústria, especialistas, laboratórios de ensaios, organizações da sociedade civil. Nós, num esforço coletivo, elaboramos os regulamentos. Então, a contribuição que trago aqui hoje é a da perspectiva da regulamentação técnica com foco na segurança dos produtos.

Antes de começar, eu quero parabenizar os responsáveis por convocar esta audiência, porque este tema é de grande relevância para nós do INMETRO — e eu acho que para todos os aqui presentes —, é um tema que merece muito a nossa atenção. Especialmente neste momento em que a geração distribuída fotovoltaica cresce exponencialmente no País, é extremamente necessário promovermos este debate técnico sobre a segurança dos equipamentos, para apoiarmos o desenvolvimento sustentável desse setor, zelando pela segurança, e a regulamentação tem um papel importante nisso.

Eu gostaria de iniciar com algumas mensagens centrais. Eu vou ter de cortar algumas partes da apresentação, porque eu pensei em 20 minutos. Vou tentar ser breve.

(Segue-se exibição de imagens.)

A primeira mensagem é esta: a tecnologia fotovoltaica é uma fonte relativamente segura e confiável para geração de energia elétrica. Eu até trouxe em destaque o trecho de um relatório da Agência Internacional de Energia, um relatório sobre incidência de incêndios fotovoltaicos. Nele a agência conclui o seguinte:

Os componentes dos sistemas fotovoltaicos passam por rigorosos protocolos de testes de segurança e confiabilidade durante a fabricação e cumprem os requisitos de segurança elétrica estabelecidos por vários códigos e normas. Sob as condições normais de operação, e se instalados e mantidos por pessoal treinado, conforme exigido pelos códigos elétricos, esses sistemas não representam risco à saúde, à segurança ou ao meio ambiente.

Ao lado dessa mensagem vemos ali um gráfico que, de forma comparativa entre a fonte solar e outras fontes de energia, relaciona as taxas de mortalidade à geração de 1 terawatt-hora de energia. Essas mortes podem estar relacionadas a acidentes ou mesmo à poluição do ar. No gráfico podemos observar que no topo está o carvão, está o petróleo e, lá embaixo, com o menor índice de mortalidade, estão a fonte solar e a hidrelétrica.

Então, essa é a primeira mensagem. Quero reforçar que estamos falando de um sistema que é considerado seguro e que, no nosso País em especial, já está sendo submetido a avaliação compulsória há mais de 10 anos, com requisitos de segurança, desempenho e ensaios em laboratórios acreditados.

A segunda mensagem é mais uma provocação, para refletirmos sobre a incidência de incêndios relacionados a sistemas fotovoltaicos. Os incêndios originários de sistemas fotovoltaicos são claramente possíveis, eles acontecem, e nós temos registro de que isso ocorre em vários lugares do mundo, mas eles são, até então, pelos dados disponíveis, aparentemente raros. Eu trouxe aqui alguns dados da Alemanha, da Itália e do Japão para ilustrar isso.

Na Alemanha, foi feito um levantamento entre 2011 e 2013, de 430 casos de incêndios identificados, relacionados a sistemas fotovoltaicos, e apenas a metade deles foi causada pelos próprios sistemas, de um total de 1,3 milhão de sistemas instalados naquele país, o que significa 0,016% de incidência.

Em outro levantamento, feito na Itália, em 2014, foram identificados 1.600 incêndios, dentre 590 mil sistemas fotovoltaicos instalados, o que corresponde a uma taxa de 0,27% de incidência.

No Japão, num levantamento de 10 anos, de 2008 a 2017, foram identificados 127 incidentes, de um total de 2,4 milhões de sistemas fotovoltaicos instalados, ou seja, uma taxa de incidência de 0,005%.

Olhando para o gráfico ao lado, que contém dados do *Anuário Estatístico de Acidentes de Origem Elétrica* no Brasil, produzido pela ABRACOPEL — Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade, cabe notar que, dentre as principais causas de incêndios de origem elétrica, os fotovoltaicos ainda não constam nessas listas, ou seja, no universo de incêndios de origem elétrica no nosso País, os equipamentos fotovoltaicos ainda não são proeminentes, até mesmo pela quantidade de sistemas instalados em relação aos demais produtos. Mas cabe ponderar que a crescente integração fotovoltaica nos próximos anos pode, sim, fazer com que as instalações elétricas fotovoltaicas comecem a aparecer na lista.

Apesar dessa mensagem, eu quero frisar que, embora os incêndios possam ser raros, eles acontecem, e nós temos os registros. Quando ocorrem, os prejuízos causados podem ser significativos, e os danos às pessoas podem ser graves. Então, isso é, sim, motivo para dedicarmos a máxima atenção ou o máximo cuidado para prevenir que eles ocorram.

Eu vou passar diretamente por algumas outras mensagens, por causa do tempo, e vou começar a falar das fontes de risco dos sistemas fotovoltaicos.

Nós temos basicamente quatro grupos de fontes de riscos. Existem outros, que eu não mencionei, mas acho que esses são os quatro principais.

Temos as falhas nos equipamentos, que podem envolver a má qualidade dos equipamentos ou dos componentes, a degradação deles com o tempo, as falhas funcionais deles durante a sua operação, o que pode implicar sobreaquecimento, falha de isolamento, falha de aterramento, fuga de corrente, o envelhecimento natural dos próprios equipamentos e a sua consequente degradação ao longo do tempo.

Temos também falhas de projeto e dimensionamento dos sistemas, que podem envolver indicação de uso de componentes de especificações incorretas, mau dimensionamento elétrico, ausência de previsão de dispositivo de proteção, especificação de componentes de baixa qualidade, dentre outros.

Temos falhas de instalação e execução do projeto. Há situações em que não são atendidas as especificações do projeto, em que não são atendidas as especificações das normas, ou os instaladores estão despreparados, ou são utilizados componentes de baixa qualidade ou mesmo não conformes. Há também erros de procedimento, como por exemplo problemas na grimpagem de conectores e cabos. Enfim, são vários os possíveis problemas.

Por último, temos as falhas de operação e de manutenção. Ao longo do funcionamento do sistema, não implementar a limpeza periódica dos módulos, não fazer manutenção preventiva, não implementar a inspeção periódica dos módulos e dos demais componentes podem acarretar problemas na operação dos sistemas fotovoltaicos.

O INMETRO atua no escopo das falhas dos equipamentos. É o escopo do nosso regulamento vigente, que eu pretendia apresentar, mas acho que o tempo já estourou. Eu tenho mais algum tempo?

(Intervenção fora do microfone.)

O SR. PEDRO HENRIQUE PEREIRA COSTA - Está bem.

Nós temos a Portaria INMETRO nº 140, de 2022. Um dos objetivos dela é o de proteger o mercado nacional de produtos inseguros e de baixo desempenho — esse é o principal objetivo.

A portaria tem esse *design* apresentado no eslaide. Nós implementamos nela o registro de objetos, o controle de importações, a fiscalização do mercado. Temos requisitos técnicos compulsórios para todos os principais equipamentos e exigimos a declaração de conformidade do fornecedor. Para aqueles requisitos que entendemos que são necessários determinamos sejam realizados ensaios. Então os produtos podem ser etiquetados.

Nós abrangemos, com essa portaria, os quatro principais equipamentos que integram os sistemas fotovoltaicos. São eles os módulos, os inversores, as baterias e os controladores. Eles devem — e este é um requisito que está na portaria — oferecer segurança aos usuários e às instalações quanto aos riscos de incêndios.

Vou passar bem rapidamente por essa parte. Acho que os colegas vão falar disso com um pouco mais de detalhes.

Quanto aos módulos, são essas as falhas que podem acontecer no equipamento. Na coluna da direita estão os itens que não estão previstos no regulamento e outros que estão. Por exemplo, para o arco elétrico à terra do módulo, que é causado por falha de isolamento, requisitos técnicos e ensaios preveem que ele seja avaliado.

Sobre os inversores, esses são os riscos principais e essas são as causas. Nós prevemos também determinadas tratativas no regulamento.

Em outra oportunidade, eu apresentaria...

(Intervenção fora do microfone.)

O SR. PEDRO HENRIQUE PEREIRA COSTA - Mais 5 minutos.

(Intervenção fora do microfone.)

O SR. PEDRO HENRIQUE PEREIRA COSTA - Mais 3 minutos, então. Está bem.

O grande problema relacionado aos inversores é o arco elétrico em série, devido a mal contato de conector ou cabo. Nós começamos a trabalhar esse tema na nossa regulamentação, exigindo que, quando o inversor possui dispositivo de proteção contra arco elétrico, seja declarada a existência desse dispositivo. Nós também definimos um parâmetro para que esse dispositivo funcione. Para a corrente de fuga excessiva, nós previmos requisitos e ensaios para solucionar esse problema.

Em relação às baterias, o risco é mais baixo, e eu não vou falar disso.

Há diversos outros riscos possíveis em outras fases, além dos riscos relacionados a equipamentos: riscos de instalação, riscos de deficiência na formação dos profissionais, riscos de manutenção, que eu mencionei, que devem ser tratados por meio de ações conjuntas de outras entidades.

Estou só mencionando alguns aspectos que são relevantes, mas que não estão cobertos atualmente pelo regulamento, principalmente cabos, conectores, disjuntores, estruturas de montagem, instalações elétricas, projeto, instalação, condicionamento — esses não fazem parte do escopo do regulamento. Estamos fazendo uma série de reuniões técnicas, com apresentações, com bastante debate técnico interessante, para avançarmos nesses pontos. Como propostas, estamos vislumbrando elaborar um plano de trabalho conjunto, porque sabemos que é um tema complexo, que exige um esforço coletivo.

Um dos pontos propostos é o do levantamento de dados e análises de riscos sistemáticas sobre o problema. Precisamos entender melhor o problema, fazer a abordagem técnica adequada para termos subsídios para tomar decisões acertadas. Esse é o primeiro ponto.

Estamos abrindo caminho, sim, para implementar aprimoramentos no regulamento técnico. Podemos passar a incluir a obrigatoriedade de dispositivos de proteção. Por exemplo, dispositivo contra arco elétrico. Podemos aprimorar outros regulamentos, como o regulamento de cabos e conectores, para abranger cabos e conectores fotovoltaicos, e o regulamento de instalações elétricas também, para abranger instalações fotovoltaicas.

Estamos prevendo montar um grupo de trabalho composto por bombeiros, especialistas e setor produtivo, para elaborar guias e recomendações para os profissionais, para promover ações de treinamento e capacitação.

Propusemos também a elaboração de programas setoriais da qualidade e o desenvolvimento de normas técnicas.

Enfim, são várias as frentes de ação. Ainda estamos no nível do debate, mas eu queria dizer para vocês que o INMETRO está preocupado, sim, com o tema. Estamos mobilizando todo mundo e atuando para tentar minimizar esses riscos.

Obrigado, pessoal. Desculpe-me por extrapolar o tempo.

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Muito obrigado, Sr. Pedro.

Obrigado, Sr. Carlos, Coronel Alexandre e Sr. Mario.

Eu gostaria de chamar para compor a Mesa agora o Sr. Heber Galarce, do INEL — Instituto Nacional de Energia Limpa; o Sr. Carlos Felipe, Vice-Presidente da ABGD — Associação Brasileira de Geração Distribuída; o Coronel Góes, do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal — CBMDF, e o Tenente-Coronel Costa. *(Pausa.)*

Tem a palavra o Sr. Ricardo Costa, por 10 minutos.

O SR. RICARDO COSTA - Bom dia a todos.

Meu nome é Ricardo Costa e sou Secretário de Assuntos Regulatórios do INEL.

Eu queria falar sobre os riscos e medidas de proteção contra incêndio em equipamentos fotovoltaicos.

(Segue-se exibição de imagens.)

Não dá para falar em geração distribuída sem falar sobre o impacto dela no setor elétrico como um todo. Como vocês podem ver, em termos de geração de energia, o crescimento do mercado do Brasil, conforme a previsão da EPE, vai ter um crescimento até atingirmos 97 gigawatts médios em 2031. E, se vocês puderem ver também pelo mesmo estúdio da EPE, a geração distribuída vai prover a grande maioria dessa energia necessária. Isso significa que a geração distribuída, que hoje já atingiu 11 gigawatts e 1 milhão de conexões, vai representar, em 2031, conforme estudo da EPE, 28 % da matriz elétrica brasileira. Então, haverá uma participação enorme no setor elétrico como um todo. Além disso, a microgeração, que é o que nós estamos falando, que é o *rooftop*, representa 84% dessa geração distribuída e impacta diretamente nessa última milha das redes de redistribuição. Quando olhamos a geração distribuída hoje, Presidente, o que vemos? Vemos a baixíssima qualidade das instalações, venda de ART. Por exemplo, para se conectar à distribuidora, precisa de ART. O senhor entra na Internet, tem ART a 60 reais, projetos a 80 reais. De novo, baixa qualidade de implantação — ninguém verifica —, inexistência de fiscalização e controle. A ANEEL tem limitações legais, ela não pode fazer isso, ela vai até o medidor. E ninguém olha para dentro do medidor. A distribuidora que vai falar também tem limitação regulatória, ela vai até o medidor. Para dentro, ela não tem atribuição. Não existe um padrão de qualidade mínimo requerido e não existe nenhum órgão fiscalizador que cheque essas instalações.

E, com isso, o que acontece? Ocorrem quedas de qualidades. A concorrência só busca preço. Há um ciclo vicioso de queda de qualidade para você poder colocar uma instalação numa casinha, ou seja, produtos de péssima qualidade, instalação malfeita. Como consequência, ocorre o estímulo a profissionais de baixa qualidade. Você não vai ter um engenheiro na sua empresa, não paga. Pelo contrário, você terá um eletricitista que vai fazer uma instalação fora da qualidade dele. Cria-se, assim, uma reserva de mercado, mas para o mal. Quer dizer, você cria uma reserva de qualidade para empresas de baixa qualidade e produtos de baixa qualidade. Quem é sério e quer apresentar produtos de qualidade não entra. Amplia-se o impacto no setor elétrico como um todo e o risco de operação do sistema. É isso o que estamos vendo hoje. Essa é a fotografia.

Qual é o problema da geração distribuída? Primeiro, choque elétrico. Quando você coloca uma instalação numa casa, ela gera de 600 até 1.500 volts de corrente contínua. Isso, numa casa, onde a tensão máxima é 820 volts. Era 1000 volts lá em cima. A NR-10, que é uma norma regulamentadora, estabelece todos os procedimentos de segurança para isso: área reservada, área de risco demarcada, sistema de proteção. Isso já está estabelecido em norma. Já existe. Há que se ter área reservada, área de risco demarcada, sistema de proteção. Isso já está estabelecido em norma, já existe. Há uma exposição dos bombeiros. Há o risco de serem eletrocutados. Qualquer prestador de serviço que vai subir na cobertura para arrumar uma antena pode morrer eletrocutado, porque é uma zona de risco. Há tensões diferentes do que estamos esperando ter naquela residência.

Outra coisa, há riscos de incêndio mesmo. Em primeiro lugar, há uma série de alegações, e conhecemos várias agências no mundo e no Brasil. Hoje, se houver uma instalação fotovoltaica que pegou fogo e até foi tratada, para quem o senhor ligará para dizer que pegou fogo na instalação? Então, não há isso no Brasil, mas, se entrarmos na Internet, vemos um monte no mundo inteiro. No mundo é assim também.

Na Alemanha, por exemplo, a quem se avisa de que houve um incêndio? Isso acontece só quando há um incêndio mesmo, quando são chamados os bombeiros porque houve um acidente grave e aí, então, entra na rota. Portanto, os níveis de acidentes são muito maiores do que efetivamente temos.

Outro ponto. No Brasil, a geração distribuída é nova, as instalações ainda são novas. Uma série de ensaios feitos mostram que, conforme vai se passando o tempo, por não haver tanta manutenção, o risco de incêndio e de choque aumenta exponencialmente. E a geração distribuída veio a ocorrer há uns 2 anos. Daqui a 5 anos, haverá um enorme nível de

quantidade de plantas com um risco superalto. Vamos ter que fazer *retrofit*, voltar e mudar todas as instalações se não tomarmos uma medida agora.

O arco voltaico, como foi já colocado pelo INMETRO, causa incêndio. Isso consta em norma no mundo inteiro. Além das tensões, o arco voltaico afeta tanto a instalação que foi bem-feita, porque vai se passando o tempo, a manutenção às vezes não é feita e cria-se um problema na instalação bem-feita também. Na malfeita, nem preciso dizer, porque são deficientes os programas de manutenção.

A exigência de dispositivos contra a propagação de incêndio hoje é norma para os bombeiros. Hoje, para uma instalação com maior porte, os bombeiros exigem que haja um dispositivo de desligamento dela para eles atuarem. Isso é norma. Se há risco de incêndio, também há nas normas dos bombeiros que deve haver proteção.

O que buscamos? O que o setor elétrico busca? O que o setor da geração distribuída busca? Buscamos um programa setorial de qualidade. Queremos aumentar a qualidade das instalações, dos equipamentos, o que vai aumentar a disponibilidade das plantas, melhorar a *performance*, reduzir o impacto e os riscos de acidentes. Isso é o que nós queremos.

Presidente e todos aqui, já existe uma série de normas no mundo inteiro que já está em operação. Isso não é novo. Todos os países que têm a geração distribuída mais evoluída do que a nossa já têm isso normatizado. Se pegarmos as regras da ANEEL, das distribuidoras e do próprio INMETRO, está estabelecido que, se há normas, vamos segui-las.

O que se discute sobre geração distribuída? Se entrarmos na Internet, vamos ver que muitos falam que não ocorrem incêndios no Brasil. O próprio INMETRO falou isso, que não ocorre, que só ocorre fora e pouco. As nossas instalações são novas, mas vai aumentar muito isso. E quem será a agência responsável no mundo para receber a indicação de que houve um acidente e que é preciso marcá-lo para se fazer um controle? Não há. Deve-se capacitar o instalador, é verdade. Precisamos melhorar a qualidade das equipes, mas, se não houver um sistema de controle e de certificação, não adianta haver normas da ABNT, não adianta haver normas da ANEEL se não houver fiscalização, porque senão não serão seguidas. Então, o que estamos pedindo é um programa de certificação de instalações também.

O sistema para não ter o arco voltaico, que causa incêndio, vai ajudar um único fabricante. Se o senhor olhar, verá que todos têm. Todos que fornecem para o Brasil têm o sistema. Isso é normal, porque, no mundo inteiro, exige-se isso. Só no Brasil que não. Então, há essa possibilidade de todos os fabricantes. Quanto à fiscalização pela ANEEL, a única agência que pode fazer isso hoje legalmente é o INMETRO.

Custos. Hoje, um sistema de detecção de arco custa mais ou menos 1.500 reais em plantas que variam de 22 mil ou até 30 mil reais. Isso é um nada!

Nós estamos usando como exemplo o Capitão Richard Birt, porque nos Estados Unidos há muito histórico sobre isso. Eu queria passar o vídeo de um depoimento dele, que é público. Quando ele soube que o Brasil ia tratar disso, pediu que colocássemos o vídeo.

(Exibição de vídeo.)

O SR. RICARDO COSTA - Concluindo, o que estamos pedindo é a inclusão da obrigatoriedade da detecção de arco voltaico. Os outros equipamentos nós temos tempo para trabalhar. E também pedimos procedimentos de certificação.

Fizemos uma reunião no dia 1º com o INMETRO. Estavam presentes: ABSOLAR, ABGD, INEL, laboratórios, Corpo de Bombeiros, ABNT, CEPEL, CREA, COBEL, ANEEL, ABRADDEE. Foi unânime o pedido da colocação obrigatória do que foi citado, que é um ajuste pequeno na Portaria nº 140.

Mas o que aconteceu na outra reunião? Contrataram um estúdio para conduzir as coisas, como se não tivesse havido a primeira reunião, e a previsão colocada pelo próprio INMETRO é que iria levar 12 meses para terminar esse trabalho, o que eu acho um absurdo para o nível de risco e de problemas que temos e as normas serem bem seguidas.

Muito obrigado, Presidente. Desculpe-me pelo tempo adicional.

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Muito obrigado, Sr. Ricardo.

Tem a palavra o Sr. Carlos Felipe, por 10 minutos.

O SR. CARLOS FELIPE - Bom dia. Meu nome é Carlos Felipe Café. Sou engenheiro e venho falar em nome da Associação Brasileira de Geração Distribuída.

(Segue-se exibição de imagens.)

Quando pensamos na linha de vida de uma usina fotovoltaica, seja residencial, comercial, industrial ou de grande porte, a linha tem uma lógica. Ela começa na venda, na especificação dos produtos, numa promessa de que vou ter um equipamento que vai durar de 25 anos a 30 anos. Comprovadamente, ele dura, porque isso já aconteceu em vários países.

Na verdade, eu separei três pontos. Se vamos pensar em incêndios, em três fases específicas dessa linha de vida, os incêndios podem acontecer.

Causas. A maior causa no mundo acontece na fase da instalação, a causa número um dos incêndios. E como nós resolvemos isso? Existem várias iniciativas no Brasil em andamento para resolver: programas de formação e certificação de instaladores e engenheiros. Esse programa de certificação já está desenvolvido pela BGD, em conjunto com outras associações, para certificar um instalador junto ao SENAI. E essa iniciativa é nacional. Estamos tentando combater não só pelo motivo do incêndio, mas por todos os outros de segurança envolvidos. Existe o programa já em andamento pelo SENAI.

No segundo momento, falamos: “*Só o instalador não serve, nós precisamos pegar outro cara, o responsável técnico da empresa, o engenheiro*”. E estruturamos com o Instituto Totum, que é uma entidade certificada pelo INMETRO para fazer a certificação do responsável técnico. Hoje já existem em andamento no Brasil dois programas de certificação voluntários, ainda não são compulsórios, que começaram um pouco antes da COVID. Por isso, a maioria dos senhores ainda não tem ciência do andamento e do desenvolvimento desse programa.

A maior causa de incêndios no mundo é erro de instalação. Nós mitigamos isso na formação desses profissionais e em um programa setorial de qualidade, que eu vou apresentar aos senhores hoje.

Depois temos a fase de produtos, que é a segunda maior causa de incêndio: são deficiências de produtos e planejamento das instalações. Neste ponto, nós temos o INMETRO, que atua há muitos anos.

Eu trabalho com o INMETRO desde 1996; eu trabalho com energia solar desde 1995. Nos laboratórios e na parte de formação, na minha formação na certificação de produtos de qualidade, desde 1996, eu vivo energia solar. Fui estudar na Alemanha e na Espanha e acompanhei a evolução dos mercados japoneses, australianos e o nosso. Sou empresário, tenho centenas e milhares de usinas e telhados instalados. E entendi muito bem o INMETRO no desenvolvimento de programas de certificação. Tanto que tive a oportunidade de participar e criar programas iguais ao que estamos debatendo aqui em quase todos os países da América Latina. Eu coordenei a Argentina, o Chile, o Uruguai e todos os países da América Latina inglesa, da América Inglesa, certo, para esse tipo de programa. Então, o programa setorial é adequado.

E finalmente, pessoal, outro ponto. Na vida útil, 30 anos, obviamente tudo que compramos e instalamos na nossa casa precisa de carinho, cuidado. E, para esse cuidado, obviamente existe um programa integral de capacitação que temos buscado desenvolver com o Corpo de Bombeiros. Tenho conversado com o Coronel John sobre isso, para entendermos como, no decorrer das instalações, criarmos um programa estatístico de combate a incêndio bem adequado, o que não nos exige de um programa setorial de qualidade.

Algumas frases importantes que precisamos ler juntos. Perfeito?

Essas são as conclusões mundiais. Eu espero que isso fique muito claro para todos. Não há risco extremamente aumentado de incêndio, se eu instalar uma usina fotovoltaica. Isso é comprovado no mundo inteiro. Existem muitas outras tecnologias na nossa casa, cujo risco de incêndio é muito maior. Tudo bem? Os riscos de incêndio são baixos, mas, mesmo assim, o que estamos debatendo aqui é, reduzir os riscos e aumentar a proteção dos indivíduos, dos nossos combatentes do Corpo de Bombeiros, dos usuários e das edificações. Como vocês viram, os números são pequenos de incêndios registrados, no tamanho e quantidade de instalações, é muito pouco o que ocorre de incêndio, mas não significa que eles não sejam importantes.

Mas é importante lembrar que nenhuma solução tecnológica tem taxas semelhantes à taxa que ocorre no incêndio, ou seja, por mais que se opte por uma solução tecnológica, ela tende a falhar mais do que a tendência de haver incêndio.

É bom optarmos, é bom sermos prevenidos. Cientistas não descartam — falamos disso — e não vamos descartar a quantidade de incêndios, pelo fato de que todas as tecnologias envelhecem. Então, precisamos entender que estamos falando de 30 anos num telhado. A inspeção do sistema fotovoltaico temporária deve ser algo que esteja no nosso caderno, como fazemos a inspeção de elevador. É um elemento de segurança intrínseco a uma casa, e eu entendo que deveríamos seguir a mesma diretriz, inspeção a cada 2 anos ou 3 anos. Quem vai fazer? Cabe a nós agora trabalhar nisso.

Algo muito importante: não há motivo para pânico. Preocupa-me muito a mensagem que mandamos para o consumidor final. Organizando isso aqui hoje para debater, vejo que é importante deixar uma mensagem muito clara: não há motivo para pânico. O mercado mundial inteiro cresce em geração distribuída, é a tecnologia que mais cresce no mundo, principalmente, por quê? Esse é o depoimento de várias corporações. O Corpo de Bombeiros sabe lidar com o problema. Eles desenvolvem diretrizes para emergências. Não ajuda o trabalho deles, ou seja, todo mundo concorda que não facilita o trabalho; dificulta, porque é uma área nova, é uma tecnologia nova. Corrente contínua é algo que nem os instaladores e eletricitistas dominam na sua alma. Mas essa experiência foi adquirida no mundo inteiro. Então, precisamos também, na

verdade, ter a tranquilidade de assimilar a experiência internacional de todas as corporações que combatem o incêndio. E vamos chegar à conclusão de que em todos os países as diretrizes foram distintas. Uma se basearam em tecnologia combinada com capacitação; outras, só na capacitação; outras, só na tecnologia. E do que se trata o nosso trabalho? Achar a melhor saída que nos traga maior segurança e bom senso.

Conclusão. Não há tecnologias isoladas que tragam uma solução para todos os desafios que estamos vendo aqui, ou seja, não há tecnologia que assegure 100% a segurança do bombeiro. Não há. Não há tecnologia 100% que proteja o sistema 100% de incêndios, porque não tiramos a variável humana do processo. É muito difícil. Só capacitando. São pouquíssimas tecnologias em que eliminamos essa variável humana.

E o mais importante é entender o seguinte: o setor de geração distribuída vem se preparando qualificados há muito tempo. É que agora que nós estamos retomando os temas. Mas existem várias ações em várias searas ainda em desenvolvimento. Eu quero destacar uma: o nosso programa de setorial de qualidade que vimos desenvolvendo na BGD, por entender que podemos ajudar a dar celeridade a alguns processos, principalmente estando junto ao INMETRO. Então, criamos um programa setorial de qualidade com o Instituto Totum, que é credenciado do INMETRO há muitos anos, onde analisamos cinco critérios que ajudam muito a darmos esse passo inicial, essa credibilidade.

Primeiro, suporte. Existe no Brasil essa empresa que vende a usina fotovoltaica? Ela tem capacidade de dar suporte, garantia, pós-venda e assistência técnica? Isso vai ser avaliado.

Funcionalidade. Os inversores e as tecnologias atendem ao que foi demandado? O DPS cumpre a função e não vai pegar fogo? Ele tem uma proteção de retaguarda para não pegar fogo?

Segurança. Isso veio muito das minhas conversas com o Coronel John, com o Capitão Birt, com essa turma toda do Corpo de Bombeiros, e nós antecipamos os ensaios. Se o INMETRO tinha colocado para nós 3 anos ou 4 anos para iniciar, conversamos com o Instituto Totum e o pessoal dos laboratórios: *"Dá para anteciparmos e qualificar os produtos antes que o INMETRO consiga efetivamente colocá-los? Dá"*. Nós inserimos ensaios de detecção de ar, proteção de choques. E isso já começou a ser feito, justamente para que tenhamos um programa que seja declaratório.

Desempenho. Existe uma relação com o setor elétrico de *derating*, taxa de distorção harmônica, relação com a rede.

Confiabilidade. A relação na geração distribuída não foi só construída com o Corpo de Bombeiros. Temos conversado com a ONS. Da mesma forma, a ONS disse: *"Café, o INMETRO não tem a velocidade de que precisamos agora. Vocês conseguem tocar um programa antecipado para alguns itens? Sim, conseguimos analisar confiabilidade sistêmica dos sistemas de geração distribuída também"*.

Tudo isso dentro de um programa, pessoal, que vai começar, na sua primeira reunião, com os 30 produtos com o maior *share* no mercado. No dia 21 de julho já teremos os primeiros resultados. O programa é credenciado pelo INMETRO, com todas as certificações. E ele é semelhante ao programa de qualificação de automóveis. E o mais importante: como é que eu levo isso para o público consumidor, para que ele tome a decisão se ele vai optar pela tecnologia intrinsecamente mais segura, ou parcialmente segura? Então, o programa é classificado em confiabilidade, desempenho, segurança, funcionalidade e suporte. É um programa transparente, com o INMETRO liderando.

Esta tabela é pública. Será apoiado o Programa Setorial de Qualidade permitido que todo consumidor tome uma boa decisão ao selecionar o produto que é melhor.

Concordamos com o INEL e com vários agentes que a detecção de arco independe do instalador, então, é uma tecnologia intrínseca à máquina. Ela funciona. Já temos instalações nossas de detecção de arco. Já pegamos a detecção de arco, e o inversor protegeu a minha instalação antes que houvesse um incêndio. Ela é simples, já tem as normas internacionais definidas.

O sistema de *rapid shutdown* acho prematuro torná-lo obrigatório agora. Mas dentro do Programa Setorial de Qualidade existem os ensaios previstos, e já estamos desenvolvendo, consolidando a norma. Por que? Sistemas com MLPE, em nível de modo, existem os intrinsecamente seguros e existem os externos, que são comprados em qualquer lugar do mundo e instalados como um acessório à instalação. Eu havia conversado sobre isso com o Tenente Maroni lá no Rio de Janeiro. Falei que temos que tomar cuidado, num primeiro momento, para certificar o MLPE que funciona para que eu não prometa ao Corpo de Bombeiros uma tecnologia que seja intrinsecamente segura, e o instalador chegou lá e instalou outra coisa. Então, vai estar sinalizado que a corporação pode entrar na instalação, mas o que está instalado lá não assegura que aquilo vai proteger a integridade do combatente.

Então, temos no nosso programa o seguinte: concordamos, achamos que deve ser obrigatório em algum momento o sistema de desligamento rápido, desde que 100% do sistema seja certificado, vistoriado para que realmente asseguremos que isso vá funcionar.

O último componente: sempre a capacitação e o entendimento claro de qual é o nosso objetivo com um programa de qualidade como esse. Estamos falando da tecnologia que mais cresce no mundo: a geração distribuída. Ela cresce de forma exponencial, duplicando a cada 2 anos. Significa que com mais 8 duplicações, ou seja, apenas 16 anos, se continuarmos no ritmo e na tocada em que estamos, teremos quase toda a nossa geração de energia elétrica vindo de sistemas de geração solares distribuídos, fotovoltaicos, eólicos, PCHs, todos eles com os mesmos desafios da exponencialidade. Daí a nossa proposição para ser um programa setorial antecipado ao do INMETRO, mas sempre em consonância com o que é de autoria e de competência do Governo e da legislação funcionar.

Sou muito grato.

Muito obrigado

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Obrigado, Sr. Carlos Felipe.

Com a palavra Coronel Góes, que dispõe de 10 minutos.

Antes, quero cumprimentar o meu amigo e companheiro, Deputado Estadual Osmar Vicentini, e também os Prefeitos que estão com ele.

O SR. GÓES - Muito obrigado, Sr. Presidente.

Aos componentes da Mesa, aos aqui presentes, obrigado pela oportunidade de poder expressar a preocupação do Corpo de Bombeiros com o tema, e a alegria do Corpo de Bombeiros em ver que o tema está sendo bem cuidado.

Só para não errar, relembro aqui o motivo da nossa reunião: avaliar os riscos de incêndio em instalações de geração fotovoltaica de energia.

Eu gostaria de ir além: não analisar simplesmente os riscos de incêndio, mas também os riscos à segurança do usuário, da pessoa que vai fazer a manutenção, e da pessoa que vai combater um possível incêndio.

Fico muito alegre em ver que as discussões estão acaloradas e muito técnicas.

Sendo assim, eu gostaria de colocar as minhas credenciais para poder discutir o assunto tecnicamente. Sou engenheiro de formação, pós-graduado em Simulação Matemática do Fogo pela Universidade de Brasília. Sou perito de incêndio e explosões, labuto na área há muitos anos.

Nos últimos 2 anos — fui movimentado há 2 meses —, eu fui Chefe do Departamento de Segurança contra Incêndio do Corpo de Bombeiros do Distrito Federal, que abriga três diretorias: a Diretoria de Investigação de Incêndio, onde temos a nossa perícia; a Diretoria de Estudos e Análise de Projetos, onde os projetos de construção são submetidos à avaliação do Corpo de Bombeiros nos critérios de segurança contra incêndio; e a Diretoria de Vistorias. É com esse conhecimento acumulado que eu gostaria de fazer algumas intervenções.

Foi observado aqui, por estatísticas, que os riscos de incêndios não são tão expressivos. Mas observem que não foram colhidos dados no Brasil — foram colhidos dados na Alemanha, no Japão, na Itália —, porque aqui no Brasil essa é uma tecnologia relativamente nova. E como foi bem dito, ainda não envelheceu. Nós temos a curva de envelhecimento, e tudo tem sua vida útil.

É interessante lembrar também que o sistema é composto de duas correntes: corrente contínua e corrente alternada. E essa junção, se fosse no passado, Thomas Edison e Nikola Tesla, que tanto brigaram pela adoção da energia contínua alternada, hoje estariam de mãos dadas. Seria um casamento perfeito.

Há que ser lembrado também que o futuro está na tecnologia renovável, na energia limpa. Essa foi a solução encontrada por Israel, onde são amplamente usadas a energia renovável e a energia solar.

Então, parece-me ser um caminho sem volta. E uma vez sendo o caminho sem volta, só nos cabe regulá-lo para que seja um caminho sem volta com segurança, um caminho sem volta com rentabilidade e com efetividade.

Temos, sim, que prever segurança no sistema. Mas não podemos transformá-lo num *bunker*, onde se tornará tão seguro a ponto de ser inviável a sua utilização, a sua aplicação pelo usuário que primeiro paga e por quem vai construir, porque há de se ter uma zona de trabalho. Não podemos estar na zona branca nem na zona preta. Precisamos encontrar a zona cinzenta. E descobrir até aonde vai essa zona cinzenta é objetivo de estudo desta Comissão.

Então, não estou aqui a dizer que temos, sim, que usar este ou aquele preventivo, mas estou aqui para dizer que não podemos abrir mão de preventivos. Está em risco a segurança contra incêndios, a segurança do usuário, do instalador, da pessoa que vai fazer a manutenção e também do elemento que vai extinguir um possível incêndio ou que vai debelar uma possível situação de risco, seja ela de choque elétrico, seja ela de incêndio.

Partindo desse ponto, mais uma vez eu estou sendo muito comedido em colocar a necessidade, porque nós não podemos avançar demais nem ficar aquém demais. Então, eu concito os senhores a, com dados técnicos, com elementos construtivos melhores, envelhecer com o nosso projeto os 30 anos de vida útil, gerando segurança para a população, segurança para o usuário e muito mais efetividade na nossa geração de energia limpa. Fica muito mais aqui uma reflexão sobre o que nós queremos para o futuro do que necessariamente uma opinião sobre o que devemos ou não devemos colocar na norma.

No presente momento, no vácuo da legislação federal e de uma lei, cabe aos Corpos de Bombeiros, com suas competências intrínsecas, regulá-las. É o que acontece no Corpo de Bombeiros do DF, onde fui Presidente do Conselho de Segurança contra Incêndio do Distrito Federal. Nós regulamos diversas normas. Não chegamos a esse ponto. Eu pedi que fizessem um estudo preliminar, já havia nomeado um grupo técnico para verificar a segurança contra incêndio, principalmente em fazendas de geração de energia fotovoltaica, até porque, quando falamos em fazenda, estamos nos referindo a lugares afastados, que não têm circulação de público, que não têm muitos bens a serem protegidos além das próprias placas fotovoltaicas que estão lá. Quando estamos falando de prédio, usa-se a cobertura. Lá não há apartamentos.

O incêndio se propaga mais ou menos de três maneiras: por condução, que é o contato entre uma peça quente e outra até que ela atinja uma temperatura ideal e aquela outra peça se incendeie; por convecção, que é a movimentação de gases quentes, que geram também um aumento de temperatura na segunda peça até que ela alcance a sua temperatura ideal para pegar fogo; e também por irradiação, que é mais ou menos aquela sensação que temos quando estamos ao lado de uma fogueira e somos aquecidos, que também gera o aumento de temperatura da segunda peça até que ela alcance a temperatura ideal e comece a se incendiar.

Num telhado, temos a convecção, em que o ar vai para cima, para o céu, e não gera aumento de temperatura; a irradiação, que é mais ou menos a mesma coisa; e a condução. A condução demora um pouco mais para ultrapassar um telhado, um teto. Um tijolo deitado consegue evitar um incêndio por 2 horas. O concreto, por mais tempo ainda. Então, é preocupante, sim, mas talvez não tanto. Não é porque pegou fogo o teto que certamente vai incendiar o prédio inteiro. Não chega a esse ponto, mas nós devemos nos preocupar, sim. São as tais zona clara e zona escura. Temos que achar a zona cinzenta. No teto também não há circulação de pessoas, não há crianças brincando. No teto de uma casa, pelo mesmo caminho. Mas nós temos, sim, no circuito que passa, até chegar à parte de baixo, um risco intrínseco, a exemplo do que acontece com aquele dissipador de descarga atmosférica que vem lá de cima e passa pela lateral do prédio, até chegar embaixo. Aquilo ali é um fator de risco, tanto de risco mecânico quanto de risco elétrico, e é por isso que fica isolado. As pessoas acham que aquele cabo é revestido por um cano para a proteção das pessoas. Não é. Aquele cano serve para proteger o cabo, para que ele fique íntegro, aterrado, para que, no dia em que houver uma descarga atmosférica lá, ela seja dissipada no chão. Se não estiver aterrado, ela vai se dissipar pela própria instalação do prédio, queimando equipamentos e acertando, quiçá, pessoas que estejam ali. Existe tensão de passo quando o raio cai. Em círculos, a energia elétrica vai se dissipando. Chamamos isso de "tensão de passo". Quanto mais afastado — e isso é também uma curva exponencial —, menor o risco. É o caso de um raio que cai numa árvore: quem estiver embaixo da árvore pode até estar de botas, que vai ser atingido.

No final, eu gostaria de fazer uma reflexão. Precisamos, sim, de regulamentação no âmbito do Brasil, mas temos que estudar o tamanho e a força da regulamentação, para que nós tenhamos segurança, sem causar um enforcamento ou uma elevação de preço excessivo, porque nós estaríamos mitigando a energia do futuro no Brasil.

Com essas palavras finalizo. Agradeço muito.

Bom dia a todos.

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Obrigado, coronel.

Passo a palavra agora ao Tenente-Coronel Costa.

V.Sa. tem 10 minutos.

O SR. COSTA - Bom dia a todos e a todas.

Quero parabenizar a Comissão de Minas e Energia pelo evento, de suma importância.

Eu sou Presidente do Comitê Nacional de Combate a Incêndio e aqui está comigo o Tenente-Coronel Leal, que é membro do CONACI, juntamente com o Tenente-Coronel João, que foi membro do CONACI.

Na nossa área, como especialistas em combate a incêndio estrutural, que é a situação trazida aqui, preocupa-nos a questão da segurança, tanto do bombeiro quanto do usuário. Vou contextualizar um pouco a situação, para as pessoas entenderem, porque se falou muito aqui de risco de incêndio etc. Vamos trazer para vocês qual é o risco.

Estamos lidando com um incêndio de classe C, que é causado por equipamento elétrico energizado. Por ser energizado, no nosso tático nós não conseguimos combatê-lo utilizando o agente extintor universal, que está lá no nosso veículo, que é a água. Água e eletricidade não se casam.

Nós temos incêndios classe A, que acontecem em materiais sólidos. O anterior não deixa de ser num material sólido, porém, por estar energizado, ele é classificado como de classe C. A classe A, que é a dos sólidos, aceita água. Então, quando chega à ocorrência, o bombeiro faz a avaliação do risco. O principal deles, que avaliamos logo, é o da eletricidade. O tático, no nosso procedimento operacional padrão, desenergiza a edificação, para que possamos aplicar o agente universal, que é a água.

Todas as normativas — e eu ratifico aquilo que o nosso Coronel Alexandre trouxe — são voltadas para a segurança do bombeiro quando do tático, quando o bombeiro chega ao local para fazer o combate, para prestar o serviço à sociedade. Essa é a nossa preocupação. As normas, todas as instruções técnicas dos Corpos de Bombeiros, são voltadas para a segurança do usuário e para a segurança do próprio bombeiro. O nosso lema é este: *Vidas alheias e riquezas salvar*. Quando falamos de vida, falamos da vida alheia e também da nossa, do bombeiro. Então, as nossas preocupações aqui são voltadas para a nossa atuação.

Quando se fala de qualidade de equipamento, para nós bombeiros, o equipamento de qualidade é o equipamento seguro. Independentemente de marca, de quem venda, de quem não venda, equipamento de qualidade é o equipamento seguro para o usuário e para nós.

Os membros do CONACI já traziam algumas preocupações com relação a isso e os Corpos de Bombeiros estão buscando conhecer o material, o equipamento. Costumamos dizer que temos que conhecer o inimigo para poder combatê-lo. Estamos ainda buscando conhecer esse inimigo, que é o incêndio em sistemas fotovoltaicos, para que depois venhamos a montar procedimentos Operacionais Padrão — POPs. Já estamos conversando com o CONACI para apresentar ao LIGABOM — Conselho Nacional dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil um POP que seja nacional.

Foi trazido que isso é algo novo para nós, porém, em uma curva, ele vai envelhecer. Quanto mais envelhecido, maiores serão os riscos. Os Corpos de Bombeiros não vão esperar a coisa acontecer para se preparar. Precisamos fazer algo neste momento, quando ainda não está acontecendo nada. O coronel frisou bem que os números foram trazidos de fora. Por quê? Porque aqui está tudo novo ainda.

Então, mais uma vez quero parabenizar a todos pela iniciativa e dizer que nós do Corpo de Bombeiros da Bahia também já estamos trabalhando. O nosso Comando de Atividades Técnicas e Pesquisas está trabalhando com a instrução técnica sobre sistemas fotovoltaicos, assim como outros Corpos de Bombeiros, porém buscando primeiro conhecer isso.

Mais uma vez, ratificando as palavras do Coronel Góes, quero dizer que este é um momento de reflexão. É um momento de reflexão, para que não transformemos algo que para muitos pode ser espalhafatoso e prejudiquemos alguns segmentos etc.

Muito obrigado a todos. Tenham um bom dia.

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Obrigado, tenente-coronel.

Quero agradecer pelas explicações aos Srs. Ricardo Costa e Carlos Felipe, ao Coronel Góes e ao Tenente-Coronel Costa. Eu gostaria de chamar para compor a Mesa agora o Tenente Evandro Maroni Mascarenhas, o Sr. Leandro Michels, o Sr. Fabiano Mendonça Dias, o Sr. Ricardo Brandão e o Sr. Rodrigo Sauaia. *(Pausa.)*

Tem a palavra o Tenente Evandro Maroni Mascarenhas, do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais. V.Sa. tem 10 minutos.

O SR. EVANDRO MARONI MASCARENHAS - Muito bem, senhores. Bom dia.

Sou o Tenente Maroni, do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais.

(Segue-se exibição de imagens.)

Vamos falar um pouco sobre os incêndios em painéis fotovoltaicos, os aspectos preventivos e de redução de riscos no atendimento a ocorrências em edificações com painéis fotovoltaicos.

Eu sou da Diretoria de Atividades Técnicas, cujo comandante é o Coronel Alexandre, que está presente aqui também.

Nossos estudos em Minas Gerais começaram com o intuito de trabalharmos numa instrução técnica que visa questões de prevenção, para que o incêndio não aconteça. Iniciamos esse estudo para criar uma instrução técnica e ver se essas placas são perigosas, se geram riscos de incêndio e se há algo que torna a edificação mais perigosa. Então, nós seguimos o estudo, e eu trago aqui algumas fontes que pesquisei.

Por exemplo, esse artigo traz as principais fontes de incêndios relacionados a placas fotovoltaicas, a instalações fotovoltaicas. O que mais ocorreu? Problemas técnicos na instalação e na manutenção, equipamento especificado ou projetado incorretamente — então, algo que deveria funcionar no sistema de corrente alternada é instalado no sistema de

corrente contínua, o que acaba gerando incêndio — e falha dos produtos ou equipamentos defeituosos. Foram estas as principais causas: problema no equipamento, problema de especificação e instalação.

Outro estudo que eu tive como fonte, da Alemanha, traz questões externas, como queda de raios, e também problemas relacionados a falha na instalação, a falha nos produtos e a erros de projeto.

Então, observando todos esses estudos, vimos que há riscos relacionados ao sistema que trabalha com baterias, que há o problema do arco elétrico, principalmente relacionado à corrente contínua, e há o desconhecimento da existência desse risco na edificação, o que também é algo muito relevante para nós bombeiros.

A partir desse estudo que eu fiz — falo "eu", mas toda a comissão estudou para poder elaborar a nossa norma —, nós concluímos que esse é um aspecto que está mais relacionado com as nossas tropas que vão atender a ocorrências no momento do incêndio do que especificamente com medidas que tenham que ser tomadas preventivamente, para que o incêndio não ocorra. Então, a maior preocupação é com a forma como nossas tropas vão proceder em edificações que tenham um sistema fotovoltaico instalado.

Eu trouxe um recorte do nosso *Manual de Combate a Incêndio*, de Minas Gerais. Eu destaco em negrito — e esse negrito não fui eu que coloquei, vem assim na norma — justamente o quê? Que a rede elétrica da edificação deve ser desligada antes da entrada das guarnições em cena. Então, é um procedimento padrão: o bombeiro vai entrar naquela edificação depois que ela estiver segura para a nossa tropa combater o incêndio, e isso parte do princípio de que conseguiu desenergizar aquela edificação.

Em relação a aspectos preventivos, para que o incêndio não aconteça, é relevante para nós que exista um sistema de detecção e interrupção de falhas de arco elétrico e que os aparelhos e equipamentos sejam certificados. Nós vimos que muitos dos incêndios se originaram por problemas em produtos de baixa qualidade ou mal instalados. Então, é preciso que os equipamentos sejam bons, sejam certificados e passem por aprovação.

Quanto aos aspectos operacionais, é bastante relevante para nós saber que naquela edificação existe um sistema fotovoltaico. Então, quando a nossa guarnição chega ao local, é importante que saiba que ela tem isso. Ela sabe que terá que tomar um cuidado a mais naquela edificação, porque ela não é como as outras, ela tem um risco a mais. O *rapid shutdown* ou dispositivo de desligamento rápido, que corta a energia que vai dos painéis até os inversores, é o que vai garantir que realmente aquela edificação está desenergizada. Às vezes, há um telhado metálico ou uma calha que passa próximo ao telhado, e pode acontecer que a corrente contínua que vem das placas do inversor passe por ali e acabe sendo um grande risco de eletrocussão para os nossos militares.

Eu já posso afirmar que, na nossa instrução técnica, que está em fase de minuta ainda, ela ainda não está vigente — estávamos aguardando todas as oportunidades de conhecer mais sobre o assunto, como esta audiência, por exemplo —, estamos prevendo que haja esses dispositivos de segurança: os de detecção e interrupção de falhas de arco e o de desligamento rápido.

Aqui eu apresento outro problema. Tem crescido muito o número de painéis instalados em residências unifamiliares, em casas. Eu trouxe esta manchete da *CNN: Instalações de painéis solares em residências crescem 2000% no Brasil*. Então, está crescendo muito o número de placas fotovoltaicas instaladas em residências unifamiliares.

Qual é o problema? A nossa legislação de Segurança Contra Incêndio e Pânico — eu falo por Minas e acredito que nos demais Estados do Brasil também funcione assim; a própria lei faz referência a isso também —, não especifica isso. Nós não adentramos na residência das pessoas, ou seja, não determinamos que, por exemplo, a escada da casa que vai do primeiro para o segundo pavimento tem que ter um guarda-corpo com altura de 1 metro e 10 centímetros. O que acontece dentro das residências unifamiliares o Corpo de Bombeiros não alcança. Ele não tem o poder de fazer exigências ali, diferentemente de uma residência multifamiliar ou de um prédio, nos quais, nas áreas comuns, fazemos exigências quanto ao tipo de escada e tudo o mais, ao que vai garantir a segurança das pessoas naquela edificação. O braço do bombeiro não alcança as residências unifamiliares.

Eu trago aqui alguns dados do Estado de Minas Gerais. Só no primeiro semestre de 2022, considerando todos os tipos de incêndios urbanos que há nas nossas classificações, como incêndio em veículo, que não tem nada a ver com edificação ou com instalação de placa, mas que cito só para representar aqui todas as modalidades diferentes de incêndios, a modalidade de incêndio que mais aconteceu foi justamente a do incêndio em residências unifamiliares. Houve 1.121 incêndios em residências unifamiliares. Quero deixar bem claro que não são incêndios ocasionados pelas instalações fotovoltaicas, são incêndios originados por diversos motivos. De qualquer forma, a nossa tropa tem que ir ao local para atender a essas ocorrências. Está aumentando cada vez mais o número de casos de incêndios em que nos deparamos com uma edificação que tem sistema fotovoltaico instalado.

Aqui vemos uma comparação direta entre as residências unifamiliares e as residências multifamiliares. Do total de 1.294 incêndios, no primeiro semestre de 2022, 86,63% desses incêndios aconteceram em casas, em residências unifamiliares, e 13,37% aconteceram em prédios, em residências multifamiliares.

Faço aqui um destaque: embora não abarcados pela legislação de Segurança Contra Incêndio e Pânico, nós teremos que atender a ocorrências nas residências unifamiliares, mesmo não havendo sinalização indicativa da existência de painéis, mesmo não havendo dispositivo de desligamento rápido. Então, a nossa tropa vai estar sujeita a sérios riscos.

Concluindo, o que eu posso trazer para os senhores? É importante que os profissionais do ramo tenham capacitação técnica. Como o Sr. Carlos Café disse antes, não adianta sabermos que há um dispositivo lá. Ele vai funcionar? Nós acionamos o dispositivo, achamos que a edificação foi desenergizada, e, eventualmente, não foi. Vamos achar que estamos atuando em segurança, e não vamos estar. É importante que os instaladores sejam bem capacitados, que haja sinalização indicativa da existência desse risco na edificação, para que, ao chegarmos à edificação, saibamos claramente que ali existe esse risco, para já ficarmos alertas quanto à existência no local do dispositivo de desligamento rápido e de detecção e interrupção de falha do arco elétrico.

Quanto aos quesitos, testes e ensaios que o INMETRO traz — e eu acho que o INMETRO é que tem um braço maior ali, para alcançar e exigir esse tipo de dispositivo nas casas —, que a Portaria nº 140, de 2022, traz hoje, que sejam atendidos e, se possível, que a eles sejam acrescentadas essas questões de segurança expostas aqui.

Eu agradeço e dou por encerrada aqui a minha participação.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Obrigado, Tenente Mascarenhas.

Eu quero cumprimentar o Deputado Lafayette de Andrada e, na sua pessoa, o Deputado Estadual Carlos Pimenta, que se faz presente nesta audiência pública.

Passo a palavra ao Sr. Leandro Michels. S.Sa. dispõe de 10 minutos.

O SR. LEANDRO MICHELS - Bom dia a todos.

Cumprimento o Deputado Fabio e, ao fazê-lo, saúdo os demais Deputados aqui presentes e a plateia. Agradeço o convite e a oportunidade de participar deste rico debate para aprofundarmos nossa discussão na direção de temas importantes, temas pertinentes, que contribuam para o desenvolvimento nacional e para a população brasileira como um todo.

Parabenizo o Deputado Fabio e os demais Deputados que fizeram a proposição pelo espaço e pelo debate promovido.

(Segue-se exibição de imagens.)

Eu sou da Academia: sou professor universitário. Nós temos experiência em realizar ensaios. Nós temos um laboratório acreditado pelo INMETRO, do qual sou coordenador. Nós realizamos ensaios em muitos equipamentos e temos uma visão bastante clara de muitas coisas que acontecem no âmbito de equipamentos.

Eu tenho um estudo técnico de vários eventos que ocorreram que eu posso trazer aqui para capacitar os senhores, para compreenderem um pouco mais tecnicamente minha contribuição neste tópico. Eu sou pesquisador e participo do Comitê de Normas Fotovoltaicas. Eu vou trazer informações um pouco mais técnicas e entrar menos no mérito da aplicação, ou não.

O que causa incêndio nos sistemas fotovoltaicos pode ser classificado basicamente de duas formas: fatores intrínsecos, gerados pela existência do sistema fotovoltaico em si; e fatores extrínsecos, ou seja, que vêm de fora, que causam, possivelmente, eventos, mesmo se não existisse um sistema fotovoltaico ou um evento externo que o atinja.

Em se tratando dos eventos que ocorrem por fatores intrínsecos, eu vou trazer um pouco da explicação, um pouco de aula para vocês. O que acontece? Quais são os riscos? Qual a origem e o local do evento? Pelo pouco tempo, eu terei que passar os slides um pouco rápido. O arco elétrico no circuito de corrente contínua, já mencionado aqui várias vezes, é o principal elemento crítico de geração de fogo em sistemas fotovoltaicos. O mau contato no conector ou na caixa de junção pode gerar um arco elétrico, e este por gerar um calor excessivo e pegar fogo.

Eu vou mostrar como ocorre o evento. Um conector, aberto sobre uma carga, gera inflamabilidade, calor excessivo, promove a geração de fogo, que pode se espalhar. Eu estou apresentando os riscos, uma combinação de não proteção, de execução inadequada e de dispositivo inadequado.

Nós temos outro risco: a corrente de fuga excessiva, que se dá quando um inversor, que gera, naturalmente, uma corrente elevada e há o acúmulo de material combustível, faz ocorrerem pontos quentes, microarcos, que entram em combustão. O que acontece? Uma falha de manutenção excessiva, com o inversor inadequado, gera ponto quente. Geralmente, os eventos que acontecem são combinações, não são simples, não acontecem apenas por um motivo. Ponto quente, por algum

problema no inversor, junto com o excremento de aves, ninhos e material combustível, gera pontos quentes. Isso ocorreu muito na Europa com esquilos, onde havia um problema com algumas aves. Esquilos faziam ninhos embaixo dos módulos e geravam material combustível sem manutenção adequada.

Outros fatores intrínsecos são o sobreaquecimento de componentes e o uso de material inadequado. O sistema opera em condições limites de alta temperatura. O dispositivo foi inadequado, por projeto, ou por não atender à especificação, o que gera calor. Este tipo de risco é iminente e é a maior causa de incêndios em todo o Brasil. Isso ocorre em instalações normais, é o mesmo tipo de causa: disjuntor que sobreaquece, cabo que sobreaquece e pega fogo, prende fogo. Por quê? Pela execução inadequada, com materiais inadequados. É o mesmo tipo, é da mesma natureza.

Eu trago um exemplo que ocorre frequentemente. Isto aqui é de instalação CA — não é de instalação fotovoltaica. Pode ocorrer este tipo de fenômeno, por erro de projeto ou de execução, por equipamento inadequado ou por dispositivo inadequado, que prende e gera fogo de outra natureza.

Há também os fatores externos, fatores extrínsecos, ou seja, que vêm de fora. Um raio externo, com uma energia muito grande, prende o fogo, gera raios, correntes de arco elétrico, curtos-circuitos e outros pontos. É o caso típico que acontece em qualquer instalação elétrica, independentemente de ser fotovoltaica.

Outro caso mais extremo é o incidente mecânico: um acidente corta ambos os cabos CC, ou o calor externo derrete os cabos. Assim, inicia-se um curto-circuito, que produz calor. O problema é que a energia solar, que é a do sistema fotovoltaico, alimenta o próprio fogo. Este é um exemplo em que a energia do sistema fotovoltaico numa usina está alimentando o próprio fogo. Essa combustão é gerada por uma série. Este caso, no entanto, é bem raro, muito raro. Se houvesse uma tolerância primária, isso já não ocorreria.

O último fator extrínseco é o que afeta bastante o Corpo de Bombeiros. Numa ocorrência de incêndio, o bombeiro normalmente desliga a chave CA, mas o circuito de corrente contínua interno permanece energizado, sem aterramento. Aí, pode pegar fogo nos cabos de corrente contínua, o que alimentará o incêndio, manterá o circuito energizado e trará riscos. Esta é, portanto, a situação.

Dois módulos em condição molhada podem ser uma condição fatal. Se os módulos quebram, eles criam contato elétrico. Com isso, há uma série de questões técnicas envolvidas, que não foram projetadas para esta operação — o sistema não foi projetado. Ocorreu um evento sinistro externo que impactou o sistema. É o caso mais crítico, um dos casos a que os bombeiros normalmente estão sujeitos. São incidentes pequenos, às vezes, mas as coisas maiores na indicação como um todo são aqueles casos ali.

Como se mitigam os riscos? Existe um conceito técnico chamado Tolerância a Falhas, que é muito usado na aviação, na aviação, para que aviões não caiam. Trata-se de um estudo de falhas críticas de segurança e de falhas críticas de missão. As falhas críticas de missão não são um caso fotovoltaico, porque pode se desligar o equipamento, não há problema. Porém, sempre que se tem uma falha de segurança, tem que se colocar uma redundância à falha. Não pode ser uma falha simples, para se garantir a segurança, porque as próprias proteções falham. Vocês já devem ter visto aqueles desastres aéreos. O avião tem redundância, falhou uma coisa, entrou o segundo, e não caiu porque, apesar de o sensor falhar, há outra proteção redundante para isso.

Há ferramentas que se usam para o avião, mas não são 100% seguras. Não pensem que, quando estão voando, vocês estão 100% seguros. Para tudo existe um limite. Escolhe-se um número que se aceita como tolerável a falhas. Na aviação, trabalha-se em horas para a falha crítica. Existe um número de horas, que é de 1 milhão de horas, para uma falha crítica. Esta é uma combinação para subir o nível, porque nunca se chega a um limite. Há um número com que se trabalha. Trabalha-se muito com a FMEA — Failure Mode and Effect Analysis, uma ferramenta bem conhecida, que faz este processo, detecta e cria indicadores de atuação, em vista da severidade, da ocorrência e da detecção dos eventos. Assim como na aviação, os eventos citados envolvem sempre pessoas e equipamentos. É uma combinação: não é apenas um, não é apenas outro. Dentro do avião, há extintor de incêndio e, mesmo assim, podem ocorrer problemas, que têm que ser combatidos. O pessoal da aviação é treinado para combater incêndio em voos.

Eu vou trabalhar, pela minha atuação, na parte de materiais dispositivos. Eu vou mostrar que existem medidas mitigatórias eficientes. Não é preciso aquele alarmismo todo, mas nós temos que trabalhar uma agenda positiva para colocar todos os pontos e trabalhar numa direção de incremento contínuo. Como eu sempre digo, quando se começou a usar o cinto de segurança, todo mundo dizia que ele não era necessário. Mas a maior parte das pessoas nunca tinha visto a diferença entre um acidente com uma pessoa que não usava cinto e outra que o usava. Então, é a mesma coisa em diversos casos.

A proteção de arco elétrico é a que se coloca no inversor, que protege todo o circuito de corrente contínua. Vou mostrar uma animação para vocês verem uma diferença comparativa entre uma proteção de arco elétrico. Eu vou voltar ao início, porque é muito rápido. São situações exatamente iguais. Isso foi testado num laboratório na nossa universidade. Vocês

vão ver que esta, à esquerda, que é sem proteção, vai começar a esquentar, esquentar, esquentar e esquentar. Já na outra, a energia não gerou nada, nenhum problema. As proteções, porém, têm que ser duplas. As proteções têm que ser detector e interruptor e têm que garantir que os componentes não peguem fogo. São sempre duas proteções.

O problema da corrente de fuga excessiva também já foi corrigido. O próprio RAC do INMETRO já vai incluir esta proteção. Então, eu vou passar rápido por ela.

Os componentes também não podem pegar fogo. Não adianta haver proteção, e o componente pegar fogo. Muitos componentes não têm os processos de inflamabilidade. Nos Estados Unidos, todos os equipamentos, todos os componentes — cabo, conector, disjuntor —, todos os elementos têm que ser testados por um laboratório nacional. Os requisitos de fogo são importantes. Isso também vale para as instalações elétricas que há no Brasil, ou seja, para disjuntor e outros elementos que não são parte do sistema fotovoltaico.

Quanto aos fatores intrínsecos, são necessários cabos, proteções e dispositivos adequados. Estes dispositivos devem ser testados para ver se se mantêm nas condições em que foram desenvolvidos. Hoje a maior parte dos dispositivos de proteção não são testados, por obrigação prevista em norma. Não há nenhum regulamento para isso. Com isso, há muito dispositivo que não atua. Não adianta ter um DPS e acreditar que ele vai operar, como falamos naquela discussão anterior, e ele não atuar na hora H.

Outros fatores intrínsecos são: incidente mecânico ou fogo externo, que é o caso dos bombeiros. O desligamento rápido é uma solução, ou o desligamento do CC. Ele é um botão adicional: não é um equipamento. É um sistema adicional, que desenergiza o circuito CC e permite que os bombeiros atuem numa possível insegurança. Estas referências bibliográficas dão base a estas informações.

Finalizando, eu digo que temos que fazer uma análise técnica das ações trabalhando sempre com uma análise de riscos, com medidas mitigatórias, avaliando todo o cenário. Mas, de forma geral, eu penso muito mais em prevenção. Sou da cidade que, infelizmente, sofreu a tragédia da boate Kiss. Eu sei o que é um problema. Os bombeiros não tiveram muito o que fazer lá, por uma série de fatores. No entanto, evitar o início do incêndio é importante. A proteção de arco elétrico tem baixo custo, alta eficiência e resolveria a maior parte dos casos.

Nós temos que trabalhar uma agenda para os bombeiros que inclua, com eficiência e com segurança, procedimentos de harmonização e de conhecimento técnico, além de dispositivos de proteção, para não acontecer que uma criança suba no telhado e tome um choque elétrico, ou que haja uma desconexão em determinado circuito de corrente contínua. Aquilo que o Ricardo falou pode ocorrer, sim: alta-tensão com baixa proteção. Nós temos que ter uma agenda e ir qualificando. Alguns dizem: "*Mas o mundo não usa*". No passado, no mundo, na Alemanha, por exemplo, não se usava nem cinto de segurança, quem diria *airbag*. Ninguém usava isso! As coisas vão avançando com a evolução técnica.

Esta é a mensagem que eu gostaria de deixar. Coloco-me à disposição para possíveis esclarecimentos e informações que vocês acharem pertinentes.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Obrigado, Prof. Leandro.

Passo a palavra ao Sr. Fabiano Mendonça Dias, da CEMIG.

O senhor tem 10 minutos.

O SR. FABIANO MENDONÇA DIAS - Sr. Presidente, parabéns pela organização deste evento tão importante e tão pertinente ao tema!

Bom dia a todos e a todas presentes.

Eu sou o Fabiano, trabalho na CEMIG e estou como Gerente de Geração Distribuída. Na CEMIG, nós já estamos com 1,8 gigawatt instalado, mais de 151 mil unidades consumidoras conectadas, cerca de 16% do mercado de geração distribuída instalado. Estamos projetando um crescimento da ordem de 85% para este ano. Como foi dito aqui, há projeções astronômicas, projeções exponenciais de crescimento. Nós ainda não temos relatos de incêndio dessas instalações, especialmente por tudo que já foi dito aqui. Nós estamos num momento em que essas instalações ainda são novas, estão no início de operação.

A CEMIG trabalha muito com foco nos produtos homologados pelo INMETRO e pela ABNT. Nossa engenharia valida os produtos certificados, e nossa área operacional trabalha no sentido de acatar somente os produtos que têm a homologação e o registro do INMETRO e da ABNT. Nós fazemos um *check-list* na solicitação, que nós exigimos seja feita pelo RT, e na vistoria. Nossas equipes operacionais de campo vão conferir justamente se há coerência, se os equipamentos estão homologados, com foco no inversor e no dispositivo anti-ilhamento, os dois principais dispositivos que têm interface com

a rede da distribuidora. Há um foco grande nestes dois equipamentos. Além disso, nós adotamos os mesmos padrões de qualidade que cobramos para cargas e conexões.

Há uma grande preocupação com segurança, que, acho, é um dos pilares da distribuidora. Existe preocupação com o que foi dito aqui, ou seja, mesmo se exigindo a homologação, nós percebemos que há produtos de baixa qualidade que tentam trazer para o mercado, além da migração de mão de obra, que também é precária, que vem desde o pedreiro — com todo o respeito à categoria —, o padronista, o eletricitista, que estão migrando para atividades de geração distribuída.

Em contato com ARTs, nós ouvimos que, daqui a pouco, vamos comprar na lojinha a placa com o inversor já para o eletricitista chegar e fazer só um plim-plim na residência. É grande a preocupação com a regulação da qualidade de mão de obra e de materiais.

Foi citada a questão das fontes despacháveis que estão previstas na resolução, acho que é ponto também a se preocupar para o futuro. Como distribuidora, nós temos esta preocupação com a segurança e entendemos que esta área tem que estar bem regulada e realmente bem regida pelo volume, pelo impacto. Há a questão de como regular este processo e atribuí-lo à distribuidora, o que pode causar um impacto nas tarifas. O fato é que há toda uma questão regulada que, acho, não seria pertinente.

De forma breve, para finalizar, vou aproveitar a fala do Coronel Góes — se me permite — é um caminho sem volta, com segurança. Esta é a nossa preocupação, como distribuidora, de prestar o serviço, de atender ao mercado e às demandas, mas com a segurança e a devida qualidade.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Obrigado, Sr. Fabiano.

Passo a palavra ao Sr. Ricardo Brandão, da ABRADDEE.

V.Sa. tem 10 minutos.

O SR. RICARDO BRANDÃO - Bom dia a todos.

Deputado Fabio, cumprimento os demais membros do Parlamento, o Deputado Lafayette de Andrada e os demais participantes.

A quantidade de pessoas e de expositores dá um pouco a dimensão da importância deste tema. De fato, nós não minimizamos a importância do tratamento dos riscos da atividade de geração distribuída dos painéis fotovoltaicos, que já foi bastante explicitada aqui.

Eu quero chamar a atenção, primeiro, para alguns pontos. As distribuidoras, essencialmente como o Fabiano lembrou, têm uma responsabilidade, na medida em que os equipamentos são instalados, há o momento da vistoria, mas as distribuidoras, assim como a ANEEL, por restrição legal, temos uma limitação do campo de atuação. Esta é uma disposição que está na Resolução nº 1.000 da ANEEL, que trata dos direitos e deveres, das condições de fornecimento de energia elétrica, que coloca que a distribuidora vai adotar providências até o ponto de conexão, caracterizado como o limite da sua responsabilidade, observadas as condições estabelecidas nesta resolução. Então, do ponto de vista da regulação da ANEEL, a obrigação da distribuidora, a competência de atuação da distribuidora vai até aquele ponto de entrada da residência.

A mesma coisa está prevista nos contratos de concessão das distribuidoras. Em geral, a disposição é semelhante. Os contratos de concessão, em geral, estabelecem: *"A concessionária é obrigada a realizar (...) projetos e obras necessárias ao fornecimento de energia aos interessados, até o ponto de entrega definido nas normas do poder concedente"*.

Essa limitação de fato é espaço que exige responsabilidade da distribuidora. Isso não significa, como eu disse, que não seja um ponto de preocupação. Do mesmo jeito que a distribuidora não interfere no equipamento que o consumidor possui, na geladeira que ele escolhe, porque está além do ponto de entrega, também não está na regulação da ANEEL nem na atuação da distribuidora a verificação desse tipo de equipamento que vai ser utilizado numa instalação fotovoltaica.

Entendemos que esse ponto de definição de normas técnicas deva vir da parte do INMETRO — ouvi a fala do Pedro reforçar a mesma preocupação — e da ABNT, ou seja, é questão de fazermos uma evolução das nossas normas técnicas, do ponto de vista do INMETRO e da ABNT, de forma que convirjamos para as melhores práticas internacionais. Não há por que o Brasil, com a importância que tem hoje como um dos países de energia mais renovável do mundo, um dos grandes instaladores e importadores de equipamentos fotovoltaicos, não utilizar as normas em concomitância com as melhores práticas internacionais.

Quais as preocupações que temos no segmento de distribuição? Já acompanhamos, nesta audiência, diversos gráficos que mostram o quanto essa instalação de novos equipamentos de geração distribuída tem acelerado nos últimos anos. Isso é fruto da Resolução Normativa da ANEEL nº 482, de 2012, mais recentemente da Lei nº 14.300, de 2022. Sabemos que

há uma janela, até janeiro do ano que vem, que manterá as regras atuais. Isso não é uma crítica, mas é a constatação de que naturalmente há uma evolução e uma aceleração dessas instalações.

Eu já falei na última audiência pública da Comissão de Defesa do Consumidor que, em 2020, havia em torno de 18 mil novas ligações por mês; no ano passado, já eram 35 mil; e agora, no último mês, 41 mil novas ligações por mês. Estamos acelerando. Então, de fato, agora que existe em torno de 11 gigawatts instalados, é o momento de fazermos esta discussão de aprimoramento de regras, porque, depois de haver de 30 a 35 gigawatts instalados, vai ter passado a oportunidade de se fazer essa evolução.

Também foi destacado por vários: projetos se consegue comprar pela Internet sem uma adaptação específica para a situação daquela residência. A ART também se consegue comprar pela Internet, sem que aquele profissional esteja minimamente vinculado à instalação. O que nós também observamos é a baixa qualificação dos instaladores. Hoje, com um curso pela Internet de 16 horas no máximo, você consegue transformar um profissional num instalador de GD. Aliado a isso, nós sabemos, há outro problema, a pressão por preço. A pressão por preço mais baixo nos custos dos equipamentos também incentiva cada vez mais a importação de equipamentos de baixa qualidade. Então, nós vamos juntando vários elementos: o sinal de incentivo para importação de equipamento de baixa qualidade, profissionais com ART que não estão vinculados efetivamente à instalação do projeto, projetos que não são devidamente adaptados para a residência em questão e profissionais que não têm a qualificação para fazer aquela implementação.

Para quais pontos convergem os expositores, no nosso entendimento? Nós vimos que isso não é competência da distribuidora, porque, além do ponto de entrada... Mas isso não significa que nós não possamos fazer, que não seja competência da ANEEL nem das distribuidoras. Sim, nós temos que fazer! É importante que nós adotemos normas que sejam mais exigentes do ponto de vista da certificação. O INMETRO eventualmente não tem capacidade de fiscalização, mas pode credenciar terceiros que o façam.

Não é que nós vamos buscar uma barreira de entrada, mas, dada a importância que o Brasil tem hoje nesse mercado, não há por que aceitarmos padrões de qualidade mais baixos do que os apresentados nos Estados Unidos e na Europa. Nós temos que nos alinhar às melhores práticas internacionais. O INMETRO tem *expertise* na parte de pneus, por exemplo, e você tem um grande mercado no mundo de pneus de baixa qualidade, as exigências de qualidade estabelecidas pelo INMETRO fazem com que nós não possamos produzir nem importar pneus que não tenham aquele nível de qualidade.

Existem empresas no Brasil, que são na verdade empresas internacionais fabricantes de equipamentos, que fabricam equipamentos aqui com padrões de especificação mais baixos do que os fabricados nos Estados Unidos e na Europa. Não há por que aceitarmos no Brasil um nível de qualidade mais baixo. E isso vale, como eu disse, tanto para importação quanto para produção local. Um equipamento que deva ter, por exemplo, a proteção de arco elétrico ou a necessidade de desligamento remoto — esse tipo de exigência, como colocado aqui pelo Prof. Leandro — é algo já utilizado na Europa e nos Estados Unidos, e não há por que nós não termos o mesmo padrão de exigência aqui no Brasil. E esse nível de exigência, a exigência do ART, tem que ser levado tanto para os profissionais como para os instaladores. É bastante importante que seja incentivada essa maior qualidade também do ponto de vista dos instaladores. Presidente, são essas essencialmente as nossas colocações, as nossas contribuições para o debate. Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Obrigado, Sr. Ricardo.

Passo a palavra ao nosso último convidado, o Sr. Rodrigo Sauaia, da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica — ABSOLAR.

Sr. Rodrigo, V.Sa. tem 10 minutos.

O SR. RODRIGO SAUAIA - Obrigado, Presidente. Bom dia a V.Exa. Bom dia a todos.

Eu gostaria de começar cumprimentando o proponente, o Deputado Fabio Schiochet, pela proposta desta importante audiência pública. Aproveito para cumprimentar todos os que estão aqui presentes hoje, na pessoa dos bombeiros e da corporação que está aqui representada.

Eu venho falar em nome da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica e estou só aguardando a minha apresentação aqui na tela, Sr. Presidente, para dar início aos trabalhos.

(Segue-se exibição de imagens.)

Primeiro, eu vou falar rapidamente quem somos. A ABSOLAR, que eu aqui represento, é a Associação Nacional de Energia Solar Fotovoltaica, entidade transversal que representa todos os elos da cadeia do setor solar. Portanto, nós temos associados que justamente podem ser parte da solução desta grande temática: fabricantes de equipamentos e componentes,

empresas que fazem projeto, engenharia, instalação de sistemas, operação e manutenção de pequeno, médio e grande porte, espalhadas por todo o Brasil.

Quando nós falamos deste assunto, é importante — temos muitos leigos nos assistindo e nos ouvindo, e esses dados foram destacados por alguns dos participantes aqui — que levemos muito a sério o tema da segurança e o tema de riscos de incêndio. Porém, precisamos educar a sociedade, a população, a respeito também do baixo risco que um sistema fotovoltaico representa. Ninguém aqui quer demonizar uma tecnologia que tem tanto futuro, e os bombeiros muito bem apontaram a importância que nós temos para o avanço. Então, os dados já foram apresentados.

Normalmente, os sistemas fotovoltaicos representam 0,005% das fontes causadoras de incêndio. Estes são dados do Japão de 2017. Na Alemanha, estudos equivalentes mostram os sistemas fotovoltaicos também como 0,003% da causa dos incêndios. Isso significa que nós não temos que ter cuidado e atenção com esse tema? Não. Todos nós estamos aqui imbuídos dessa preocupação, para que possamos, juntos, evoluir, mas é importante entendermos de onde partimos.

Nem todo mundo é técnico especializado no setor e na tecnologia e conhece os filtros de qualidade que o setor possui. Eu acredito que esses filtros, senhoras e senhores, vão ser importantes para atingirmos a solução e para nós a aprimorarmos, passo a passo. Por exemplo, dentre os quatro principais filtros do mercado e do setor já em aplicação e uso no Brasil, há um filtro de qualidade voltado para os equipamentos e componentes. Todo equipamento fotovoltaico tem normas atreladas e tem etiquetagem obrigatória, compulsória, do INMETRO. Portanto, você não comercializa no Brasil um equipamento fotovoltaico que esteja sem etiquetagem apropriada. Esta é uma ferramenta para nós melhorarmos. Nós podemos ir aumentando as exigências técnicas e usando essa ferramenta. As distribuidoras, como foi comentado, avaliam os projetos, antes de permitirem os pareceres às conexões.

Existe essa base para trabalharmos, que é alinhada com a base internacional. Eu destaco a ABNT, que já se pronunciou durante a nossa apresentação, e o INMETRO, que acompanha esse trabalho, que é permanente. O setor fotovoltaico, inclusive, acabou de ter a aprovação, no início deste ano, da Portaria INMETRO nº 140, de 2022. É importante que todos saibam que a última portaria que estava em vigor era de 2011. O setor trabalhou e insistiu em que ela pudesse ser atualizada. Está aqui o INMETRO para corroborar o comentário que eu estou fazendo. Nós buscamos acelerar esse processo. Demorou mais do que nós gostaríamos, e os próximos aprimoramentos e ajustes não podem demorar tanto tempo. Vamos evoluindo continuamente.

Na qualidade do projeto e da engenharia de sistemas há filtros que nós podemos utilizar. Muito foi dito aqui a respeito das empresas. Será que são empresas sérias e qualificadas? Vamos acompanhar junto ao CREA e ao CONFEA se elas estão devidamente registradas. É importante que o CREA e o CONFEA façam o avanço e a fiscalização junto a essas empresas. Nem sempre isso acontece. Os profissionais técnicos responsáveis estão credenciados no CREA? Isso já é obrigação. Precisamos verificar se essa lição de casa está acontecendo. Cada projeto fotovoltaico tem uma ART desse sistema e a instalação do sistema fotovoltaico também tem ART. O que significa isso? Existe uma pessoa física, um responsável técnico atrelado a esse projeto. Nós precisamos acompanhar isso de perto, garantir que isso seja cumprido.

Qualidade da instalação dos sistemas fotovoltaicos. Existe hoje uma vistoria feita pelas distribuidoras da porta para fora, como foi bem apontado aqui pelos representantes da ANEEL e das distribuidoras. Existem cursos de formação e capacitação que também foram destacados. É um esforço voluntário do próprio mercado e do próprio setor. E um programa de certificação para os instaladores de sistemas fotovoltaicos. Vamos trabalhar e melhorar cada vez mais esses processos.

Qualidade das empresas que atuam no mercado e no setor. Eu trago uma boa notícia, e isso também é uma inovação. A ABSOLAR, junto com os seus associados, tem visto que hoje existe um número muito grande de empresas no mercado, e a melhor forma de promovermos a qualificação é com o programa de certificação. Eu vou dar mais informações sobre isso ao longo da minha apresentação.

Já foi destacado que o INMETRO proativamente se movimentou para realizar reuniões com todos os agentes. Os bombeiros estavam presentes. Inclusive o Tenente Maroni estava conosco, no Rio de Janeiro, discutindo, acompanhado de outros membros da corporação. Lá, o grande resultado desse trabalho apontou o seguinte: o grande consenso que aconteceu na reunião foi de que não existe solução mágica, única, que vá resolver todos os problemas. Nós precisamos atuar em várias frentes de trabalho. Eu citei algumas delas anteriormente.

Em relação à incorporação de melhorias e aprimoramentos técnicos nos equipamentos e componentes, eu quero aprofundar esse tema pela sua importância e pelo resultado prático para nós.

A ABSOLAR tomou cuidado de realizar uma pesquisa com os seus associados, para poder verificar quais as visões do mercado, das empresas no dia a dia para soluções que podem avançar. Destacamos várias soluções. Muitas empresas acreditam que é importante melhorar a qualificação e a capacitação de profissionais e empresas, inclusive com modelos de certificação que ofereçam mais segurança para os consumidores da qualidade desse trabalho.

É preciso ainda fazer um aprimoramento contínuo de normas técnicas e requisitos técnicos da qualidade desse trabalho. E talvez a ação menos preferida dos associados foi envolver ainda mais as distribuidoras em processos de fiscalização. As próprias distribuidoras comentaram que não é de responsabilidade regulatória delas fazerem isso.

O arco elétrico, e a proteção contra ele, é uma grande oportunidade para trabalharmos, sobre o qual existe um consenso maduro entre os especialistas, como vimos ao longo das reuniões do próprio INMETRO, de que podemos fazer a inclusão compulsória, obrigatória, desse requisito junto aos inversores fotovoltaicos. Essa é uma boa oportunidade para avançarmos, e estava presente no vídeo do bombeiro dos Estados Unidos que falava sobre isso.

É importante que façamos isso, estabelecendo um período de transição que não seja muito longo — vimos a preocupação, por exemplo, citada pelo representante do INEL, de 12 meses —, mas que dê tempo mínimo ao mercado de se adaptar. Ninguém quer gerar uma barreira artificial. Os bombeiros comentaram essa preocupação. Não vamos impedir o avanço do mercado com qualidade.

Com relação ao tema de *rapid shutdown*, outro componente de proteção, é importante dizer que ele não evita incêndios, porque atua depois que o problema, o incêndio já aconteceu. Ele pode ser um aliado do trabalho dos bombeiros, mas não existe nesse caso ainda um amadurecimento com os especialistas técnicos e com as entidades setoriais de que a inclusão obrigatória desse componente no Brasil vai ser a solução e não o gerador de novos problemas. Cada um desses equipamentos precisa de uma conexão elétrica nova, dentro das instalações elétricas. É mais um foco, um ponto que, se mal instalado, pode gerar problemas para a instalação, outras causas adicionais de incêndio.

Esses sistemas exigem mudanças, do ponto de vista de projeto, de instalação. É preciso capacitação dos profissionais para esse trabalho. Essas medidas, hoje, já são obrigatórias, por exemplo, nos Estados Unidos, mas não na Europa. Vimos a importância de seguir as boas práticas internacionais. Isso significa que esse equipamento nunca vai ser usado no Brasil? Não. Significa que devemos avaliar com critério e amadurecer esse tema junto aos especialistas, que conhecem o assunto no dia a dia, de perto.

Sr. Presidente, as nossas propostas, objetivamente, são para contribuir com esse trabalho e ajudar, cada vez mais, a mitigar riscos de incêndios em sistemas fotovoltaicos que já são baixos. É importante que a sociedade saiba disso. Primeiro, incluir nos Requisitos Técnicos da Qualidade e nos Requisitos de Avaliação da Conformidade, do INMETRO, a obrigatoriedade dos sistemas de proteção contra o arco elétrico — foi dito aqui por mais de uma pessoa que essa é a principal causa ou risco que pode haver de incêndio no sistema. Essa seria uma ação de grande efeito positivo para proteger a ocorrência de incêndios e a própria corporação —, estabelecendo um prazo de transição. Nós dialogamos com os fabricantes e fornecedores, e eles entendem que responsabilmente se consegue fazer isso num prazo de 6 meses com essa inclusão.

Segundo, desenvolver em conjunto com a corporação, com os bombeiros, um manual de boas práticas, um guia a respeito da segurança preventiva e do combate ao incêndio, usando o que já existe de boas práticas internacionais. Existem países com 2 milhões, 3 milhões de sistemas em operação, há décadas, e podemos aproveitar essa experiência que já está disponível no mercado.

Nesse sentido, eu trago, inclusive, uma novidade, do ponto de vista de referências internacionais, que é a IEC TR 63226 — vejam que ela é de 2021. Ela é uma TR, o que significa que ainda não é uma norma internacional validada e aprovada no âmbito internacional da IEC, mas serve como referência para olharmos com atenção para desenvolver um trabalho brasileiro nesse sentido.

O Presidente da ABNT bem apontou que foi desenvolvida recentemente no Brasil uma prática recomendada, que seria, mais ou menos, como desenvolver uma prática recomendada em conjunto com a corporação para os sistemas fotovoltaicos.

Mais uma ação importante: certificação das empresas que atuam no setor. A ABSOLAR desenvolveu, no ano passado, um ano inteiro de trabalho junto com os empresários do setor, para os diferentes elos da cadeia produtiva terem um programa de certificação. Dessas empresas vão ser exigidos requisitos cada vez mais árdios, mais demandantes, de nível C, depois B, depois A. As empresas precisam passar por esses requisitos e continuar se aperfeiçoando, qualificando a sua equipe, com práticas adequadas de atendimento e de tratamento junto aos clientes, de tal modo que consigamos diferenciar o joio do trigo: empresas responsáveis e comprometidas do mercado de aventureiros que não interessam a ninguém, a nenhum de nós.

Últimos três itens de propostas: fortalecimento de requisitos de qualidade para cabos e conectores. Foi rapidamente mencionado por alguns aqui que os cabos e conectores podem ser pontos críticos. Vimos um vídeo do Prof. Michels, da UFSM, mostrando conectores que têm algum problema. A boa notícia: para cabos fotovoltaicos, o Brasil já tem inclusive uma norma especificada, voluntária, de 2020, e para conectores, ainda não. Então é um trabalho que precisamos fazer, no âmbito normativo, junto aos comitês técnicos da ABNT.

É preciso desenvolver um distanciamento mínimo dos módulos fotovoltaicos, tanto para operação e manutenção quanto para o combate a incêndio. Se houver um volume muito grande de módulos no telhado, não é possível circular entre eles para fazer um combate seguro ao incêndio e mesmo na manutenção dos equipamentos. Aqui ainda não existe uma norma internacional. Esse é um trabalho que vamos ter que desenvolver em conjunto com especialistas.

Em relação ao MLPE e ao *rapid shutdown*, achamos importante uma análise de impacto regulatório, uma avaliação técnica, para conseguirmos avançar com segurança na incorporação futura desse componente no Brasil.

Agradeço aos nossos mais de 700 associados que permitem o trabalho da ABSOLAR, representando todo o setor, agradeço a todos a atenção, e saliento que estamos à disposição para somar e contribuir com os bombeiros.

Sr. Presidente, os bombeiros comentaram hoje de uma dor que eles sentem na prática: como eles conseguem saber quais unidades consumidoras têm um sistema fotovoltaico no telhado? Hoje eles não têm essa informação, têm que olhar do lado de fora da casa se há uma placa, um aviso, mas a Agência Nacional de Energia Elétrica tem acesso a essa informação, assim como as distribuidoras. Então, talvez, junto com a agência, com as distribuidoras, o Corpo de Bombeiros possa estabelecer um mecanismo de comunicação, de diálogo, para ter acesso a essa informação. Assim, eles conseguem pesquisar por rua, por número, o endereço certinho, se aquela edificação já possui ou ainda não, um sistema fotovoltaico, sem depender de uma indicação física apenas.

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Obrigado, Sr. Rodrigo Sauaia.

Encerradas as exposições, passo agora à lista de Deputados inscritos.

Concedo a palavra ao Deputado Lafayette de Andrada, que dispõe de até 3 minutos para as suas considerações.

O SR. LAFAYETTE DE ANDRADA (REPUBLICANOS - MG) - Aí eu vou pedir o tempo de Líder, naturalmente, e teremos um tempinho a mais. Mas eu vou ser breve.

Sr. Presidente, inicialmente, eu quero agradecer muito por esta importante audiência pública. A quantidade de pessoas presentes e a qualidade dos debates mostram que efetivamente esta é uma reunião importante e que este é um tema sério. Foi falado aqui, fazendo rapidamente uma contextualização, sobre o risco de incêndios nas placas fotovoltaicas. Eu vou dar um exemplo pessoal. Há cerca de 1 ano e meio, eu coloquei na minha propriedade rural 14 plaquinhas sobre a minha residência. O responsável técnico da empresa que foi lá fazer a instalação é um engenheiro elétrico muito sério, muito correto. Na época, essa instalação custou, mais ou menos, 24 mil reais. Digo isso para mostrar o impacto inclusive financeiro. À época, ele me reportou que estava acontecendo de muita gente que conserta ar-condicionado — essa é uma nova oportunidade de negócio — meter-se a instalar placas nas residências sem ter nenhuma qualificação para isso, às vezes, usando material de baixa qualidade, e a própria instalação não ser muito boa. E, volta e meia, ele estava me reportando, ele tem uma empresinha séria, é engenheiro, várias pessoas o chamavam porque havia dado problema na placa, havia pegado fogo. Eu nem sabia dessa história. Ele disse que a toda hora há incêndio, e ele atribuía isso à má colocação. Hoje eu entendo o que é o arco elétrico. E é o que acontece.

Então, o que eu quero dizer é o seguinte: esse é um problema sério, um problema que existe, e as estatísticas são muito pobres, porque, se pegar fogo lá no meu painel solar e eu mesmo resolver o problema, o pessoal jogar água, o bombeiro não terá essa estatística. A CEMIG, lá no meu Estado de Minas Gerais, não tem essa estatística; a ANEEL, muito menos. Então, não existe essa estatística. Não adianta ficar discutindo estatística e mostrar como é que é no Japão ou na China, porque no Brasil ninguém sabe. O fato é que é um problema recorrente — ponto.

Segundo, já existe um remédio. Já foi mostrado aqui por A mais B, pela universidade, pelas empresas e tal, que existem dispositivos de segurança que são baratos, que todas as empresas desse setor, que são mais de 30, fabricam. São dois dispositivos. Vimos aqui o bombeiro dos Estados Unidos falar que lá é obrigatório esse dispositivo em todas as instalações. Eu até anotei o nome: detector de arco voltaico, cujo efeito foi mostrado aqui na imagem. Não pegou fogo. O aparelho detectou, e foi acionado o dispositivo de desligamento rápido. Pegou fogo? O troço tem que cair. É um dispositivo de segurança simples.

Agora, causa espécie o INMETRO, que já foi várias vezes, informalmente e oficialmente, chamado a essa responsabilidade — ele editou recentemente a Norma nº 140 —, calar-se. Há um silêncio profundo sobre isso. Essa é a única coisa que os bombeiros querem, a única coisa que os consumidores desejam, e é a única coisa de que os instaladores precisam, e o INMETRO? Silêncio profundo, silêncio profundo, silêncio profundo. Esse assunto surgiu em uma matéria da *Folha de S.Paulo*. Foram os bombeiros, através do CONACI — Comitê Nacional de Combate a Incêndio, que enviaram uma carta solicitando, pelo amor de Deus, que fosse feita uma normativa sobre isso. Surgiu, obviamente, de quem tinha que

surgir, dos bombeiros. O consumidor, a pessoa que instala um painel, de longe está sabendo que existe esse problema, que existe esse risco.

Então, compete ao INMETRO, pelo amor de Deus, normatizar esse negócio, e ele se recusa a fazer isso.

Recentemente, já estou concluindo...

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - V.Exa. vai concluir, Deputado, ou vai usar o tempo de Líder?

O SR. LAFAYETTE DE ANDRADA (REPUBLICANOS - MG) - Vou usar o tempo de Líder, por favor, mas não vou demorar.

Recentemente o INMETRO, de maneira importante, convocou uma reunião no Rio de Janeiro, com várias entidades, associações, Corpo de Bombeiros, distribuidoras, para discutir esse assunto. Tive a informação de que a reunião foi boa, transcorreu bem, fizeram um plano de metas, estabeleceram algumas coisas para serem feitas num curtíssimo prazo, que são esses dois dispositivos, que não faz sentido nenhum atrasar, e outras providências de médio prazo. O.k.

E aí qual não foi a surpresa? Depois foi chamada outra reunião.

Por favor, coloque na tela a foto que me mandaram, por favor.

Contrataram esse DJ, que está na foto, que passou a ser um mediador. Eu pergunto se esse homem conhece profundamente sistemas fotovoltaicos ou não. Eu não sei por que o INMETRO chamou esse homem para mediar essa reunião, porque é uma reunião técnica, com técnicos da CEMIG, técnicos das distribuidoras, técnicos das associações, técnicos dos bombeiros. O INMETRO chamou esse cidadão, a partir de uma reunião que tinha sido muito boa, para mediar a reunião e dizer que nada daquilo tinha valido. Qual é a lógica disso?

Obrigado por mostrar a foto.

Eu vou apresentar aqui um requerimento de informação ao INMETRO, nessa esteira, porque acho importante. Eu vou pedir a ata da reunião que aconteceu no Rio de Janeiro — houve uma carta de convocação — no dia 1º de julho. Vou requerer a ata dessa reunião. E esse cidadão que foi mostrado na foto, que está mediando a reunião não sei por quê, é do quadro do INMETRO? Acho que não. Caso não seja, quero saber a formação dele, se ele conhece profundamente o setor fotovoltaico, como se deu a contratação dele — se foi por licitação, por notória especialização — e quanto o INMETRO pagou para ele. Eu vou querer essas informações também.

Antes de finalizar, Sr. Presidente, não vou esgotar o meu tempo, eu gostaria de dizer que esta reunião foi muito produtiva. Gostei muito da fala do representante da ABSOLAR; da fala do eminente Prof. Leandro Michels, da Universidade Federal de Santa Maria, que mostrou fotos e imagens; das falas dos representantes dos Corpos de Bombeiros, que mostraram sua preocupação; da fala do representante do Corpo de Bombeiros dos Estados Unidos, que disse que lá nos Estados Unidos são obrigatórios esses dois dispositivos.

E é muito simples: nós temos um passivo e temos o para frente. Já estou concluindo, Presidente. Nos novos projetos é só o INMETRO dizer que, em todos os projetos novos, a partir de agora, serão obrigatórios esses dois dispositivos. Alguém já disse: "Ah, mas a reserva de mercado..." São 40 empresas. Todas elas produzem esses dois dispositivos, o mundo inteiro os utiliza, não é reserva de mercado. Um dispositivo que custa 1.500 reais num painel que custa 30 mil reais... Isso vale a pena pela segurança da família que mora naquela casa. E o INMETRO tem que passar a exigir isso nos novos projetos, como bem disse a ABSOLAR, que têm ART. Então, nos novos projetos, passam a ser obrigatórios esses dispositivos.

Para os projetos que já estão instalados — e são muitos no Brasil — aí sim é necessário um prazo. Não se vai obrigar, da noite para o dia, a pessoa que já tem um painel a sair correndo atrás de uma peça que ela não conhece. Então, dá-se um prazo de 1 ano ou 2 anos, que seja, para os painéis que já existem e para que sejam atualizados os outros controles de segurança.

Para os projetos novos, se já existe essa tecnologia, que é uma tecnologia barata — mil fornecedores têm isso —, se isso é fundamental para a segurança da família e, sobretudo, do bombeiro, no caso de um sinistro, não vejo razão nenhuma para o INMETRO se furtar a disciplinar essa situação.

Portanto, Sr. Presidente, eram essas as minhas palavras. Quero parabenizá-lo pela reunião e parabenizar pelo altíssimo nível técnico os apresentadores que aqui estiveram. Todos, todos, todos reclamaram a mesma coisa.

Muito obrigado, Sr. Presidente.

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Obrigado, Deputado Lafayette de Andrada.

Para debater a questão, passo a palavra ao Deputado Rodrigo Agostinho, pelo prazo de 3 minutos.

O SR. RODRIGO AGOSTINHO (PSB - SP) - Sr. Presidente, quero cumprimentá-lo pela audiência pública. Cumprimento também os painelistas.

Quero levantar outra questão. Quem luta pela energia solar está tendo que defender a energia solar nesta Casa toda semana, todo mês. Toda vez, há uma coisa a mais que se está buscando inserir para criar dificuldade para a energia solar. A energia solar hoje no Brasil corresponde a 8%, 16 mil megawatts. Em todo projeto que tramita nesta Casa, seja de energia distribuída, seja de regulamentação do setor, alguém tenta criar dificuldade para a energia solar. Nós temos atividades econômicas no Brasil que têm risco de problemas elétricos, de panes elétricas, risco de segurança muito maior, e nunca foram debatidas nesta Casa. As distribuidoras de energia estão colocando toda a dificuldade do mundo para fazer a conexão dos equipamentos solares à rede distribuída.

O Brasil tem um potencial para até 50% da nossa energia ser por meio de energia solar. Acho que a preocupação com segurança deve ser uma preocupação de todos nós, de todos os setores. Por isso, existe Conselho Regional de Engenharia. Por isso, há anotação de responsabilidade técnica. Por isso, todo equipamento no Brasil recebe selos, recebe certificação. Agora, o que percebemos é que estão criando dificuldade o tempo todo para a energia solar.

Quem está pagando às pessoas que estão aqui hoje protestando, inclusive, de forma ordeira e respeitosa? Quem está pagando a elas? Com certeza, esta audiência está sendo chamada porque há pessoas querendo lutar contra o crescimento da energia solar no Brasil.

Então, quero aqui deixar claro as minhas considerações em relação a isso: segurança é dever de todos. Todos nós devemos zelar pela segurança, mas o que vemos é que estão querendo dificultar a energia solar no Brasil.

Era só isso, Presidente.

O SR. PRESIDENTE (Fabio Schiochet. UNIÃO - SC) - Bom, quero agradecer a presença de todos, agradecer às autoridades aqui presentes e aos expositores. O altíssimo nível deste debate mostrou a importância desse assunto para a sociedade.

Quero agradecer aos meus colegas Parlamentares que vieram aqui e estão desde o começo desta audiência pública. Isso mostra que há algumas situações em que estamos indo pelo caminho certo, como foi mostrado pelo Corpo de Bombeiros, que estava aqui, e também pelas associações, no outro lado.

Então, da parte desta Comissão — e vocês acompanharam pelos nossos colegas Parlamentares que estão aqui —, com certeza, queremos continuar nesse caminho.

Agradeço a todos os senhores.

Nada mais havendo a tratar, convoco reunião deliberativa para o momento seguinte.

Declaro encerrada a presente reunião.

Muito obrigado.