

REVISTA | CANAL

SOLAR

Mudanças climáticas e o impacto em projetos fotovoltaicos

ARTIGOS

Onda de calor: potencializando a resiliência do sistema elétrico com geração distribuída

Mercado Livre de Energia: a figura do varejista no segmento

REPORTAGEM

Por que contratar seguro para sistemas fotovoltaicos?

EDITORIAL

Diretor Executivo

Bruno Kikumoto

Editora de Conteúdo

Ericka Araújo - MTb 88122/SP
redacao@canalsolar.com.br

Redação

Henrique Hein
Mateus Badra
Wagner Freire

Marketing

marketing@canalsolar.com.br

Banco de imagens

Freepik e Envato

Canal Solar

R. Paulo César Fidélis, 39
Campinas - SP
CEP 13087-727
www.canalsolar.com.br
(19) 3296-6103

Revista Canal Solar 2023 Edição N° 20



O Canal Solar se consolidou como a principal fonte de notícias e informações técnicas sobre o setor de energia solar fotovoltaica no Brasil.

Reunimos jornalistas, redatores, especialistas e colunistas que proporcionam conteúdos diários e informações sempre atualizadas sobre tudo o que acontece no mercado da energia solar fotovoltaica.

Além de trazer notícias diárias para nossos leitores, semanalmente produzimos webinários técnicos, podcasts com os maiores nomes do setor solar, entrevistas e é claro, apresentamos os melhores cursos de energia solar fotovoltaica do país.

Nossa Missão:

Contribuir para o desenvolvimento da energia solar fotovoltaica no Brasil, conectando profissionais, investidores e empresas, através de informação, educação e capacitação.

A Revista Canal Solar é uma publicação bimestral do portal de notícias Canal Solar, voltada para o mercado fotovoltaico. Os artigos assinados são de responsabilidades de seus autores e não necessariamente refletem a opinião do Canal Solar. O conteúdo é protegido pela lei de direitos autorais, sendo proibida a sua reprodução parcial ou total sem expressa autorização.

REVISTA | CANAL

SOLAR

ÍNDICE

Editorial	02
Carta ao Leitor	04
Mudanças climáticas e o impacto em projetos fotovoltaicos	06
Onda de calor: potencializando a resiliência com GD solar	10
Mercado Livre de Energia: a figura do varejista no segmento	14
Cadeia produtiva dos módulos e evolução das tecnologias FV	26
Por que contratar um seguro para sistemas fotovoltaicos?	30
Cuidados para evitar incêndios em sistemas fotovoltaicos	34
Os desafios do grid zero no Brasil	40
Parecer de acesso para geração centralizada: o que o processo da GD pode assimilar	44
Garantindo a eficiência: a evolução de O&M em sistemas fotovoltaicos	48
Setor solar no Brasil: retrospectiva de 2023 e projeções para 2024	50



CARTA AO LEITOR

ERICKA ARAÚJO
EDITORA DE CONTEÚDO

É com grande satisfação que chegamos a 20ª edição da Revista Canal Solar, criada em 2020 com o objetivo de levar conteúdos de qualidade para o mercado fotovoltaico, de modo a ajudar a qualificar profissionais e empresas que atuam em todas as camadas do setor.

Ao longo deste exemplar, você vai se deparar com reportagens escritas pelo nosso time de jornalistas, artigos técnicos produzidos por especialistas do mercado brasileiro, artigos de opinião e muito mais.

Entre as reportagens, a nossa equipe selecionou os principais destaques que marcaram o ano do mercado fotovoltaico brasileiro. É a famosa retrospectiva de 2023.

Além disso, produzimos um conteúdo completo sobre a contratação de seguros para instalações de energia solar, explicando sua finalidade, características e os motivos do porquê a sua aquisição pode ser importantíssima e, até mesmo, indispensável nos dias de hoje.

Outra reportagem que trazemos nesta edição enfatiza os cuidados necessários que precisam ser tomados para evitar a ocorrência de incêndios em sistemas de energia solar. Afinal, segurança é tudo. Não é mesmo?

Também trouxemos uma entrevista com Eduard Krummenauer, Country Manager da DAS Solar no Brasil, sobre o mercado internacional.

A conversa teve como ênfase assuntos relacionados à cadeia produtiva, evolução das tecnologias foto-

voltaicas e estruturação dos principais países.

Já entre os artigos técnicos, destacamos a capa desta edição, escrita por Lara Marques Vieira, do Climatempo, sobre como as condições meteorológicas exercem influências diretas sobre o setor de energia, principalmente o solar.

O texto mostra como pequenas mudanças climáticas podem influenciar as variáveis meteorológicas, afetando, por conseguinte, o planejamento e a operação do setor elétrico nacional e de projetos fotovoltaicos.

A tão comentada abertura do Mercado Livre de Energia também possui um artigo técnico sobre o assunto nesta edição da revista.

O texto, escrito por Pedro Dante, da Lefosse Advogados, explica qual é a figura do varejista no segmento.

Os desafios do grid zero no Brasil, a evolução dos serviços de O&M (Operação e Manutenção) em sistemas fotovoltaicos e informações sobre pareceres de acessos para usinas de geração centralizada também são assuntos presentes nesta edição da revista.

De brinde ainda trouxemos, conforme mencionamos há pouco, dois artigos de opinião escritos por profissionais do INEL (Instituto Nacional de Energia Limpa): um deles sobre o retorno de investimento como argumento de vendas e outro sobre os desafios da onda de calor no Brasil e no mundo.

Com tantos conteúdos diversificados, esperamos que o material que preparamos, mais uma vez, com muito carinho, possa lhe servir de inspiração ao longo de sua vida e de sua trajetória profissional.

Boa leitura e continue nos acompanhando sempre!



3ª Maior Fabricante de Inversores FV do Mundo

Solis - Fabricante Global de Soluções
Solares e de Armazenamento de Energia

Inversor FV Utilitário da Solis

S6-GU350K-EHV

Inversor FV C&I da Solis

Solis-75K-LV-5G-PRO



Inversor FV Solar Residencial da Solis

S6-GR1P5K-S



t: +55 19 996133803 | e: sales@ginlong.com

www.solisinverters.com





Mudanças climáticas e o impacto em projetos fotovoltaicos

As condições meteorológicas exercem uma influência direta sobre o setor de energia, abrangendo desde os processos de planejamento de geração até a operação e manutenção de usinas hidrelétricas, parques eólicos e solares, assim como as empresas distribuidoras e transmissoras de energia.

Isso ocorre porque, tanto no Brasil quanto em grande parte do mundo, os ativos que compõem o setor elétrico estão suscetíveis às interferências provenientes do clima, tendo o vento, a água e o sol como elementos fundamentais na geração de energia.

Nesse contexto, até mesmo pequenas mudanças climáticas podem influenciar as variáveis meteorológicas, afetando, por conseguinte, o planejamento e a operação do setor elétrico nacional e de projetos de energia solar, uma das principais fontes renováveis do Brasil.

Ao longo do tempo, o clima - regime de precipitação, padrão de ventos e temperatura - pode se alterar ao longo das décadas, séculos e milênios. Essas mudanças podem ser resultantes de causas naturais, como alterações na radiação solar e movimentos

orbitais, ou podem ser consequência das atividades humanas.

As mudanças por causas naturais ocorrem em uma escala temporal na ordem de séculos a milênios quando comparado com alterações antropogênicas, podendo ser intensificadas por atividades humanas.

Dentro do tema mudanças climáticas, surgem os termos aquecimento global e efeito estufa, que precisam ser compreendidos para tornar possível avaliar o impacto das mudanças climáticas no setor de energia.

O aquecimento global está relacionado à alta da temperatura média global do ar próximo à superfície e esse fator está relacionado com o crescimento das emissões de gases do efeito estufa na atmosfera.

Esses gases absorvem parte da radiação de onda longa emitida pela superfície terrestre após o aquecimento, causando aumento da temperatura. Esse processo é natural e essencial para a vida no planeta Terra, pois mantém a temperatura média do planeta em torno de 15°C.

Porém, em decorrência do crescimento exponencial da quantidade de gases emitidos para a atmosfera, a temperatura

Pequenas mudanças climáticas podem influenciar as variáveis meteorológicas



média global vem aumentando em uma taxa elevada.

Como o setor de energia impacta o clima?

O setor de energia possui um papel extremamente importante no combate à emissão de gases do efeito estufa, devido ao desenvolvimento e incentivo de geração de energia a partir de fontes renováveis e limpas, já que o setor é responsável por uma parte considerável das emissões de gases do efeito estufa, causado principalmente pela queima de combustíveis fósseis.

Ao mesmo tempo que as energias renováveis são fundamentais para a transição energética, elas dependem das condições meteorológicas, sendo afetada ou até mesmo reduzida drasticamente em algumas regiões devido a mudanças como mudança na frequência e intensidade das chuvas, alterações na quantidade de radiação solar que atinge a superfície e nos padrões de circulação de vento.

Além da geração da energia, as atividades de transmissão e distribuição também podem sofrer impactos negativos devido à alra da frequência ou intensidade de eventos de tempo severo, principalmente devido ao aumento da intensidade

do vento em regiões alteradas pela ação humana.

Recentemente, diversas regiões do Brasil têm sofrido com mudanças repentinas de clima e sofrendo com a intensidade das chuvas e dos ventos, que resultam em queda de árvores, deixando consumidores sem fornecimento de energia, como aconteceu em São Paulo.

Mas como as mudanças climáticas influenciam no desenvolvimento de projetos fotovoltaicos?

As mudanças climáticas têm um impacto significativo no setor de geração solar, que é uma das fontes de energia renovável mais promissoras e amplamente adotadas para mitigar as emissões de gases de efeito estufa. Essas mudanças influenciam diversos aspectos do desempenho e da viabilidade da energia solar, moldando o cenário para a transição energética.

Um dos impactos mais evidentes é a variabilidade nas condições climáticas. Aumentos na frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, como tempestades e chuvas intensas, podem afetar a operação de instalações solares.

Inundações e tempestades podem causar danos físicos às infraestruturas dos



Tempestades e descargas elétricas podem afetar a operação de instalações solares. Imagem: lightning-

parques solares, resultando em interrupções na geração de energia e custos adicionais de manutenção.

Além disso, as mudanças climáticas podem alterar padrões de radiação solar. Variações na cobertura de nuvens e na incidência de radiação solar direta impactam a quantidade de energia que as instalações solares podem capturar.

Essas flutuações podem influenciar a eficiência dos sistemas e afetar a previsibilidade da produção de energia, o que pode ser um desafio para a integração eficiente da energia solar na rede elétrica. No entanto, é importante destacar que as mudanças climáticas também podem trazer oportunidades para o setor de energia solar.

Por exemplo, o aumento da temperatura em determinadas regiões pode resultar em um aumento na demanda por sistemas de refrigeração alimentados por energia solar. Além disso, a inovação tecnológica contínua pode levar ao desenvolvimento de tecnologias mais resilientes e adaptáveis às condições climáticas em evolução.

Em resumo, as mudanças climáticas apresentam desafios significativos para o setor de geração solar, exigindo adaptações nas estratégias de planejamento, design e gestão. Ao mesmo tempo, essas mudanças também oferecem oportunidades para a inovação e o aprimoramento da resiliência das tecnologias, desempenhando um papel crucial na transição para um sistema ener-

gético mais sustentável.

No contexto desafiador das mudanças climáticas, empresas como a Climatempo têm desempenhado um papel fundamental na promoção da conscientização e na oferta de informações cruciais para o setor de geração solar.

Por meio de seu compromisso contínuo com a pesquisa meteorológica e a análise de dados climáticos, a Climatempo contribui para a segurança e eficiência das operações, proporcionando insights valiosos sobre as condições climáticas em constante evolução.

Seu sistema de monitoramento e alerta não apenas ajuda a mitigar os impactos adversos das mudanças climáticas nas instalações solares, mas também capacita os profissionais do setor a tomar decisões informadas e estratégicas. Dessa forma, a Climatempo desempenha um papel crucial na construção de um futuro mais sustentável, onde a energia solar pode prosperar de maneira resiliente e contribuir significativamente para a matriz energética global.

Mudanças climáticas também podem trazer oportunidades para o setor de energia solar



Lara Marques Vieira

Graduada em Ciências Atmosféricas pela Universidade Federal de Itajubá. Mestre em Meteorologia pela Universidade de São Paulo. Atualmente, trabalha na vertical de energia da Climatempo atuando como analista comercial e especialista solar auxiliando no desenvolvimento e aprimoramento de soluções meteorológicas para o setor fotovoltaico.

amara **nzero**

ALÉM DE PRODUTOS

& SERVIÇOS

Acompanhamos nossos clientes, os principais players da transição energética, respondendo às suas necessidades e agregando valor.

Quem somos ?

Somos uma empresa com ampla **experiência em energia sustentável** fortemente comprometida com a **transição energética**. Concentramos nossa atividade em seus principais eixos: **descarbonização, eletrificação e eficiência energética/ digitalização**.

+65 anos de história

+1800 colaboradores

+500.000m² de armazéns (298 mil m² Brasil)

A nossa **presença em onze países** nos permite responder aos projetos nacionais e internacionais dos nossos clientes. Essa **experiência global** também nos permite ter um conhecimento profundo de cada mercado, possibilitando oferecer um serviço de maior qualidade e segurança, sem aumentar os custos.

11
PAÍSES

ESPAÑA

BRASIL

COLÔMBIA

PORTUGAL

MÉXICO

ROMÊNIA

ITÁLIA

EUA

CHINA

BULGÁRIA

GRÉCIA



ESCANEEI O QR CODE
E SAIBA MAIS

Descubra tudo que podemos fazer juntos em



app.amaranzero.com.br



Desafios da onda de calor: potencializando a resiliência com geração distribuída de energia

A onda de calor que vivenciamos no período de 12 a 18 de novembro de 2023 tendem a ser mais frequentes e com maiores intensidades em função das mudanças climáticas que já estão em curso.

Estudos divulgados pelo IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) apontam que com o aumento da temperatura do planeta, eventos extremos como aumento de temperatura além de outros relacionados com as variáveis climáticas tendem a se agravar.

O aumento médio da temperatura e suas oscilações acabam por aumentar a

demanda de energia apresentando picos de potência. O gráfico da Figura 1 apresenta a relação entre aumento da temperatura e aumento na demanda do sistema observando o histórico disponível no sítio do ONS.

Dependendo da temperatura média do dia, o aumento de um grau durante o dia provoca ou não aumento da carga elétrica. Para temperaturas médias baixas, o aumento de um grau pode representar diminuição da carga elétrica muito comum nos países do hemisfério norte.

No caso brasileiro, com temperaturas

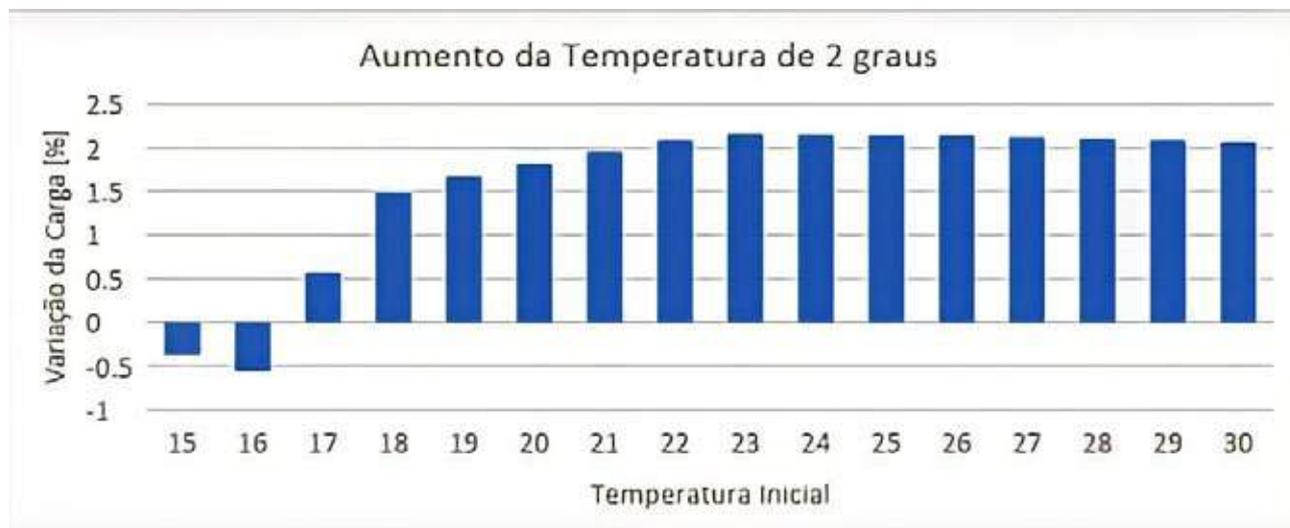


Figura 1: Variação da carga em função da variação da temperatura. Fonte: MC&E para PEE 2050 Estado de São Paulo em consulta pública



médias de 23 a 25 graus, o aumento de 2 graus corresponde a um aumento de 2.1 % na carga do sistema na região Sudeste. Esta relação é explicada pelas cargas de refrigeração e climatização que são mais críticas no início da tarde quando a incidência do sol é mais forte.

Esta relação observada no histórico tende a aumentar pois cada vez mais o consumidor vai procurar minimizar o desconforto devido ao calor. O gráfico mostra também que para períodos com temperaturas iniciais médias em torno de 17 a 19 graus, a variação positiva de 2 graus provoca um pico na carga bem menor podendo ser até negativa para temperaturas mais baixas. Isto mostra a não linearidade da resposta da carga com a variação de temperatura que deve ser considerada.

Voltando ao período de altas temperaturas observadas em novembro, nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, por exemplo, onde está concentrada a maior

carga do sistema elétrico brasileiro foram observados picos de demanda basicamente em torno das 14 horas, em especial na quinta-feira (dia 16 de novembro de 2023) que chegou a 61.482 MW. Neste mês, poderíamos ter tido problemas de potência no SIN (Sistema Interligado Nacional). A **Figura 2** apresenta as curvas de carga dos quatro dias úteis da semana e da quarta-feira que foi um feriado.

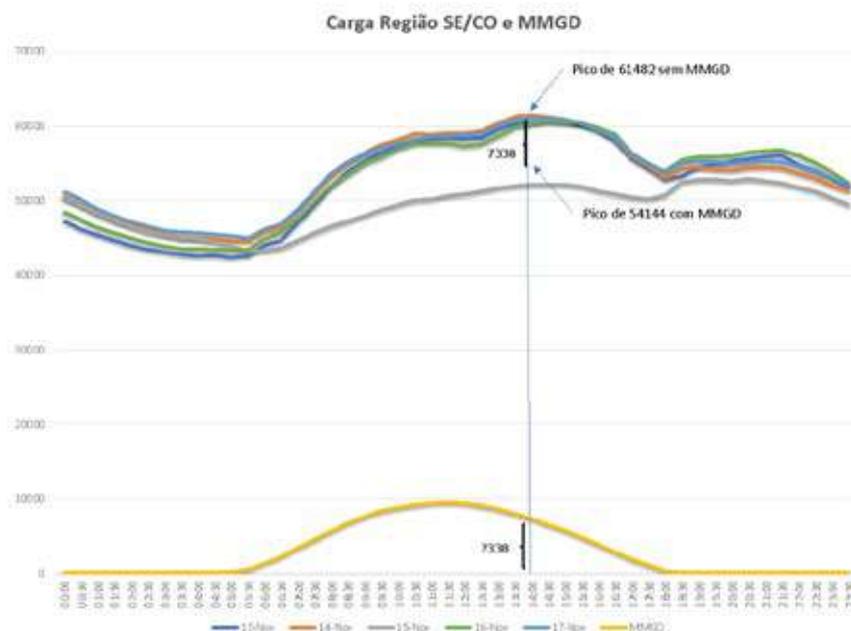


Figura 2: Carga global e geração da MMGD. Fonte: Dados do ONS

No mesmo gráfico da figura 2, em amarelo, está também a curva de geração da MMGD (micro e minigeração distribuída) que nesta semana praticamente não houve nuvens nesta região.

No momento de demanda máxima tivemos um total de geração distribuída de 7.338 MW que aliviou o pico de demanda conforme mostrado no gráfico da Figura 3 onde é plotada a curva de carga líquida.

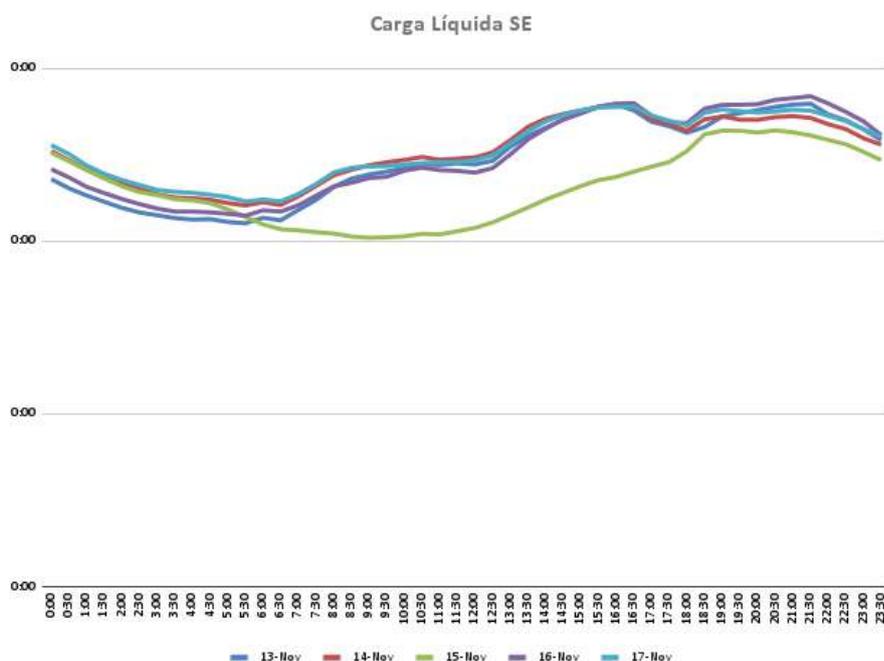


Figura 3: Carga líquida considerando a GD. Fonte: Dados do ONS

Graças a dois fatores não tivemos problemas de falta de potência e consequente alteração na frequência do sistema: os reservatórios das hidrelétricas do sudeste que estavam com níveis satisfatórios e a geração distribuída.

Verifica-se que o pico de demanda sem a GD (geração distribuída) ocorreria no dia 14 às 14 horas com o valor de 61.482 MW.

Considerando a GD, o pico passou a ser de 54.144 MW às 14 horas do mesmo dia. Houve, portanto, uma diminuição na ponta do SIN de 7,34 GW devido à GD, ou seja, 11,8%.

Isto demonstra que o benefício da GD não é desprezível até no deslocamento de geração térmica, ou seja, muitas térmicas contratadas poderiam não ser necessárias.

É claro que a ponta não é coberta só

pela GD e térmicas foram acionadas, mas é importante salientar que além deste benefício conjunto ao SIN, ela está situada muito próximo à carga aliviando as redes de transmissão e distribuição nestes horários.

Este alívio minimiza o investimento em expansão das redes tornando o sistema mais eficiente.

Dado que a GD é predominantemente de fonte solar, existe a preocupação quanto à diminuição da geração em períodos com nuvens e com precipitação. No entanto, com a diminuição da incidência solar nesses períodos, a carga de climatização e refrigeração diminui também, ou seja, existe uma correlação positiva minimizando o pico de potência.

Na audiência pública do aprimoramento da REN 482/12 em 2019 (AIR 1/19), a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) utilizou nos cálculos dos benefícios da GD a métrica ELCC (Equivalent Load Carrying Capacity) que identifica a contribuição da fonte energética para a confiabilidade do sistema quando há um incremento de carga.

Foi observado que a fonte solar no Brasil tem um ELCC maior que nos EUA devido ao horário da ponta do sistema. A contribuição da GD no Brasil tem uma característica peculiar não observada em países de clima mais frio.

Infelizmente, naquele mesmo ano, a ANEEL após várias discussões lança a CP 25/19 onde abandona todo o trabalho realizado e impõe todo o custo do fio e encargos livres da compensação de energia apenas a TE.

O efeito positivo da GD medido através do ELCC tende a diminuir com o aumento da penetração por não ser uma fonte

despachável.

A figura 4 mostra a nova curva caso o nível de penetração de GD solar dobrasse do valor atual e a carga se mantivesse nos patamares da semana do dia 13.

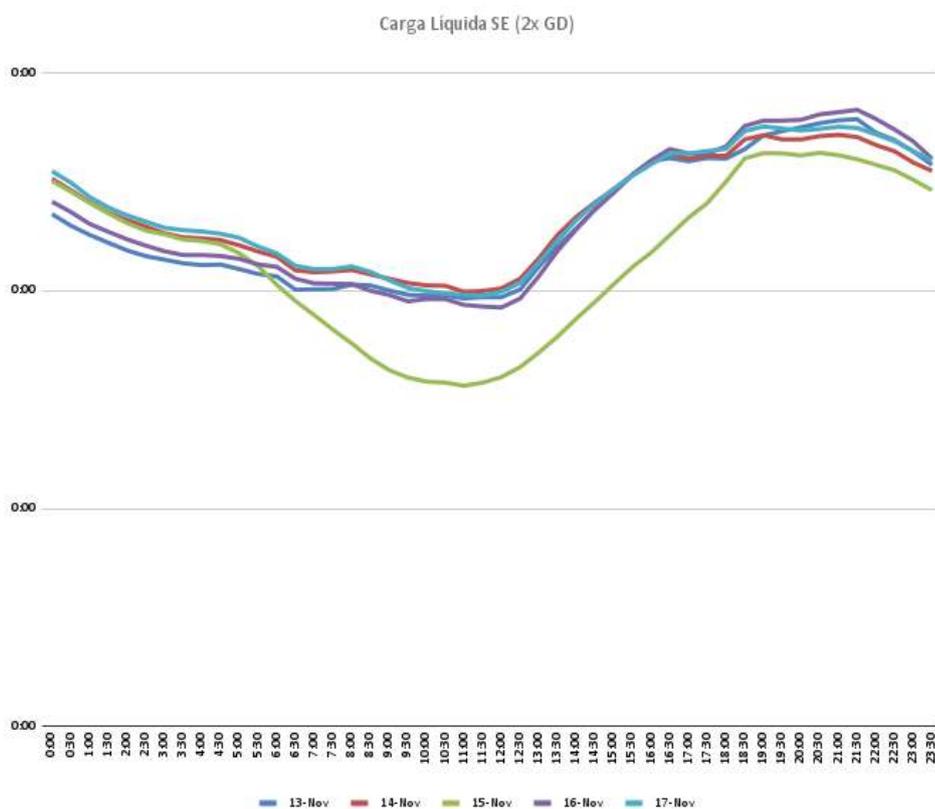


Figura 4: Carga Líquida dobrando a capacidade da GD

Observa-se a ponta se deslocando ao horário das 20 horas e com um formato próximo à curva do pato (vide a curva da quarta-feira).

Importante mencionar que existe uma preocupação real para a operação do sis-

tema com a rampa a partir das 16 horas mas que deverá ser efetiva a partir de índices de penetração de GD muito maiores que em outros países.

Quando o aumento da penetração chegar a níveis altos, podemos utilizar soluções como o armazenamento a baterias para melhorar o ELCC e a rampa da curva do pato, que inclusive já é uma realidade fora do Brasil.

Finalmente, é importante que o MME (Ministério de Minas e Energia) e a ANEEL estabeleçam de forma célere as diretrizes e a regulação tarifária observando os custos e benefícios da GD (geração distribuída) conforme determinado pela Lei 14300/22. Seria interessante usar os con-

ceitos trazidos na AIR 1/19 e atualizá-los buscando resolver

o impasse atual.

A generalização utilizada aqui traz apenas um alerta para não criminalizar a GD, mas é necessário que no momento de quantificar os ganhos sejam considerados os efeitos particulares nos alimentadores, ou seja, nas redes de média tensão.



José Marangon

Conselheiro do INEL. Diretoria de Recursos Energéticos Distribuídos da ABGD. Professor titular voluntário da UNIFEI (Universidade Federal de Itajubá). Diretor presidente da MC&E (Marangon Consultoria & Engenharia). Atuou na Eletrobras, onde participou e coordenou estudos de operação e planejamento de Sistemas Elétricos. Também trabalhou na ANEEL como assessor de diretor. Esteve no Ministério de Minas e Energia como integrante do grupo que elaborou o Novo Modelo Elétrico Brasileiro.



Mercado Livre de Energia: a figura do varejista no segmento

No Brasil, a comercialização de energia é estruturada a partir de dois ambientes de contratação (Lei nº 10.848/2004, regulamentada pelo Decreto 5.163/2004): o ACR (Ambiente de Contratação Regulada) e ACL (Ambiente de Contratação Livre), mais conhecido como Mercado Livre de Energia. A CCEE (Câmara de Comercialização de Energia Elétrica) é a instituição que possui atribuição legal para viabilizar a comercialização de energia no país.

O Mercado Livre de Energia é o segmento do mercado no qual são realizadas as operações de compra e venda de energia elétrica, objeto de contratos bilaterais livremente negociados, conforme regras e procedimentos de comercialização específicos.

Já o ACR é o segmento do mercado no qual são realizadas as operações de compra e venda de energia elétrica entre agentes vendedores e agentes de distribuição, precedidas de licitação, ressalvados os casos previstos em lei, conforme regras e procedimentos de comercialização específicos.

Enquanto, no ACR, os contratos assinados são provenientes de minutas publicadas em conjunto com o edital dos leilões promovidos pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), no ACL os geradores, comercializadores, importadores e expor-

tadores de energia e consumidores livres e especiais têm liberdade para negociar e estabelecer em contratos os volumes de compra e venda de energia e seus respectivos preços.

Art. 8º [...]

§ 1º Os contratos registrados na CCEE não implicam, necessariamente, compromisso de entrega física de energia elétrica por parte dos agentes vendedores, podendo a energia ser entregue por outro agente da CCEE, ressalvando-se, para todos os efeitos, que a responsabilidade contratual pela entrega da energia continua sendo do agente vendedor referido no contrato.

Em virtude de os contratos de compra e venda de energia elétrica serem instrumentos financeiros, sem pressuporem entrega física de mercadoria, não há necessidade de a eletricidade consumida pelo consumidor/comprador ser exatamente aquela produzida pelo gerador/vendedor.

Assim, os contratos de compra e venda de energia elétrica no ambiente livre são utilizados essencialmente para gerenciar riscos financeiros de variação de preço da energia elétrica. Trata-se de instrumento destinado à proteção contra os riscos e oscilações de preços inerentes à comercialização de energia elétrica.

Nesse contexto, observa-se que atividade de comercialização de energia elétrica não pressupõe que o agente detenha ativos de geração ou participação em detentores de outorgas, ou seja, a empresa comercializadora não necessita deter centrais de geração de energia.

Geralmente, os comercializadores de energia são agentes que compram energia de quem gera, ou de outros comercializadores que previamente adquiriram a commodity, para fins de revenda. Os seus resultados (lucro ou prejuízo) provém, especificamente, desta atividade de intermediação. Todos os contratos celebrados entre os agentes no âmbito do SIN (Sistema Interligado Nacional) devem ser registrados na CCEE.

Esse registro é condição de eficácia da operação e inclui, apenas, as partes envolvidas, os montantes de energia, o submercado e o período de vigência. Os preços de energia dos contratos não são registrados na CCEE, sendo utilizados especificamente pelas partes envolvidas em suas liquidações

bilaterais.

No Brasil, a comercialização de energia elétrica é um fenômeno contratual e contábil, ou seja, o vendedor, isoladamente considerado, não está necessariamente obrigado a entregar fisicamente a energia.

Como a legislação estabelece a dissociação entre operação física (geração e consumo) e operação comercial (comercialização), assentou-se a noção de que os contratos de compra e venda de energia elétrica não são físicos, mas apenas comerciais e financeiros, posto que não pressupõem a entrega física da eletricidade pelo vendedor.

Para além da contextualização acerca da forma se de operacionalizar a comercialização, é necessário compreender que somente os consumidores de alta tensão com demandas a partir de 500 kW podem comprar energia no ACL.

O estabelecimento de um critério de demanda mínima para adentrar ao Mercado Livre de Energia por tempos gerou discussões. Há mais de 20 anos, já se previa a aber-



SOLAR LIVRE

FECHA ANO PREMIADO

SOLAR LIVRE

(45) 3122-8701

/solarlivre

@solarlivre

* Consulte regulamento via CRM Solar Livre;
* Imagens meramente ilustrativas;
* Campanha válida do dia 25/10/2023 até 31/12/2023.

tura do Mercado Livre de Energia para que consumidores diversos pudessem negociar livremente a sua energia, mas nenhuma ação concreta foi efetivada.

A Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995, criou, em seus arts. 15 e 16, a figura do consumidor livre, que se trata daquele que, atendidos requisitos mínimos, pode optar pela compra de energia elétrica de qualquer concessionário, permissionário ou autorizado de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional.

Posteriormente, a Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, em seu § 5º do art. 26, criou a figura do consumidor especial, que se trata daquele que sozinho ou em conjunto com outros consumidores reunidos por comunhão de interesses de fato ou de direito, cuja carga seja maior ou igual a 500 kW, está habilitado a comprar energia de fontes incentivadas diretamente no mercado livre.

Conforme o § 3º do art. 15 da Lei nº 9.074, de 1995, decorridos oito anos da publicação da Lei, o poder concedente poderia diminuir os requisitos de carga e tensão definidos na lei, inicialmente estabelecidos, para novos consumidores, como a carga igual ou maior que 3.000 kW, atendidos em qualquer tensão.

Dessa forma, com base no § 3º do art. 15 da Lei nº 9.074/1995, o MME publicou a Portaria nº 514, de 27 de dezembro de 2018, com o objetivo de diminuir os limites de carga para contratação de energia elétrica por parte dos consumidores.

O normativo reduziu o limite para migração de consumidores com carga acima de 2.500 kW a partir de 1º de julho de 2019 e para 2.000 kW a partir de 1º de janeiro de 2020.

Como resultado dos estudos desenvolvidos no âmbito do Comitê de Implementação da Modernização do Setor Elétrico, instituído pela Portaria nº 403, de 29 de outubro de 2019, foi publicada a Portaria nº 465/2019, que altera a Portaria nº 514/2018, e trouxe novos limites para a migração de consumidores, chegando à carga igual ou superior a 500 kW a partir de 1º de janeiro de 2023.

Posteriormente, com o objetivo de

avançar com a abertura do mercado, o MME submeteu, à Consulta Pública nº 131/2022, proposta de abertura para os consumidores de alta tensão.

Como resultado, foi publicada a Portaria Normativa nº 50, de 27 de setembro de 2022, que prevê a abertura do mercado para os consumidores do Grupo A, partir de 1º de janeiro de 2024, trazendo a obrigatoriedade de representação via Agente Varejista de consumidores com carga individual inferior a 500 kW.

Este cenário é importante porque ele serve de base para a compressão da figura do Agente Varejista, criada inicialmente em 2013 pela Resolução Normativa ANEEL nº 570/2013, alterada pela Resolução Normativa ANEEL nº 654/2015, que recentemente foi revogada pela REN ANEEL nº 1.011/2022.

Afinal, quem é o Agente Varejista?

O Agente Varejista nada mais é do que um agente que pertença à classe dos comercializadores ou à categoria de geração que possui uma condição especial de representante de outros agentes perante a CCEE.

Ou seja, é uma empresa (comercializadora ou geradora) que faz a representação contínua de um consumidor ou empresa geradora (representados) dentro do Mercado Livre de Energia.

A título de exemplo, em vez de o consumidor pertencente ao Mercado Livre de Energia se associar diretamente à CCEE (o que é muito comum para grandes consumidores e com expertise no setor de energia), o Agente Varejista é quem faz sua habilitação junto a CCEE para representar os clientes nas negociações.

A figura do Agente Varejista foi a figura encontrada para facilitar a operacionalização com o cenário de abertura de mercado que permitiria uma maior quantidade de agentes negociarem sua energia e, conseqüentemente, imputaria à CCEE um trabalho operacional abissal.

Além das funções naturais dos agentes que atuam na comercialização de energia elétrica, o Agente Varejista possui atribuições especiais, tais como realizar a migração ao Mercado Livre de Energia de consu-

LINHA ECOSMART HOME

Sistema completo de energia fotovoltaica para residências inteligentes!

A GoodWe é o único fabricante a nível mundial a fornecer o eco sistema completo de soluções, com: inversores, baterias, carregadores veiculares, medidores inteligentes, telhas FV, sistema de monitoramento, acessórios e muito mais!



Inversor ES G2
3.5-6 kW Monofásico
Híbrido 2 MPPTs



Bateria Lynx Home U
de baixa tensão
5.4-32.4kWh



Carregador Veicular
Monofásico 7kW
e Trifásico 11/22kW



Monitoramento SEMS
Plataforma de
monitoramento gratuita



Medidor Inteligente GM1000
Monofásico e Trifásico
de alta precisão



Telha Sunshine de 92W
com integração com telhas
planas convencionais

Torne-se um Integrador **GOODWE PLUS+**
Somente a GoodWe oferece até 25 anos de garantia nos inversores.
Acesse: br.goodwe.com

GOODWE



midores entrantes, bem como a gestão operacional completa dos consumidores representados (modelagem, medição, pagamentos, registros de contratos etc.).

Em síntese, a figura do agente varejista objetiva eliminar a obrigatoriedade de relacionamento direto de agentes consumidores e/ou geradores com a CCEE, trazendo como objetivo principal a simplificação do processo de migração das empresas, permitindo que empresas de menor porte possam negociar livremente a compra de energia. Em resumo podemos citar as seguintes vantagens de um agente varejista:

- Não precisar lidar com a parte burocrática da migração para o Mercado Livre de Energia;
- Não expor o consumidor às condições do Mercado de Curto Prazo (MCP);
- Diminuição dos gastos com a administração e compra de energia; (iv) o cumprimento das regras da CCEE para comercialização de energia é realizado pelo varejista.

O Agente Varejista está inserido em um ambiente de múltiplas relações jurídicas, sendo a primeira delas travada entre o varejista e o representado, e as demais apenas entre o varejista e o próprio mercado.

Relação jurídica estabelecida pelo Agente Varejista

A relação jurídica entre o Agente Varejista e o representado é instituída por meio da celebração de um contrato para comercialização varejista com cláusulas estipuladas pela própria ANEEL.

Este é um contrato regulado e seu modelo consta no anexo da REN ANEEL nº 1.011/2022. O Contrato para comercialização varejista prevê, entre outros pontos:

- As avenças comerciais que poderão ser negociadas bilateralmente, tais como montantes de energia contratados, preços, apuração, garantias etc;
- Os direitos e obrigações dos representados e representantes;
- As hipóteses para extinção da comercialização varejista.

Para a estipulação das regras dos

acordos comerciais, além do contrato mencionado, as partes normalmente firmam um segundo contrato, um Instrumento Bilateral de Compra e Venda de Energia Elétrica que regule o vínculo entre representante e representado prevendo as condições comerciais do negócio (preço, montante de energia contratado etc.).

Na relação jurídica entre o Agente Varejista e o mercado/CCEE, o Agente Varejista é responsável por todas as nuances do registro dos contratos, contabilização da energia e liquidação financeira das diferenças frente a CCEE, de modo que também está exposto perante o mercado as consequências de eventual inadimplemento e demais penalidades aplicáveis, devendo ter uma análise apurada acerca dos riscos jurídicos e comerciais envolvidos na operação.

A MP 998, conhecida como MP dos Consumidores, foi aprovada e publicada como Lei nº 14.120 em março de 2021, trazendo diversas mudanças no mercado de comercialização de energia, especialmente a expressa previsão legal sobre a possibilidade de suspensão de energia em uma unidade consumidora caso o representado não cumpra com as obrigações de pagamento.

Essa mudança foi essencial para permitir uma maior segurança jurídica ao agente varejista, que não deve continuar a representar um consumidor que fique inadimplente com as suas obrigações financeiras.

Além da REN ANEEL nº 1.011/2022 que atualmente regula a figura do Agente Varejista, a CCEE publicou recentemente a versão 5.0 do Submódulo 1.6 – Comercialização Varejista dos PdC (Procedimentos de Comercialização) que tem como intuito, balizar dos procedimentos cabíveis para efetivação da comercialização varejista, que é frequentemente atualizado.

Dado todo o contexto normativo, cabe destacar que no Mercado Livre de Energia é possível optar entre dois tipos de contrato, de acordo com o perfil e as características da empresa. Um deles é ser um consumidor atacadista e o outro ser um consumidor varejista.

No primeiro caso, a negociação envolve obrigatoriamente a adesão na CCEE e a aber-

tura de uma conta corrente no Bradesco para participar das liquidações financeiras, além de inúmeras atividades operacionais complexas para o registro e validação da energia em cada ciclo de contabilização.

O consumidor atacadista se torna um agente da CCEE e atua de acordo com as regras estabelecidas, tendo que apresentar algumas garantias financeiras, realizar pagamentos de encargos e participar da dinâmica de curto prazo (mercado spot), que é extremamente complexo e técnico.

Esse caminho de negociação é mais comum em grandes empresas, organizações de grande porte e que já possuem experiência dentro do mercado livre. Já o consumidor varejista negocia com muito mais facilidade a energia contratada.

As negociações são feitas sem a ação da CCEE, sem abertura de conta no Bradesco e as obrigações dentro do mercado são de responsabilidade do Agente Varejista, tirando do consumidor grande parte dos deveres financeiros exigidos pela CCEE.

É uma contratação feita diretamente com o Agente, tornando-se menos burocrática e mais prática, atendendo principalmente empresas de menor porte que estão migrando para o mercado livre. Portanto, o Agente Varejista é uma empresa habilitada pelo Conselho de Administração da CCEE para representar empresas consumidoras livres ou especiais e empresas geradoras na compra e venda de energia.

O Varejista segue um padrão internacional de mercado e possui algumas vantagens, como:

- O consumidor (representado) não precisa lidar com a parte burocrática da migração para o Mercado Livre de Energia;
- O consumidor não se expõe às condições do mercado spot;
- Existe a diminuição dos gastos com a administração e compra de energia.

Requisitos e documentos necessários para a outorga do Agente Varejista



CHINT POWER ATUALIZA INVERSOR DE 75KW

Agora a máquina tem a capacidade de 70% de Overload e também tem uma nova sua relação CC/CA, **que pode chegar até os 170% (SCA75K-T-EU/SCA75K-T-SA).**

#overdinhoquefunciona



A outorga de comercialização varejista é emitida pela ANEEL, mas todo o processo de análise documental prévio é realizado pela CCEE.

Nesse sentido, observando a totalidade das exigências estipuladas pela ANEEL na REN nº 1.011/2022, e sem prejuízo dos requisitos gerais para adesão à CCEE (Submódulos 1.1. e 1.2. dos Procedimento de Comercialização da CCEE), a CCEE, dentro de sua atribuição regulatória complementar, lista, em seu PdC 1.6, uma série de requisitos necessários à habilitação do agente proponente como Agente Varejista, quais sejam:

- Objeto social da pessoa jurídica deve apresentar designação específica para exercer tal atividade: a comprovação da designação específica para exercer a comercialização varejista, no objeto social, pode ser realizada por meio do pedido na Junta Comercial competente e, havendo recusa para alteração do objeto social pela Junta Comercial, tal fato deve ser comunicado à ANEEL;

- Limite operacional não inferior a R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais), atualizado conforme a premissa 3.2; 3.1.3 Patrimônio líquido mínimo de:

- a R\$ 4.000.000,00 (quatro milhões de reais), atualizado conforme a premissa 3.2, para a habilitação inicial concedida pela CCEE ou para a análise da manutenção realizada pela CCEE até 31 de março de 2024;

- b R\$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais), atualizado conforme a premissa 3.2, para a habilitação inicial concedida pela CCEE ou para a análise da manutenção realizada pela CCEE a partir de 1º de abril de 2024;

- Índices de liquidez geral, liquidez corrente e solvência geral superiores a 1;

- Possuir sede social em endereço comercial;

- Se possuir marca registrada no Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI, que seja vedada sua cessão e o licenciamento a terceiros, mesmo que temporariamente ou sem ônus;

- Possuir nome de domínio (portal eletrônico) próprio ou website dentro do domínio do grupo econômico,

com expressão assemelhada ao nome empresarial;

- Em seu portal eletrônico, devem estar claramente indicadas as demais pessoas jurídicas controladas, controladoras, coligadas e de controlador comum que sejam, também, agentes do setor elétrico; e

- Possuir histórico mínimo de operação na CCEE, sem incorrer em qualquer descumprimento de obrigação no âmbito da CCEE, de doze meses imediatamente anteriores à data de solicitação, assim permanecendo até o deferimento de sua habilitação. Caso o proponente não possua o histórico mínimo de operação na CCEE, ou o possua, mas não tenha comercializado montante anual mínimo de 10 MW médios, deve-se observar o disposto na regulamentação vigente.

Além desses requisitos, o agente proponente à varejista deverá demonstrar a sua “regular atuação no mercado, adotando as melhores práticas de governança do setor elétrico, não incorrendo em práticas anti-concorrenciais, bem como atuando com probidade e boa-fé”, conforme disposto no art. 11, § 2º, da REN ANEEL nº 1.011/2022.

Essa demonstração deverá abranger também todos sócios ou acionistas da proponente, seus controladores societários indiretos ou intermediários, suas controladas, coligadas e de simples participação e respectivos sócios ou acionistas, bem como seus administradores, diretores, conselheiros e demais prepostos afins.

Ainda, caberá ao proponente varejista declarar à CCEE, quando houver, a existência de matrimônio, união estável e/ou parentesco consanguíneo ou afim entre seus sócios ou acionistas, administradores, diretores, conselheiros e prepostos afins e os sócios ou acionistas, administradores, diretores, conselheiros e prepostos afins, controladores diretos, intermediários, indiretos de outros agentes do setor elétrico, conforme previsto pelo art. 11, § 5º da REN ANEEL nº 1.011/2022.

O agente proponente não poderá ter incorrido em qualquer descumprimento de obrigação no âmbito da CCEE nos últimos 12 meses imediatamente anteriores à data de

APAGÃO?



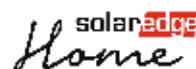
OFEREÇA NOSSAS SOLUÇÕES DE ARMAZENAMENTO



APstorage



Bateria Soluna EOS 5K | ELS-5K



Gerador Fotovoltaico Híbrido



Backup Interface | Bateria SolarEdge
Inversor SE9200H | Otimizador p601

Faça agora mesmo o seu Pedido

ecorionline.com.br

Faça seu Pedido



Fale Conosco!



ecori

solicitação ao Conselho de Administração da outorga de comercialização varejista, assim permanecendo até o deferimento de sua habilitação.

Apesar ser possível a habilitação como varejista tanto por empresa já existente como por nova empresa criada para esse fim, cumpre atentar que o § 8º do art. 11 da REN ANEEL nº 1.011/2022 estabelece que, ainda que o candidato a comercialização varejista não tenha histórico de operações na CCEE nos 12 meses anteriores, deve comprovar que possui, ainda que não tenha comercializado, pelo menos 10 MW anuais.

Caso não seja possível, poderá ser comprovado que seus controladores societários diretos ou indiretos satisfaçam o requisito ou, ainda, que seus controladores societários intermediários e todas as suas coligadas o fazem.

Independente das demonstrações de lisura da atuação do proponente a atuar como varejista e de seus pares de grupo econômico, faz-se necessário comprovar que possui estruturas técnico-operacional, comercial e financeira adequadas para representação; que cumpre índices e parâmetros mínimos atinentes às demonstrações contábeis e balanços energéticos; e que cumpre as obrigações societárias, comerciais ou concorrenciais estabelecidas no PdC (art. 11, §§ 9º e 11, REN nº 1.011/2022).

Por fim, em atendimento ao art. 11, § 7º da REN nº 1.011/2022, caso figure em ação judicial ou procedimento arbitral em tramitação no qual se discuta a exigibilidade de débitos devidos no âmbito da CCEE, o proponente Varejista deve depositar judicialmente a integralidade do valor discutido em conta bancária aberta especialmente para esse fim.

A exigência subsiste se na ação judicial ou no procedimento arbitral figurar um de seus: sócios ou acionistas; controladores societários indiretos ou intermediários; controladas, coligadas e de simples participação e seus respectivos sócios ou acionistas; administradores, diretores, conselheiros e demais prepostos afins. A CCEE deve divulgar a conclusão da análise dos requisitos e documentação no prazo de até cinco dias úteis contados da data do recebi-

mento de toda a documentação e cadastro.

Com efeito, após a apresentação de toda a documentação exigida à CCEE, o seu Conselho de Administração será responsável pela decisão acerca da habilitação. Caso a solicitação seja indeferida, caberá a apresentação de Pedido de Impugnação.

O processo de habilitação não concluído dentro de 12 meses a contar do mês de seu início é cancelado no sistema específico. Caso o proponente mantenha interesse em atuar como varejista, um novo processo de habilitação deve ser iniciado. Para a manutenção de sua habilitação, o Agente Varejista deve apresentar à CCEE anualmente, no mês em que foi aprovada a sua habilitação, por meio do sistema específico, os seguintes documentos atualizados, constantes do item 4 do PdC 1.6:

- Certidões;
- Demonstrações contábeis e financeiras;
- Inventário de bens;
- Balanço energético; e
- Demais documentos exigidos, quando houver alterações e/ou por solicitação da CCEE.

O modelo de negócio do comercializador varejista está crescendo nos últimos anos. Atualmente existem 63 agentes da CCEE habilitados para a atuação como varejista. Não obstante, ainda existem mais de 35 empresas em fase de habilitação.

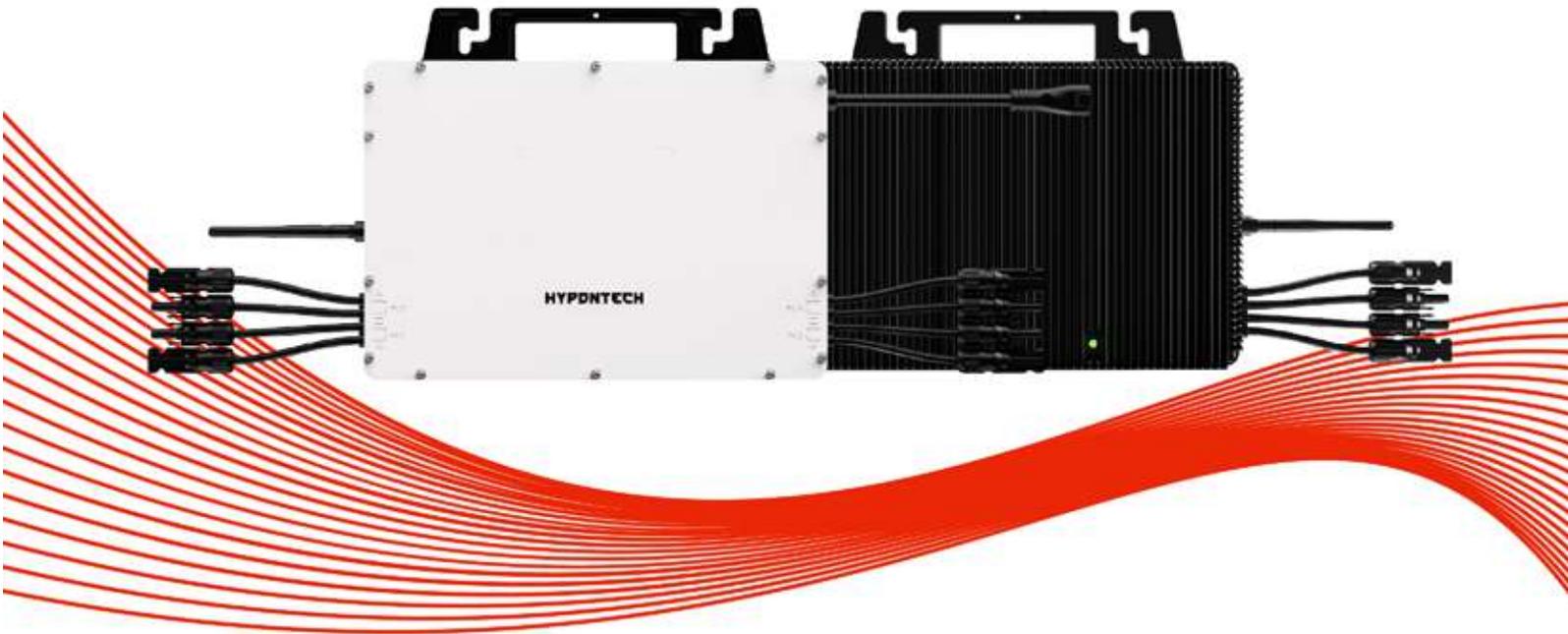
Com a abertura total do mercado livre para a alta tensão em 2024 e possibilidade de migração de mais de cem mil consumidores do Grupo A em janeiro de 2024 espera-se que esta figura seja ainda mais comum e amplamente utilizada para consolidação da abertura do mercado livre.

Referências

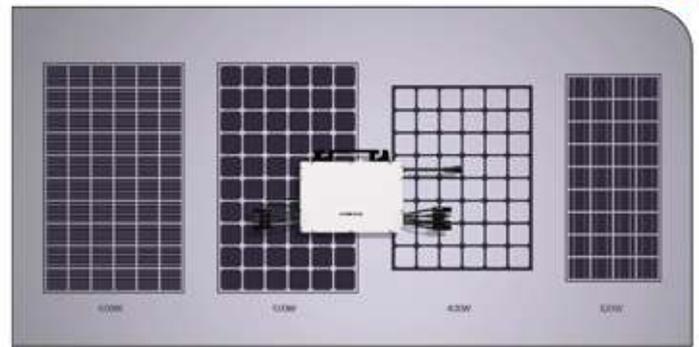
Submódulo 1.1 – Adesão à CCEE - Versão 9.0 - 17/04/2023. 2023. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/mercado/procedimentos-de-comercializacao>. Acesso em: 15 jul. 2023.

Resolução Normativa ANEEL nº 1.011, de 29 de março de 2022. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20221011.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2023.

ALMEIDA, A. Abordagem sobre o comercializador varejista no mercado brasileiro de



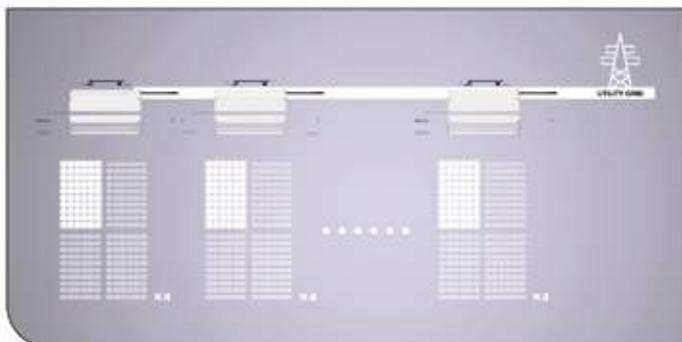
Plug and Play, sem fiação complicada ou conectores confusos



Libertando o potencial ilimitado de escalabilidade e flexibilidade



Tensão de entrada PV segura < 60 V



Operação estável com carga total em temperaturas de até 50 °C





O Agente Varejista possui atribuições especiais, como realizar a migração ao Mercado Livre de Energia de consumidores entrantes. Imagem Freepik

energia elétrica. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Sistemas de Energia) – Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia De Santa Catarina, Florianópolis, SC. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/412/ABORDAGEM%20SOBRE%20O%20COMERCIALIZADOR%20VAREJISTA%20NO%20MERCADO%20BRASILEIRO%20DE%20ENERGIA%20ELÉTRICA.pdf?sequence=1>. Acesso em: 18 jul. 2023.

MONTENEGRO, S. Comercializadores se preparam para disputar mercado varejista. Canal Energia, 29 set. 2022. Disponível em: <https://www.canalenergia.com.br/noticias/53225974/comercializadores-se-preparam-para-disputar-mercado-varejista>. Acesso em: 21 jul. 2023.

CANAL ENERGIA. Agentes varejistas somavam 925 ativos representados em novembro de 2021. Canal Energia, 14 jan. 2022. Disponível em: Para compartilhar o conteúdo dessa página, por favor, use o link: <https://www.canalenergia.com.br/noticias/53199575/agentes-varejistas-somavam-925-ativos-representados-em-novembro-de-2021>. Acesso em: 21 jul. 2023.

FREIRE, W. Comercializador varejista ganha mais participantes. Canal Energia, 28 ago. 2019. Disponível em: <https://www.canalenergia.com.br/noticias/53110261/comercializador-varejista-ganha-mais-participantes>. Acesso em: 27 jul. 2023.

BRASIL. Lei nº 10.848, de 15 de março de

2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.848.htm. Acesso em: 30 jul. 2023.

BRASIL. Decreto nº 5.163 de 30 de julho de 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5163.HTM. Acesso em: 30 jul. 2023.

Resolução Normativa ANEEL nº 957, de 7 de dezembro de 2021. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2021957.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2023.

DAVID, S. In: DA ROCHA, F. Temas Relevantes no Direito de Energia Elétrica: tomo II. Rio de Janeiro: Synergia, 2013.

TOLMASQUIM, M. T. Novo Modelo do Setor Elétrico. Rio de Janeiro: Synergia; Brasília: EPE, 2011. p. 102.

SOBRE CASAS, R. P. Los contratos en el mercado eléctrico. Buenos Aires: Ábaco de Rodolfo Depalma, 2003, p. 236.



Pedro Dante

Sócio da área de energia da Lefosse Advogados. Advogado especializado em assuntos regulatórios relacionados ao setor de energia elétrica com mais de 19 anos de atuação no setor. Presidente da Comissão de Estudos de Regulação do Instituto Brasileiro de Estudo do Direito de Energia. Coordenador do Comitê de Energia e Arbitragem da Câmara de Arbitragem Empresarial.

Solar
JinKO

**Líder em Soluções fotovoltaicas
e de Armazenamento**



www.jinkosolar.com | latam@jinkosolar.com



Cadeia produtiva dos módulos e evolução das tecnologias FV

"A primeira vez que eu ouvi falar em N-Type foi em 2018. Acompanhei alguns módulos saindo do laboratório em escala muito menor. Todo o processo em transformar isso em linha de produção era demorado".

É o que relata Eduard Krummenauer, Country Manager da DAS Solar no Brasil durante o Papo Solar. Ele discorreu sobre sua trajetória profissional, atuação da empresa no setor e sua expertise no segmento de módulos.

Também detalhou a evolução das tecnologias fotovoltaicas nos últimos anos e explicou a cadeia produtiva dos painéis, bem como apontou os gargalos do mercado internacional.

Evolução das tecnologias de módulos fotovoltaicos

Krummenauer acompanha há anos o setor solar internacional e conta que presenciou várias transições, como a evolução dos tamanho, faixa de potência e eficiência dos módulos nos últimos anos. O executivo lembrou quando eram usados painéis de 265 W com eficiência de 15, 16 e 17%.

"Com o tempo o tamanho foi aumentando os módulos que eram usados em usinas de utility scale na Europa, que come-

çaram a vir para o Brasil para o mercado residencial. Depois tivemos a migração do policristalino para o mono", relatou.

Hoje, é senso comum que o setor fotovoltaico está com foco na produção de painéis N-Type TOPCon, e já se fala em HJT e outras tecnologias. Para Krummenauer, "é uma questão de maturação do mercado em entender e escolher algumas coisas".

"Falamos de um módulo de geração distribuída, varejo, de 575, 580 W, com aproximadamente 22,5% de eficiência. Deve chegar aos 24 e pouco para começar a esgotar o que consegue se desenvolver do TOPCon, a não ser que inventem outra tecnologia. Tem o HTJ, que não vejo viável pois poucas indústrias estão focadas e a grande maioria hoje optou pelo N-Type", complementou.

Outro ponto destacado pelo executivo é a padronização de módulos. Na opinião dele, esta medida ajudaria toda a cadeia fotovoltaica. Krummenauer também falou sobre a DAS Solar, fundada em 2018. "Somos uma empresa de 30 GW entregues ao mercado global e a tendência é chegar no ano que vem com 45 GW em células e módulos. Hoje, temos um investimento de P&D de 5% de faturamento".

"Estamos migrando do mono-PERC para o TOPCon porque o mono chegou no limite



da eficiência possível. Não tem como mais extrair aumento de eficiência no mono PERC. Por isso, migramos para o TOPCon”, explicou.

Como funciona a cadeia produtiva de módulos?

Krummenauer comentou que há um processo muito custoso e energético na cadeia produtiva dos módulos: fabricação de tarugo, mineração, produção da célula, dopagem e o processo químico de fabricação da célula. “Essa cadeia verticalizada às vezes dura meses”, pontuou.

Devido a duração do processo ser longo, ele destacou que é comum os profissionais criarem expectativas, como é o caso da queda de preços de insumos. Ele explica que o impacto leva tempo para acontecer na produção dos módulos.

“Uma coisa interessante é que tenho conhecidos de outras áreas que falam: mudou o preço do silício mineral, o painel ficou mais barato. Sim, ficará mais barato, mas demorará um pouco para toda essa cadeia chegar na ponta e sentir esse impacto”, ressaltou.

“Hoje, até que seja produzido um painel leva-se em torno de seis meses de produção. Ou seja, desde a mineração até o módulo

fabricado dura seis meses. Avalio que até é um período curto, em função do volume que é gigante”, enfatizou o executivo.

Por que a China domina o mercado?

Segundo Krummenauer, apareceram grandes fábricas chinesas que investiram pesado no início dos anos 2000. “Conhecendo a China internamente, é uma força governamental muito pesada. Eles pegam uma província e fazem o cluster do supply chain e vão dedicar toda a província para a fabricação de uma coisa só”.

“Há regiões com 100 e 150 fábricas. O mercado chinês é o que possui maior consumo de módulos, produtos de solar e acredito que não tem como retroagir”, afirmou.

EUA: módulos fabricados, preço e comparação com China

Para o Country Manager da DAS Solar, quando se fala de módulos, fala-se de cadeia de alumínio, vidro e outros insumos. Ele resalta que há uma cadeia complexa que tem que ser construída, não é só a montagem do painel em si.

“Os EUA estão fomentando o máximo os fabricantes internos. Hoje, é praticamente impossível hoje enviar um módulo de fabricação chinesa totalmente para os EUA. Há

taxas diferentes, impostos e limitações de exportação, inclusive”, explicou.

“Se fala internamente nos Estados Unidos em torno de R\$ 0,20 a R\$ 0,22 o Wp. Isso é muito mais caro que a China, mas tem os benefícios para o próprio desenvolvimento da tecnologia no país”, disse Krummenauer.

Conforme ele, a fabricação de módulos tem que ser saudável para o fabricante. “O que passamos esse ano é que o fabricante está perdendo dinheiro - óbvio que é uma crise momentânea. O importador e distribuidor também estão sofrendo, assim como o integrador, e isso é ruim para o mercado como um todo”.

Krummenauer ainda pontua que os Estados Unidos têm atuado visando o fortalecimento interno da cadeia produtiva, com a prática de dumping - a possibilidade do país de bloquear uma enxurrada de produtos de um mercado que seria mais barato para distribuir no mercado interno. “O país pode colocar uma taxa maior em cima do produto ou uma cota para restringir a importação em volume para tentar desenvolver o mercado nacional”, explicou.

Outra coisa boa dos EUA, apontada pelo executivo, é que os estados conseguem regular o próprio sistema. Cada região tem um padrão, um jeito de resolver o problema. Na Califórnia, por exemplo, tem muito sistema de armazenamento, pois não há Net Metering.

“O armazenamento vem para resolver vários problemas de inversão de fluxo, demanda momentânea de algum cliente ou consumo. Não vejo o mercado mundial crescendo, a médio e longo prazo, sem incluir obrigatoriamente o storage”, analisou.

Na avaliação do executivo, o custo da bateria passará pelo mesmo processo do módulo, que em 2012 e 2013 era bem maior do que o praticado atualmente. “O preço da bateria já caiu muito e continuará caindo, é uma chance de um upgrade”, pontuou o especialista.

Ele ainda pontuou que o armazenamento será fundamental para dar apoio ao setor elétrico dos países, por meio das distribuidoras e concessionárias de energia. “Falamos de residência, comércio, indústria e o próprio sistema energético da conces-

sionária pode ser baseado em storage”.

De acordo com o Krummenauer, o Brasil não precisa reinventar, pode aprender com os Estados Unidos, Alemanha, Holanda e até Austrália e seguir o modelo que é aplicado nestes países. “Vamos trabalhar com o que já existe e contar com a inovação tecnológica que é a solar, que é a nossa raiz”.

Gargalos no mercado europeu e americano

Krummenauer discorreu também sobre os gargalos do mercado internacional. “O fator limitante da expansão é a capacidade de instalação. Alguns países estão dificultando algumas coisas, como legislação mais dedicada a treinamentos, como na Inglaterra”.

Já nos Estados Unidos há uma recessão menor, mas conseguem ter um retorno. “Nos EUA houve uma restrição de importação para a China. O preço do Capex, no caso, é 300 vezes mais caro que o Brasil. Os EUA preza por ver as empresas ganhando dinheiro e evoluindo. Não tem um mercado mais predatório, não há uma briga desleal”.

Assista ao podcast completo e confira mais temas que foram debatidos com Eduard Krummenauer, Country Manager da DAS Solar no Brasil.



Mateus Badra

Jornalista graduado pela PUC-Campinas. Atuou como produtor, repórter e apresentador na TV Bandeirantes e no Metro Jornal. Acompanha o setor elétrico brasileiro desde 2020.

SAJ

SOLUÇÕES SOLARES SAJ CAPACITE SEU FUTURO MAIS VERDE

A Melhor performance e experiência
Aproveite a energia solar de modo inteligente
conheça um futuro mais brilhante



Inversor solar residencial

Inversor solar comercial

Solução Híbrido All In One

Micro inverter

Bateria de lítio

Inversor Híbrido

 www.saj-electric.com

 brasil@saj-electric.com

 0800 729 2325

 SAJ Brazil

 SAJ



Por que contratar um seguro para sistemas fotovoltaicos?

Os consecutivos aumentos no valor da conta de luz e a possibilidade do consumidor final gerar a sua própria energia por meio de uma fonte renovável abriu margem para que a procura por sistemas fotovoltaicos crescesse de forma substancial no Brasil ao longo dos últimos anos.

Atualmente, já são mais de 2,2 milhões de imóveis gerando energia limpa por meio da tecnologia, conectada em telhados, fachadas e pequenos e médios terrenos.

Com tamanho crescimento e amadurecimento do mercado de micro e minigeração distribuída no Brasil, algumas situações que antes sequer eram levadas em consideração passaram a ser melhor observadas por quem atua no setor e também pelos consumidores que buscam gerar sua própria energia.

Uma delas foi a necessidade dos integradores garantirem a proteção dos equipamentos vendidos aos seus clientes por meio da contratação de um seguro, já que o sistema pode ser ameaçado por imprevisibilidades, como vendavais, incêndios e até mesmo furtos e roubos.

Nesse sentido, a contratação de uma apólice nos dias de hoje passou a ser considerada por muitos profissionais como um

investimento indispensável para quem trabalha neste mercado.

Por que o seguro para energia solar é interessante?

Conforme mencionado acima, a grande vantagem do seguro para energia solar é a garantia de reparo ou de indenização por problemas causados por intempéries. Além disso, ele cobre roubo e furto dos equipamentos, danos gerados por terceiros, erros de projeto e danos nos módulos.

Mauro Filho, CEO da Elétron, uma corretora de seguros focada exclusivamente em soluções para energia solar, explica que no mercado brasileiro existem dois tipos de seguros.

O primeiro deles é ter um ligado ao ramo de engenharia, onde a principal cobertura é a de instalação e montagem do equipamento, incluindo o período de testes e eventuais erros de projeto.

“O primeiro seguro se chama risco de engenharia e vai cobrir o período da instalação e montagem do sistema fotovoltaico. O que a gente mais atende nesse tipo de seguro são danos de erro de execução direto. Então, por exemplo, um pallet de módulo que tomba, um inversor que queima no comissionamento, além de



danos da natureza, como os vendavais”, disse ele.

Já o segundo tipo de seguro que existe no mercado, segundo o profissional, é seguro de operações, que garante o funcionamento da planta solar contra eventos súbitos e inesperados após a instalação do equipamento, tais como granizo, vendaval, incêndio, quedas de raio, entre outras avarias.

“O que a gente mais atende são problemas causados por vendaval e alagamento. A gente teve recentemente, por exemplo, no Rio Grande do Sul, com ciclones sucessivos, vários casos de alagamento em sistemas fotovoltaicos. O nível da água subiu muito, o inversor ficou embaixo da água e danificou o equipamento”, comentou.

Esse segundo tipo de seguro também costuma oferecer proteção contra roubos e furtos qualificados, que, segundo Mauro Filho, acontecem com mais frequência em usinas de solos localizadas em zonas rurais.

“O integrador sempre fala muito sobre a importância do payback para o cliente. Agora, imagina se ele instala um sistema fotovoltaico perfeito e no mês seguinte

passa um ciclone ou coisas que a gente não pode controlar e causa uma destruição? Toda essa conta e esse discurso do payback foi por água abaixo”, pontua o CEO da Elétron.

Mauro Filho, revela ainda que neste ano, somente na Elétron, já foram mais de 500 sinistros em instalações fotovoltaicas e que, juntos, somam mais de R\$ 6,9 milhões em indenizações pagas entre os meses de janeiro e outubro.

“Nosso placar é a prova de que todos os meses acontecem mais e mais sinistros. Graças ao seguro solar, esses clientes foram indenizados e não tiveram que arcar com os prejuízos dos sinistros”, revelou ele.

O sistema pode ser ameaçado por imprevisibilidades, como vendavais, incêndios e roubos

Atenção aos detalhes

Apesar das vantagens oferecidas pelos dois seguros, Mauro Filho explica que é importante que todos os integradores busquem saber os detalhes do contrato que estão fechando, de modo a saber exatamente quais serviços estão sendo incluídos exatamente em sua apólice.

“Isso vale para o seguro do gerador, vale para o seguro do seu carro, da sua casa,

entre outros. É muito importante fazer uma contratação consciente para não gerar uma expectativa falsa no cliente final e causar um transtorno ainda pior”, pontuou.

O executivo da Elétron ressalta ainda que para o integrador ter acesso ao seguro de um sinistro em casos de necessidade é preciso que os equipamentos fotovoltaicos sejam instalados dentro das normas de segurança exigidas pelos fabricantes.

“A gente teve recentemente um caso de um inversor que queimou e tanto a garantia do fabricante quanto o seguro negaram



Pedras de granizo danificam painéis solares Foto: Elétron Seguros

a cobertura, porque o equipamento havia sido instalado fora das especificações do manual. Não estava respeitando o distanciamento mínimo entre os inversores”, disse ele.

Segundo Mauro Filho, neste caso, em especial, também havia um objeto bloqueando as ventoinhas externas do inversor. Ao todo, o prejuízo final do ao integrador com a queima do equipamento, mesmo ele tendo seguro, foi de mais de R\$ 70 mil.

“Portanto, fica o alerta: não adianta contratar seguro e acionar a garantia se a instalação não seguir os requisitos do fabricante. O seguro existe para atender situações que não podemos prever nem prevenir. A garantia serve para repor equipamentos que apresentem defeitos de fabricação. A instalação correta, seguindo os manuais,

está ao alcance de todos. Basta responsabilidade e capricho”, disse Mauro Filho.

Quanto custa um seguro?

O valor do seguro de um sistema de energia solar pode variar de acordo com a empresa contratada e de fatores relacionados ao projeto em si, como a quantidade de painéis solares instalados, a região da instalação, entre outros detalhes.

Mauro Filho destaca que, especificamente na Elétron, o valor do seguro de engenharia custa a partir de R\$ 286,00, enquanto o de operações pode ser adquirido a partir de R\$ 129,00 por ano.

O profissional ainda explica que a forma de pagamento não só na Elétron como em qualquer outra seguradora é feita de forma diferente para cada um dos dois tipos de seguro existentes no mercado.

No seguro de engenharia, por envolver a contratação uma apólice unicamente para o período de obras e de instalação do sistema solar, a aquisição é feita uma única vez pelo integrador.

Já o seguro de operações, como engloba a cobertura ao longo da vida útil do equipamento após a sua instalação, o pagamento é feito de forma anual. “Antes de iniciar a instalação de um sistema fotovoltaico, o cenário ideal para trabalhar da forma mais segura possível é contratar primeiro

o seguro de engenharia e, terminada ou terminando a instalação, fazer a contratação seguro de operação”, finaliza o executivo.

'O seguro foi negado porque o equipamento havia sido instalado fora das especificações do manual'



Henrique Hein

Atuou no Correio Popular e na Rádio Triunon. Possui experiência em produção de podcast, programas de rádio, entrevistas e elaboração de reportagens. Acompanha o setor solar desde 2020.

GENYX[®], O ECOSISTEMA MAIS COMPLETO DO MERCADO SOLAR



genyx.com.br



GENYX SOLAR POWER

MAESTRIA GENYX

GENYX

BANCO GENYX

WEGEN

*A revolução energética sustentável
é a nossa melhor conexão.*





Cuidados para evitar incêndios em sistemas fotovoltaicos

Recentemente, o Brasil superou os 2 milhões de sistemas de micro e mini-geração instalados em telhados, fachadas e terrenos. Trata-se de um marco importante para um mercado jovem com pouco mais de 10 anos de existência no país. A tendência é que os brasileiros continuem a introduzir a energia solar em seus lares e negócios, sobretudo para economizar na conta de luz, conquistar autonomia energética e de quebra contribuir para minimizar a emissão de gases causadores das mudanças climáticas.

No entanto, os sistemas fotovoltaicos, assim como qualquer instalação elétrica, requer alguns cuidados fundamentais para evitar incidentes que possam danificar os equipamentos ou comprometer a segurança dos instaladores e dos usuários da tecnologia. Um ponto de atenção é com falhas que levam a ocorrência de incêndios. Estes incidentes, que não acontecem frequentemente, mas que o resultado pode ser catastrófico tanto para o consumidor quanto para as empresas da cadeia de fornecimento.

Em abril do ano passado, o Conaci (Comitê Nacional de Combate a Incêndio) encaminhou um ofício para a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) pedindo urgência na elaboração de normas

de segurança que ajudassem a diminuir o risco de incêndio em usinas solares.

No final de outubro deste ano, o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás publicou uma norma técnica que estabelece medidas de segurança para os sistemas solares. O estado se junta a Minas Gerais que também já possui a mesma regulamentação.

O Canal Solar entrevistou o sargento do Corpo de Bombeiros, Hugo Leonardo, visando trazer informações quanto aos procedimentos e cuidados que se devem ter para evitar que esse tipo de evento cause prejuízos materiais e coloque a vida das pessoas em risco.

O sargento é graduado em engenharia civil e elétrica, com pós-graduação em energia solar, sistema de instalações prediais e engenharia de segurança contra incêndio. Segundo ele, não existe no Brasil uma plataforma ou a intercomunicação entre as corporações do Corpo de Bombeiros que informe quantos incêndios envolveram sistemas de energia solar.

O que pode causar um incêndio em um sistema de energia solar fotovoltaico?

Incêndios elétricos, incluindo aqueles em sistemas de energia solar fotovoltaica, são geralmente causados pelo aumento

da temperatura devido ao excesso de carga elétrica, resistência insuficiente ou conexões defeituosas nos componentes elétricos.

Quando os componentes elétricos estão subdimensionados para a carga ou quando há má conexão, a resistência elétrica aumenta, resultando em calor excessivo. Esse calor pode levar ao derretimento dos materiais isolantes, incêndios em fios elétricos, conectores ou outros componentes do sistema.

É por isso que a instalação adequada, o uso de materiais de qualidade, a manutenção regular e a conformidade com as normas de segurança elétrica são cruciais para prevenir incêndios elétricos, inclusive em sistemas fotovoltaicos. O monitoramento constante da temperatura e o diagnóstico precoce de quaisquer problemas elétricos podem ajudar a evitar o superaquecimento e reduzir significativamente o risco de incêndios.

Quais componentes que podem levar a um incêndio em um sistema FV?

Definitivamente cabos e conectores! Embora em um sistema fotovoltaico existam vários componentes que contribuam para um incêndio em caso de falhas ou problemas, a condução da energia para o funcionamento dos equipamentos do sistema são ligados por cabos e conectores. São esses que geram calor excessivo e causam incêndios quando falham.

Quais cuidados devem ser tomados para evitar incêndios em sistemas FV?

O ideal é sempre adotar as práticas de instalação, manutenção e operação seguras.

Seguir as normas técnicas do seu estado, contratar serviços com mão de obra especializada na atividade, fazer uso de bons materiais e equipamentos e monitorar o funcionamento do seu sistema para dirimir alterações em estágio inicial.

ESFERA SOLAR E TSUNESS. PARCERIAS QUE GERAM BONS NEGÓCIOS.

LANÇAMENTO NO BRASIL!

- ✓ Altíssima tecnologia e qualidade
- ✓ Certificações internacionais

MICROINVERSORES 2KW E 3 KW



- Software de gerenciamento SOLARMAN
- 2Kw com 4 MPPTs e 3KW Titan com 6 MPPTs
- Wi-fi integrado. Não precisa de DTU

- Linha Titan com otimizadores internos por MPPT
- MS2000 - corrente máxima 16A
- MP3000 - corrente máxima 18,5A



2023 ©TSUNESS CO., LTD. ALL RIGHTS RESERVED.

CONFIRA TODAS AS OFERTAS!

(19) 99855-3989

esferadistribuidora

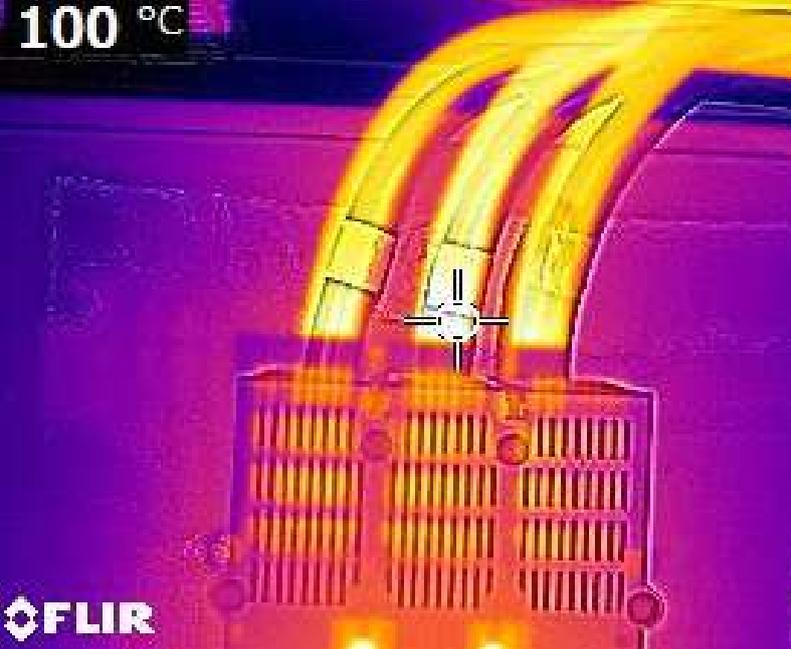
@esferasolar



ESFERADISTRIBUIDORA.COM.BR
PLATAFORMA.ESFERADISTRIBUIDORA.COM.BR

100 °C

FLIR



Conexão esquentando demais na entrada do disjuntor. Imagem: CS Consultoria

Qual a importância do uso de ferramentas corretas?

O uso de ferramentas corretas é fundamental para garantir a segurança, precisão e eficiência durante a instalação, manutenção e reparo de sistemas fotovoltaicos.

Usar as ferramentas adequadas não apenas facilita o trabalho, mas também minimiza o risco de danos aos componentes do sistema e reduz as chances de acidentes.

Equipamentos analisadores de dados elétricos (multímetro, alicate amperímetro, picnômetro, megômetro, medidor de irradiação); chaves manuais isoladas, alicates de cortes, ferramentas de crimpagem e fixação e equipamentos segurança.

Qual é o papel da capacitação na segurança das instalações?

A capacitação desempenha um papel vital na segurança das instalações fotovoltaicas.

Ao adquirir conhecimento técnico sólido, os profissionais são preparados para seguirem procedimentos de segurança rigorosos ao lidarem com eletricidade e equipamentos fotovoltaicos.

Deste modo, eles compreendem a importância do uso adequado de equipamentos de proteção individual, a interpretação das normas e regulamentos da indústria e a aplicação das melhores práticas de segurança durante a instalação e manutenção dos sistemas.

Além disso, a capacitação constrói profissionais capazes de diagnosticar e resolver problemas de forma eficaz, reduzindo o

risco de acidentes durante o processo. Também os mantém atualizados sobre as últimas tecnologias e práticas sustentáveis, promovendo uma abordagem ambientalmente consciente.

Em resumo, a capacitação não apenas assegura a segurança dos profissionais, mas também contribui para a segurança a longo prazo dos usuários finais e do meio ambiente.

Qual a importância dos conectores em um sistema fotovoltaico?

Os conectores em um sistema fotovoltaico desempenham um papel essencial para garantir a segurança, eficiência e confiabilidade do sistema. Eles estabelecem as conexões elétricas entre os diferentes componentes do sistema, como os painéis solares, os cabos e os inversores.

Além da funcionalidade prática, os conectores devem ser resistentes às condições ambientais adversas. Eles precisam suportar variações de temperatura, umidade e exposição ao sol sem comprometer a segurança ou o desempenho do sistema.

Conectores inadequados podem se deteriorar ao longo do tempo, prejudicando a eficiência do sistema e aumentando o risco de falhas.

Em resumo, os conectores são componentes vitais em um sistema fotovoltaico. Investir em conectores de alta qualidade é fundamental para garantir o funcionamento seguro e eficaz do sistema fotovoltaico a longo prazo.

POR QUE ESCOLHER PAINÉIS SOLARES ZNSHINE?

Tier 1

TIER 1

Fabricante Global de Tier 1 com 35 anos de experiência na produção e uma sólida reputação global.

PVEL

Top Performer PVEL

Classificada como "Top Performer" no PVEL pelo 5º ano consecutivo, destacando nossa consistente qualidade no mercado fotovoltaico.



Revestimento de Grafeno

Módulo com revestimento de grafeno têm função autolimpante, podem aumentara geração de energia e também economizar custo de manutenção.



Excelente Eficiência das Células

Módulos fotovoltaicos feitos com células grade A e tecnologia MBB proporcionam um excelente desempenho na geração de energia.



Resistente Ambientes Severos

Resistente a ambientes severos, como sal, amônia, areia, altas temperaturas e ambiente de alta umidade.



Quais são as normas de segurança dos sistemas fotovoltaicos contra incêndios?

As normas de segurança para sistemas fotovoltaicos variam de acordo com o país e a região, pois são estabelecidas por organizações reguladoras e padrões industriais específicos de cada localidade.

Propriamente, na área contra incêndios em sistemas solares temos a ISO 23934 (Norma internacional que oferece diretrizes para a proteção contra incêndios em sistemas fotovoltaicos) e as normas atuais já publicadas pelas corporações de bombeiros militares do Mato Grosso nº 49/2023 e do Goiás nº 44/2023.

O que fazer em caso de incêndio em sistema fotovoltaico?

Em caso de incêndio em um sistema fotovoltaico, a segurança é a principal prioridade. A primeira ação deve ser evacuar imediatamente a área e manter uma distância segura do local do incêndio.

É crucial chamar os bombeiros imediatamente e informá-los sobre a situação, pois eles possuem o treinamento e os equipamentos necessários para lidar com incêndios com segurança.

Se for possível fazê-lo com segurança, desative o sistema fotovoltaico para interromper o fornecimento de energia ao incêndio. No entanto, somente faça isso se você tiver conhecimento sobre como desativar o sistema sem riscos elétricos.

É importante evitar o uso de água para apagar o incêndio, especialmente se estiver relacionado a sistemas elétricos, pois água e eletricidade não se misturam bem e podem aumentar os riscos de choque elétrico.

Utilize extintores de incêndio apropriados para o tipo de incêndio que está ocorrendo. Existem extintores específicos para incêndios elétricos que podem ser mais seguros em situações envolvendo sistemas fotovoltaicos.

Além disso, evite tocar em cabos elétricos ou equipamentos relacionados ao sistema fotovoltaico durante um incêndio, pois há risco de choque elétrico.

Manter-se informado sobre os detalhes do sistema fotovoltaico, como a localização

dos inversores, dispositivos de desconexão e caixas de combinação, é útil para os bombeiros ao lidar com a situação.

No entanto, se você não tem treinamento específico para lidar com incêndios em sistemas fotovoltaicos, é aconselhável deixar a situação para os profissionais qualificados, que possuem o treinamento adequado e os equipamentos necessários para lidar com incêndios de forma segura e eficaz.

O que é o arco-elétrico e que pode ser feito para evitá-lo nas instalações?

De maneira mais simples o arco elétrico é como uma faísca muito forte que pode ocorrer quando há um problema na eletricidade, como um fio solto ou danificado.

Isso cria uma ligação direta entre dois pontos com diferentes níveis de eletricidade, fazendo com que a energia do arco elétrico seja forte o suficiente para vencer a resistência do ar, que normalmente é um isolante elétrico, criando uma corrente elétrica intensa entre essas superfícies.

Quando isso acontece, há uma explosão de luz e calor intensos. Os arcos elétricos são perigosos, podendo causar incêndios e ferimentos graves.



Wagner Freire

Jornalista graduado pela FMU. Atuou como repórter no Jornal da Energia, Canal Energia e Agência Estado. Cobre o setor elétrico desde 2011.



Energia solar para todos

Você é um distribuidor ou integrador de energia solar em busca de crescimento? Agora você pode atingir esse resultado com a Credsolaris, a especialista em financiamento online.

Por que escolher a Credsolaris?



Financiamento acessível

Facilitamos o acesso à energia solar com soluções de financiamento personalizadas.

- Financie em até 120 meses
- Comece a pagar com até 120 dias



Confiável

Trabalhamos com as maiores financeiras do país.



Suporte exclusivo

Equipe comprometida em apoiar o seu negócio em todas as etapas.



Maior aprovação de mercado

Temos um histórico comprovado em aprovações de financiamento.



Junte-se a nós na missão de tornar a energia solar acessível para todos.

Acesse nosso site e faça uma simulação.

 <https://www.credsolaris.com.br/>

 credsolaris

 (61) 99640-1501



Iluminando o futuro com energia limpa.



Os desafios do grid zero no Brasil

Altas exigências técnicas das concessionárias para conexão de minigeração, a publicação da Lei 14.300/2022 e o alto índice de reprova dos pareceres de acesso nos últimos meses devido à inversão de fluxo de potência fizeram com que a solução grid zero se tornasse uma ferramenta interessante para viabilizar projetos fotovoltaicos.

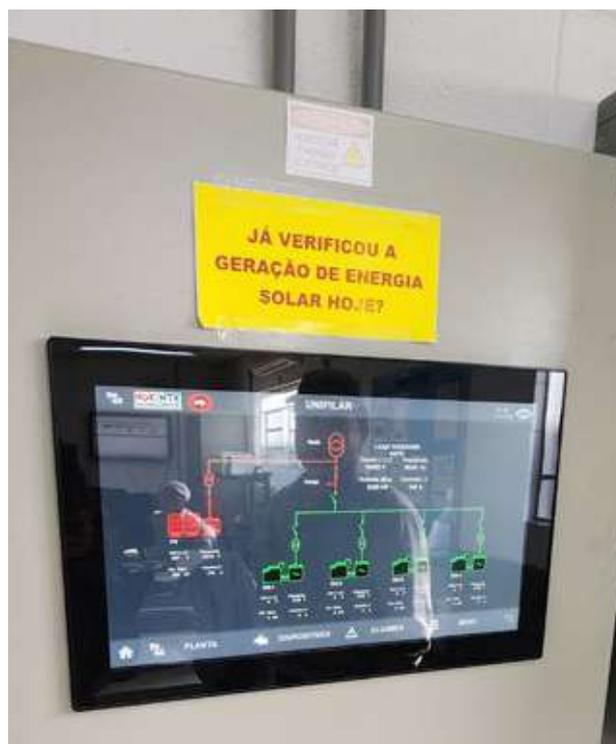
O conceito desse sistema é utilizar um sistema de monitoramento e controle para não haver injeção na rede do excedente da produção solar, esse controle é feito em tempo real equilibrando a produção de energia com o consumo instantâneo da unidade consumidora.

É importante ressaltar que apesar de não haver injeção de energia para a rede, ainda há um paralelismo com ela. Isso provoca o grande questionamento em relação a esse tipo de sistema, como deve ser o processo regulatório perante as concessionárias e a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica)?

Apesar de não haver uma norma específica e clara referente a esse tipo de sistema na Lei 14.300, ou em qualquer outra norma da ANEEL, a homologação desse tipo de sistema é essencial para garantir a segurança e a legalidade dessa solução. A orientação encontrada em diversas concessionárias

foi de protocolar o 'Parecer de Acesso', ressaltando que não haverá exportação de energia, sendo que, nos casos em que atuamos, os pareceres foram aprovados com algumas exigências que visam garantir que de fato não haverá injeção para a rede.

Basicamente, são exigidos dispositivos de proteção no ponto de conexão, como relês ou religadores, sendo necessário que



Controlador de exportação de energia



Análise de perfil de consumo

fosse habilitada a ANSI 32, cada concessionária faz suas exigências de limite de exportação e tempo conforme análise de seu corpo técnico.

Outro ponto importante em projetos grid zero é o correto dimensionamento do sistema, sendo que a análise do perfil horário de consumo é essencial nessa etapa. Diferente do dimensionamento de sistema on grid, onde o aspecto importante é o consumo em kWh, esses sistemas demandam um diagnóstico muito mais detalhado que levam em consideração a potência instantânea, consumo, distúrbios na rede, corrente de curto-circuito, entre outros.

Com essas informações levantadas é possível dimensionar o sistema para ser o mais ótimo possível, ou seja, um sistema onde os controladores de injeção atuem o menor tempo possível. Além disso, essas informações são essenciais para o correto

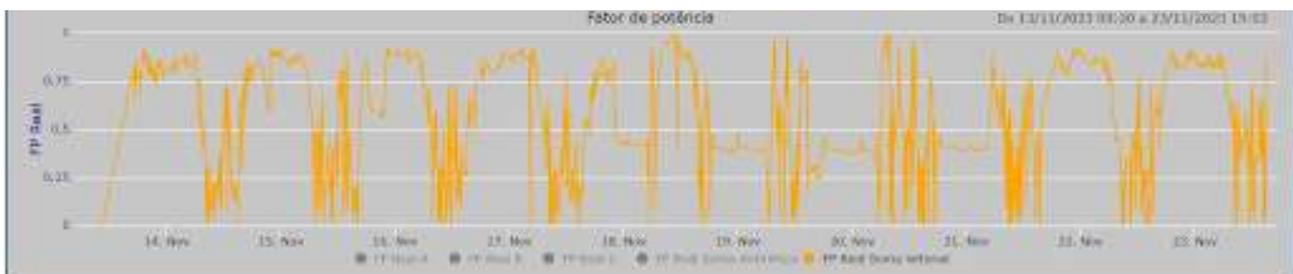
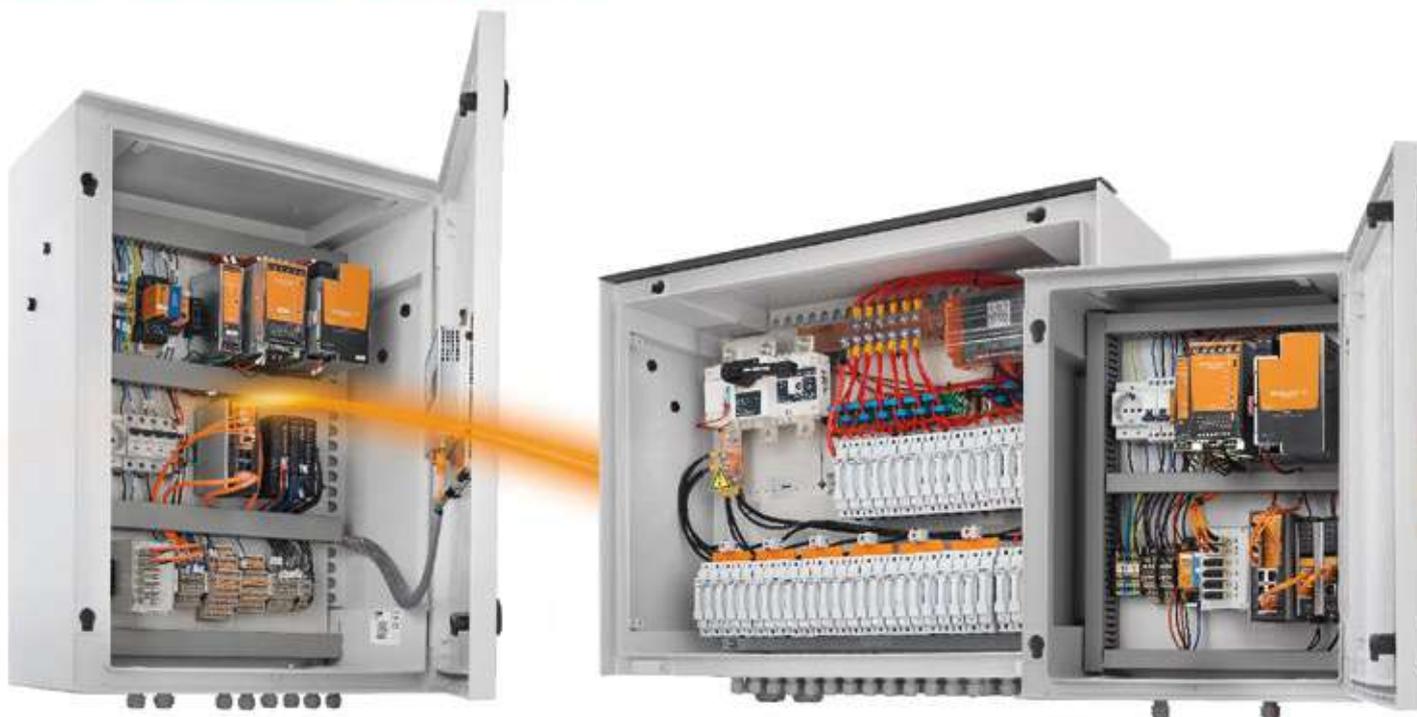


Gráfico análise de perfil de consumo

Caixas de comunicação fotovoltaicas certificadas Weidmüller.

Personalizadas de acordo com seu projeto.



+55 11 4366-9610

vendas@weidmueller.com



Weidmüller 
Conexel

dimensionamento dos sistemas de controle e proteção que serão exigidos pelas concessionárias. Os sistemas grid zero se tornaram essenciais para o setor fotovoltaico.

No entanto, como exposto, exigem uma análise mais técnica por parte das empresas do setor para que a solução não se torne um problema ao cliente final. Ademais, discutir a regulamentação desse tipo de solução é um tema urgente e necessário para garantir

a segurança dos consumidores/geradores e dos ativos das concessionárias.



Celso Senna

Empresário do setor de energia solar fotovoltaica, formado em engenharia ambiental e pós graduado em remediação de áreas contaminadas. Atualmente atuando como diretor comercial da Sfero Energia Solar.





Seu Caminho Para A Liberdade Da Eletricidade Residencial

Líder mundial no fornecimento de baterias domésticas



✉ sales@dyness-tech.com
🌐 www.dyness.com



Parecer de acesso para geração centralizada: o que o processo da GD poderia assimilar

A conexão de novos empreendimentos ao SIN (Sistema Interligado Nacional) deve seguir uma sequência regulatória. Uma das etapas dessa sequência é a obtenção do Parecer de Acesso junto ao ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico).

Tal etapa deve atender as premissas e critérios contidas nos Procedimentos de Rede. Esses documentos compreendem as regras criadas pelo ONS para as atividades de coordenação e controle da operação da geração e da transmissão de energia elétrica integrantes do SIN.

A depender do tipo de acesso (conexão de geração ou de carga, por exemplo) existem especificidades a serem atendidas. O presente texto foca na conexão de geração de energia elétrica centralizada no SIN, especificamente nos estudos de viabilidade técnica.

O horizonte de operação determina quais bases de dados serão utilizados na execução dos estudos de viabilidade técnica. Se o acesso for realizado no horizonte de médio prazo (ano atual com previsões da rede elétrica dos próximos 5 anos) deve-se utilizar as bases de dados disponibilizadas pelo ONS.

Caso o acesso seja realizado em prazo superior ao horizonte de médio prazo,

deve-se utilizar as bases de dados referentes ao Plano Decenal de Expansão de Energia (ano atual com previsões do SIN para o horizonte de 10 anos), disponibilizadas pela EPE (Empresa de Pesquisa Energética). Ambas as bases de dados contêm a topologia e os parâmetros elétricos do SIN para diferentes cenários operativos e são de domínio público podendo ser obtida nos sites dos respectivos órgãos.

A metodologia de avaliação da Viabilidade do Acesso utilizada pelo ONS é apresentada na Figura 1.

A execução dos estudos de viabilidade técnica utilizando as bases de dados, as premissas e os critérios disponibilizados nos Procedimentos de Rede permite ao agente gerador ter uma visão detalhada da condição de rede atual e futura de um ponto de conexão.

Caso um dos critérios técnicos seja violado e não haja solução estrutural, conforme apresentado na Figura 1, o empreendedor tem ciência da razão pela qual seu empreendimento não terá o Parecer de Acesso viabilizado.

As bases de acesso permitem que os empreendedores possam escolher os melhores pontos de conexão de seus empreendimentos de geração, do ponto de vista técnico.

No contexto de geração distribuída, cada concessionária possui seus critérios de acesso de novos empreendimentos à sua rede elétrica. Na maioria dos casos, os dados elétricos fornecidos para os estudos de acesso (quando disponibilizados) dizem respeito ao segmento de rede no qual deseja-se conectar.

Logo, a observação detalhada da condição de rede atual e futura não é tão clara na distribuição como acontece na transmissão. Se os dados da rede elétrica das distribuidoras fossem disponibilizados na íntegra, os empreendedores poderiam

submeter projetos em pontos de conexão viáveis.

Também seria possível entender a fragilidade da rede e talvez contribuir no planejamento da expansão das redes das distribuidoras, de forma a acomodar empreendimentos de geração.

Existem desafios associados à disponibilização de dados na íntegra das redes de distribuição, por exemplo:

- Proteção dos dados dos usuários: o perfil de consumo e demanda dos usuários seriam de conhecimento público. A modelagem de um ramal equivalente que repre-

A MOBILIDADE ELÉTRICA NÃO É O FUTURO, É O AGORA!

Nossa missão é contribuir para o desenvolvimento da mobilidade elétrica no Brasil, conectando profissionais, investidores, empresas e apaixonados por Veículos Elétricos.

O Canal VE é um portal exclusivo, distribuído pelo Canal Solar.



 @canal.ve

The logo for 'VE' (Veículos Elétricos), consisting of the letters 'VE' in a stylized, bold, red font.

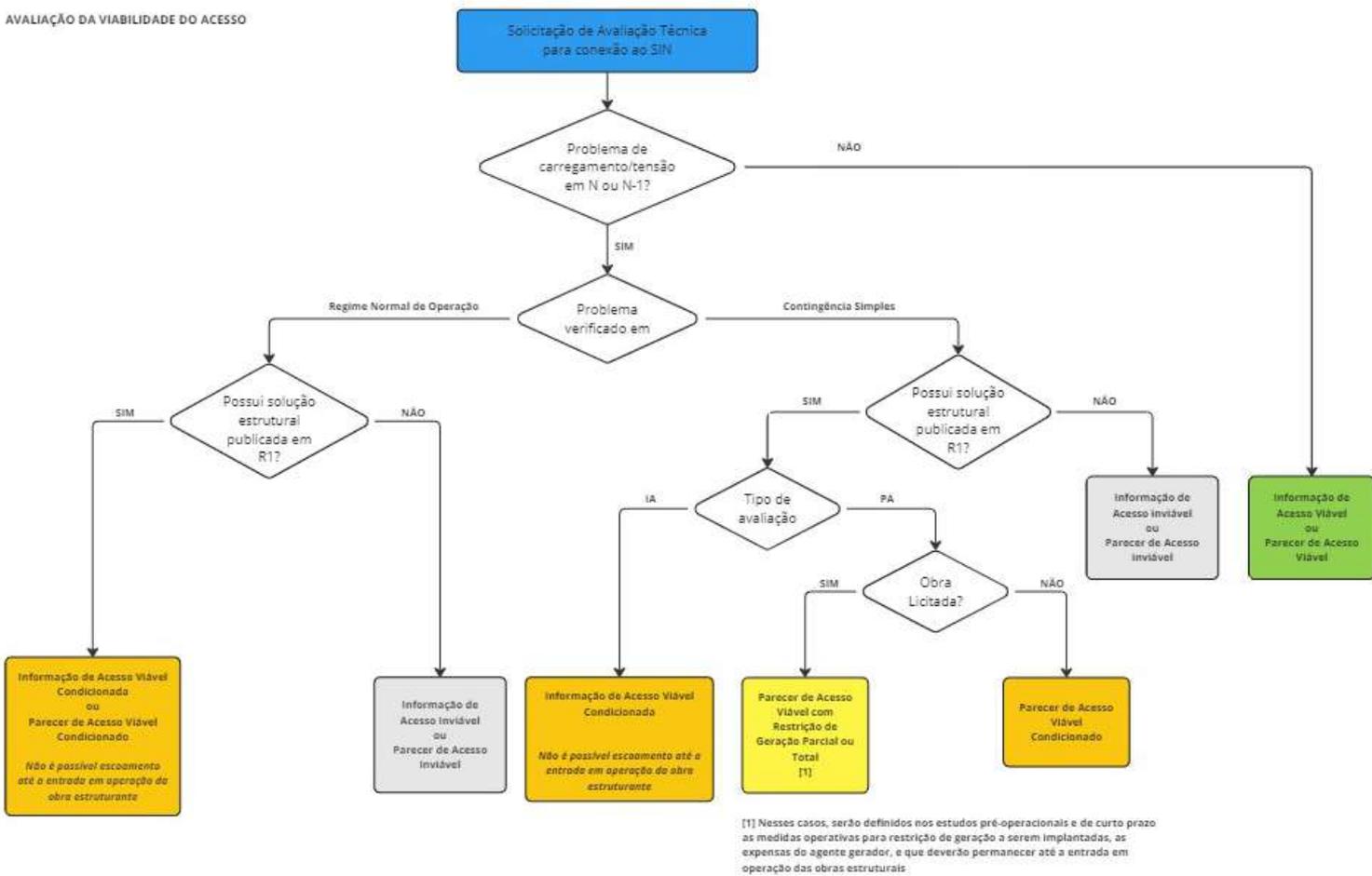


Figura 1: Fluxograma de Avaliação da Viabilidade do Acesso. Fonte: ONS (2022)

sente esses dados, ao invés da modelagem da rede elétrica de distribuição na íntegra pode vir a ser uma opção para proteger a privacidade dos usuários;

- Equipe focada na preparação e atualização das bases de dados a serem disponibilizadas em domínio público: as distribuidoras e/ou ANEEL teriam que ter colaboradores alocados na atividade de manter as bases de dados atualizadas, assim como desenvolver e aprimorar a metodologia de elaboração dessas bases.

Como sugestão, a ANEEL poderia vir a criar uma metodologia de elaboração e atualização das bases de dados das redes elétricas de distribuição a serem disponibilizadas em domínio público.

Essa ação poderia ser realizada por meio de uma força tarefa com órgãos do setor de energia, como por exemplo, o ONS e/ou EPE, que têm domínio do processo de

elaboração de bases de dados de domínio público e as distribuidoras. Isso faria com que existisse homogeneização das bases de dados, uma vez que seria diretriz nacional. O ideal é que a metodologia fosse atualizada conforme necessidade.

Esse tema abre muita discussão e deve ser tratado em unicidade no setor elétrico. Onde a premissa básica é que exista a possibilidade de que análises técnicas de qualidade e que sejam transparentes componham o desenvolvimento da geração distribuída no Brasil.



Edmar Moreira

engenheiro de projetos da Hitachi Energy. Mestre em Sistemas de Energia Elétrica pela UFMG, cujo a dissertação teve como tema a análise dos impactos da modelagem da geração fotovoltaica distribuída no Planejamento de Sistemas Elétricos



Desligamento rápido em nível de módulo

Customização: Opcional **DC 24V/PLC**.

Qualidade garantida com certificação **UL1741**,
Nível de proteção **IP68**, grau retardador de
chama **UL94-V0**.

Desligamento automático quando o sensor
de temperatura integrado detecta um aumento
na temperatura ambiente acima de **85°C**.

Reduz rapidamente a tensão de montagem para
um nível seguro (abaixo de 80 V) em 30 segundos.

Design pequeno para instalação fácil e perfeita.

Desligamento rápido em nível de arranjo

Flexibilidade: **Suporta 1 a 10 string**.

Corte automático quando a temperatura ambiente
ultrapassa 70°C.



Desligamento rápido em
nível de módulo



Desligamento rápido em
nível de arranjo



SUNSPEC
— ALLIANCE —



Garantindo a eficiência: a evolução de O&M em sistemas fotovoltaicos

A crescente adoção de sistemas fotovoltaicos como fonte de energia limpa e sustentável destaca a necessidade crítica de manutenção regular para garantir sua eficiência e longevidade. A eficácia desses sistemas depende significativamente de uma abordagem proativa em relação à manutenção.

A manutenção preventiva desempenha um papel fundamental na maximização do desempenho dos sistemas fotovoltaicos. Uma inspeção regular dos painéis solares, inversores, cabos e conexões é crucial para identificar e corrigir possíveis problemas antes que impactem o desempenho da usina.

Podemos destacar a limpeza periódica dos módulos, que está diretamente ligada à produção de energia, e a verificação da integridade dos cabos e conexões, pois garantem não somente o bom funcionamento, mas também a segurança da UFV (usina fotovoltaica).

Desgastes, corrosões ou conexões frouxas podem resultar em perdas de energia e, em casos mais graves, acidentes e danos permanentes ao sistema. A utili-

zação de equipamentos adequados para sistemas fotovoltaicos, treinamento de mão de obra e investimento em tecnologia são essenciais para esse tipo de serviço, os quais vão variar de acordo com o tamanho e particularidades de cada instalação.

A tecnologia tende a tornar o serviço de O&M cada vez mais produtivo, melhorando o desempenho das usinas e garantindo a vida útil dos equipamentos.

Utilização de robôs para limpeza de módulos e controle de vegetação, drones para termografia aérea e análise de imagens por IA, acompanhamento de desempenho e performance ratio (PR) por softwares de BI, tudo isso contribui para o fortalecimento do setor, mas deve ser analisado e aplicado de acordo com cada expectativa e necessidade do cliente.

Uma das principais vertentes de inovação é a limpeza de módulos por meio de máquinas e robôs, os quais podem variar de acordo com o tipo de usina (solo fixa, tracker, telhado, flutuante).

Uma das soluções mais abrangentes são robôs de escova rotativa e movimentação por esteiras, que possuem uma produtividade de 1 MW a 3 MW por dia, com investi-



mento de R\$ 80 mil a R\$ 300 mil dependendo da marca e modelo do fabricante.

Outro destaque é a utilização de drones com câmera térmica de alta resolução para termografia dos módulos, onde se obtém um ganho muito alto de produtividade (explorando até 2,5 km² por hora de voo) e melhora na qualidade da inspeção, pois o uso de IA (inteligência artificial) e softwares contribui para a redução de erros humanos nas análises (a termografia de usinas pode ter milhares de fotos).

Monitoramento remoto, sensores de desempenho e sistemas de alerta são ferramentas valiosas que auxiliam na identificação precoce de problemas, permitindo uma resposta rápida e eficaz.

O acompanhamento remoto deve ser feito por um profissional capacitado, pois devido à natureza da energia fotovoltaica e à infinidade de equipamentos disponíveis no mercado, ainda é necessário uma análise de dados completa do sistema para obter informações assertivas e que gerem insights para ações preditivas e corretivas.

Nessa área, a utilização de softwares e sistemas modelo "SCADA" também está evoluindo rapidamente, o que mostra a importância de ter uma empresa capacitada que está sempre investindo em tecnologia

e treinamento aliados ao escopo técnico.

Os serviços de manutenção e operação das UFVs estão tendo um crescimento muito grande de demanda. É importante analisar qual a necessidade e escopo de cada usina para conseguir atender de forma eficiente.

A importância da manutenção adequada é fundamental para o sucesso a longo prazo e a eficiência contínua dessas instalações está diretamente ligada à implementação de equipamentos e serviços de qualidade, não apenas prolongando a vida útil do sistema, mas também assegurando a máxima produção de energia. Ignorar ou negligenciar a manutenção pode resultar em perdas significativas de eficiência, aumentando os custos operacionais e comprometendo a sustentabilidade econômica e ambiental dos projetos.



Vinicius Gonçalves

Supervisor de O&M e gestor de Obras na TTS Energia. Possui experiência com instalação e O&M de usinas fotovoltaicas, gestão de projetos, engenharia de qualidade e processos.

Setor solar no Brasil: retrospectiva de 2023 e projeções para 2024

Ao longo de 2023, foram inúmeros os acontecimentos no setor solar, em especial no segmento de GD (geração distribuída). Nos primeiros dias de janeiro, passamos pelo marco instituído pela Lei 14.300, como data para o fim da concessão dos direitos às novas conexões como GD I e, conseqüentemente, início do enquadramento dos novos pedidos de conexão em GD II e GD III.

De forma simplificada, a tarifa compensável (parcela da tarifa total de energia elétrica que pode ser contabilizada como crédito de energia) passaria a não considerar certos componentes da tarifa total.

“Houve grande incerteza nos meses seguintes sobre o futuro da GD, que se transformou em impacto direto nas vendas do primeiro semestre de 2023. O resultado foi uma queda no número total de vendas da ordem de 60% em relação ao mesmo período do ano anterior, conforme indicado na edição mais recente do Estudo Estratégico de Geração Distribuída da Greener, publicada em setembro”, apontou Marco Conte, consultor de Inteligência de Mercado da Greener,.

Além desse fator, os profissionais tiveram dificuldades com relação ao financiamento dos projetos fotovoltaicos, em função das taxas de juros elevadas e a com-

plexidade no processo de aprovação do crédito.

Sem contar a questão da inversão de fluxo, que também causou receio no mercado, já que as distribuidoras, principalmente nos estados como São Paulo e Minas Gerais, começaram a emitir o orçamento de conexão com imposição de limitação de injeção de energia.

Por outro lado, o tempo de payback dos empreendimentos fotovoltaicos caiu após a Lei 14.300, bem como os custos dos sistemas que apresentaram, no 1º semestre de 2023, uma redução de 17% em junho em relação a janeiro. Para se ter uma ideia, o preço médio para a instalação de usinas residenciais atingiu, no terceiro trimestre, R\$/Wp 3,17 – o menor índice desde o início do Radar da Solfácil, em 2022.

O ano de 2023 para o mercado de energia solar foi, sem dúvida, desafiador. Confira, abaixo, uma seleção realizada pelo Canal Solar com os fatos e acontecimentos que marcaram o segmento no país

Condições macroeconômicas

O cenário macroeconômico brasileiro, apresentou obstáculos adicionais. A taxa básica de juros da economia (Selic) esteve fixada desde agosto de 2022 e por todo o primeiro semestre de 2023 em 13,75% a.a.

Em agosto de 2023, o país teve uma redução de 0,5 p.p., a primeira redução desde 2020, e mais duas posteriormente, fazendo com que, na data de escrita deste texto (01/12), ela esteja fixada em 12,25% a.a. “Taxas de juros elevadas significam um maior custo do dinheiro, ou seja, o custo de um financiamento para aquisição de um sistema fotovoltaico é maior”, explicou Conte.

Luiz Scagnolato, CEO da TenBrasil, acrescentou que o ano justamente começou com essa incerteza política, acarretado pela questão da redução de compras das próprias indústrias que iriam fazer investimento em projetos maiores e deram uma travada nos aportes, muitas vezes devido aos juros que estavam altos - situação que vem ocorrendo desde 2022.

“Após o default das Americanas, também acabou piorando um pouco mais a questão do spread que os bancos cobravam sobre as transações de empréstimos, bem como uma significativa redução na aprovação de clientes para fazer financiamentos. Tais

fatores foram um dos maiores impactos já no começo do ano”, destacou.

Adicionalmente ao maior custo de capital, alinha-se um cenário de inadimplência elevada em 2023. De acordo com um levantamento da Serasa, o total de brasileiros inadimplentes em outubro beirava os 72 milhões de pessoas, sendo este o maior número já divulgado pela empresa.

Na visão do consultor da Greener, esse efeito de juros elevados e alta inadimplência representam riscos expressivos às instituições financeiras que oferecem empréstimos e financiamentos. “A consequência disso é um aumento nos critérios de avaliação e maior rigor na análise por parte dessas instituições para que haja a aprovação do crédito para estes consumidores finais”.

Apesar de todo este cenário, o estudo estratégico de GD da Greener indicou que os preços dos sistemas fotovoltaicos estão no menor valor de toda a série histórica mapeada. “Um sistema residencial de 4



S³ EStore

Inovação em Armazenamento de energia para o campo

SEGURO, SIMPLES E INTELIGENTE

Whatsapp:

+55 (15) 99178-8249





Mobilização de profissionais do mercado fotovoltaico

kWp, no início do mapeamento da Greener em junho de 2016, custava cerca de R\$ 35 mil (R\$ 8,77/Wp) e seguiu uma tendência de queda que levou o preço em junho de 2022 a R\$ 19,5 mil (R\$ 4,88/Wp)", disse ele.

"Já no levantamento mais recente, referente a junho de 2023, foi percebida uma queda de quase 25%, passando este sistema a custar por volta de R\$ 14.700 (R\$ 3,68/Wp)", complementou o especialista.

No entanto, Conte pontuou que o país teve um cenário bastante desafiador para a GD, do ponto de vista regulatório e comercial. "Por outro lado, estamos no momento mais atrativo dos últimos anos em relação ao custo dos equipamentos".

"A conclusão de todo este raciocínio é que havendo uma melhora nos aspectos macroeconômicos, ressalvados certos aspectos regulatórios – mais especificamente como será a calculada a tarifa compensável a partir de 2029 ou 2031, em função de quando foi protocolado o pedido de orçamento de conexão enquadrado em GD II – que ainda estão em aberto, haverá um potencial destravamento de valor para que o financiamento volte a ser protagonista no setor e, conseqüentemente, mais consumidores possam ter acesso a um sistema solar fotovoltaico", concluiu.

Inversão de Fluxo

Outro fator que impactou o setor ao longo do ano foi a questão da inversão de fluxo na rede da concessionária, que ocorre quando a quantidade de energia elétrica

injetada, proveniente da geração distribuída, é maior do que a demanda dos consumidores conectados nessa mesma rede, podendo ocasionar superação dos limites operacionais da rede.

Neste ano, distribuidoras localizadas em São Paulo e Minas Gerais começaram a emitir o orçamento de conexão com imposição de limitação de injeção de energia, sob a alegação de que essa prática seria necessária para contornar os problemas que podem ser ocasionados pela inversão de fluxo de potência.

Em quase todo o estado de Minas Gerais, por exemplo, vários integradores tiveram as solicitações dos projetos fotovoltaicos de seus clientes suspensas por um prazo indeterminado pela Cemig (Companhia Energética de Minas Gerais) sob a alegação de que havia "saturação de rede".

A denúncia de que a Cemig está praticando concorrência desleal a empreendimentos do setor de energia solar foi o principal assunto da audiência pública da Comissão de Minas e Energia da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, que ocorreu em agosto.

Já em setembro, os integradores se reuniram em frente à sede da Companhia, em Belo Horizonte (MG), para manifestar contra as dificuldades que estavam enfrentando ao tentarem conectarem as usinas em unidades consumidoras atendidas pela concessionária.

Diante desse cenário, o governador de Minas Gerais, Romeu Zema (Novo), se com-

MAIS DE 15 VANTAGENS EXCLUSIVAS PARA O INTEGRADOR E SEU CLIENTE

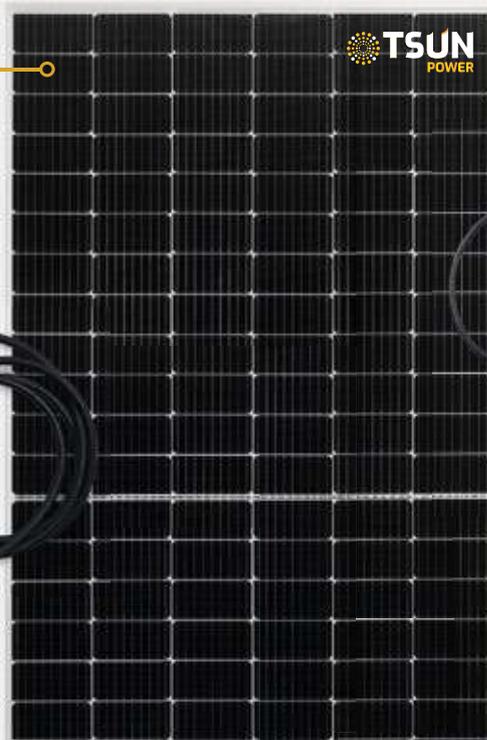


Aponte a câmera do seu celular e veja por que a Serrana Solar é a Escolha Certa

KITS FOTOVOLTAICOS COMPLETOS

PAINEL HALF CELL

560 W Perc
580 W N-Type
670 W P-Type Bifacial



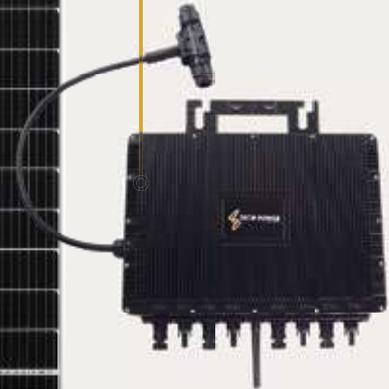
CARREGADOR VEICULAR WALLBOX

7 kVA e 22 kVA



MICRO INVERSOR

2 kVA



INVERSORES OFF GRID

Monofásico e Trifásico até 120 kVA



INVERSORES ON GRID

Monofásico e Trifásico até 125 kVA



DRIVER BOMBA SOLAR

Para Bombas Trifásicas Submersas ou de Superfície até 110 CV



(54) 3039 9999

serranasolar.com.br



Aponte a câmera do seu celular e CONHEÇA A SERRANA

SERRANA SOLAR



prometeu a apurar os supostos casos de concorrência desleal e os eventuais obstáculos impostos pela Cemig para os projetos de microgeração de energia.

A promessa foi feita durante um encontro do executivo, que ocorreu em outubro, com representantes do INEL (Instituto Nacional de Energia Limpa) e do MSL (Movimento Solar Livre). As duas associações entregaram ao governador três documentos técnicos que apontam a necessidade de fiscalização de atos administrativos em processos de GD.

A Cemig demorou quase um mês, mas, enfim, respondeu o documento encaminhado no dia 18 de outubro, que buscava uma solução para o fim das reprovações de projetos fotovoltaicos no estado. Contudo, apesar dos apelos do setor, a distribuidora negou qualquer possibilidade de acordo e as reprovações aos projetos ainda se baseiam em inversão de fluxo e injeção “noturna”.

Em todo o estado, houveram relatos de integradores com projetos de menos de 5 kWp sendo reprovados pela concessionária – que continuará se apegando ao Art. 73 da Resolução 1.059 da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), que, em fevereiro deste ano, regulamentou a Lei 14.300 no Brasil.

“A única opção viável e de menor custo global é a injeção em horário pré-estabelecido. Por tanto, a injeção de potência de sua microgeração no sistema elétrico deverá ser restrita ao horário das 19:00h às 5:00h (em todos os dias)”, afirmou a Cemig.

Na visão de Gustavo Tegon, diretor institucional da BelEnergy, o ano de 2023 foi desafiador no setor de energia solar fotovoltaico brasileiro. “As dificuldades de conexão, a insegurança jurídica estabelecida pelo mal comportamento das concessionárias, junto da baixa liberação de crédito pelos bancos, fez com que o segmento sentisse ainda mais a crise que estava por vir”, analisou. “No segundo semestre, esperávamos algum sinal de melhora, mas os desafios do primeiro semestre perduraram e o mercado continuou instável”, frisou.

Instabilidade de preços em equipamentos fotovoltaicos

Além da inversão de fluxo, a instabilidade

de preços na China afetou e muito o mercado. Tal fator causou perdas acentuadas para todos os distribuidores importadores que tinham estoque.

“Os preços caíram muito rápido no país, fazendo com que o equipamento não fosse vendido na mesma velocidade com que estava chegando da China. Consequentemente, os distribuidores tiveram que vender produtos com margem negativa”, comentou o CEO da TenBrasil.

“Ademais, tivemos um aumento significativo no roubo de cargas, que está causando muitos problemas com a questão de escoamento de mercadorias, pois as próprias transportadoras não querem mais transportar os módulos. Primeiro porque a avaria é muito grande pela questão de infraestrutura das estradas, local de entrega. Segundo pela questão de próprio roubo de carga, seja contêiner fechado ou cargas fracionadas”, explicou.

Para Mário Viana, diretor comercial e de marketing da Sou Energy, o ano de 2023 também foi muito desafiador para o mercado de energia solar no Brasil. “A quase totalidade dos integradores relataram quedas expressivas nas vendas. Por consequência, os distribuidores também sofreram em efeito cascata. A dor dos maiores distribuidores foi enorme, pois iniciaram o ano muito estocados”.

“Os valores de compra, negociados no final de 2022, vieram caindo ao longo de 2023 devido às diversas variáveis do mercado chinês. Essas quedas chegaram a mais de 40% e isso fez derreter o ativo em estoque dos distribuidores, que passaram a vender seus geradores abaixo do custo para poder girar seus estoques”, afirmou.

De acordo com ele, alguns distribuidores perderam esse ano todo o lucro conquistado nos últimos dois anos. “Foi necessário o uso de muita engenharia financeira para aguentar o tranco. Apenas os distribuidores mais sólidos e organizados conseguirão terminar o ano com apetite de realizar novos investimentos para 2024”.

“Apesar de um ano tão difícil, aqui na Sou Energy conseguimos realizar novos investimentos em nossa operação fabril e inaugurar a nossa própria fábrica de estruturas,



Carregador CA para Veículo Elétrico (VE)

Maximize os benefícios do seu sistema solar



Máx potência de saída de 11kW/22kW



Controle inteligente de agendamento via APP



Grau de Proteção IP54 para uso interno ou externo



Compatível com todas as marcas de veículos elétricos



🔍 Growatt New Energy

GROWATT NEW ENERGY BRAZIL LTDA

br.growatt.com | Info@ginverter.com Centro de Suporte - São Paulo

REVISTA CANAL SOLAR 2023 - Nº 20 | 55

☎ +55 (44) 3122-3636 +55 (44) 3123-3650 ✉ br.service@growatt.com

mostrando ao mercado o nosso compromisso de longo prazo com esse segmento”, enfatizou.

Conforme Viana, no segundo semestre o setor começou a reagir e isso movimentou o estoque de produtos no país, permitindo novas compras e aplicações e custos médios de aquisição.

“O baixo custo de equipamentos passou a viabilizar diversos projetos em GD II, aquecendo o mercado de minigeração, pois o CAPEX por watt instalado está o mais baixo da história”, indicou.

Energia solar no Minha Casa Minha Vida

O MCMV (Minha Casa Minha Vida) virou lei e terá energia solar sem a compra de excedentes. A Lei 14.620/2023, que dispõe sobre a retomada do programa, foi sancionada em julho pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva (PT) e publicada no DOU (Diário Oficial da União).

A norma permitiu que o excedente de energia gerado nas residências do MCMV seja comercializado com órgãos públicos – desde que o morador seja beneficiário de algum programa social ou habitacional das esferas federal, estadual ou municipal. O que ficou de fora foi a regra que obrigava as distribuidoras a comprar os excedentes de energia gerados nos painéis solares dos condôminos do Minha Casa Minha Vida.

O INEL (Instituto Nacional de Energia Limpa e Sustentável) comemorou a sanção presidencial da energia solar no MCMV, principalmente o desconto de 50% em relação ao valor mínimo faturável para os beneficiários que estejam no CadÚnico e integrem o sistema de compensação.

Isso abrirá, no entendimento de Tássio Barboza, vice-secretário de Energia Solar do INEL e mestre em energia solar, novos horizontes para que os mais pobres possam usufruir da energia fotovoltaica em seus telhados.

Ex-tarifário

Nos últimos anos, uma série de isenções foram concedidas a equipamentos de energia solar para o mercado nacional, mas agora as mesmas podem estar ameaçadas. Uma eventual revogação dos ex-tarifários

está causando preocupação no setor.

A ABSOLAR (Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica) informou, no começo de novembro, que protocolou duas solicitações na CAMEX (Câmara de Comércio Exterior) – uma endereçada ao Governo Federal e outra ao Mercosul – para manter a isenção de imposto de importação para módulos bifaciais e monofaciais.

Na visão da entidade, uma alteração nos ex-tarifários poderia causar quedas de investimentos no setor, cancelamento de projetos já contratados e em execução, perda de empregos e renda para os trabalhadores, além de aumentar o preço da energia solar para a população brasileira. Pelo menos 281 projetos fotovoltaicos estariam em risco, somando mais de 25 GW e R\$ 97 bilhões de investimentos, caso os ex-tarifários sejam revogados.

“O ex-tarifário é uma incerteza no mercado, é uma roleta russa para o importador. Sabemos que às vezes podemos ser pegos importando produtos onde o ex-tarifário pode cair, não tendo uma data certa. Sabemos que já aconteceu isso anteriormente. Por mais que o governo fale que irá avisar, não é assim que já ocorreu em outros mercados. Temos sempre que ficar analisando o risco da importação”, pontuou Luiz Scagnolato.

Onda de calor

O Brasil também registrou ao longo de 2023 temperaturas extremamente elevadas. Em setembro, por exemplo, os termômetros marcaram 40° em algumas regiões do país.

O desconforto térmico e o consequente aumento do consumo de energia despertou nos consumidores o interesse por soluções que reduzam a conta de luz, impulsionando as vendas no mercado de varejo de energia solar, com destaque para os setores residencial e comercial, cujos consumos cresceram 6,6% e 4,2% no segundo trimestre de 2023, de acordo com a EPE (Empresa de Pesquisa Energética).

Inclusive, o ONS relatou, no dia 13 de novembro, um novo recorde na demanda instantânea de carga do SIN (Sistema Interligado Nacional) com 100.955 MW atingidos às 14h40, em razão da onda de calor



Lançamento
NOVA
ESTRUTURA DE
SOLO
SSM



Estruturas
100% em Aço
Galvanizado



Vãos de até 3,55m
Maior facilidade
de instalação



Redução
de custo



Melhor custo
benefício



De estruturas a **gente entende!**

Confira nossa
linha completa
de produtos!



ssm_solar_brasil

ssmsolardobrasil.com.br

[ssmsolardobrasil](https://www.facebook.com/ssmsolardobrasil)

(41) 9 9841.8202



que afetou diversos estados.

Essa foi a primeira vez na história do país que a carga superou a marca de 100.000 MW. Até então, o recorde de 97.659 MW havia sido medido no dia 26 de setembro deste ano.

Diante desse momento crítico de grande carga do país, a geração de energia solar – incluindo as grandes usinas e os sistemas de geração própria – foi responsável pelo atendimento de 19,2% da demanda brasileira, com um total de 19.403 MW.

Na data em que esse patamar foi registrado, o atendimento à carga era feito por 8.505 MW de geração solar centralizada (8,4%) e 10.898 MW de geração solar proveniente de sistemas de micro e minigeração distribuída (10,8%).

Apagão

Diversas regiões do Brasil registraram, em agosto, quedas de energia elétrica, deixando mais de um terço dos brasileiros sem acesso à eletricidade.

Segundo o ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico), uma ocorrência no SIN (Sistema Interligado Nacional) iniciou às 8h30 de terça-feira (15), com a interrupção

de cerca de 19 mil MW, do total de 73 mil MW que estavam sendo atendidos no momento, representando aproximadamente 27% da carga total daquela hora.

O evento provocou a separação elétrica do Norte e Nordeste das regiões Sul, Sudeste/Centro-Oeste, com abertura das interligações entre essas regiões, afetando 25 estados e o Distrito Federal.

A versão final do RAP (Relatório de Análise de Perturbação) do Operador informou que a principal causa do blackout foi a performance em campo dos equipamentos de controle de tensão de usinas eólicas e solares na linha de transmissão de Quixadá – Fortaleza II, no Ceará.

Os dispositivos, que deveriam ter compensado automaticamente a queda de tensão por causa da abertura da linha de transmissão, acabaram tendo um desempenho abaixo do previsto nos modelos usados pelo ONS.

O início do problema ocorreu com o desligamento automático da linha de transmissão 500 kV Quixadá – Fortaleza II, somente no terminal de Quixadá, durante operação normal, provocado por atuação do seu sistema de proteção, sem a incidência

DESCARBONIZE

DESCARBONIZE é a Energytech de soluções e produtos para atender todo o mercado de geração distribuída no Brasil.

Proprietária das empresas **Aldo Solar**, **Sol Agora** e **Lado**, atua na importação e venda de soluções fotovoltaicas, financiamento solar e assistência técnica, tendo o integrador e o cliente consumidor como centro da sua atuação.



aldo | SOLAR

A Aldo Solar com mais de 40 anos e líder em soluções para a geração distribuída no país.

 **Sol Agora**

Fintech 100% digital que oferece soluções de financiamento para projetos de energia solar.

lado

Empresa que fornece assistência técnica para projetos fotovoltaicos.



simulador.descarbonizesolucoes.com.br

de curto-circuito no sistema elétrico.

Observou-se, na sequência, uma abrupta redução de tensão na região, nos sistemas de 230 kV e de 500 kV, a abertura de diversas linhas de transmissão e a consequente separação dos Subsistemas Norte, Nordeste e Acre/Rondônia do restante do Sistema Interligado Nacional.

Perda de Marcelo Villalva

Uma perda muito grande para o setor este ano foi o falecimento de Marcelo Gradella Villalva, especialista em sistemas fotovoltaicos e coordenador do LESF (Laboratório de Energia e Sistemas Fotovoltaicos) da Unicamp (Universidade Estadual de Campinas).

O professor deixou um grande legado, com inúmeros trabalhos prestados em prol do desenvolvimento, do fomento e dos estudos sobre a tecnologia. Aos 33 anos, já era um profissional formado com doutorado e mestrado em seu currículo.

Além disso, publicou e apresentou centenas de trabalhos científicos em periódicos, conferências e capítulos de livros, bem como foi responsável pela criação do LESF, onde orientou pesquisas e ajudou mais de 14 mil estudantes de graduação e pós-graduação.

Perspectivas para 2024

Com relação às perspectivas para 2024, Mário Viana, diretor comercial e de marketing da Sou Energy, está otimista, pois há a tendência de queda da taxa básica de juros.

“O susto da mudança de governo já passou e os bancos estão começando voltar a dar crédito para o consumidor final. Penso que 2024 será o melhor ano da solar no Brasil, pois o mercado está mais profissionalizado e mais enxuto agora”, destacou.

“Espera-se que os juros baixem. O Copom já vem baixando os juros pouco a pouco. No caso, temos que analisar muito bem a questão da dívida pública, porque ela pode fazer com que o Banco Central não corte os juros na velocidade que precisamos para o mercado de varejo voltar a ser grande”, acrescentou Luiz Scagnolato, CEO da TenBrasil.

“Entretanto, temos uma boa expectativa para o ano que vem com muitas usinas de

investimento sendo construídas. Há ainda muitos projetos que o pessoal está correndo contra o tempo por causa da própria data de homologação, contratos de CUSD (Contrato do Uso do Sistema de Distribuição) já assinados. Então, vemos que até a metade de 2024 haverá ainda projetos na GD 1 que vão alimentar esse volume de vendas”, frisou.

Na questão do varejo, o executivo enxerga os bancos começando a liberar um pouco mais de financiamento. “Os juros ainda seguem num patamar elevado, mas a queda do custo do produto acabou viabilizando o payback”.

“O retorno de investimento muitas vezes continua o mesmo que a gente tinha anteriormente, quando os preços estavam mais altos e os juros mais baixos. Agora inverteu a equação. Então, o payback continua o mesmo e estamos conseguindo melhorar a questão da venda em si. Vemos que alguns setores estão bem aquecidos e estamos focando nisso”, enfatizou.

Referente à questão do poder público, Scagnolato vê o mesmo começando a ter dinheiro em caixa para aportes em eficiência energética.

“Isso, na minha visão, será um ponto chave no setor solar para os próximos anos. Esperamos que o nosso segmento se profissionalize cada vez mais e cresça cada dia mais”, concluiu.

Já para Gustavo Tegon, diretor institucional da BelEnergy, as expectativas para os próximos anos é que haja uma posição muito mais aberta a conciliação entre os agentes do mercado, para que os trabalhadores do setor possam desenvolver suas atividades com segurança e garantir que as empresas se desenvolvam adequadamente, assim como os consumidores de energia no Brasil possam usufruir das tecnologias que estão disponíveis pelo mundo inteiro.



Mateus Badra

Jornalista graduado pela PUC-Campinas. Atuou como produtor, repórter e apresentador na TV Bandeirantes e no Metro Jornal. Acompanha o setor elétrico brasileiro desde 2020.



Sunny Highpower PEAK3

De 100 a 180kW

Preparado hoje para o futuro

25 YEAR
DESIGN LIFE

Econômico

- Elevada densidade de potência a 180 kW graças ao design compacto
- Máx. rendimento através da possível relação CC/CA de até 200%
- Sem derating até 50°C

Confiável

- Maior disponibilidade do sistema graças a unidades de 180 kW
- Funções digitais e sustentáveis compatíveis com a plataforma de gestão energética ennexOS

Flexível

- Para tensão de entrada CC até 1500 V
- Soluções CC flexíveis graças à caixa de ligação de gerador específica para o cliente

Fácil instalação

- Manuseio ergonômico e ligação mais fácil para uma instalação rápida
- Colocação em serviço de forma central e regulação da central fotovoltaica através do SMA Data Manager

O Sunny Highpower PEAK3 é o componente central da solução SMA para centrais fotovoltaicas com uma arquitetura descentralizada e tensões do sistema de 1500 V CC.

Com a sua elevada densidade de potência, o inversor de string compacto consegue soluções rentáveis para aplicações fotovoltaicas industriais. Permite um transporte mais simples, e ainda mais rapidez na instalação e colocação em serviço. Inversor de string com até 180 kW de potência.

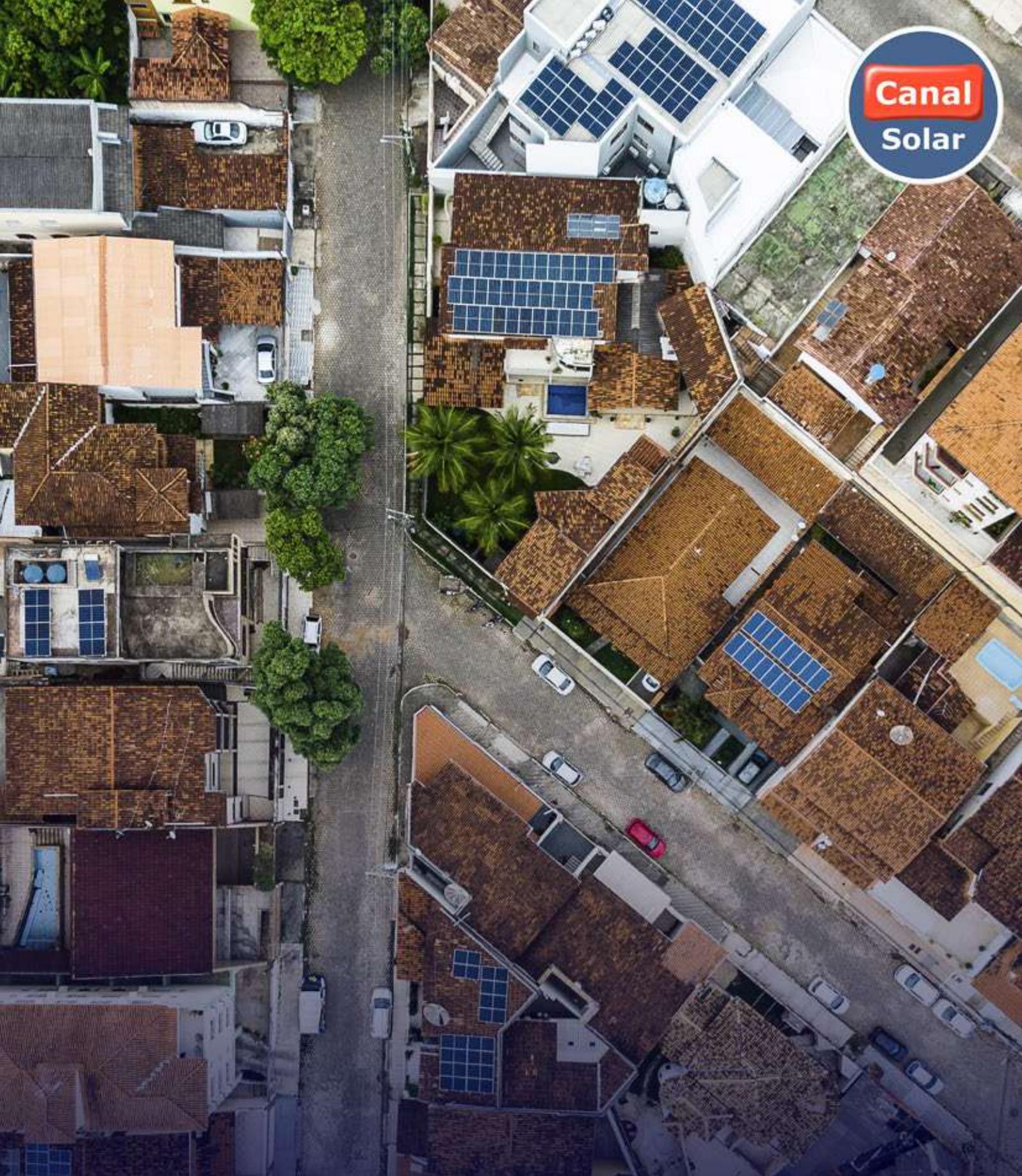


Foto por Rafael Tecchio, ganhador do Click Solar, concurso de fotografia do Canal Solar.



www.canalsolar.com.br