

Fonte solar ganha expressão na matriz energética do Brasil

Alternativas energéticas obtêm capilaridade em todo o País e TIC busca a essas tecnologias de ponta. Somente a opção fotovoltaica já ultrapassa a marca de 43 GW, respondendo hoje por 18,2% da produção elétrica do mercado

Foi-se o tempo em que a utilização da fonte solar era tão-somente uma promessa distante, restrita a nichos pontuais. Hoje, em total contraste, ela adquiriu enorme relevância na constituição da matriz energética brasileira, elevando continuamente a potência instalada, captando investimentos volumosos, multiplicando empregos e, além do mais, ganhando capilaridade em todo o território nacional.

Cada vez mais, a cadeia produtiva que se construiu em função desta fonte renovável se diversifica, em quantidade e qualidade, registrando forte movimentação de empresas atuantes – grandes usinas, fabricantes, distribuidores, integradores e instaladores – além de abraçar tecnologias de ponta para modernizar e profissionalizar as operações e a gestão do setor.

Sobram números para atestar a prosperidade alcançada até o presente. Em maio, a fonte solar já havia ultrapassado a marca de 43 gigawatts (GW) de potência instalada, tendo acumulado mais de R\$ 202 bilhões em investimentos, de acordo com a Associação Brasileira de Energia Fotovoltaica - Absolar. Com isso, o segmento já gerou mais de 1,3 milhão de empregos verdes no País.

Somente de janeiro a maio deste ano, ainda conforme a Absolar, o setor adicionou 6 GW à matriz elétrica nacional, somando-se os resultados das grandes usinas solares (Geração Centralizada) aos dos sistemas de geração própria de pequeno e médio portes (Geração Distribuída).

Protagonismo do Brasil

Em virtude destes progressos, a participação da fonte solar já equivale a 18,2% da matriz elétrica brasileira, ficando em segundo lugar, o que amplia de forma significativa o protagonismo do País na transição energética global, numa conjuntura em que a temática da sustentabilidade adquiriu centralidade nas agendas das nações.

Por sinal, já em 2023 o Brasil havia assumido, de forma inédita, a sexta colocação na classificação mundial dos países com maior potência solar acumulada, galgando duas posições e encerrando o ano com 37,4 gigawatts (GW), conforme levantamento da Agência Internacional de Energias Renováveis - Irena. Em desempenho, ficou atrás apenas da China (60,9 GW), Estados Unidos (37,7 GW), Japão (8,7 GW), Alemanha (8,1 GW) e Índia (7,2 GW). Foi neste quadro que a Irena situou o Brasil como o quarto maior mercado de energia solar no mundo.

Com esses ventos mais que favoráveis, a alternativa fotovoltaica, já presente em todos os Estados e em mais de 550 municípios do País, está beneficiando o conjunto da população e as mais distantes verticais da Economia, aí incluindo, é claro, a de Tecnologia da Informação – TI, voraz consumidora de eletricidade.

Fazendo um balanço das conquistas alcançadas, Christian Cecchini, especialista Técnico-Regulatório da Absolar, nota que o consumidor brasileiro conta agora com a possibilidade de obter energia elétrica de maneira sustentável, democrática e barata. "Esse fato ajuda

o País na geração de empregos em todos os elos das cadeias produtivas e de serviços e na arrecadação destinada aos cofres públicos, amealhando receitas que podem ser investidas na melhoria das condições da população", assinala.

Aumento da competitividade

O manuseio dos recursos fotovoltaicos apoia o Brasil no fornecimento de produtos e serviços cada vez mais competitivos, além de contribuir para a balança comercial na exportação desses itens. "Fora isso, ainda ajuda a evitar a emissão de gases de efeito estufa na geração", complementa o entrevistado.

A presença crescente desta fonte no cotidiano da população se manifesta no levantamento da Absolar a respeito da distribuição. A geração própria recentemente ultrapassou a marca de 28 GW de potência instalada em residências, estabelecimentos comerciais, indústrias, propriedades rurais e prédios públicos, perfazendo mais de 3,5 milhões de unidades consumidoras. Adicionalmente, o País abriga mais de 2,5 milhões de sistemas solares fotovoltaicos instalados em telhados, fachadas e pequenos terrenos.

A propósito desta expansão, Rômulo Horta, diretor de Desenvolvimento de Negócios da Huawei Digital Power, enumera uma série de fatores propícios que, a seu ver, acabaram por impulsionar as atividades. Recentemente, recapitulando, surgiram regulamentações importantes como isenção de ICMS, desconto no IPTU em algu-



Horta, da Huawei Digital Power: A Computação em Nuvem e a IA permitem um uso mais eficiente, reduzindo o desperdício e as emissões de carbono.

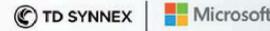
mas cidades, inclusão desta fonte limpa no programa Minha Casa, Minha Vida, isenção de imposto de importação, além de garantias para a proteção dos equipamentos. "Hoje, clientes e consumidores podem contar com soluções seguras, capazes de promover uma gestão mais inteligente da energia, diminuindo gastos desnecessários e garantindo a entrega", salienta.

Economia de escala

Ao também examinar a evolução desta indústria, Marco Oslil, diretor do Segmento de Energia Solar da Intelbras, observa que, em um primeiro momento, os avanços tecnológicos, juntamente com as economias de escala e uma cadeia de suprimentos mais eficiente, contribuíram para o recuo nos preços: "Esse cenário tornou a energia solar cada vez mais competitiva em comparação com outras fontes, incentivando sua adoção em diversas áreas". No entanto, ressalva, embora os custos tenham diminuído, "o investimento inicial ainda é relativamente alto para muitos consumidores e empresas".

Para facilitar o acesso ao crédito, bancos e instituições financeiras brasileiras já têm oferecido linhas específicas para estimular a instalação de sistemas solares, tanto para pequenos consumidores quanto para grandes projetos, o que constitui um avanço significativo.

A Intelbras, por exemplo, incluiu um de seus módulos fotovoltaicos em sua carteira de produtos. Além disso, áreas afetadas ou sem a infraestrutura adequada encontram nesta fonte verde uma solução eficiente e sustentável. Nesta vertical,



Compromisso em conectar. Orgulho de ser reconhecida.

Temos a honra de anunciar que a TD SYNEX Brasil conquistou dois importantes prêmios da Microsoft.



Agradecemos aos **colaboradores e parceiros** por mais essa conquista.

Entre em contato com a TD SYNEX e descubra como fazemos a diferença.



A opção fotovoltaica vai ganhar importância na mix energético empregado pelo setor

é possível realizar pagamentos com prazos maiores, visando aprimorar a operação e a gestão das empresas participantes do ecossistema. Neste quadro, o aporte de inovações hoje desdobra-se basicamente em duas frentes: de um lado, há as soluções desenhadas especificamente para o negócio de energia solar; de outro, dispõem-se as ferramentas de TI, como Inteligência Artificial, Analytics e Computação em Nuvem, entre outras.

Tudo este arsenal alia-se ao movimento de transformação que alguns especialistas denominam de Eleticidade 4.0, uma derivação do modelo Indústria 4.0. Além da dianteira tecnológica, esta onda disruptiva tem como premissa reforçar a transição energética rumo às fontes renováveis e o apoio geral às práticas de ESG.

A modernização tem sido marcada por várias inovações e avanços que estão transformando a forma como a energia solar é produzida, gerida e consumida. "Essas disruptões não apenas melhoram a eficiência e a viabilidade econômica dos sistemas, mas também tornam as operações e a gestão do setor mais ágeis e inteligentes", se-

Oslil, da Intelbras: Um dos principais escopos da modernização é o desenvolvimento de painéis solares mais eficientes, robustos e potentes.



Diversificação da matriz "Noz, aponta os principais vetores que aqueceram a demanda. Tecnicamente falando, houve aumento da eficiência dos painéis solares e da qualidade dos inversores. Pelo lado regulatório, diz, o governo brasileiro tem proporcionado incentivos fiscais e legais para promover o uso da energia solar, facilitando a adesão de pessoas jurídicas e físicas. Por fim, houve um incremento importante também na capacidade instalada da indústria nacional, favorecendo ao mesmo tempo a abertura de postos de trabalho.

O dado real é que a geração própria solar em pequenos pontos – Geração Distribuída, que abrange a minigeração e a microgeração – vem efetivamente ajudando a reduzir as contas de luz. Estudo da consultoria especializada Volt Robotics estima que a economia líquida nos gastos de todos os brasileiros com energia será de mais de R\$ 84,9 bilhões até 2031. Com isso, Oslil, da Intelbras, citando dados da Absolar e da Aneel, reforça que o setor residencial é, dis-

parado, o maior consumidor de energia solar e, também, o maior gerador, especialmente com o incremento da Geração Distribuída. Em segundo lugar, emerge o comércio, incluindo lojas, supermercados, shoppings e escritórios.

A procura por parte do setor agrícola também tem decolado. Muitas vezes, áreas afetadas ou sem a infraestrutura adequada encontram nesta fonte verde uma solução eficiente e sustentável. Nesta vertical,

Eleticidade 4.0

Tecnologias de ponta vêm sendo cada vez mais empregadas na indústria fotovoltaica, visando aprimorar as operações e a gestão das empresas participantes do ecossistema. Neste quadro, o aporte de inovações hoje desdobra-se basicamente em duas frentes: de um lado, há as soluções desenhadas especificamente para o negócio de energia solar; de outro, dispõem-se as ferramentas de TI, como Inteligência Artificial, Analytics e Computação em Nuvem, entre outras.

Tudo este arsenal alia-se ao movimento de transformação que alguns especialistas denominam de Eleticidade 4.0, uma derivação do modelo Indústria 4.0. Além da dianteira tecnológica, esta onda disruptiva tem como premissa reforçar a transição energética rumo às fontes renováveis e o apoio geral às práticas de ESG.

A modernização tem sido marcada por várias inovações e avanços que estão transformando a forma como a energia solar é produzida, gerida e consumida. "Essas disruptões não apenas melhoram a eficiência e a viabilidade econômica dos sistemas, mas também tornam as operações e a gestão do setor mais ágeis e inteligentes", se-

gundo descreve Marcio Oslil, diretor do Segmento de Energia Solar da Intelbras.

Por sua vez, Rômulo Horta, diretor de Desenvolvimento de Negócios da Huawei Digital Power, descreve em outros termos a evolução do mercado ao explicar que o foco é juntar bits com watts, integrando o digital com as tecnologias ligadas ao ramo energético.

As soluções desenhadas valem-se de recursos como Computação em Nuvem e Inteligência Artificial para que os usuários possam gerenciar, de maneira inteligente, o consumo e o armazenamento de energia. Isso permite um uso mais eficiente, reduzindo o desperdício e as emissões de carbono" acrescenta.

Christian Cecchini, especialista Técnico-Regulatório da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica - Absolar, nota que, além do aumento da capacidade das placas e dos novos tipos de materiais e aplicações, os sistemas produzidos atualmente se valem da IA para o controle dos rastreadores em grandes fazendas solares. "Esse procedimento aumenta o aproveitamento da radiação solar e, consequentemente,

a geração de energia. Já para as pequenas instalações, começam a ser utilizadas as soluções de armazenamento, trazendo mais flexibilidade e autonomia ao consumidor", descreve.

Também no entender de Oslil, um dos principais escopos da modernização é o desenvolvimento de painéis solares mais eficientes, robustos e potentes. Assim, tecnologias como a *Passivated Emitter and Rear Cell*, que consiste em uma camada reflexiva nas células fotovoltaicas dos módulos para maximizar a irradiação solar, reduzem consideravelmente a perda de energia. E os painéis bifaciais capturam luz em ambos os lados, aumentando a quantidade total de energia gerada.

Outra tendência relevante são as baterias de alta capacidade e longa duração, como as de lítio, que também integram o portfólio da Intelbras. "Este produto permite o armazenamento eficiente da energia solar, possibilitando que a quantidade gerada durante o dia seja utilizada durante a noite ou em períodos de baixa insolação, melhorando a confiabilidade e a constância do fornecimento", argumenta Oslil. (U)

gundo descreve Marcio Oslil, diretor do Segmento de Energia Solar da Intelbras.

Por sua vez, Rômulo Horta, diretor de Desenvolvimento de Negócios da Huawei Digital Power, descreve em outros termos a evolução do mercado ao explicar que o foco é juntar bits com watts, integrando o digital com as tecnologias ligadas ao ramo energético.

As soluções desenhadas valem-se de recursos como Computação em Nuvem e Inteligência Artificial para que os usuários possam gerenciar, de maneira inteligente, o consumo e o armazenamento de energia. Isso permite um uso mais eficiente, reduzindo o desperdício e as emissões de carbono" acrescenta.

Christian Cecchini, especialista Técnico-Regulatório da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica - Absolar, nota que, além do aumento da capacidade das placas e dos novos tipos de materiais e aplicações, os sistemas produzidos atualmente se valem da IA para o controle dos rastreadores em grandes fazendas solares. "Esse procedimento aumenta o aproveitamento da radiação solar e, consequentemente,

A falta de conhecimento afeta empresários e gestores públicos, requerendo mudança cultural

ela tem sido amplamente adotada para alimentar bombas de irrigação, estufas, sistemas de aquecimento e refrigeração, além de outros equipamentos essenciais para a agricultura e de periféricos como câmeras de monitoramento.

"Em localidades rurais onde o acesso à rede elétrica convencional é limitado ou inexistente, os sistemas solares *off grid* são vitais para garantir a viabilidade das operações agrícolas, proporcionando uma fonte estável e previsível de eletricidade", analisa Oslil. Na realidade, "cada um dos principais setores que geram e consomem energia solar encontram nela soluções específicas para superar seus desafios energéticos".

Entraves No entanto, progressos à parte, os especialistas entrevistados apontam alguns entraves a uma expansão maior das atividades. Cecchini, da Absolar, pondera: "Os custos dos sistemas fotovoltaicos estão cada vez menores, mas para o consumidor

poder aproveitar o melhor modelo de negócio para a sua realidade, não deve haver barreiras artificiais como reservas de mercado ou a apresentação de inviabilidades técnicas onde elas não existem".

Além disso, critica ele, o País continua a subsidiar as fontes fosséis, na contramão da transição



Ribeira, da CAS Tecnologia: O governo brasileiro tem incentivos fiscais e legais para promover o uso da energia solar, facilitando a adesão.

energética indispensável para que sejam cumpridas as metas estabelecidas de redução de emissões dos gases de efeito-estufa.

Como pontos de atenção adicionais, Cecchini cita a falta de linhas de transmissão para o escoamento da energia na Geração Centralizada e os problemas de inversão de fluxo na

Quanto às vantagens trazidas por este conjunto de recursos, ele aponta:

Elevação da eficiência - O monitoramento em tempo real permite ajustes precisos e otimização do desempenho dos sistemas, garantindo a máxima produção de energia;

Redução de custos operacionais - A automação e a manutenção preditiva ajudam a reduzir os custos operacionais, prolongando a vida útil dos sistemas e minimizando o tempo de inatividade;

Resiliência e autossuficiência - A integração de sistemas de armazenamento e a criação de microrredes aumentam a resiliência do fornecimento de energia, especialmente em situações de interrupção da rede elétrica convencional;

Agregação de valor para o ecossistema - As tecnologias mencionadas não apenas beneficiam os operadores dos sistemas solares, mas também contribuem para a estabilidade da rede elétrica, a redução das emissões de carbono e o fortalecimento da resiliência energética em nível comunitário;

Crescimento sustentável do setor - O mix de soluções apresentado assegura a sustentabilidade do crescimento, trazendo benefícios tangíveis, tais como redução de custos de energia a longo prazo, maior confiabilidade do fornecimento, contenção da pegada de carbono e criação de novas oportunidades de negócios em torno da gestão inteligente da energia solar. Prevê-se que os investimentos nesta indústria possam ultrapassar os R\$ 38,9 bilhões em 2024. (U)

As principais inovações

A fim de possibilitar uma visão mais pormenorizada da diversidade de soluções disponíveis e do nível de sofisticação tecnológica alcançado pela indústria de energia fotovoltaica, Danilo Ribeira, gerente de Produtos da CAS Tecnologia, elenca alguns dos principais destaques do mercado. São eles:

Painéis solares de alta eficiência - O desenvolvimento de painéis solares mais eficientes, utilizando materiais inovadores e designs aprimorados, aumentando a capacidade de geração de energia por área e reduzindo os custos de produção;

Integração de sistemas de armazenamento - A integração de baterias de armazenamento de energia com sistemas fotovoltaicos está permitindo a estocagem de energia solar excedente para uso posterior, possibilitando maior independência da rede elétrica tradicional;

Monitoramento e controle inteligente - Soluções de monitoramento em tempo real e sistemas de controle inteligente estão sendo introduzidos para otimizar a geração e o uso da energia solar, maximizando a eficiência operacional e a vida útil dos sistemas;

Blockchain e microrredes - A tecnologia *Blockchain* está sendo explorada para criar microrredes descentralizadas, permitindo a geração, armazenamento e compartilhamento de energia solar localmente entre múltiplos usuários;

Usinas solares flutuantes - Podem triplicar a capacidade instalada, chegando a 150 MWp até o final de 2024.

Liderança em SAP não é para todos, é para um só!

T-System
Única provedora líder em todos os quadrantes do ISG Provider Lens™ SAP Ecosystem 2024

- SAP S/4HANA System Transformation for Large Accounts
- SAP S/4HANA System Transformation for Midmarket
- SAP Application Managed Services
- Managed Cloud Services for SAP ERP
- SAP SuccessFactors HCM Partner Services

Baixe o estudo



www.t-systems.com.br

Com a T-Systems, você está sempre um passo à frente.

T Systems