

OPINIÃO

O futuro da energia solar: como a tecnologia transforma a manutenção de parques solares

Gabriel Pavão (*)

A energia solar tem ganhado cada vez mais espaço nas discussões sobre sustentabilidade e inovação tecnológica.

Para se ter uma ideia, o Brasil é considerado um dos países com maior viabilidade dessa matriz energética, tendo em vista que seus níveis de incidência solar são superiores aos de nações que estão acima no ranking de capacidade instalada de geração solar fotovoltaica, como Índia, Alemanha e Japão, segundo dados da Irena (Agência Internacional de Energias Renováveis). Ainda assim, de acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), a energia solar representa apenas 18,7% de toda a matriz elétrica brasileira.

Atualmente, existem 21.224 usinas fotovoltaicas instaladas no Brasil, com outras 2.641.323 de unidades de geração solar, conforme indicam dados da Aneel. Nesse contexto, a manutenção inteligente dos parques solares nacionais destaca-se como essencial para promover a eficiência e a sustentabilidade dessas instalações.

Tendo em vista esse cenário, é válido ressaltar que a tecnologia desempenha um papel decisivo nesse processo, ao integrar a digitalização com práticas de campo para otimizar a operação, garantir uma gestão eficiente dos ativos e maximizar o potencial dessa energia renovável.

A importância da manutenção de ativos no setor

A manutenção de ativos é fundamental para garantir a operação eficiente de um parque solar, com enfoque no ciclo de vida das placas solares. Nesse sentido, realizar a manutenção no momento certo é essencial para manter essa eficiência.

Um exemplo são os inversores de frequência, que podem falhar e comprometer o desempenho do sistema. Além disso, a limpeza regular das placas solares é crucial, já que a sujeira pode reduzir significativamente a captação de luz solar. Desta forma, alinhar esses gatilhos de manutenção é indispensável para assegurar o funcionamento ideal de um parque solar.

Outro ponto relevante quando se fala sobre manutenção em parques solares, trata-se da confiabilidade dos equipamentos. Dois indicadores essenciais para garantir isto são o MTBF (Mean Time Between Failures) e o MTTR (Mean Time to Repair), ou seja, o tempo médio entre falhas e o tempo médio de reparo.

Monitorar esses KPIs de forma consistente é fundamental, pois ao controlar o tempo de falha e o tempo de reparo, é possível assegurar que o circuito terá menos interrupções e maior continuidade operacional.

Boas práticas para a manutenção de parques solares

Uma das melhores práticas para a manutenção de parques solares começa com o mapeamento completo de todos os equipamentos. Muitas vezes, após a instalação, detalhes como a localização exata dos dispositivos, a data de compra ou de troca são negligenciados.

Essas informações são relevantes desde o início da operação de uma planta, ou até mesmo na fase de planejamento do projeto. Desta forma, é preciso que o programa de manutenção seja incluído sempre antes no projeto de construção e instalação. Assim, os especialistas responsáveis pela montagem dos

parques solares conseguem integrar o plano de manutenção no escopo do projeto desde o início, garantindo uma gestão mais eficiente ao longo da vida útil do parque.

Os desafios

Um dos principais desafios enfrentados pelos parques solares é sua localização, frequentemente em áreas remotas e de difícil acesso, o que torna as inspeções complexas ou até inviáveis. No entanto, já existem no mercado softwares de manutenção que funcionam de forma offline, permitindo que os profissionais salvem os dados coletados no local e, posteriormente, ao se conectarem a uma rede de internet, sincronizem essas informações, solucionando o problema.

A introdução de drones e termografia também tem revolucionado o setor de energia solar, facilitando a identificação de problemas sem a necessidade de deslocamentos frequentes de técnicos até as áreas remotas.

Esse avanço tecnológico está promovendo uma mudança no perfil dos profissionais, exigindo novas habilidades e a entrada de técnicos especializados. Não se trata mais apenas do técnico responsável pela manutenção básica e limpeza, mas sim de profissionais capacitados para operar drones, robôs e outros equipamentos específicos.

A IA no setor solar

Já existem soluções de Inteligência Artificial (IA) no mercado capazes de prever falhas em equipamentos como inversores de frequência e motores. A aplicação da IA vai além da manutenção de equipamentos, abrangendo também a identificação do posicionamento ideal das placas solares, com base em cálculos de onde o sol incidirá de forma mais eficiente.

Além disso, a IA pode prever condições ambientais, como tempestades ou períodos de sol intenso, influenciando diretamente o desempenho de um parque solar. Desta forma, a tecnologia permite que as placas sejam controladas remotamente, ajustando-as conforme as condições climáticas. Essa inovação não só aumenta a eficiência operacional, como também melhora a visibilidade e a mitigação de riscos climáticos, sendo uma tendência que continuará a evoluir nos próximos anos.

Investir em tecnologia é o caminho

É fundamental enfatizar a importância da manutenção nos parques solares para garantir que a operação funcione a 100% da capacidade e com o menor custo. Nesse sentido, investir em manutenção ou implementar um software de gestão de ativos não deve ser visto como uma despesa, mas sim como um investimento de longo prazo.

Além disso, é importante que o setor comece a levar em consideração fatores de impacto ambiental, como a reciclagem de equipamentos desgastados, tendo em vista que, em alguns anos, haverá placas solares que se tornarão obsoletas.

Esse controle eficiente dos ativos, facilitado por um software de gestão da manutenção, também ajuda a monitorar o ciclo de vida do equipamento, desde a compra até o descarte, promovendo uma abordagem mais sustentável e economicamente viável para o futuro.

(*) Co-founder e Head of Partnerships da Fractal Brasil, startup que está revolucionando a manutenção e a gestão de ativos por meio de tecnologia de ponta.

Starlink chega a quatro milhões de assinantes

A Starlink, provedora de serviços de internet via satélite, chegou a quatro milhões de clientes – o número de usuários certamente é maior, pois uma assinatura normalmente atende a um grupo de pessoas, como uma família, por exemplo.

Vivaldo José Breternitz (*)

É impressionante a velocidade com que a empresa vem crescendo; nos últimos quatro meses ganhou um milhão de novos clientes. Em outubro de 2020 lançou uma versão beta, em dezembro de 2022 chegou a 2 milhões e agora, menos de dois anos depois, chega aos quatro milhões.

Seus serviços são prestados através de uma constelação de quase seis mil satélites e estão disponíveis em cerca de cem países, inclusive no Brasil, sendo utilizados não apenas por pessoas físicas, mas também por grandes clientes corporativos, governos e forças armadas.

Os serviços devem gerar um faturamento de aproximadamente US\$ 6,6 bilhões neste ano, contra US\$ 1,4 bilhão apenas há dois anos.

Na atualidade, a Starlink praticamente não tem concorrentes, embora existam



Riddhima_Images_CANVA

diversas outras constelações em desenvolvimento, mas que ainda não começaram a vender seus serviços. O mais provável grande concorrente da Starlink será o projeto Kuiper, da Amazon, que deve entrar em operação brevemente, inclusive já tendo

anunciado que atenderá o Brasil a partir de meados de 2025.

(*) Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo, é professor, consultor e diretor do Fórum Brasileiro de Internet das Coisas – vjntz@gmail.com.

Cashback: por que as estratégias de fidelização devem ir além dele?

O cashback, que em português significa “dinheiro de volta”, é uma estratégia que permite ao cliente recuperar parte do valor gasto em determinada loja online, geralmente como crédito para futuros pedidos. Sua principal função é incentivar a recompra e fortalecer a relação com o consumidor, oferecendo uma sensação de economia e motivando o retorno à plataforma para aproveitar seus créditos acumulados.

Segundo uma pesquisa de 2023, promovida pela IZIO&Co, plataforma de programas de fidelidade e ativação para o varejo, o cashback foi responsável por um aumento de 83,5% nos gastos em compras. Analisando o comportamento de 1,4 milhão de consumidores em 20 varejistas diferentes, houve um crescimento de 17,6% no ticket médio.

Ao longo do tempo, o cashback contribui para a criação de um ciclo de recompra, demonstrando que cada transação é valorizada pela empresa, que proporciona um benefício tangível para incentivar novos pedidos. No entanto, embora seja muito eficiente, é indispensável que as companhias não se limitem a ele, mas invistam em estratégias de fidelização diversificadas para manter o engajamento do público.

Principais erros — o que fazer?

Um erro comum é depender exclusivamente desse tipo de ação, o que pode fazer com que a pessoa valorize apenas o benefício financeiro, em detrimento da experiência completa. Para evitar isso, o dinheiro de volta deve ser visto como parte de uma estratégia mais ampla,



Cristian, Store, Fotografia_CANVA

que destaca a qualidade dos produtos e o valor agregado da marca. Outro ponto fundamental é a clareza das condições de uso. Quando mal-explicadas, as regras podem gerar frustrações e até afastar os compradores.

Uso de outras ferramentas

Aplicativos que oferecem promoções e descontos exclusivos para usuários cadastrados, além de conteúdos personalizados, proporcionam uma experiência mais direta e acessível, mantendo o público sempre atualizado sobre as melhores ofertas. Outra estratégia interessante é a automação de marketing, como o envio de e-mails e mensagens segmentadas com base no comportamento de compra, o que ajuda a manter a marca presente no dia a dia dos consumidores e reforçar a conexão com eles. A combinação de diferentes soluções é a abordagem mais eficaz. Por exemplo, após uma compra, o cliente pode receber sugestões de produtos relacionados ou descontos, incentivando o uso estratégico de seus créditos.

Atenção à personalização

Um cuidado fundamental ao implementar ferramentas de fidelização é garantir a personalização equilibrada, sem ser invasiva, sempre priorizando a experiência do usuário e respeitando sua privacidade de dados. A comunicação deve ser transparente e clara para evitar possíveis confusões ou frustrações. Além disso, é essencial monitorar o impacto dessas estratégias, evitando a dependência excessiva de promoções financeiras.

É preciso lembrar que a verdadeira fidelização vai além do uso de ferramentas específicas. O sucesso reside na combinação equilibrada de benefícios financeiros, qualidade dos produtos e experiência oferecida aos clientes. Criar valor para o próprio público em cada etapa da jornada é o que garante que ele volte, não apenas pelas recompensas, mas pela confiança na marca e pela satisfação proporcionada.

(Fonte: Shalisa Boso é diretora administrativa da Prohall Profissional, marca de produtos capilares voltados para cuidado pessoal e estética – e-mail: prohall@nbpress.com.br)

News @TI

Ultragaz participa do evento Liderança Verde Brasil Expo

Para celebrar a assinatura oficial da PL do Combustível do Futuro, o Ministério de Minas e Energia (MME) e o Governo Federal realizam a feira Liderança Verde Brasil Expo, em Brasília (DF), nesta terça-feira (8). A Ultragaz, empresa que atua com soluções em energia para negócios e domicílios de forma segura, eficiente e sustentável, é uma das participantes do evento, apresentando soluções para impulsionar

a transição energética na indústria e nos lares brasileiros. A companhia está protagonizando a interiorização do biometa-no no mercado nacional e foi pioneira no desenvolvimento e distribuição do bioGLP. A Ultragaz segue diversificando seu portfólio de soluções e trabalhando para acelerar a transição energética no setor privado brasileiro. Pensando nesse cenário, a companhia colabora de forma estreita com a indústria nacional, oferecendo alternativas que promovem a distribuição de energias mais limpas.

ricardosouza@netjen.com.br

Editorias

Economia/Política: J. L. Lobato (lobato@netjen.com.br); Ciência/Tecnologia: Ricardo Souza (ricardosouza@netjen.com.br); Livros: Ralph Peter (ralphpeter@agenteliterariaralph.com.br);

Comercial: comercial@netjen.com.br

Publicidade Legal: lilian@netjen.com.br

Webmaster/TI: Fabio Nader; Edição Eletrônica: Ricardo Souza.

Revisão: Maria Cecília Camargo; Serviço informativo: Agências Brasil, Senado, Câmara, EBC, ANSA.

Artigos e colunas são de inteira responsabilidade de seus autores, que não recebem remuneração direta do jornal.

Jornal Empresas & Negócios Ltda

Administração, Publicidade e Redação: Rua Joel Jorge de Melo, 468, cj. 71 – Vila Mariana – São Paulo – SP – CEP.: 04128-080

Telefone: (11) 3106-4171 – E-mail: (netjen@netjen.com.br)

Site: (www.netjen.com.br). CNPJ: 05.687.343/0001-90

JUCESP, Nire 35218211731 (6/6/2003)

Matriculado no 3º Registro Civil de Pessoa Jurídica sob nº 103.