



WHITEPAPER

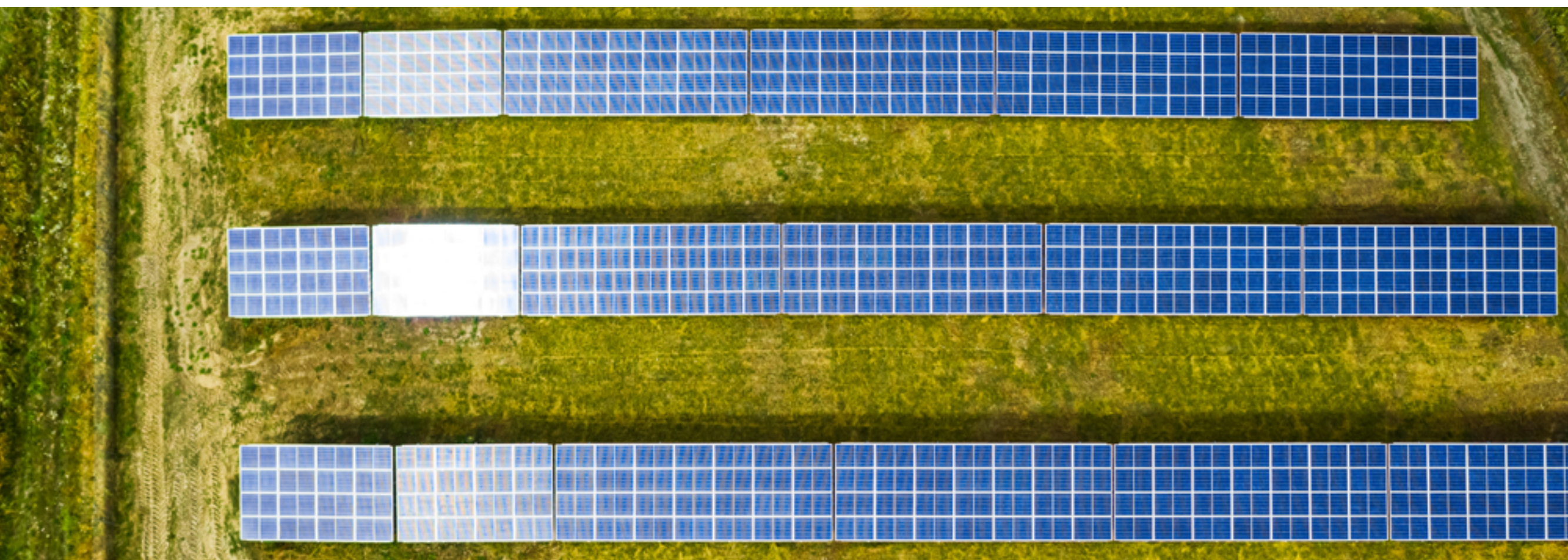
ACELERANDO A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA COM AUTOPRODUÇÃO LOCAL DE ENERGIA SOLAR



SUMÁRIO

A transição global para fontes sustentáveis de energia vem ganhando ímpeto, com a energia solar na dianteira. Ao mesmo tempo, a descentralização da geração e distribuição de energia tem ganhado popularidade rapidamente.

Essa mudança, caracterizada pela geração e distribuição locais de energia, representa mais do que uma mera reestruturação dos sistemas de energia: marca uma transformação fundamental na maneira como a energia é fornecida.



À medida que o mundo se volta para a energia sustentável, o Brasil se torna um agente central do setor de energia solar. Este *whitepaper* explora o potencial transformador da Energia Solar *On-Site*, que pode ser usada por cidades e indústrias para acelerar sua jornada de transição energética.

Ao fornecer uma visão aprofundada da tecnologia, de seus múltiplos benefícios, de sua adequação industrial, de opções de adoção, e de seus modelos financeiros singulares, este paper tem por objetivo proporcionar liderança em pensamento e orientação a organizações ansiosas por descarbonizar suas operações e reduzir custos por meio de projetos solares on-site.

INTRODUÇÃO

A necessidade global de reforma de sistemas energéticos e redução das emissões de carbono é mais urgente do que nunca. Embora muitas organizações tenham adotado estratégias de baixo carbono para cumprir seus objetivos de descarbonização e otimizar seus custos operacionais, restam poucas alternativas de efeito rápido.

Para se manterem adiante da curva, as organizações devem mapear cuidadosamente caminhos suplementares para atingir suas metas de descarbonização, garantindo a proatividade contínua, frente aos desafios em constante evolução.

Segundo a IEA¹, as emissões de dióxido de carbono (CO₂) decorrentes da combustão energética e de processos industriais aumentaram 0,9%, ou 321 Mt, em 2022, atingindo um novo recorde de 36,8 Gt.

Contudo, em meio a esses dados preocupantes, há esperança de melhora. Cidades e indústrias de todo o mundo estão fazendo um esforço coordenado de transição para a energia renovável, com produção local de energia.

Esta mudança estratégica tem por objetivo não só limitar as emissões de gases do efeito estufa (GEE), mas também melhorar a qualidade do ar, reforçar a segurança energética, estimular economias locais e lançar as bases para um futuro de energia sustentável.



Atingir o Net Zero exige que as organizações planejem atentamente suas ações e estratégias em relação às metas imediatas e futuras, especialmente no que se refere à descarbonização. Um esforço complexo e de longo prazo, em um mundo focado em resultados rápidos.

Uma alavanca-chave de descarbonização que consegue equilibrar ganhos imediatos e de longo prazo é a solução solar descentralizada, especialmente se o arranjo for no modelo de produção *on-site*, que oferece benefícios tanto imediatos quanto duradouros.

Figura 1: Necessidades prementes e oportunidades atraentes têm movido a transformação energética de hoje



Nota: Os principais vetores de energia apresentados nesta figura se baseiam no REmap Case da IRENA até 2050 em comparação com os níveis atuais.

Fonte: (IRENA 2019)



De acordo com relatório do BCG, o Brasil tem um papel de liderança na transição energética mundial, com mais de 80% da matriz baseada em fontes limpas e renováveis. O fato de o Brasil ser um dos países mais ricos em recursos renováveis para produção de energia, o torna um grande mercado para investimentos que podem alcançar a ordem de R\$ 400 bilhões nos próximos dez anos.

Esse cenário coloca o país como potencial protagonista de uma grande tendência de investimentos na América Latina: o *poweshoring* (instalação de indústrias em locais com alto potencial de energias renováveis), especialmente a solar.

O Brasil é o sexto no ranking mundial de capacidade instalada de energia solar fotovoltaica e o quarto maior mercado de energia solar no mundo, sob o ponto de vista da potência adicionada somente no último ano, segundo análise da IRENA.

Apenas em 2023, o setor solar atraiu mais de R\$ 59,6 bilhões de novos investimentos, um crescimento de 49% em relação aos investimentos acumulados até o final de 2022 no país. Em 2024, a fonte solar já adicionou 4 GW de capacidade, ultrapassando 41 GW no país.

Atualmente, é responsável por 17,4% da matriz elétrica brasileira. Até 2028, espera-se que o Brasil represente 90% de um total de 50 GW de energia solar descentralizada, previstos para serem instalados na América Latina, adicionando, em média, 7 GW por ano, segundo estudo divulgado pela IEA6.

Outros fatores que têm alimentado esse crescimento são a alta demanda por eletricidade limpa e confiável e a necessidade de diversificar o mix de energia, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis. O custo decrescente dos módulos e conversores solares fotovoltaicos (FV), que tornam a energia solar mais acessível e competitiva com os preços da eletricidade da rede na maioria dos países, acrescenta ainda mais ímpeto.

A energia solar é uma das alavancas de descarbonização que podem fornecer benefícios tanto imediatos quanto de longo prazo. Está entre as tecnologias de energia renovável em mais rápido crescimento do mundo, com o potencial para fornecer eletricidade limpa, confiável e acessível para residências, empresas e cidades, com economia em perdas de transmissão.

PARA ENTENDER A ENERGIA SOLAR ON-SITE

A energia solar *on-site* está ganhando cada vez mais destaque no mercado global. Ela pode ser gerada localmente, em pequena escala, por consumidores industriais, sem a necessidade de uma grande infraestrutura centralizada.

Componentes-chave

- Painéis solares captam a luz solar e iniciam o efeito fotovoltaico, que converte luz em eletricidade. Painéis solares são normalmente feitos de semicondutores como silício e vêm em diversos formatos e tamanhos.
- Os inversores convertem a corrente direta (DC) produzida pelos painéis solares em corrente alternada (AC), a forma padrão de eletricidade usada pela maioria dos dispositivos. Os inversores também regulam a tensão e a frequência da eletricidade para que se ajustem à rede ou aos requisitos de carga.
- Na integração com a energia solar descentralizada, baterias acumulam a eletricidade excedente para uso posterior na ausência de luz solar, ou quando a demanda superar a oferta. As baterias também podem fornecer eletricidade em modo de backup em caso de quedas da rede ou emergências.

- Estruturas de montagem posicionam e sustentam com segurança os painéis solares em telhados, no solo, ou em outras superfícies próximas à unidade de consumo, no caso do arranjo on-site. Essas estruturas representam um papel vital na otimização da orientação e do alinhamento dos painéis para garantir o máximo de exposição ao sol e de desempenho.

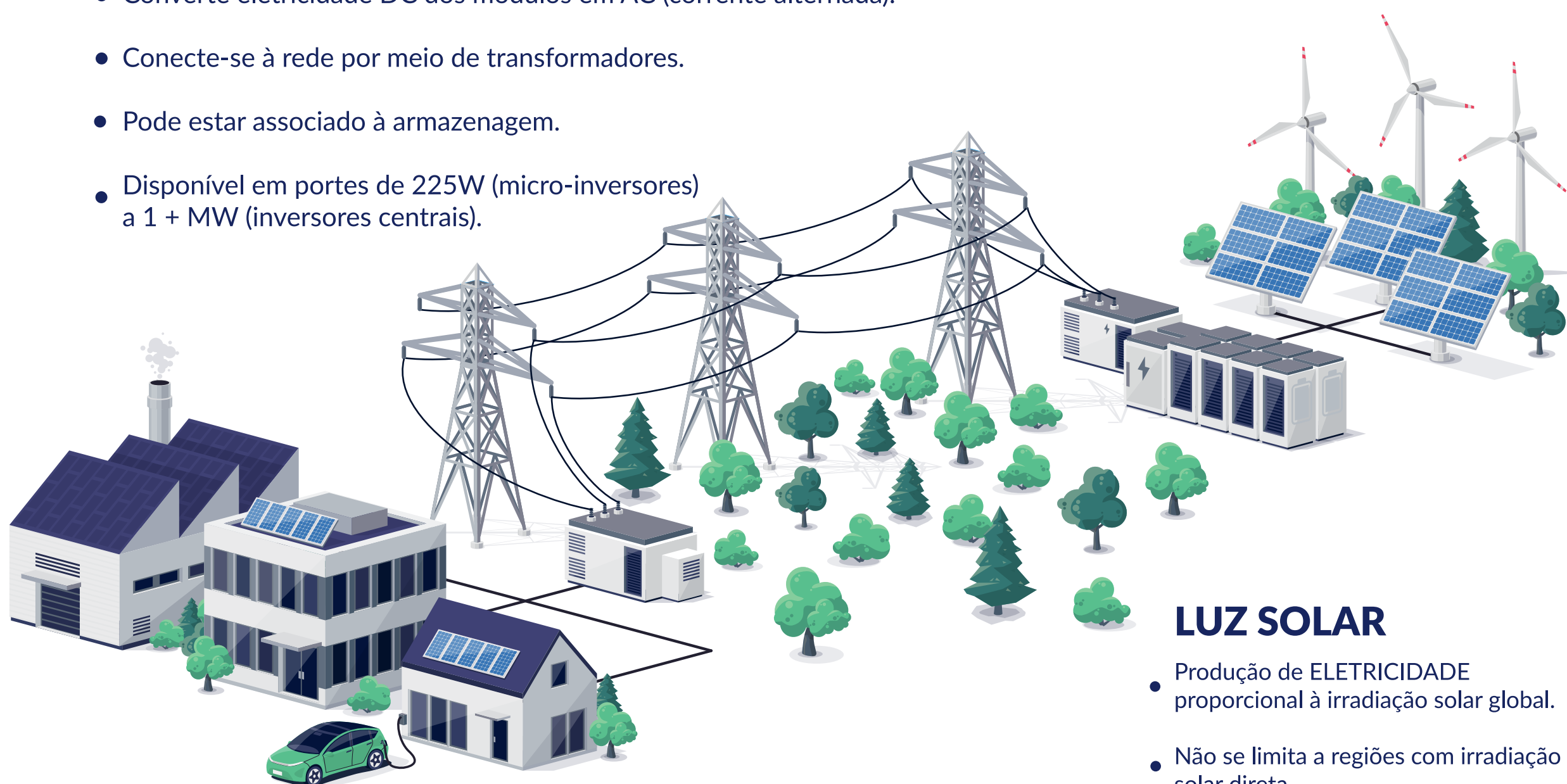
- A conexão com a rede elétrica faz a interface do sistema solar com a infraestrutura energética mais ampla. Essa conexão permite que o sistema exporte excedentes de energia para a rede, ou importe energia adicional, dependendo de sistemas de medição líquida ou tarifas de alimentação. Com isso, o sistema pode equilibrar oferta e demanda e contribuir para a estabilidade geral do ecossistema energético.

INVERSOR DC/AC

- Garante que módulos solares operem no ponto máximo de potência (tensão e corrente que maximizem a saída de potência).
- Converte eletricidade DC dos módulos em AC (corrente alternada).
- Conecte-se à rede por meio de transformadores.
- Pode estar associado à armazenagem.
- Disponível em portes de 225W (micro-inversores) a 1 + MW (inversores centrais).

MÓDULO SOLAR

A irradiação solar é diretamente convertida em eletricidade por meio do efeito fotovoltaico (PV).



LUZ SOLAR

- Produção de ELETRICIDADE proporcional à irradiação solar global.
- Não se limita a regiões com irradiação solar direta.

CONSUMO ON-SITE

A eletricidade gerada é usada para consumo local no ponto de C&I e o excedente pode ser injetado na rede.

Mercado solar fotovoltaico (FV) do Brasil

A estimativa é que os investimentos em energias renováveis se mantenham em alta, como em 2023, quando o país registrou um recorde de expansão da geração. Atualmente, as fontes renováveis representam 83,67% dos mais de 199,3 GW de potência instalada no Brasil. Para 2024, segundo dados da ANEEL, está prevista a entrada de mais 10,3 GW de capacidade, sendo 2,1 GW para atendimento ao mercado regulado e 8,18 GW para atendimento ao Mercado Livre de Energia e autoprodução.

No cenário de desenvolvimento da indústria de energia solar para 2024, deve haver uma maior participação de tecnologias do tipo N no mercado, com a continuidade de queda no preço dos módulos fotovoltaicos e instalações com uso da fonte, de acordo com as previsões da Solarbe Global – um dos grandes institutos de pesquisa e insights sobre a cadeia produtiva fotovoltaica, com foco no mercado de fabricantes e novas tecnologias. Com isso, a tendência é que as instalações industriais apresentem melhoras significativas, influenciadas pela redução de CAPEX.

COMO A AUTOPRODUÇÃO LOCAL DE ENERGIA SOLAR PODE TRANSFORMAR SEU NEGÓCIO: BENEFÍCIOS E BOAS PRÁTICAS

Independência energética:

O Brasil é privilegiado em termos de recursos solares, possuindo uma irradiação média diária superior a 5.000 Wh/m² em grande parte do seu território. Segundo o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), o potencial fotovoltaico brasileiro é estimado em mais de 15 trilhões de megawatts, já que o país recebe mais de 2.200 horas de irradiação solar por ano. Isto representa uma excelente oportunidade para empresas, principalmente do ramo industrial, explorarem a energia do sol e reduzirem sua dependência de fontes externas de energia e de combustíveis fósseis finitos.

Os sistemas solares descentralizados podem gerar mais energia do que o necessário e o excedente pode ser vendido, criando fluxos adicionais de resultados, ou mesmo armazenado em uma bateria para maximizar o autoconsumo verde e local. Produzindo energia localmente, as empresas podem aumentar sua independência e sua resiliência.

Benefícios ambientais:

Ao contrário das usinas termelétricas que usam combustíveis fósseis, as tecnologias de energia solar não emitem poluentes atmosféricos ou gases de efeito estufa (GEE). A energia solar pode, assim, ajudar a reduzir a pegada de carbono e o impacto ambiental da produção de energia, apoiando esforços globais de combate à mudança climática e de contribuição aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Benefícios econômicos:

A energia solar pode ajudar a reduzir as contas de eletricidade e os custos operacionais das empresas, além de aumentar sua segurança e resiliência energéticas. As fontes solar e eólica, que já são economicamente eficazes para a nova geração de eletricidade, passarão por mais reduções de custo, reforçando o business case de transição de combustíveis fósseis para fontes renováveis.

Para além dos benefícios financeiros imediatos com eletricidade, os sistemas de energia solar *on-site* oferecem outras vantagens às empresas:

- Esses sistemas abrem caminhos para valiosos incentivos financeiros.
- Em algumas regiões, há incentivos fiscais e os benefícios de depreciação acelerada aumentam a viabilidade das instalações de energia solar.

Ademais, a sustentabilidade financeira duradoura desses sistemas os posiciona como investimentos prudentes para empresas de todos os tamanhos.

Criação de empregos:

A energia solar pode criar novos empregos qualificados, oportunidades e estimular o crescimento econômico da região, da manufatura à manutenção, passando pela instalação. Segundo a IRENA, o setor de energia solar poderá alcançar a marca de 11,6 milhões de empregos no mundo até 2030, sendo 1 milhão apenas no Brasil.

ABORDANDO O DILEMA DA IMPLANTAÇÃO: BOAS PRÁTICAS QUE AS ORGANIZAÇÕES PODEM ADOPTAR

Realizar estudo de viabilidade:

Embora a tecnologia solar fotovoltaica (FV) esteja amplamente disponível em todo o mundo, mercados específicos podem apresentar limitações ou enfrentar desafios relacionados a empresas *utility* e arcabouços regulatórios. Considerações ligadas à viabilidade podem incluir fatores como complexidade, prazos de implantação e a adequação do local e sua infraestrutura elétrica envolvida. Surgem questões quanto à integridade do telhado e sua conformidade com as certificações, assim como a disponibilidade de espaço suficiente em cidades ou instalações industriais.



A implantação de uma solução baseada em ativos, como a energia solar descentralizada, pode ser complexa, dando destaque à importância de uma avaliação metódica dos canteiros antes de embarcar na empreitada.

Perturbações em potencial da cadeia de suprimentos podem, também, criar atrasos na obtenção dos equipamentos necessários. Para lidar com essa complexidade, a colaboração com provedores de soluções energéticas com experiência global se revela central para a mitigação desses desafios, agilizando o processo e a implantação de soluções solares *on-site*.

Foco na qualidade:

Os critérios que afetam a qualidade abrangem temporalidade, avaliação do alinhamento entre o prazo de produção com o de consumo, e localização, examinando a distância entre o ponto de consumo e a produção. A energia solar *on-site* surge como uma solução de máxima qualidade nesse sentido. A relação direta entre a geradora de energia e o local permite utilização imediata da energia produzida. Essa relação direta proporciona adicionalidade e proximidade robustas, oferecendo redução de gases de efeito estufa (GEE) instantânea e distinta, que pode ser incorporada diretamente a relatórios de sustentabilidade.

Avaliação econômica:

É importante avaliar a eficácia em custo de uma solução, seu potencial de economias, o período de *payback*, o compromisso financeiro – se é um investimento do capital da empresa ou uma obrigação financeira de longo prazo – e o nível de exposição ou de *hedging* que oferece contra alterações futuras do mercado. Apesar da redução considerável do custo da energia solar fotovoltaica (FV), levando a um prazo de *payback* significativamente abreviado, continua a ser necessário um dispêndio de capital (CAPEX) significativo.

Superar essa barreira de CAPEX é crucial para implantar um projeto de energia solar on-site e ao mesmo tempo proporcionar valor econômico robusto por meio de economia substancial em contas de energia.

Colaborar com provedores de soluções energéticas com experiência global, capazes de assumir plena responsabilidade pelo CAPEX (por meio de contratos de arrendamentos do ativo – BOO/BOOT) e de arcar com a própria despesa operacional nos canteiros, será altamente benéfico para organizações que desejem implantar projetos de energia solar FV em sua unidade.

ENERGIA SOLAR FV É O FUTURO, MAS HÁ DESAFIOS

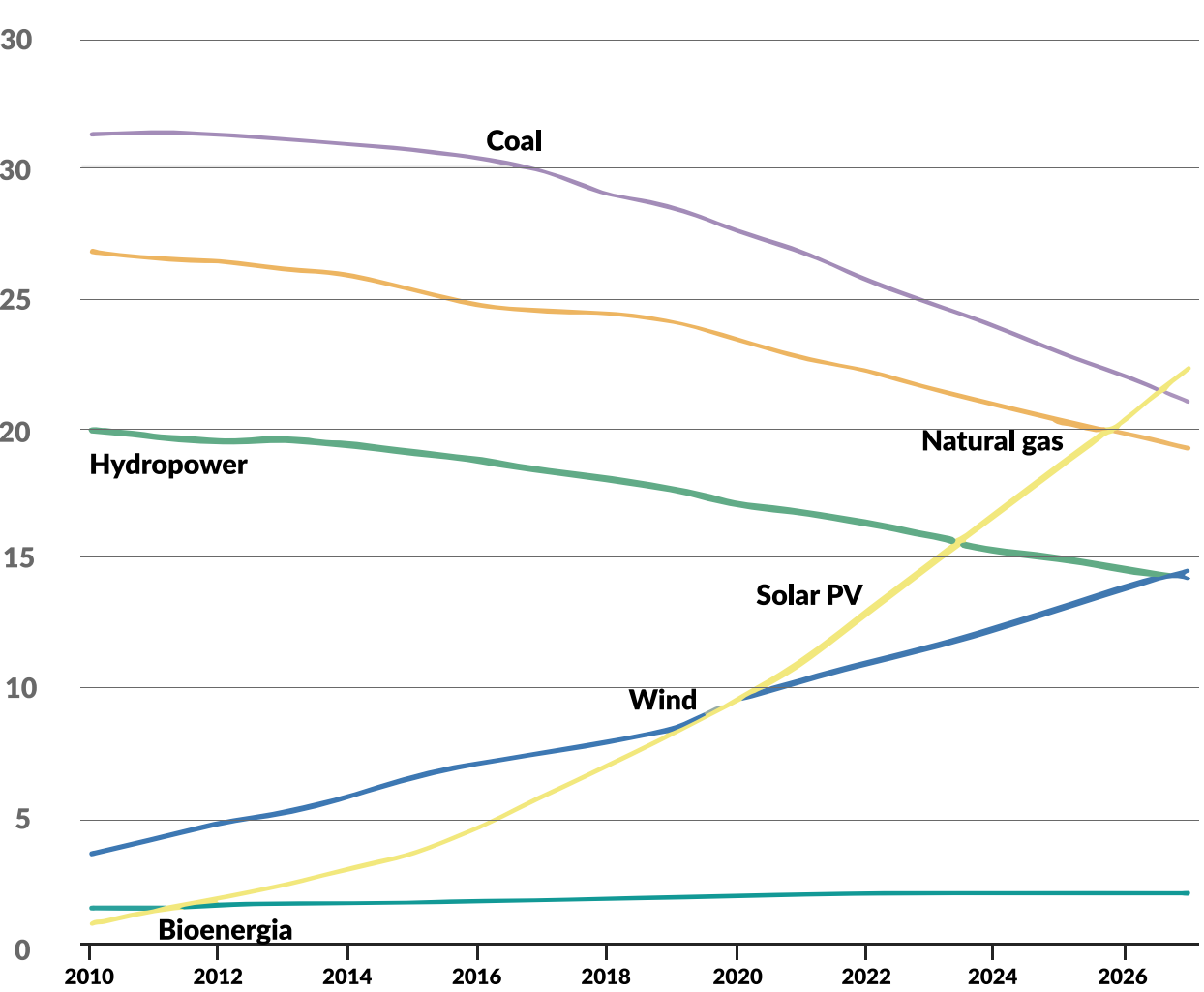
A transição para a sustentabilidade

À medida que a maioria dos países adota metas de energia renovável, a energia solar FV evolui para uma solução energética tecnologicamente madura, segura, eficaz em custo e ambientalmente sustentável.

O rápido declínio do custo da tecnologia solar fotovoltaica (FV) aumentou significativamente sua competitividade em escala global. Essa tendência decrescente de custo se reflete diretamente nos preços pagos pelos consumidores, independentemente da abordagem ao investimento ou do modelo de negócio adotado (por exemplo, contratos APE por arrendamento, onde uma empresa terceira investe na implantação de uma usina, que é arrendada ao autoprodutor por meio de um aluguel mensal).

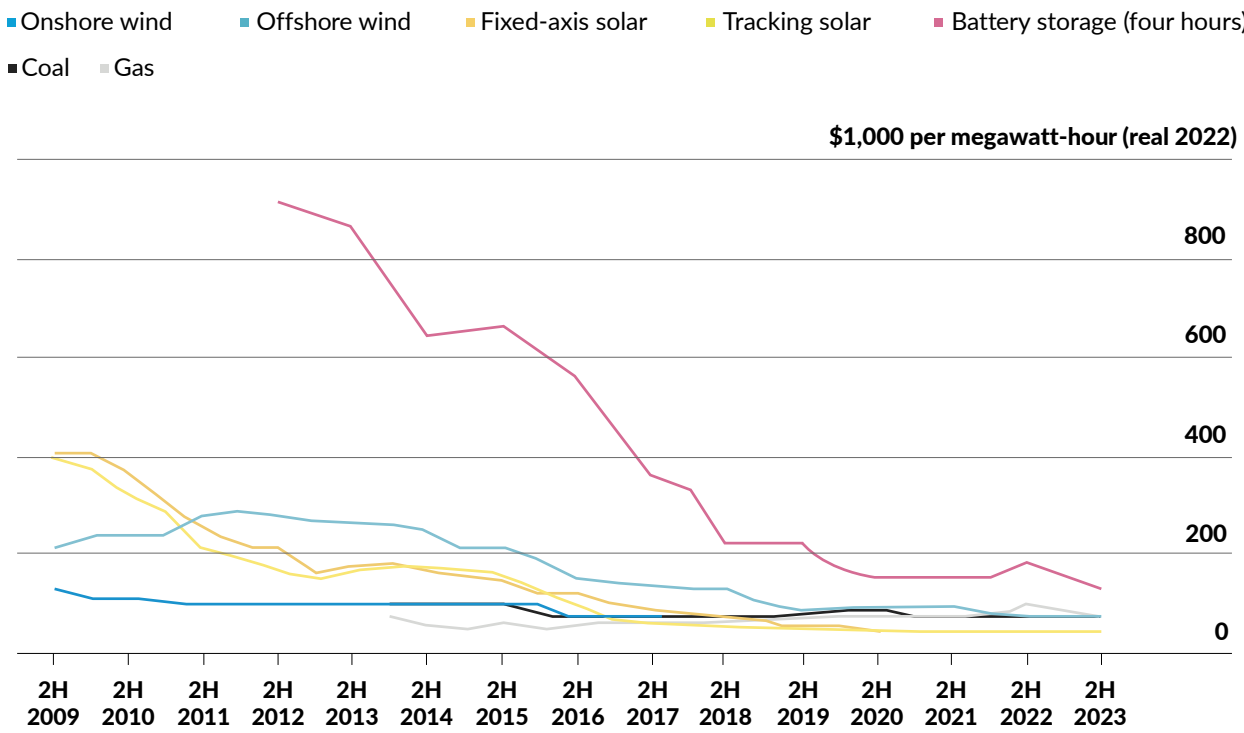
Com isso, essa acessibilidade alimenta a adoção acelerada de soluções FV em diversos setores e mercados. Também age como vetor crucial do desenvolvimento socioeconômico contemporâneo, ao mesmo tempo que aborda as questões prementes da mudança climática e da poluição atmosférica local.

Participação acumulada em capacidade-potência por tecnologia, 2010-2027



Fonte: Capacidade de combustível fóssil segundo IEA (2022), World Energy Outlook 2022.

Global levelized cost of electricity (LCOE) benchmarks, 2H 2023



Fonte: BloombergNEF

Apesar do notável crescimento da adoção da energia solar FV nos últimos anos, sustentar e ampliar esse ímpeto para que se alinhe com o cenário de Emissões Net-Zero até 2050 exige ambição política continuada e acentuada. Contudo, a jornada em direção à adoção generalizada tem sido inconstante, com disparidades entre países e setores.

Barreiras persistentes, indo de riscos tecnológicos e financeiros em mercados emergentes a desafios de integração em áreas com volume substancial de renováveis variáveis ainda impedem a adoção livre da energia solar FV.

Desafios

01 Evolução política e regulatória

No setor de energia, há necessidade premente de maior evolução das políticas para lidar de maneira eficaz com os desafios emergentes. Devem ser implantadas medidas estratégicas para facilitar a integração sem percalços da energia renovável variável, dando atenção às características diferenciadas da energia solar. Passar com sucesso pela transição energética exige políticas abrangentes que vão além dos limites do setor de energia, levando em conta um espectro mais amplo de fatores relevantes.



Empresas que embarquem na transição para tecnologias solares irão obter uma vantagem estratégica ao formarem parcerias com especialistas em soluções energéticas que agreguem ampla experiência nos níveis regional e global.

02 Complexidade dos sistemas solares

Uma concepção eficaz de sistemas e sua instalação meticulosa são essenciais para otimizar a produção de energia de um sistema solar FV e assegurar seu desempenho consistente. Fatores como orientação e inclinação dos painéis solares, sombreamento, concepção de sistemas e condições climáticas locais representam papéis centrais na obtenção desses objetivos.

O panorama solar FV é dinâmico e caracterizado por pesquisa e desenvolvimento contínuos que movem o avanço tecnológico. Ficar a par das mais recentes inovações e integrá-las, sem percalços, aos sistemas existentes, representa um aspecto desafiador, mas essencial, da jornada pelo intrincado relevo da tecnologia solar FV.

 DICA

Provedores experientes de soluções solares FV podem contribuir com o conhecimento e a experiência necessários para ajudar seus clientes na tomada de decisões informadas sobre a instalação e a adoção de tecnologias solares FV.

03 Volatilidade de custos

O setor de painéis solares, como qualquer outro, é influenciado por diversas forças de mercado que podem desencadear flutuações de preços. Flutuações dos preços das matérias primas essenciais para a fabricação de painéis solares, entre elas silício, metais e produtos químicos, podem exercer impacto direto sobre os custos de produção, afetando, assim, os preços dos painéis.

Além disso, o ritmo acelerado de progresso tecnológico nesse campo é outro fator que influencia a dinâmica de preços. Essas transformações têm repercussões sobre os custos de painéis solares tanto para consumidores quanto para empresas.

 DICA

Fazer parceria com especialistas em soluções energéticas que trabalhem em associação próxima com fabricantes assegura que as organizações que procuram fazer a transição para a energia solar FV possam gerenciar e mitigar de forma eficaz possíveis riscos de preços.

04 Integração à rede

A energia solar FV é uma fonte energética variável e intermitente que pode afetar a estabilidade, a confiabilidade e eficiência da rede elétrica. Questões técnicas e protetivas, como sincronização de rede, qualidade da potência e funções de suporte da rede devem ser abordadas para integrar unidades solares FV à rede existente.

Ademais, é preciso atualizar a infraestrutura e a regulamentação da rede para acomodar o fluxo bidirecional de eletricidade e, assim, a participação da energia solar descentralizada no mercado energético.

A integração de energia solar descentralizada à rede elétrica existente é crucial para o sucesso dos sistemas solares. Preservar a confiabilidade e a segurança da rede é cada vez mais central, à medida que as instalações solares se expandem constantemente.

Questões complexas, como sincronização, qualidade da potência e funções de suporte da rede devem ser abordadas de forma sistemática para facilitar a integração sem percalços da energia solar aos sistemas de energia estabelecidos.

 DICA

Ao escolher um parceiro de transição energética para sua empresa, é importante trabalhar com especialistas em soluções que possam integrar, sem restrições, painéis solares, armazenagem em bateria e um sistema de gestão de energia (“energy management system” - EMS), para reagir diretamente à necessidade do cliente de descarbonizar sua atividade por meio da produção local de energia renovável.

05 Falta de conscientização

Um obstáculo significativo à adoção generalizada de energia solar FV é a falta de conscientização – e, portanto, de compreensão – sobre seus benefícios. O erro de pensar que a energia renovável exige investimento inicial significativo contribui para a relutância em aderir a essa evolução.

Superar esse obstáculo exige esforços coordenados, especialmente do governo e dos órgãos reguladores, para ampliar a conscientização do público por meio de diversos canais, inclusive a implantação de políticas de apoio, oferta de incentivos fiscais e respaldo financeiro.

 DICA

Acelere sua jornada de transição energética por meio de uma parceria com uma equipe dedicada que tenha uma rede ampla, assegurando conscientização generalizada e uma adoção bem sucedida da energia solar.

ADOÇÃO DA ENERGIA SOLAR

Modelos de financiamento

Muitas organizações não têm conhecimento das opções de financiamento disponíveis para projetos de energia solar on-site e, por isso, acreditam que a energia solar seja muito dispendiosa, ou financeiramente arriscada. Contudo, existem muitas opções de financiamento que podem reduzir ou eliminar o custo inicial e transferir o risco de propriedade e manutenção para terceiros. As organizações também podem não saber dos incentivos existentes, como a aferição líquida, que podem reduzir os custos e aumentar o retorno do investimento em energia solar.

É possível escolher um modelo de financiamento que funcione para dar à sua organização acesso à energia solar sem arcar com um considerável custo inicial. Esses modelos incluem:

Contratos de compra e venda de energia (*Power Purchase Agreements* – PPA)

Nos termos de um PPA, uma empresa de serviços de energia (*energy services company* – ESCO) instala, detém os ativos e opera um sistema solar e vende a eletricidade gerada a um preço fixo. Com isso, o cliente pode se beneficiar de energia limpa sem se preocupar com manutenção e operação, dedicando seu CAPEX ao próprio negócio.

Arrendamento (BOO/BOOT)

Um arrendamento se assemelha a um PPA, a não ser pelo fato de que o cliente paga uma quantia fixa mensal para usar o sistema solar, em vez de pagar pela eletricidade produzida. Um arrendamento pode ser uma opção atraente para clientes que desejem evitar a variabilidade dos preços da eletricidade e estão sujeitos a custo previsível de energia.

Compra direta

Clientes com meios financeiros suficientes que desejem ser proprietários do próprio sistema solar podem optar por uma compra direta. Mas cabe ressaltar que o risco do projeto fica a cargo do cliente, ou seja, todo o desenvolvimento (do projeto) da engenharia, sua operação e manutenção, o que requer um conhecimento bastante específico.

Instalações Off-Grid e On-Grid

A energia solar on-site pode ser adotada em instalações off-grid ou on-grid:

Instalações off-grid

Sistemas solares *off-grid* são independentes da rede e recorrem a baterias ou outras formas de armazenamento de energia para fornecer potência quando não há luz solar. Esses sistemas são adequados a áreas remotas com acesso limitado ou pouco confiável à rede.

Instalações on-grid

Sistemas solares no site do cliente podem ser *on-grid* e possuírem a capacidade de se conectar à rede elétrica, permitindo a exportação de excedentes de eletricidade. Esses sistemas oferecem aos clientes a vantagem de um backup da rede e possibilitam a geração de receitas a partir de excedentes de energia, quando ocorrerem.

É crucial que esses consumidores estejam cientes de seu ambiente de contratação e avaliem o modelo regulatório mais adequado. Por exemplo, os clientes do mercado livre de energia devem se registrar como autoprodutores na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) para poderem contabilizar energia que eventualmente sobre.

Armazenagem em Baterias

As organizações, agora, têm acesso a uma rota viável para realizar suas metas de descarbonização, dominando o consumo *on-site* de energia verde. Essa estratégia envolve acoplar sistemas de energia solar FV a soluções de armazenagem em bateria. Por meio dessa abordagem integrada, o excedente de eletricidade gerado por painéis solares durante o dia é armazenado em baterias para uso posterior, especialmente durante períodos de baixa irradiação ou tempos de demanda elevada por eletricidade.

Com a adoção desse método, as organizações podem diminuir sua demanda de pico, limitando suas emissões de CO₂ e reduzindo suas despesas com eletricidade. Além disso, a armazenagem em baterias oferece oportunidades para aprimorar a confiabilidade energética, capitalizar sobre a otimização de tarifas e adotar iniciativas de resposta na ponta da demanda.



ATIVE A POTÊNCIA DA ENERGIA SOLAR COM A SOLUÇÃO ON-SITE DA ENGIE

Implantar um programa de energia solar FV muitas vezes exige que as organizações arquem com a despesa, busquem ativos, operem na rede e lidem com responsabilidades operacionais. Na maioria dos casos, lhes falta o tempo e a perícia para lidar com essas complexidades que não fazem parte do seu core business, tornando, assim, um desafio atingir suas metas de descarbonização.

A energia solar FV *On-Site* oferece uma solução estratégica para abordar os desafios principais que as organizações enfrentam ao perseguir seus objetivos solares *multi-site/on-site*. A ENGIE assume parcela substancial das responsabilidades financeiras e operacionais, inclusive:

Propriedade sobre ativos

Supervisionar o suprimento, instalação, comissionamento e propriedade de sistemas de geração elétrica renovável em áreas *on-site* designadas.

Responsabilidades financeiras

Assumir plena responsabilidade sobre o CAPEX, facilitada por meio de financiamento por capital próprio e dívida, e cobrindo as despesas operacionais em todas as instalações.



Custo inicial zero



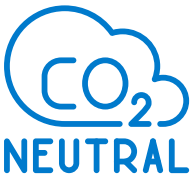
Maior economia de custos

Responsabilidades operacionais

Gerenciar inteiramente a operação de instalações FV e supervisionar manutenção e reparos do local.



Confiabilidade hands-free

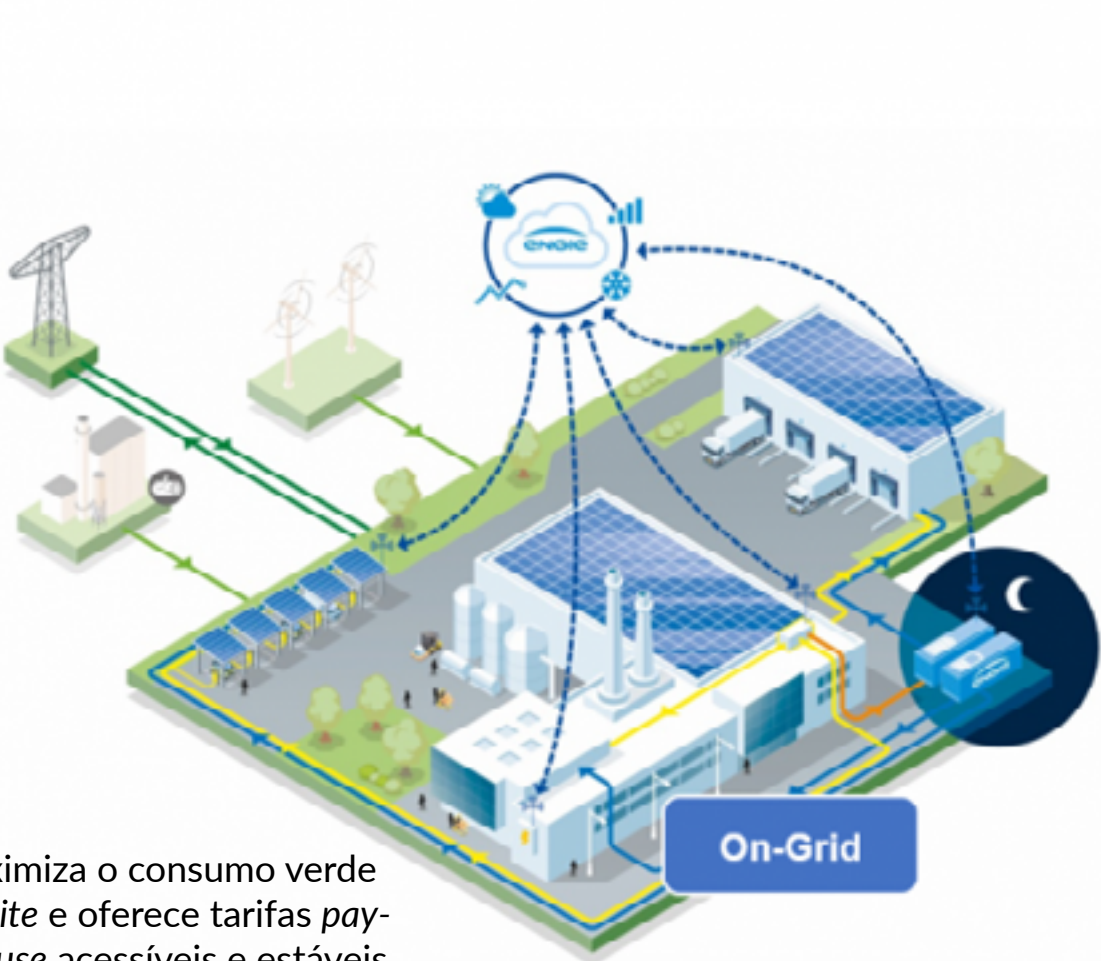


Menor pegada de carbono

Alavancagem do programa de energia solar FV On-Site

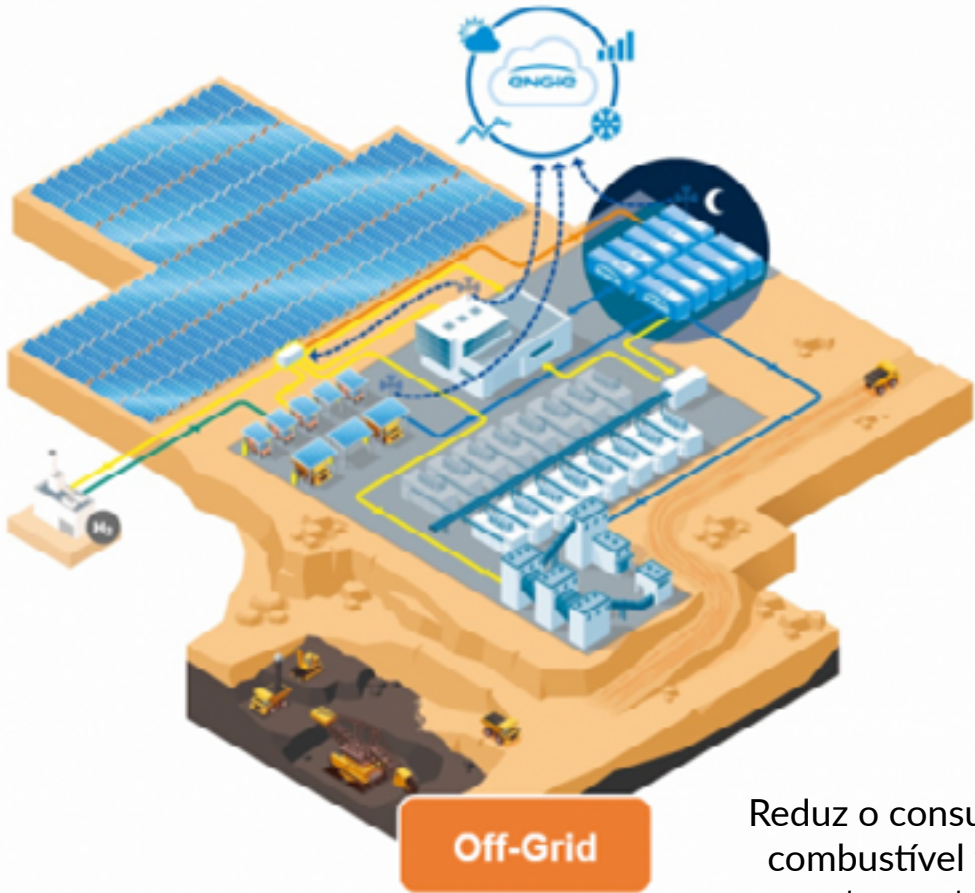
Maximizar os benefícios de uma solução de energia solar FV *On-site* envolve adotar uma abordagem mais abrangente, e não se concentrar apenas em soluções individuais. Colaborar com um parceiro global para desenvolver programas que abranjam toda a carteira, assegura a qualidade e o desempenho das instalações, abrindo caminho para práticas padronizadas em todos os locais e proporcionando uma adoção ágil e generalizada.

É possível ampliar a eficácia de uma solução FV simples e resiliente por meio da integração ajustada de diferentes tecnologias. Tal abordagem integrada acelera o processo de descarbonização e também contribui para reduções significativas dos custos de energia e operacionais.



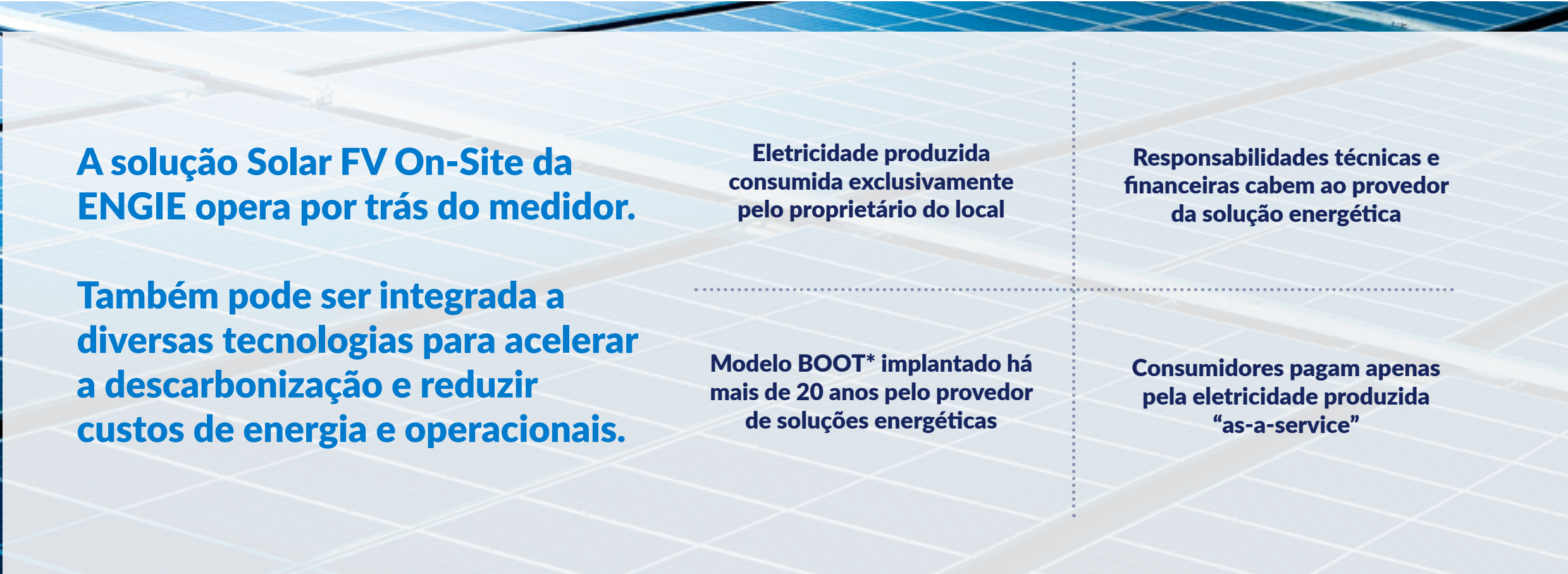
Maximiza o consumo verde *on-site* e oferece tarifas *pay-per-use* acessíveis e estáveis (*behind-the-meter*)

On-Grid



Off-Grid

Reduz o consumo de combustível fóssil e aumenta a autonomia energética (microrredes para ilhas e áreas remotas)



*BOOT: Build, Own, Operate, Transfer

ESTUDO DE CASO



NADEC reduz consumo de combustível com a Solução de Energia Solar FV Distribuída da ENGIE

O cliente NADEC, com sede no Reino da Arábia Saudita (RAS), é uma empresa do setor de alimentos processados líder no Oriente Médio e Norte da África. Segundo a Visão 2030 do RAS, a NADEC desejava adotar uma alternativa ao consumo de combustível fóssil da empresa.

Grandes indústrias do RAS consomem em suas operações rotineiras um montante significativo de combustíveis fósseis em geradores a diesel ou óleo combustível, principalmente em áreas remotas que não estão ligadas a instalações da rede. Isso pode levar a desafios de longo prazo, como poluição ambiental, contribuição para a mudança climática, poluição atmosférica e riscos à saúde, exaustão de recursos, volatilidade de preços, encargos de compliance regulatória, flexibilidade e inovação limitadas, e riscos à reputação.

A NADEC desejava fazer a transição para a energia solar e adotar uma alternativa de energia renovável para se alinhar com a abordagem do RAS para grandes indústrias, de sustentabilidade, proteção ambiental e visão prospectiva.



Redução do consumo de combustível em 124.000 barris/ano



Compensação de emissões de CO₂ 53.000t

Com a Solução Solar FV Descentralizada da ENGIE implantada em uma área de 766.000 m² e capacidade de 30 MW, nosso cliente pôde reduzir seu consumo de combustível em 124.000 barris/ano, resultando em uma redução de 53.000 toneladas anuais de emissões de carbono.

O parque solar FV foi desenvolvido como parte de um contrato de compra e venda de energia (PPA) corporativo de 25 anos entre a NADEC e a ENGIE, o primeiro do tipo no país.

O CAMINHO ADIANTE

Na busca contínua por um futuro sustentável, a energia solar descentralizada e aplicada no site do cliente surge como força central que impele a transição para a energia limpa. Oferecendo um espectro de vantagens que abrange benefícios econômicos, sustentabilidade ambiental e criação de empregos, a energia solar descentralizada é significativamente promissora.



Embora desafios ligados à armazenagem de energia e à integração à rede mereçam atenção, o Brasil tem tudo para liderar o imenso potencial da energia solar. Essa trajetória se alinha perfeitamente com os ambiciosos objetivos de energia renovável do país e com o compromisso de redução de emissões de carbono.

A ENGIE permanece incansável em sua dedicação a apoiar essa transição, contribuindo ativamente para a realização de um futuro de energia sustentável para o Brasil .



AUTOR

VINCENT MONTANET

Líder de Produção de Energia *On-site*
ENGIE Oriente Médio



SOBRE A PLATAFORMA DE ENERGIA SOLAR FV ON-SITE

Os sistemas FV da ENGIE são projetados no modelo *behind-the-meter* (atrás do medidor, na tradução livre) para tornar seus suprimentos mais verdes e otimizados. Construímos, detemos a propriedade e operamos o sistema solar FV concebido para as necessidades ideais de suas instalações, normalmente em telhados ou terrenos vagos adjacentes.

A saída total de eletricidade do sistema será disponibilizada a você a um preço e por um prazo previamente definidos em um Contrato de Locação do Ativo (BOO/BOOT) de longo prazo.

A ENGIE irá assegurar o desempenho do sistema por meio de operações e manutenção estipuladas no decorrer do prazo contratual, levando a custo inicial zero, maiores economias de custos, confiabilidade hands-free e menor pegada de carbono.

SOBRE A ENGIE

A ENGIE, uma líder global em energia e serviços de baixo carbono e maior empresa geração renovável do Brasil, se dedica a impelir o mundo em direção à neutralidade em carbono.

Com uma equipe de 96.000 colaboradores e comprometida com um consumo reduzido de energia, a empresa alinha sucesso econômico e impactos positivos sobre as pessoas e o planeta. Focada em gás, energia renovável e serviços, a ENGIE fornece soluções competitivas e sustentáveis. Localmente, a empresa alavanca sua perícia global em serviços técnicos, eficiência energética, digitalização e renováveis, em diferentes infraestruturas.

A ENGIE investe nos países, empoderando a mão de obra local, implantando tecnologias smart e fornecendo projetos de eficiência energética financiados e garantidos.

Está pronto para liderar a transição energética por meio de consumo reduzido de energia e soluções mais amigas do meio ambiente?

Visite nossa página

