

Fazendas solares de mentirinha e de verdade

“Fazenda solar” é o nome pitoresco que se dá a uma instalação de placas fotovoltaicas que vende eletricidade com desconto para um conjunto de consumidores supostamente “associados” ao empreendimento. São pessoas físicas ou jurídicas conectadas à rede de baixa tensão que podem estar longe da “fazenda”, desde que na mesma área de distribuição de energia elétrica. O lucro do “fazendeiro” costuma ser exorbitante, mesmo dando desconto para seus “associados”, porque o esquema se beneficia de subsídios originalmente concebidos para estimular a instalação de placas fotovoltaicas nos telhados, para consumo local. Aliás, subsídios que há muito deixaram de ser necessários e que encarecem injustamente as contas de luz dos consumidores sem-placa.

Graças a esses subsídios, mantidos por uma legislação equivocada, o crescimento de “fazendas solares” tem sido exponencial. Resultado: quando o Sol brilha, as usinas conectadas à alta tensão, inclusive as solares, são obrigadas a “jogar fora” energia porque o consumo é prioritariamente atendido pelas “fazendas”. Uma das principais discussões do setor elétrico atualmente é como evitar esse desperdício (chamado de “curtailment” energético) e quem arca com o correspondente custo.

A meu ver, as “fazendas solares” deveriam ser chamadas para dar uma contribuição para a mitigação do problema.

Diferentemente das fazendas solares de mentirinha, nas verdadeiras – as agrivoltaicas – os produtos agrícolas e a energia elétrica são produzidos numa mesma área por meio do compartilhamento da luz solar entre os dois sistemas de conversão de energia, o fotovoltaico e a fotossíntese. Módulos solares são instalados a uma altura, apoiados em treliças, para permitir o uso de maquinário agrícola por baixo. Os painéis podem ter orientação ajustável para otimizar tanto a produção de energia quanto a agrícola.

A instalação agrivoltaica cria um microclima favorável para algumas culturas, reduzindo o estresse térmico e hídrico, especialmente em regiões com altas temperaturas e escassez de água. A sombra parcial proporcionada pelos painéis atenua a evapotranspiração, reduzindo o consumo de água na irrigação.

A presença de vegetação por baixo dos painéis causa resfriamento, aumentando a eficiência na conversão de energia (os painéis solares funcionam melhor em temperaturas mais baixas). A energia gerada nos painéis diminui a quantidade de energia elétrica consumida da rede e em alguns casos, aonde a rede não chega, pode viabilizar a própria irrigação, por gotejamento ou microaspersão. Inclusive usando a estrutura que sustenta os painéis para suportar as tubulações.

Apesar desses benefícios potenciais, a solução agrivoltaica ainda enfrenta desafios e limitações. Primeiro, nem todas as plantas se adaptam à sombra parcial criada pelos painéis. É o caso, por exemplo, do trigo e do milho. Segundo, o custo de instalação é maior do que o de sistemas fotovoltaicos convencionais, devido à necessidade de estruturas elevadas. Terceiro, a gestão da terra e a manutenção de sistemas duais são complexas, exigindo conhecimento especializado.

São desafios a serem enfrentados. Poucos países têm recursos naturais para produzir energia e alimentos como o Brasil.

Fazendas solares de mentirinha e verdadeiras

Agrivoltaicas unem produção agrícola e energética via compartilhamento da luz

Jerson Kelman

Engenheiro, foi professor da Coppe-UFRJ e dirigente de ANA, Aneel, Light, Enersul e Sabesp

“Fazenda solar” é o nome pitoresco que se dá a uma instalação de placas fotovoltaicas que vende eletricidade com desconto para um conjunto de consumidores supostamente “associados” ao empreendimento. São pessoas físicas ou jurídicas conectadas à rede de baixa tensão que podem estar longe da “fazenda”, desde que na mesma área de distribuição de energia elétrica.

O lucro do “fazendeiro” costuma ser exorbitante, mesmo dando desconto para seus “associados”, porque o esquema se beneficia de subsídios originalmente concebidos para estimular a instalação de placas fotovoltaicas nos telhados, para consumo local. Aliás, subsídios que há muito deixaram de ser necessários e que encarecem injustamente as contas de luz dos consumidores sem placa.

Graças a esses subsídios, mantidos por uma legislação equivocada, o crescimento de “fazendas solares” tem sido exponencial. Resultado: quando o sol brilha, as usinas conectadas à alta tensão, inclusive as solares, são obrigadas a “jogar fora” energia porque o consumo é prioritariamente atendido pelas “fazendas”. Uma das principais discussões do setor elétrico atualmente é como evitar esse desperdício (chamado de “curtailment” energético) e quem arca com o correspondente custo. A meu ver, as “fazendas solares” deveriam ser chamadas para dar uma contribuição para a mitigação do problema.

Diferentemente das fazendas solares de mentirinha, nas verdadeiras — as agrivoltaicas — os produtos agrícolas e a energia elétrica

são produzidos numa mesma área por meio do compartilhamento da luz solar entre os dois sistemas de conversão de energia, o fotovoltaico e a fotossíntese. Módulos solares são instalados a uma altura, apoiados em treliças, para permitir o uso de maquinário agrícola por baixo. Os painéis podem ter orientação ajustável para otimizar tanto a produção de energia quanto a agrícola.

A instalação agrivoltaica cria um microclima favorável para algumas culturas, reduzindo o estresse térmico e hídrico. A sombra parcial proporcionada pelos painéis atenua a evapotranspiração, reduzindo o consumo de água na irrigação.

A presença de vegetação por baixo dos painéis causa resfriamento, aumentando a eficiência na conversão de energia (os painéis solares funcionam melhor em temperaturas mais baixas). A energia gerada nos painéis diminui a quantidade de energia elétrica consumida da rede, e em alguns casos, onde a rede não chega, pode viabilizar a própria irrigação, por gotejamento ou microaspersão. Inclusive usando a estrutura que sustenta os painéis para suportar as tubulações.

Apesar desses benefícios potenciais, a solução agrivoltaica ainda enfrenta desafios e limitações. Primeiro, nem todas as plantas se adaptam à sombra parcial criada pelos painéis. É o caso, por exemplo, do trigo e do milho. Segundo, o custo de instalação é maior do que o de sistemas fotovoltaicos convencionais, devido à necessidade de estruturas elevadas. Terceiro, a gestão da terra e a manutenção de sistemas duais são complexas, exigindo conhecimento especializado.

São desafios a serem enfrentados. Poucos países têm recursos naturais para produzir energia e alimentos como o Brasil.

A instalação agrivoltaica cria um microclima favorável para algumas culturas, reduzindo o estresse térmico e hídrico. A sombra parcial proporcionada pelos painéis atenua a evapotranspiração, reduzindo o consumo de água na irrigação



Placas de energia solar em Janaúba, no norte de Minas Gerais. Eduardo Anzelli - 4.dez.24/Folhapress

ONS trava batalha para sanear dados de geradores e reduzir cortes de energia

Organizar informações e modelos das usinas eólicas e solares, que levaram a apagão em 2023, pode ampliar a segurança do sistema

Natália Bezutti

MEGAWHAT De encontrar a agulha no palheiro à elaboração de um relatório com mais de 600 páginas sobre a apuração das falhas que levaram ao apagão de 15 de agosto de 2023, o ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico) ainda esbarra no saneamento dos dados e modelos das usinas eólicas e solares para ampliar a área de segurança do SIN (Sistema Interligado Nacional) e reduzir os cortes de geração.

Problemas nos modelos dessas usinas estão entre os dados errados que levaram ao evento, que deixou quase o país todo no escuro e demorou semanas para ter a causa elucidada.

Até entender o evento, o ONS aumentou a cautela na operação do sistema, reduzindo a capacidade de intercâmbio entre submercados exportadores, nas regiões Norte e Nordeste, e importadores, no Sul, no Sudeste e no Centro-Oeste. A consequência direta foi um aumento expressivo do “curtailment”, redução forçada da geração de energia.

Embora os problemas mais urgentes tenham sido resolvidos, e os limites de transmissão elevados, o ONS ainda não conseguiu terminar o saneamento da base de dados para ter uma operação robusta, com modelos computacionais que sejam totalmente aderentes à realidade.

Segundo o diretor de Planejamento do ONS, Alexandre Zucarato, foram identificados problemas de supervisão do sistema, coordenação de proteção, autorrestabelecimento e no es-

quema de alívio regional de carga (Erac). Do relatório da perturbação de agosto de 2023, das 393 providências, 264 foram resolvidas. A maior parte daqueles não resolvidos está justamente em equipamentos das fontes eólica e solar fotovoltaica.

“Dois terços do total. Só que é impressionante quando a gente recorta aquilo que são os problemas tradicionais do RAP [Relatório de Análise de Perturbação] e aquilo que envolveu a geração conectada com inversor, basicamente eólica e solar. Se eu recortar o que está envolvido com eólica e solar, nós já fechamos 97% das carências do RAP”.

Nessa fase final do RAP Zucarato ressalta que, das 110 providências relacionadas aos modelos desses geradores, só 8 foram concluídas. “Então eu continuo com um problema enorme de ter que usar uma base de dados que está sendo usada e desenvolvida com base no gabarito que foi a resposta daquele aparelho”.

Até o momento, dois modelos foram validados pelo ONS e representam, respectivamente, 25% da base eólica e 12% da base solar.

Adicionalmente, o prazo das providências dos geradores para o RAP já está vencido há bastante tempo. Ao longo do ano passado, foi elaborado um novo roteiro para esse tipo de validação pela Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica) e ONS, com prazos mais alongados para conclusão desse trabalho, envolvendo marcos que eram do final de 2024 até o final de junho.

“Lembro de uma anedota do sapo, que disse que ele não pula

por boniteza, ele pula por precisão”, citou Zucarato para falar da prioridade dos cortes de geração das renováveis. É o caso do “curtailment”, que só é feito por precisão, ou necessidade do sistema.

Zucarato explicou que os modelos computacionais usados pelo ONS na operação permitem que o sistema seja testado ao limite, indo até o colapso com a perda de um ou mais elementos, que possam ser controlados por meio de um Erac (esquema regional de alívio de carga, mecanismo que define o corte automático de consumidores previamente estabelecidos para evitar um desequilíbrio maior que leve ao colapso o sistema de transmissão de energia.

“A gente faz isso em ambiente de simulação, estressa em simulação, até a beira do precipício, onde na simulação o sistema colapsa, a gente dá um passo para trás e coloca um ‘guarda-corpo’. Isso desenha uma ‘região de segurança’, que é passada para o pessoal da operação para programação ou no tempo real”.

No dia do apagão de 15 de agosto de 2023, em tese, a operação era segura, mas o sistema caiu porque os dados inseridos nos modelos não eram aderentes à realidade.

Segundo ele, os cortes aumentaram desde então porque a “região de segurança” reduziu. Mesmo assim, no entendimento do diretor do ONS, o “curtailment acabaria acontecendo imprevisivelmente, visto que a dinâmica do sistema mudou: a geração cresce mais rápido que carga e do que a transmissão.