

OPINIÃO

Uma revolução tecnológica agrícola impulsionada pelo sol

Juliano Pereira (*)

A agricultura foi um dos primeiros setores a adotar a energia solar fotovoltaica (PV).

As instalações em telhados de celeiros, galpões e outras estruturas agrícolas são usadas para gerar energia gratuita para acionar bombas de irrigação e outros sistemas críticos ou para vender à concessionária local. No entanto, a energia solar pode ser usada para muito mais no campo. O Agri-PV, em que tanto uma instalação fotovoltaica quanto as atividades agrícolas coexistem no mesmo terreno, é cada vez mais visto como uma solução viável para o uso sustentável da terra, sem prejudicar o rendimento das colheitas ou a produção solar.

Agricultura de uso duplo

Com cerca de 15% de representatividade de toda a energia solar produzida no Brasil, segundo dados da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar), o Agri-PV oferece os meios para reduzir drasticamente as contas de eletricidade com energia limpa e renovável, ao mesmo tempo em que aumenta o rendimento das colheitas e equilibra os interesses conflitantes da terra.

A agricultura de uso duplo ocorre quando sistemas fotovoltaicos elevados são instalados em terras agrícolas onde as plantações são cultivadas ou onde o gado pasta embaixo delas. Esse método, também conhecido como co-localização, pode produzir resultados impressionantes quando feito corretamente e usando a tecnologia certa. Com a agricultura de uso duplo, os módulos solares produzem eletricidade e, ao mesmo tempo, fornecem luz solar e sombra, ideais para as plantações, reduzindo o estresse térmico e a perda de água. Essa sombra também é benéfica para o gado no calor e pode ajudar a protegê-lo do clima rigoroso no inverno.

De acordo com um estudo realizado pela Universidade do Arizona, a evaporação em tomates, pimentões, coentro e cebolas foi reduzida em 50% devido às temperaturas mais frias abaixo dos painéis. Isso significou que a irrigação poderia ser reduzida pela metade, e as condições de temperatura para os trabalhadores ou para o gado melhoraram. Da mesma forma, um outro estudo realizado no Arizona constatou que a adição de painéis solares ajudou a moderar a variabilidade climática severa, ajudando a proteger as plantações contra danos relacionados ao clima.

As tecnologias certas para o trabalho

Um dos maiores desafios para o sucesso do Agri-PV está no planejamento eficaz de projetos solares e agrícolas. Para que os dois ecossistemas trabalhem em conjunto, as tecnologias fotovoltaicas inteligentes e responsivas devem ser aproveitadas para maximizar a coleta de energia solar e o rendimento das colheitas. É por isso que a seleção de equipamentos é fundamental. Como as plantações têm pontos de compensação de luz individuais e são extremamente suscetíveis ao clima, as instalações de Agri-PV devem incluir sistemas especializados para dar suporte ao cultivo.

Para obter os melhores resultados, a maneira mais eficaz para maximizar a colheita e o rendimento da energia solar é instalar um sistema fotovoltaico baseado em MLPE (Module Level Power Electronics). Isso ocorre porque a tecnologia MLPE, como os otimizadores de potência, permite que cada módulo produza em seu nível máximo de energia de forma independente, seja qual for a orientação do módulo ou da exposição à sombra/sujeira.

Um sistema MLPE, com otimizadores de energia, emparelhado com trackers solares pode ajudar ainda mais a maximizar a colheita e a produção de energia. Os otimi-

zadores de energia garantem que cada módulo forneça a quantidade máxima de energia solar possível. Ao mesmo tempo, os trackers usam inteligência artificial (IA) para entender os padrões solares e agrícolas sazonais para inclinar os módulos à medida que o sol se move em várias direções ao longo do dia, aumentando a produção de energia.

Juntas, essas tecnologias essenciais permitem a otimização da energia solar e do crescimento das culturas, reduzindo o custo nivelado de eletricidade (LCOE) e maximizando o retorno sobre o investimento (ROI) para o proprietário do sistema fotovoltaico, ao mesmo tempo em que facilitam as condições ideais para o cultivo agrícola.

O gado como uma solução de manutenção sustentável

O Agri-PV também oferece aos agricultores outro grande benefício: terra adicional para pastagem de gado. Os sistemas fotovoltaicos montados no solo geralmente exigem contratos de corte para evitar que as ervas daninhas e a grama cresçam demais e reduzam a produção de energia. Para manter a vegetação sob controle, o gado pode ser usado para pastar.

Quando gerenciado corretamente, esse modelo proporciona outra vantagem para ambas as partes envolvidas, pois os rebanhos se beneficiam do acesso à alimentação, da sombra extra dos módulos e da segurança adicional contra predadores devido às cercas seguras. Por sua vez, os proprietários do sistema fotovoltaico e as empreiteiras de EPC se beneficiam das pastagens, da redução dos custos de operação e manutenção com o corte de grama, do monitoramento adicional dos fazendeiros no local e do fortalecimento das relações com as comunidades locais.

Nesse sentido, a utilização de energia solar na agropecuária se mostra cada vez mais necessária, uma vez que, segundo os últimos dados divulgados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) na Pesquisa Produção da Pecuária Municipal, o rebanho bovino brasileiro alcançou novo recorde de 234,4 milhões de animais.

Protegendo a terra para os polinizadores

A ameaça mais significativa aos polinizadores é a mudança climática e a perda de habitat, devido à conversão humana de pastagens para outros usos da terra. Alguns estudos mostram que as fazendas solares podem trazer muitos benefícios para os criadores de abelhas e borboletas, quando projetadas com plantas que apoiem os polinizadores, como o trevo-da-pradaria ou outras flores silvestres.

Isso está levando alguns proprietários de instalações fotovoltaicas montadas no solo a introduzir plantas de apoio aos polinizadores, essenciais para o nosso ecossistema. O planejamento dessas plantas em conjunto com apicultores locais e especialistas em conservação permite que eles desenvolvam habitats que pesquem e sustentem espécies de abelhas e borboletas por longos períodos. No Brasil, pelo menos quatro espécies de abelhas estão em risco de extinção, segundo informações do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA).

Com o advento do Agri-PV, os setores solar e agrícola podem trabalhar juntos para fazer progressos significativos no sentido de transformar o fornecimento de alimentos e acelerar a transição para a energia limpa. Quando planejado com cuidado e em cooperação com os agricultores locais, oferece uma solução inteligente para muitos dos desafios que enfrentamos hoje, contribuindo para um futuro mais brilhante para o nosso planeta.

(*) Country Manager da SolarEdge Brasil.

Comunidade investe em agricultura regenerativa em busca de um futuro mais próspero

17 agricultores familiares estão plantando palma em consórcio com a mandioca

A Vila Jutai, localizada no município de Moju (PA), abriga hoje uma população de 411 pessoas com um sentimento em comum: a esperança por um futuro melhor que alie o desenvolvimento socioeconômico à preservação da natureza e do meio ambiente. Fundada há quase 50 anos, tem em seus moradores lembranças de tempos de muitas dificuldades, com falta de infraestrutura e busca pelo pertencimento ao município.

“A história da nossa vila remete aos tempos em que as pessoas vinham de outros lugares para praticar a caça e a pesca para a sua sobrevivência”, lembra Raimundo Nonato Gonçalves Pompeu, presidente da Associação dos Agricultores de Jutaitaeva.

Ao longo dos anos, a comunidade se dedicou à produção agrícola, especialmente de mandioca e pimenta-do-reino, mas ainda dentro de uma realidade de bastante dificuldade para essas pessoas. Até os anos 1990, era preciso andar quase 40 quilômetros a pé para poder vender o pouco que produziam e ter acesso aos serviços básicos de saúde. “Naquela época, o produtor tinha que produzir de 50 a 100 pacotes de farinha para poder ir na vila, fazer a feira e comprar os alimentos para o seu sustento”, recorda-se.

A realidade começou a mudar com uma maior conscientização ambiental. Um acordo com a participação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) pôs fim à caça e à pesca na região e devolveu a água aos igarapés.

Outro marco para a comunidade da Vila Jutai foi a criação da associação, em 2005, o que, após muitas reivindicações, viabilizou o reconhecimento por parte do município de Moju. Começava então uma nova luta: a busca por uma infraestrutura de acesso à vila, com uma estrada inaugurada em 2010, e por políticas públicas, com a abertura de uma escola em 2015.

Com esse desenvolvimento veio o maior desafio dessa comunidade: combater uma tentativa de invasão violenta de grileiros que se diziam donos das terras. Com a atuação institucional da associação, conquistaram juridicamente o direito de permanecer nas terras onde sempre viveram.

Palma: uma nova esperança

Atualmente, os produtores da Vila Jutai vivem das culturas de açaí, mandioca, pi-



menta-do-reino e cacau, que não possuem mercado garantido. “Hoje plantamos e não sabemos se vamos vender, pra quem vamos vender e por qual preço”, explica Nonato.

Uma realidade que começa a mudar graças à adesão da comunidade ao Programa de Agricultura Familiar da Agropalma. Desde o ano passado, 17 famílias iniciaram a plantação de 227 hectares de mudas de palma e devem começar a colheita a partir de 2026. Como parte da parceria, a Agropalma tem o compromisso de comprar 100% da produção das famílias inseridas no programa, independentemente da variação do mercado. A política justa de precificação é um dos principais diferenciais da Agropalma e garante a sustentabilidade da parceria no longo prazo aos agricultores.

A empresa viabiliza que os agricultores familiares tenham acesso aos melhores materiais de plantio e insumos agrícolas, inclusive mudas e adubos. Além disso, fornece a eles aconselhamento, treinamento e acompanhamento sobre as melhores práticas de produção, aliando técnicas de agricultura regenerativa, proteção ambiental e requisitos legais. O programa de Agricultura Familiar da Agropalma reforça o compromisso da empresa com o desenvolvimento socioeconômico das comunidades locais e a sustentabilidade em todo o ciclo de seu negócio, do cultivo à produção.

Investimento em agricultura regenerativa

Embora a palma seja a cultura mais rentável, não passa pelo planejamento

dos produtores da Vila Jutai abandonar os outros cultivos. Com a assistência da Agropalma, eles estão adotando técnicas baseadas em agricultura regenerativa em um consórcio composto por palma e mandioca. A Agropalma sempre considera a aptidão do agricultor para outras culturas e não há nenhuma imposição sobre essa decisão.

Essa é uma iniciativa, com grande potencial de expansão. A empresa iniciou, em parceria com a Embrapii (Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial) e a Universidade Federal de Viçosa, um estudo para desenvolvimento de sistemas agroflorestais (SAFs) como alternativa para cultivo da palma em escala comercial. A pesquisa considera aspectos mercadológicos, técnicos e econômicos e seus impactos para todas as partes interessadas (produtores e clientes).

Também será realizado um diagnóstico junto às instituições certificadoras e parceiras da Agropalma, visando compreender exigências e tendências relacionadas à adoção de práticas agroflorestais e de manejo da palma alinhadas ao sistema orgânico e aos conceitos de produção sustentável.

Os SAFs representam uma abordagem inovadora e sustentável para o manejo da terra, que integra a agricultura com a preservação ambiental. Diferentemente dos métodos convencionais, os sistemas agroflorestais, por exemplo, visam otimizar o uso da terra ao longo do ano, maximizando a produção agrícola enquanto promovem a regeneração e preservação da vegetação existente.

Esse conceito é bastante aderente à produção de palma, uma cultura considerada bastante sustentável, principalmente pela sua capacidade de resgate significativo de carbono e eficiência na utilização da terra. Ao absorver grandes quantidades de dióxido de carbono da atmosfera durante seu crescimento, as plantações de palma contribuem ativamente para mitigar os impactos das mudanças climáticas. Além disso, sua alta produtividade por hectare permite alcançar rendimentos substanciais em áreas relativamente pequenas, comparadas a outras culturas agrícolas. Essa eficiência no uso da terra é fundamental para a conservação de ecossistemas naturais e a preservação da biodiversidade, tornando a palma uma escolha promissora para promover práticas agrícolas mais sustentáveis.

Diarreia em bezerras: como evitar?

A criação bem-sucedida de bezerras depende da prevenção de doenças, sendo a diarreia uma das principais preocupações para os produtores. O quadro pode resultar em desidratação, perda de peso e até mesmo morte, afetando diretamente a produtividade e os lucros da fazenda. Essa condição não apenas afeta a saúde e o bem-estar dos animais, mas também tem um impacto significativo na produtividade e nos custos de produção.

“Com origem multifatorial, diversos agentes podem estar envolvidos no desencadeamento do processo, como bactérias (Escherichia coli, Salmonella sp., Clostridium perfringens), vírus (rotavírus e coronavírus); protozoários (Eimeria spp., Cryptosporidium spp., Giardia.); verminoses, fatores nutricionais (ingestão excessiva de leite e sucedâneos do leite, ou rações similares) e de meio ambiente (ambientes com higienização imprópria e práticas de manejo inadequadas)”, explica Marcos Malacco, médico-veterinário e gerente técnico de pecuária da Ceva Saúde Animal.

Considerando a presença de alguns desses agentes no ambiente e, consequentemente, na flora intestinal dos animais, as diarreias infecciosas de origem bacteriana e viral são de difícil diagnóstico e geralmente ocorrem em associação, dificultando o isolamento de agentes primários.

Os bezerras diarreicos, normalmente apresentam fezes pastosas ou aquosas fétidas, às vezes com sangue, muco ou até mesmo porções da mucosa intestinal. Os animais também podem apresentar apatia,



desidratação, perda ou ausência de apetite, febre, respiração acelerada, perda de peso e dificuldade em se manter de pé.

Durante o quadro os animais perdem quantidades consideráveis de água e eletrólitos – minerais, como sódio, fósforo, potássio, cloro e outros. Com isso, surgem os sinais comuns à desidratação como o afundamento da órbita ocular e pele e mucosas secas. Animais doentes devem, ser isolados do restante do rebanho, a fim de prevenir a transmissão aos demais indivíduos.

Além das altas taxas de morbidade e mortalidade, a diarreia também impacta o desenvolvimento dos animais. Os bezerras afetados apresentam atrasos no crescimento e ganho de peso e dependendo do nível de lesões a nível intestinal não se recuperam

plenamente tendo o desenvolvimento comprometido para o resto da vida.

“Como a diarreia afeta o trato gastrointestinal, pode haver prejuízos na digestão e absorção dos nutrientes. Isso compromete o desenvolvimento adequado e pode resultar em perdas econômicas significativas para os criadores”, afirma Malacco.

A diarreia prolongada também compromete o sistema imunológico dos bezerras, tornando-os mais suscetíveis a outras doenças e infecções. Nesse cenário, a prevenção desempenha um papel crucial na redução da incidência de diarreia em bezerras. As estratégias incluem:

Bom manejo da colostragem: o fornecimento de colostro de qualidade e em quantidade adequada logo após o nascimento é fundamental para garantir a transferência de imunidade passiva aos bezerras. As fêmeas gestantes devem ser levadas para local adequado (maternidades), tranquilos, com bom sombreamento, água de boa qualidade e em quantidade adequada, sem excessos de matéria orgânica que possa contaminar excessivamente os seus tetos e o coto umbilical dos recém-nascidos. No caso do gado de corte o bom dimensionamento dessas maternidades (evitar excesso de animais) além de cuidados para que tenham cobertura vegetal mais baixa, facilitando a observação dos animais recém-nascidos é muito importante. Outro ponto de destaque é a separação das novilhas que irão parir das vacas, pois estas últimas podem impedir o acesso das novilhas às suas crias, impedindo a ingestão do colostro em tempo hábil ou mesmo fazendo com que as novilhas abandonem as crias.