

**Manejo, soluções e inovações, orientação técnica, dicas e lembretes.**

Se você tem sugestão ou exemplo para esta seção, escreva para o endereço eletrônico acima.

# O sol ao seu dispor

Sistemas fotovoltaicos levam água para pastos em que o boi não tem o que beber

J. M. Nogueira de Campos

O sol pode ser contratado para trabalhar de graça em fazendas com dificuldade de suprimento de água para o gado. Basta seus proprietários se disporem a perfurar poços e instalar painéis solares fotovoltaicos, que gerarão energia para abastecer reservatórios que redistribuirão o líquido para os pastos, por gravidade. O sistema de bombeamento de água com energia solar – como Carlos Rocha, da Max Energias Renováveis, de Cuiabá, MT, responsável pela instalação de um sem-número de painéis fotovoltaicos no Centro-Oeste do País, chama o sistema –, afora resolver o problema da falta de água, também oferece benefícios adicionais, importantes numa época de crise de energia e de alimentos. Com água disponível, diz Rocha, o pecuarista pode subdividir seus pastos em piquetes e aumentar a lotação animal das pastagens, com ganhos de produtividade. E mais: ao dispensar o uso de cacimbas, recurso quase obrigatório em regiões sem nascentes e rios, locais onde proliferam

vermes, vírus e bactérias, ele livrará o gado de doenças sempre danosas, algumas fatais, como o botulismo.

Para Rocha, o sistema é economicamente eficiente, qualquer que seja o tamanho da propriedade. Nas fazendas de cria do cantor Amado Batista, em Coca-linho, MT, no Vale do Araguaia, divisa com Goiás, por exemplo, são 36 os sistemas fotovoltaicos que agora suprem as necessidades de água dos 20.000 bovinos abrigados nos 33.800 hectares das propriedades. O artista-criador pôde cercar as cacimbas e reflorestar as margens das nascentes, às quais o gado não mais tem acesso. E não mais perde entre 70 e 80 cabeças, como ocorria nos anos em que secava até mesmo a água das cacimbas.



Um sistema fotovoltaico autônomo exige os seguintes equipamentos:

- painel fotovoltaico de um ou mais módulos, que funciona como gerador de energia;
- banco de baterias (em geral chumbo-ácidas de 12 V), para armazenar a energia para uso noturno ou em dias de nebulosidade;
- controlador de carga, dispositivo eletrônico de proteção às baterias contra sobrecarga ou descarga excessiva;
- inversor, dispositivo eletrônico que converte a energia elétrica de corrente contínua (CC) em corrente alternada (CA), para uso de eletrodomésticos.

Nas Fazendas Mauroanas e Mauroanas I, compradas por Mauro Antônio Marchesini em Aruanã, GO, com área bem menor (são pouco mais de 2.800 hectares somados), o problema nem eram as cacimbas e, sim, a falta quase total de água. Numa das propriedades, o córrego Pinguela, que corre na divisa da fazenda, vira um fio d'água no pior da estiagem e fica no fundo de um declive, dificultando qualquer aproveitamento. Na outra, a única mina d'água desaparece no tempo de seca. Ao adquirir as Mauroanas – que colocou em nome de seus filhos Mauro Ibsen e Ana Cláudia, Ana Teresa e Ana Carolina –, Marchesini recebeu, funcionando, um poço artesiano, que abastecia um reservatório de 280.000



## Uma energia limpa e de vida longa

Os especialistas na área admitem que, onde existam facilidades para utilização de energia elétrica, a energia solar fotovoltaica mais raramente é considerada como opção econômica, porque a energia elétrica suprida pelas concessionárias é subsidiada. Mas advertem que ela tem uma contrapartida indesejável: não leva em consideração seus custos indiretos, em especial os ambientais, principalmente os que incidem no longo prazo. Mais cara ou não, porém, a energia solar fotovoltaica traz os seguintes (e nem sem-

pre devidamente mensurados) benefícios:

- é uma energia limpa, não produz qualquer dejetos, odor ou ruído;
- baseia-se em uma fonte gratuita e inesgotável, o sol;
- é modular, isto é, pode-se aumentar ou diminuir o número de placas solares, conforme o consumo esperado;
- é auto-suficiente: uma vez dimensionado e instalado o sistema, pode-se dar adeus à conta de luz;
- é durável: a vida útil de uma placa solar é superior a 25 anos.

litros, ainda utilizado, mas que já lhe deu trabalho e precisou, no ano passado, de reconstrução total da caixa d'água (agora, com capacidade para 208.000 litros). São os dois sistemas fotovoltaicos, que somam 1.000 Wp de potência cada (20 módulos de 50 Wp), mais o poço artesianos, com bomba elétrica, que permitem às fazendas garantir, hoje, o abastecimento de água para o gado.

Wp (Watt pico) é a unidade de medida da potência produzida pelos módulos fotovoltaicos, em condições-padrão, definidas internacionalmente. Já a potência da energia solar instantânea incidente nas placas voltáicas é medida em  $Wm^2$  (potência/área) e o total de energia em um dia que atinge esse ponto é habitualmente medido em  $kWhm^2/dia$  (energia/área/dia).

O sistema da Mauroanas I atende um confinamento para 250 cabeças e mais seis piquetes, onde costumam ficar 770 bovinos. Na Mauroanas, são bombeados, por dia, de 45.000 a 48.000 litros de água e e até mais, se necessário, porque o reservatório tem altura manométrica menor, de apenas 30 metros (a outra caixa d'água tem 57 metros). A altura manométrica é medida da bomba ao topo do reservatório. Nessa última propriedade, a área de pastos é bem maior, de cerca de 2.000 hectares, mas ajuda bem o reservatório ainda su-

prido pela energia elétrica.

Marchesini faz cruzamento de Rubia Gallega e Nelore para abate precoce de novilhos, e afirma que não pode ficar à mercê do tempo, pois tem entrega programada de animais ao Grupo Pão de Açúcar. Diz que a energia solar fotovoltaica é um achado, especialmente se bem planejada. Para o primeiro módulo, contratou por R\$ 50.000 apenas os serviços de perfuração e instalação do sistema, e fez o restante por conta própria. No segundo, "entregou a chave na mão", isto é, encarregou a Max de realizar desde a perfuração até a instalação dos bebedouros, a um custo de R\$ 145.000. "Mas valeu a pena, porque não tive mais trabalho e o serviço ficou melhor", afirma. Com os dois sistemas, ambas as propriedades fazem um giro anual de 1.900 cabeças.

**NECESSIDADES** - Em locais onde há necessidade de água e dificuldade para sua captação e distribuição por outros meios, a energia solar fotovoltaica (não confundi-la com a energia solar térmica, para aquecimento de água) quase sempre é a solução perfeita. E oferecer água farta e limpa é essencial para os bovinos, que - ensinam os técnicos - requerem ingerir um litro do líquido para cada 5 kg de matéria seca consumida. E mais: nenhum bovino deveria andar mais de 1.000 metros para matar a sede, para não desperdiçar energia de que necessita para crescimento e/ou engorda.

Pena que no Brasil faltem incentivos para disseminação da energia solar fotovoltaica, lamenta Alessandra Berto, da Solar Brasil Tecnologia & Energia Fotovoltaica Ltda., da capital paulista, há mais de 20 anos no mercado e distribuidora máster da Kyocera, a maior companhia elétrica solar do mundo. Países como Alemanha e Espanha, por exemplo, diz, dão até incentivos fiscais para quem a produz e permitem a venda de excedentes para concessionárias de energia elétrica.

Em termos de manutenção, o sistema só pede limpeza das placas (com pano e água) de tempos a tempos, em geral depois das chuvas.



Marchesini: o sistema é um achado, bem planejado.

## Os raios solares e os módulos

O Cepel (Centro de Pesquisa de Energia Elétrica), do Ministério de Minas e Energia, considera que o uso de sistemas baseados na luz solar, como alternativa para situações em que o uso da eletricidade não seja viável, pode ser uma boa opção. E tem, em seu site ([www.cresesb.cepel.br](http://www.cresesb.cepel.br)) informações valiosas e bastante didáticas sobre eles. Eis algumas delas.

- o total de energia solar incidente sobre a terra, em um ano, é 10.000 vezes superior ao consumo anual de energia bruta da humanidade. Assim, a potência solar instantânea que incide sobre a superfície terres-

tre pode superar 1.000W/m<sup>2</sup>;

- a média anual de energia incidente na maior parte do Brasil varia entre 4kWh/m<sup>2</sup> e 5kWh/m<sup>2</sup> por dia (energia/área/dia);

- em geral, a disponibilidade de energia solar varia conforme as estações do ano (mínimo no inverno e máximo no verão) e o clima do local;

- os módulos voltáicos funcionam mesmo com tempo nublado, mas a geração de energia é sempre proporcional à luminosidade incidente, com variações entre 60% (dia pouco encoberto) e 10% da gerada em um dia limpo, como nos dias pesadamente encobertos.

Para distribuir água nos piquetes, os sistemas fotovoltaicos são de implantação relativamente simples. Carlos Rocha diz que cada situação tem de ser estudada para se definir a potência total a ser instalada e os equipamentos mais adequados para distribuição da água. Considerando apenas a instalação fotovoltaica, Alessandra Berto indica o valor-base de aproximadamente R\$ 26.000/KWp. No mercado internacional, estima-se o custo dos sistemas fotovoltaicos entre US\$ 8 e US\$ 10/Wp. ◀