

## Energia barata e sustentável para o campo

O uso do biogás para gerar energia térmica tem apresentado um grande potencial energético nas propriedades rurais catarinenses. O biogás é uma mistura gasosa de metano (CH<sub>4</sub>) e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), resultantes da degradação biológica dos dejetos agropecuários. Ao ser coletado de maneira correta, ele pode produzir uma energia limpa e renovável.

Para que isso aconteça, a Epagri recomenda a construção de biodigestores nas propriedades rurais. Tais equipamentos são estruturas projetadas e construídas de modo a produzir a degradação da biomassa residual, resultando na produção de gás e de biofertilizante. A tecnologia é simples e de baixo custo, conforme explica o extensionista de Laurentino, no Alto Vale do Itajaí, Osnei Córdova Muniz. Ele tem uma experiência de sucesso no município, onde assessorou a construção de um Biodigestor de Baixo Custo.

Lá o biogás foi usado para destinar gás ao fogão e aquecer a água da sala de

ordenha e a que vai para a torneira da cozinha e para o chuveiro da residência. “Além disso, o esterco fermentado no biodigestor é passado para uma esterqueira para depois ser utilizado nas lavouras e pastagens, reduzindo a necessidade de adubação química e os custos da produção”. O sistema não gerou apenas economia para os agricultores, como também impactou diretamente a sustentabilidade da propriedade rural: ao dar o destino correto aos resíduos, reduziu-se a exploração de matas nativas para lenha e impediram-se a emissão dos gases de efeito estufa e a contaminação do solo e da água.

Já no primeiro mês de uso do Biodigestor de Baixo Custo, a família do município de Laurentino economizou R\$260 com a nova fonte energética: R\$100 pela lenha que deixou de usar no fogão; R\$120 com o gás que antes era necessário para aquecer a água na sala de ordena; e R\$40 com energia elétrica antes gasta pelo chuveiro. Sem contar

que a iniciativa pode vir a dar mais lucro ainda aos produtores com a venda futura de créditos de carbono no mercado internacional, conforme o protocolo de Quioto.

### Construindo um Biodigestor de Baixo Custo

Segundo Muniz, o sistema comprovou que os dejetos produzidos por 1 vaca/mês são suficientes para a família economizar 1,5 botijão de gás. Na propriedade do município foi construído um sistema para utilizar esterco de 30 vacas, que, para isso, conta com um biodigestor com capacidade de 90m<sup>3</sup> e uma esterqueira com capacidade para 60m<sup>3</sup> de esterco. O projeto, viabilizado em 2014, custou R\$ 4,5 mil. Desde 2009, porém, a família já produzia biogás em um biodigestor menor.

O extensionista explica que para definir o tamanho do sistema em cada propriedade é necessário fazer o cálculo ►



O biogás ocupa espaço no biodigestor e faz com que a lona pareça um balão

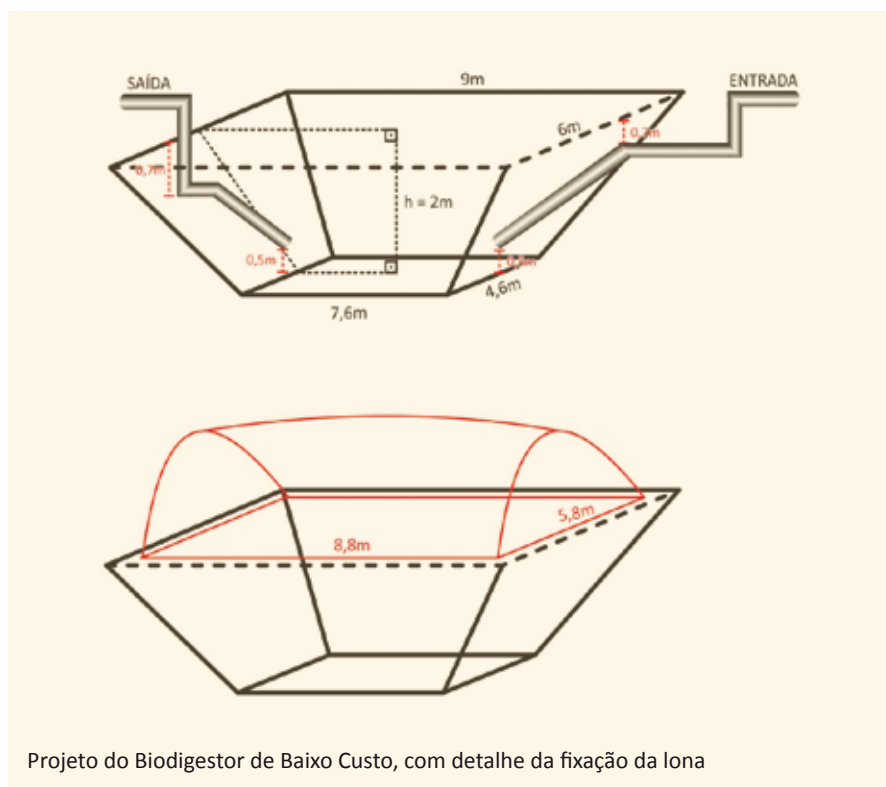
para 60 dias de esterco curtindo no biodigestor. Considerando que uma vaca produz uma média de 50kg de esterco por dia e que o produtor rural possui 30 animais, os dejetos diários ficam em 1,5 mil kg (1,3 m<sup>3</sup>); totalizando, em 60 dias, 90m<sup>3</sup>, que deverá ser o tamanho do tanque. A esterqueira é dimensionada da mesma forma.

Para a viabilização de um projeto de Biodigestor de Baixo Custo, Muniz dá algumas recomendações. A seguir listamos o material que foi usado na propriedade de Laurentino:

## Lista de materiais utilizados no Biodigestor de Baixo Custo

Quantidade	Descrição
70	Pedra ardósia 2m x 0,5m x 0,8mm
5	Sacos de cimento
1m	Areia
5 barras	Cano PVC esgoto 100mm
2	Curva PVC esgoto LR 100mm
2	Joelho de PVC esgoto 100mm
4	Troncos de eucalipto de 20 a 30cm de diâmetro
88m <sup>2</sup>	Lona encerada de caminhão 8m x 11m
200m	Barra de ferro 5/16
1	Flange de água 40mm
5 dias	Mão de obra

O biodigestor deve respeitar uma distância mínima de três metros da criação. O importante é que não fique muito longe, para facilitar o despejo dos dejetos. Definindo isso, o primeiro passo é escavar o buraco para construção do tanque. Na propriedade em Laurentino, foram 9 metros de comprimento por 6 de largura e 2 de profundidade, feito com pedra ardósia e com uma cinta de concreto para fixar. Na profundidade, o tanque afunilou 70cm para facilitar que



Projeto do Biodigestor de Baixo Custo, com detalhe da fixação da lona

a lona assentasse sem alcançar o fundo e nem as tubulações de entrada e saída de esterco.

Em seguida vem a tubulação de entrada dos dejetos e de saída de biofertilizante. Nos dois casos a tubulação tem as mesmas especificações: a diferença é que o de entrada tem cerca de um metro de profundidade a mais e conta com um joelho para jogar o esterco ao fundo. Na saída ele é um pouco mais alto e possui um vaso comunicante com a esterqueira, que vai receber o esterco já fermentado e que vai servir de fertilizante. Por se tratar de um vaso comunicante, a saída do esterco é espontânea.

O próximo passo foi instalar a lona. Ela não é fixa: flutua dentro do tanque e deve descer, no máximo, 50cm adentro. A lona deve ter dois metros a mais na largura e no comprimento do tanque. Para ajustá-la, Muniz utilizou quatro troncos de eucalipto de 30cm de diâmetro. O tamanho dos troncos foi calculado para ter 20cm a menos que a largura e o comprimento do tanque.

O biodigestor pode ser alimentado todos os dias. O extensionista, porém, sugere deixar o esterco em uma caixa de decantação por dois dias antes de levá-lo ao biodigestor, para que se de-

cantem a pedra e a areia que possam existir no material, evitando estragar o equipamento que vai espalhar o biofertilizante.

À medida que o biogás é produzido, vai ocupando o espaço do tanque, fazendo com que a lona pareça um balão: ela sobe ou desce conforme a quantidade de gás. Por isso a saída do gás fica localizada em cima da lona. Essa saída pode ser feita com tubulação de 30 a 40mm em PVC, para melhor segurança e para aumentar o volume na queima, pois não se trata de um gás sob pressão.

O biogás, quando produzido no verão, pode gerar o acúmulo de água dentro da tubulação de gás. Por isso é necessário instalar um dreno para retirar o líquido. A solução encontrada por Muniz foi instalar torneiras nas partes mais baixas para captar essa água.

Ao ser produzido, o gás é canalizado para a sala de ordenha e para o fogão da cozinha. Nesse fogão foi instalada uma serpentina para aquecer a água, que vai para um *boiler* (estrutura para manter a água aquecida) e dali é distribuída para a torneira da cozinha e para o chuveiro.

Para mais informações sobre o Biodigestor de Baixo Custo, o extensionista Osnei Muniz pode ser contatado pelo e-mail: [osnei@epagri.sc.gov.br](mailto:osnei@epagri.sc.gov.br). ■