

Aquecedor de água ecológico usa materiais alternativos

Ter água quente saindo da torneira é uma comodidade que geralmente custa caro e, por isso, não é muito comum nas propriedades rurais. Mas com materiais descartáveis, como garrafas PET e caixas de leite, é possível construir em casa um sistema de aquecimento de água barato, prático e ecológico que aproveita a energia do sol. A invenção é do catarinense José Alcino Alano, electricista aposentado que decidiu socializar esse conhecimento.

“Embora o Brasil seja um país tropical, tem matriz energética altamente dependente de gás, termoelétricas e hidrelétricas. O uso da energia solar pode ser uma alternativa viável para aquecer água para fins residenciais e agropecuários”, avalia a extensionista Alésia Gensing, da Epagri/Escritório Municipal de Itapiranga.

Nas propriedades rurais, a água aquecida é útil tanto dentro de casa, para tomar banho, lavar roupas e utensílios, por exemplo, quanto na área produtiva. “Na atividade leiteira, é importante para higienizar os materiais usados na ordenha, pois o leite é naturalmente gorduroso e a água quente facilita a limpeza dos equipamentos”, ressalta a extensionista.

Calor do sol

Parecido com os aquecedores solares convencionais, o ecológico se diferencia pelo material utilizado. Nas placas, as garrafas PET envolvem canos e caixas de leite recortadas e pintadas de preto. “O calor do sol é absorvido pelas caixas, fica retido no interior das garrafas e é transferido para a água pela coluna de PVC”, explica Francisca Freiburger, extensionista da Epagri no município de Bandeirante.

O equipamento funciona pelo sistema de termossifão: a água fria, que é mais densa, desce; e a água aquecida, mais leve, sobe. Por isso, para que o sistema funcione, é importante colocar o aquecedor abaixo da caixa d’água. “Esse desnível garante a circulação da água no coletor pela diferença de densidade entre a água fria e a quente. À medida que a água esquenta, ela sobe pelas colunas do coletor e entra na parte superior do reservatório. A água fria flui para a parte inferior do coletor e percorre as colunas, se aquecendo e completando o ciclo”, detalha Francisca.

Economia

A Epagri orienta famílias de

agricultores em vários municípios a fabricar o equipamento. “O sistema melhora significativamente a economia de energia elétrica e ainda fornece água quente sem custo adicional, com pouca manutenção”, diz a extensionista Eliane Fanton, de Guarujá do Sul, onde já foram instalados três aquecedores em escolas e propriedades rurais.

A temperatura da água, após passar pelo aquecedor, pode chegar a 55°C no verão e 35°C no inverno. O custo dos materiais varia de acordo com a região. Em Guarujá do Sul, um sistema capaz de aquecer 200 litros de água por dia (suficiente para uma família de cinco pessoas) fica em torno de R\$320. A economia na conta de luz varia de 25% a 30% e compensa o investimento.

Algumas famílias usam esse sistema ligado a um *boiler*, caldeira que aquece a água usando energia elétrica. Nesse caso também há economia, pois a água já chega ao *boiler* aquecida pelo sol e consome menos energia para alcançar a temperatura desejada. Quando não há *boiler*, a água se mantém quente enquanto tem sol, pois fica circulando pelo sistema.

Produção leiteira

Em Itapiranga, o primeiro aquecedor foi construído neste ano em parceria entre a Epagri e a Centrais Elétricas de Santa Catarina (Celesc). As instituições promoveram uma oficina na propriedade de Mauri e Lourdes Kayser, em Linha Santa Cruz, para fabricar um aquecedor para a sala de ordenha. A propriedade abriga uma Unidade de Referência Técnica em bovinocultura de leite e agora recebeu uma Unidade Educativa em energia solar alternativa, viabilizada com apoio do programa SC Rural.

A produção leiteira é a principal atividade econômica do município e envolve diretamente cerca de 700 famílias. “Nosso intuito é fomentar a importância do uso da água quente na higienização dos utensílios de ordenha. O incentivo a fontes alternativas de energia também reforça



A água quente facilita as atividades dentro de casa e na área produtiva

a conscientização ambiental”, conta Alésia Gesing.

Cuidado ambiental

Em Bandeirante, a construção dos aquecedores faz parte do projeto “Meu mundo mais limpo”, desenvolvido pelo município com apoio da Epagri para recolher resíduos sólidos recicláveis.

“Além da construção do aquecedor, trabalhamos a conscientização das pessoas na hora de consumir, diminuindo a quantidade de resíduos e descartando-os de forma útil e correta”, diz a extensionista Francisca, que atua em parceria com a Secretaria da Agricultura do município.

O projeto iniciou em 2010 depois que a Celesc promoveu uma oficina

para agricultores e técnicos. Em 2012, seis aquecedores foram construídos com a participação das famílias. “Como Bandeirante é um município rural, o leite consumido é *in natura*, por isso a campanha foi estendida a municípios vizinhos. Para cada aquecedor utilizamos 300 garrafas e 300 caixas de leite coletadas nas escolas de São Miguel do Oeste”, conta Francisca. ■

Materiais

- Garrafas PET de 2 litros transparentes
- Caixas de leite vazias
- Canos de PVC de 20mm
- Conexões T de 20mm em PVC
- Joelhos de 20mm
- Tinta preta fosca
- Rolo para pintar
- Cola PVC
- Estiletes

Obs.: As quantidades dependem do tamanho da placa, que deve ser dimensionada de acordo com a necessidade de cada família. Para uma caixa d’água de 200 litros, por exemplo, são necessárias 200 caixas de leite e 200 garrafas PET.

Montagem

Recorte e dobre as caixas de leite, conforme a foto, para que elas se encaixem dentro das garrafas. Pinte de preto fosco os canos de PVC e a parte interna das caixas. Corte o fundo das garrafas, coloque as caixas de leite dentro delas e passe o cano por dentro dessa estrutura até formar uma sequência de cinco garrafas, cobrindo todo o cano. Repita o procedimento para quantos canos

forem necessários e emende-os nas extremidades com tês de PVC, formando uma placa.

Instalação

A placa solar pode ser instalada em telhados de residências e salas de ordenha ou em áreas que recebam sol diretamente e não tenham sombra. É importante escolher uma posição que receba o maior número possível de horas de sol ao longo do dia – de preferência com a face voltada para o norte.

Para garantir a circulação da água, a placa deve ser colocada de 30cm a 2m abaixo do nível inferior do reservatório. A inclinação da placa também é importante para o funcionamento e deve ser determinada com a ajuda de um técnico.

A caixa d’água deve ter uma entrada para a água quente na parte superior, ligada à parte superior da placa solar, e uma saída de água fria na parte inferior, ligada à parte de baixo da placa. A saída de água para o consumo também deve ficar na parte superior da caixa, onde fica a água aquecida.

Para mais detalhes sobre a construção do sistema, entre em contato com as extensionistas da Epagri pelos e-mails alesia_ines@epagri.sc.gov.br, franciscafreiberger@epagri.sc.gov.br e elianef@epagri.sc.gov.br.



As caixas de leite são recortadas, dobradas e pintadas de preto



Para formar a placa, os canos passam por dentro das garrafas