

Renyuan Li/Divulgação



Renyuan Li/Divulgação



Durante um teste de 15 dias em uma região quente, os painéis geraram 1.519 watts/hora de eletricidade e criaram 2l de água, usados para irrigar 60 sementes de espinafres: 57 brotaram

Painel solar multiúso

Sistema fotovoltaico criado na Arábia Saudita consegue captar a luz do Sol, absorver vapor de água do ar e direcioná-lo para irrigar plantações. A expectativa dos criadores é de que ele possa ser usado em lugares remotos do planeta, como os desertos

» » VILHENA SOARES

Os painéis solares se consolidaram como uma das principais fontes de energia limpa no mundo, e esses “amigos da natureza” podem gerar ainda mais ganhos ao planeta, segundo pesquisadores árabes. Os cientistas desenvolveram uma versão que, além de captar a luz solar, consegue absorver o vapor de água presente no ar de desertos e usá-lo no cultivo de plantas. Os testes iniciais da técnica sustentável e de baixo custo estão detalhados na última edição da revista *Cell Reports Physical Science*, com resultados obtidos na produção de espinafre. Segundo os criadores, a solução poderá ajudar a proporcionar segurança alimentar e hídrica para pessoas que vivem em regiões de clima seco.

“Uma fração da população mundial ainda não tem acesso à água potável ou à energia verde, e muitos vivem em áreas rurais com clima árido ou semiárido”, enfatiza, em comunicado, Peng Wang, professor de ciência e engenharia ambiental na Universidade de Ciência e Tecnologia Rei Abdullah (KAUST), na Arábia Saudita, e principal autor da pesquisa. Para ajudar essas pessoas, o especialista e sua equipe

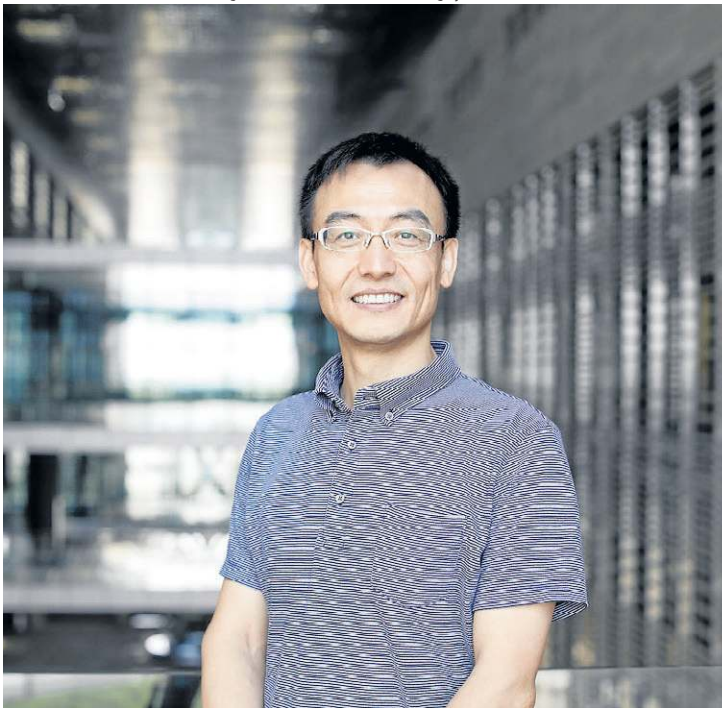
apostaram na criação de um painel solar fotovoltaico.

Batizada pelos cientistas de WEC2P, a tecnologia tem a mesma estrutura que os painéis tradicionais e um dispositivo extra: a camada de um hidrogel que é disposta em cima de uma grande caixa metálica. “Esse produto foi desenvolvido em nossas pesquisas anteriores e projetado para absorver o vapor de água presente no ar do ambiente e liberar o conteúdo em sua forma líquida”, detalham os autores no estudo.

Para avaliar o dispositivo, os cientistas realizaram um teste de cultivo de plantas na Arábia Saudita, durante duas semanas de junho, período de clima muito quente na região. Usou-se a água coletada exclusivamente do ar para irrigar 60 sementes de espinafre plantadas em uma caixa plástica. Ao longo do experimento, o painel solar gerou um total de 1.519 watts/hora de eletricidade, e cerca de 2 litros de água foram condensados do hidrogel.

Das 60 sementes plantadas, 57 brotaram e cresceram normalmente até 18 centímetros. “Toda nossa estrutura funcionou da forma que esperávamos. Com isso, vimos que nossa tecnologia é adequada para diversos espaços — fazendas, por exemplo — localizados em lugares remotos, como desertos e

Universidade de Ciência e Tecnologia Rei Abdullah (KAUST)/Divulgação



ilhas oceânicas”, afirma Wang.

Os pesquisadores explicam que o hidrogel também aumenta a eficiência dos painéis solares fotovoltaicos em até 9%, já que ele absorve o calor da estrutura, diminuindo a temperatura do sistema de coletas. “Durante a condensação da água, nosso dispositivo utiliza o calor residual dos painéis solares. Ou seja, nossa tecnologia consegue retirar a água do ar usando uma energia

que seria desperdiçada e até danosa aos painéis”, detalha Wang.

Aprimoramento

Para transformar o novo painel em um produto comercial, a equipe planeja criar um hidrogel que consiga absorver mais água do ar. Na avaliação de Marcos Stefaneli Vieira, professor de engenharia elétrica da Universidade Presbiteriana Mackenzie, em São Paulo,



Garantir que todos na Terra tenham acesso a água potável e energia limpa a preços acessíveis faz parte dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela ONU. Espero que nosso projeto ajude nessa tarefa”

Peng Wang, professor da Universidade de Ciência e Tecnologia Rei Abdullah e principal autor da pesquisa

esse aprimoramento da tecnologia é estratégico. “É importante ressaltar que, nos testes iniciais, a captação de água foi pouca. Seria interessante aprimorar esse hidrogel para que ele tenha uma capacidade ainda maior de absorver o vapor. Dessa forma, os ganhos para a produção de alimentos poderão ser ampliados”, justifica.

Para o professor, é necessário também dar entender a fundo o custo da nova tecnologia para que

ela possa ser acessível a empresas que queiram trocar ou adaptar os painéis tradicionais. “Precisamos saber o tempo útil desse hidrogel, se ele precisa ser trocado com frequência e também se funciona em regiões específicas. É possível que a captação da água só ocorra em locais mais quentes mesmo e, com isso, o público-alvo para esse tipo de produto já é menor”, afirma.

Por outro lado, segundo Vieira, a lista de benefícios é promissora. “Uma das principais vantagens desse estudo é usar como alvo um sistema de captação de energia que está em crescimento. Por isso, faz muito sentido agregar vantagens, tornando o produto ainda mais sustentável e atrativo”, indica. “O aumento de 9% na eficiência, ao usar o calor que seria prejudicial ao funcionamento dos painéis, também é uma vantagem importante, que pode influenciar na venda desse produto”, complementa.

Os cientistas apostam que a lista de atrativos chamará a atenção de governos e empresários. “Garantir que todos na Terra tenham acesso a água potável e energia limpa a preços acessíveis faz parte dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela ONU. Espero que nosso projeto ajude nessa tarefa, auxiliando a iluminar casas e a manter diversas plantações em todo o mundo”, justifica Wang.

Nanopartículas aumentam vida útil de filtros

Os filtros mais comuns conseguem purificar a água por meio de uma série de membranas de poliamida. Essas estruturas funcionam bem, mas mantê-las em boas condições por muito tempo é um grande desafio. Isso porque, para lavá-las, é preciso recorrer a produtos químicos fortes, que destroem aos poucos o sistema de filtragem. Com o objetivo de evitar esse problema, pesquisadores da China desenvolveram catalisadores de nanopartículas reutilizáveis, feitos com glicose, que ajudam a retirar os contaminantes de dentro desses filtros sem danificá-los.

“Oxidantes contendo cloro, como o alvejante, podem quebrar os detritos orgânicos mais

resistentes, mas, ao mesmo tempo, danificam as membranas de poliamida, que estão na maioria dos sistemas comerciais de nanofiltração e produzem subprodutos tóxicos”, detalha os autores do artigo que apresenta a tecnologia, publicado na última edição da revista *ACS Applied Materials & Interfaces*.

Uma alternativa mais suave para limpar os filtros seria o uso do peróxido de hidrogênio, mas ele decompõe os contaminantes de forma muito lenta. Em testes anteriores, os pesquisadores, liderado por Jinxuan Zhang, do Instituto de Engenharia de Processos da Academia Chinesa de Ciências, combinaram o peróxido de hidrogênio com o óxido de

ferro para aumentar a eficiência do produto. A tentativa, porém, falhou, pois os custos para a produção da mistura foram maiores do que o esperado.

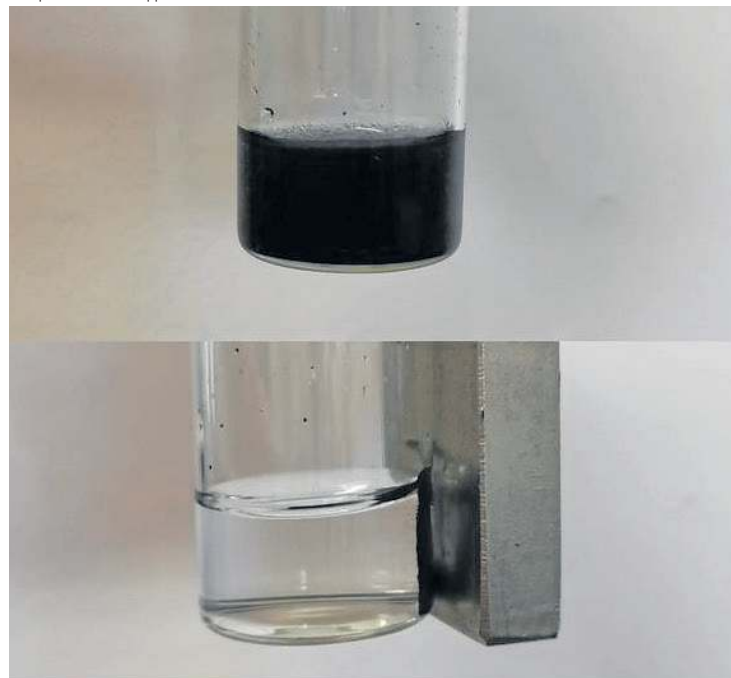
Glicose

No trabalho atual, a equipe decidiu utilizar a enzima glicose oxidase, que, unida à nanopartículas de óxido de ferro, também forma o peróxido de oxigênio, gerando um produto eficiente e mais rentável. Nos testes, os pesquisadores observaram uma limpeza mais eficaz que a com os produtos tradicionais. “Percebemos que, com essa abordagem, conseguimos quebrar contaminantes comuns, como

o bisfenol A e o azul de metileno, ao mesmo tempo em que se preservava a estrutura da membrana”, detalham.

Para o grupo, a principal vantagem do novo produto é que ele pode ser usado mais de uma vez. “Após cada ciclo de limpeza, as nanopartículas são recapturadas do filtro com um ímã e reutilizadas com uma glicose nova. No reuso, tivemos a mesma eficácia inicial de limpeza, o que significa um grande ganho econômico. Nosso novo sistema é uma abordagem ‘mais verde’ e econômica para a limpeza de filtros”, enfatizam. A intenção é dar continuidade aos testes e começar a comercializar a tecnologia em menos de um ano. (VS)

Adapted from ACS Applied Materials & Interfaces 2022



Moléculas são reutilizáveis e purificam melhor, segundo criadores