

23 de setembro de 2025

Um

A utilização de nanopartículas de prata para turbinar a eficiência de células solares orgânicas



(Créditos – “Innovation News Network”)

Um grupo de pesquisadores do Instituto de Física de São Carlos (IFSC/USP) e da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) apresentou uma inovação que pode tornar a energia solar mais eficiente, acessível e duradoura. O estudo, publicado na revista científica *ACS Omega*, mostra como a aplicação de nanopartículas de prata em camadas ultrafinas nas chamadas células solares orgânicas aumenta o desempenho e a estabilidade desses dispositivos.

As células solares orgânicas se diferenciam das tradicionais,

feitas de silício, por utilizarem materiais plásticos especiais. Elas são mais leves, flexíveis e podem ser produzidas a custos menores. Porém, ainda enfrentam desafios – sua eficiência costuma ser mais baixa e a durabilidade limitada.

Tentando amenizar essas barreiras, os cientistas modificaram uma das camadas responsáveis pela extração da energia de dentro da célula solar, adicionando nanopartículas de prata. Essas partículas, submicroscópicas (10 mil vezes menores que o diâmetro de um fio de cabelo), reorganizam o fluxo de energia, reduzem perdas e aumentam a captura da luz.

Para o pesquisador do IFSC/USP e um dos autores do estudo, Prof. Paulo Barbeitas Miranda “Embora nanopartículas de prata já tenham sido utilizadas anteriormente por outros grupos de pesquisa e para essa finalidade, a novidade aqui é que, ao contrário das nanopartículas utilizadas anteriormente e que tinham uma camada isolante em volta delas, as nossas nanopartículas estão ‘nuas’ e apresentam melhor interação elétrica com o material orgânico da célula solar. Isso aumentou consideravelmente o ganho de desempenho dos dispositivos, e com um processo de fabricação mais simples dessas nanopartículas”, sublinha o cientista.



Prof. Paulo Barbeitas Miranda

Os resultados mostraram que os painéis solares construídos com essa técnica apresentaram maior eficiência, maior estabilidade e menor variação entre os dispositivos testados. Além disso, as nanopartículas formam uma espécie de barreira contra a umidade e o calor, dois fatores que aceleram a degradação das células solares tradicionais.

Para o Prof. Gregório Couto Faria, pesquisador do IFSC/USP e também autor do artigo “O tempo de vida das células solares é um fator crucial para sua aplicação tecnológica. De pouco adianta alcançar altas eficiências nas primeiras medições se o dispositivo não mantém seu desempenho fotovoltaico por um período prolongado. Nesse contexto, as nanopartículas têm se mostrado promissoras, pois não apenas aumentam a eficiência das células, mas também prolongam sua durabilidade — um ganho duplo”, enfatiza..

O que isso significa para o consumidor?

Na prática, essa tecnologia pode trazer benefícios diretos para quem utiliza ou pretende investir em energia solar:



Prof. Gregório Couto Faria

*Conta de luz mais baixa: ao gerar mais energia a partir da mesma quantidade de luz solar, o consumidor economiza mais na fatura mensal;

*Equipamentos mais duradouros: a proteção contra calor e umidade aumenta a vida útil dos painéis, reduzindo custos de manutenção e troca.

*Novas aplicações no dia a dia: por serem leves e flexíveis, essas células podem ser usadas em janelas que produzem energia, mochilas e roupas que recarregam celulares, ou mesmo em pequenos aparelhos portáteis.

*Acesso facilitado: como a

fabricação é mais barata que a do silício, a expectativa é que os preços caiam e a energia solar se torne uma opção mais acessível para diferentes faixas de renda.

Segundo os autores, a estratégia é simples, versátil e pode ser aplicada em diversos tipos de células solares orgânicas, o que ajuda a abrir caminho para que a tecnologia chegue ao mercado em alguns anos.

O trabalho contou com financiamento do CNPq, FAPESP e Fundação Araucária, mostrando a força da pesquisa brasileira em um campo estratégico para o futuro da energia limpa.

Assinam o artigo científico deste estudo ([VER AQUI](#)) os pesquisadores – Anderson Gavim, Yosthyn Florez, Patrick Zilz, Arandi Bezerra, Jr., Rafael E. de Goes, Paula Rodrigues, Wilson da Silva, Gregorio Couto Faria, Paulo Barbeitas Miranda, Andreia Macedo, e Roberto Mendonça Faria.

Rui Sintra – Assessoria de Comunicação – IFSC/USP