

Novos materiais realizam fotossíntese artificial



A capacidade de **fotossíntese** das plantas tem servido de inspiração para cientistas de diferentes áreas tentarem produzir em laboratório **materiais artificiais** com propriedades semelhantes.

Um grupo de pesquisadores do Instituto de Química (IQ) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), por exemplo, desenvolve materiais com estrutura em **escala nanométrica** (bilionésima parte do metro) capazes de realizar fotossíntese artificialmente para a produção de energia.

Alguns dos resultados desses estudos foram apresentados na terça-feira (25), no UK-Brazil-Chile Frontiers of Science. Organizado pela Royal Society, do Reino Unido, em conjunto com a Fapesp e as Academias Brasileira e Chilena de Ciências, o evento ocorre até esta quarta-feira (26) em Chicheley, no sul da Inglaterra. O objetivo é **fomentar** a colaboração científica e interdisciplinar entre jovens pesquisadores brasileiros, chilenos e do Reino Unido em áreas de fronteira do conhecimento.

“Com base no conhecimento existente do sistema natural de fotossíntese realizado pelas plantas, estamos tentando reproduzir os pontos essenciais para a função fotossintética em materiais artificiais, para energia elétrica ou até mesmo combustível a partir da energia solar”, disse Jackson Dirceu Megiatto Júnior, professor do IQ da Unicamp.

De acordo com o pesquisador a ideia de realizar fotossíntese artificial foi proposta no início do século XX. O projeto, contudo, só começou a se tornar possível nos últimos anos em razão de importantes avanços na área, que permitiram a síntese em laboratório de materiais capazes de usar energia solar e água para gerar gases hidrogênio e oxigênio, segundo Megiatto.

Alguns desses avanços foram o desenvolvimento de materiais catalisadores (que aceleram uma reação) que, ao serem ativados pela energia solar, quebram as moléculas de água em hidrogênio e oxigênio.

Essa etapa do processo de fotossíntese é considerada a mais complexa, uma vez que os **átomos de hidrogênio e oxigênio** estão bastante “grudados” nas moléculas de água. Por essa razão, era difícil encontrar um material capaz de separá-los seletivamente, sem se degradar.

Mas recentemente foram desenvolvidos novos materiais, como **painéis solares de silício**, com a capacidade de realizar esse processo denominado de “separação da água induzida pela luz solar”. Com isso, de acordo com Megiatto, abriu-se a perspectiva de conectar esses materiais fotoativos a células a combustível convencionais - células eletroquímicas que convertem energia química em elétrica ao combinar os gases hidrogênio e oxigênio para formar moléculas de água novamente.

“O desafio agora é conectar esses materiais a uma célula a combustível. Se formos capazes de usar o hidrogênio e o oxigênio produzidos por esses novos materiais em uma célula a combustível, será

possível gerar água novamente e eletricidade e fechar o ciclo de realização de fotossíntese artificial”, avaliou.

MATERIAIS NATURAIS

De acordo com Megiatto, algumas das limitações para utilizar painéis solares de silício para separar hidrogênio e oxigênio das moléculas de água por meio da energia solar é que são materiais caros e difíceis de serem processados para que tenham a pureza necessária a essa finalidade.

A fim de encontrar uma alternativa, os pesquisadores do Instituto de Química da Unicamp buscam na própria natureza materiais capazes de absorver a luz solar e gerar energia (fotovoltaicos), que também funcionem como catalisadores.

O material mais promissor encontrado foi a **clorofila** - o pigmento fotossintético que, além de conferir a cor verde, é utilizado pelas plantas para realizar fotossíntese.

“Essas moléculas são a saída da natureza para conseguir absorver energia solar. O processo de sintetização química delas, no entanto, é difícil e caro”, disse Megiatto.

Para transpor essas barreiras, o pesquisador começou a sintetizar durante seu pós-doutorado, realizado nos Estados Unidos, moléculas de uma clorofila artificial, chamadas de porfirinas.

Além de mais simples de serem sintetizadas do que a clorofila natural, as moléculas artificiais do pigmento também são mais fáceis de serem manipuladas quimicamente, disse Megiatto.

“Temos uma flexibilidade muito maior de projetar materiais fotoativos usando porfirinas em vez de clorofila”, afirmou o pesquisador. “Com técnicas de nanoengenharia, podemos otimizar as propriedades dessas moléculas para aumentar a eficiência delas de absorver a luz, por exemplo”, indicou.

Outra vantagem da clorofila artificial, de acordo com Megiatto, é a maior estabilidade química das porfirinas. As moléculas de clorofila natural, quando estão dentro do meio proteico da fotossíntese natural, são estáveis. Ao extraí-las do meio proteico, no entanto, apresentam reações físico-químicas e são degradadas rapidamente.

Já a porfirina tem uma tendência menor a apresentar esse tipo de comportamento, comparou o pesquisador. “Esses materiais, quando conectados a catalisadores, têm se mostrado muito promissores para a transformação da energia solar em energia química por meio da oxidação de moléculas de água, mas, no momento, estão sendo estudados apenas em solução aquosa e não em um dispositivo fotossintético real”, afirmou Megiatto.

“O que tentamos fazer agora é formar um filme polimérico fotoativo com essas moléculas, de forma a desenvolver um material sólido e depositá-los sobre placas metálicas e semicondutoras [eletrodos], necessários para o funcionamento de uma célula solar”, detalhou.

[Leia mais...](#)

Fonte: Agência Estado