

Oeiras, 15 de março de 2021

## Produção de hidrogénio a partir da luz

*Investigadoras do ITQB NOVA criam novo sistema biológico para produção de hidrogénio*

Descarbonizar a economia e conseguir a transição dos combustíveis fósseis para as energias renováveis é um dos desafios globais mais urgentes do século XXI. O hidrogénio pode desempenhar um papel fundamental neste processo como um potencial veículo energético neutro para o clima. No entanto, para atingir a chamada economia verde do hidrogénio, a sua produção deverá basear-se exclusivamente em energias renováveis.

Para responder a este desafio, as investigadoras do ITQB NOVA Inês Cardoso Pereira e Mónica Martins desenvolveram uma tecnologia inovadora, que combina bactérias com materiais sintéticos, para produzir hidrogénio a partir da luz.

Atualmente, a produção do hidrogénio (H<sub>2</sub>) ainda é feita maioritariamente a partir de combustíveis fósseis. Tendo em conta que a energia solar é a fonte de energia mais abundante, o desenvolvimento de estratégias sustentáveis que permitam a conversão de energia solar em combustíveis valiosos como o hidrogénio é um objetivo chave.

No estudo agora publicado na revista *Angewandte Chemie International Edition*, as investigadoras do ITQB NOVA revelam uma nova abordagem baseada no desenvolvimento de sistemas biohíbridos. Estes sistemas combinam bactérias, que têm uma elevada produção de hidrogénio mas não realizam fotossíntese, com nanopartículas de cádmio (CdS) produzidas pelas próprias bactérias, que são muito eficientes na captação de luz solar. *“O desenvolvimento destes sistemas biohíbridos é uma nova área de investigação entusiasmante, em que é possível combinar a elevada atividade e especificidade dos sistemas biológicos, com materiais sintéticos que têm grande capacidade na captação de energia solar”*, explica Inês Cardoso Pereira, líder do Laboratório de Metabolismo Energético Bacteriano. *“Este campo está a evoluir muito rápido e a abordagem mais promissora é combinar microrganismos intactos com nanopartículas produzidas na sua superfície, o que permite a transferência direta de energia entre eles”*, acrescenta.

A equipa de cientistas estudou a produção de hidrogénio a partir da luz em sistemas bio-híbridos com diferentes bactérias. O sistema que continha a bactéria *Desulfovibrio desulfuricans*, uma bactéria comum encontrada nos solos e ambientes marinhos, foi o que se destacou com uma elevada produção de H<sub>2</sub>. Esta bactéria combina níveis muito elevados de hidrogenases, as proteínas envolvidas na produção de hidrogénio, com uma elevada capacidade de produção de nanopartículas extracelulares. As nanopartículas produzidas pelas bactérias captam a luz que a bactéria utiliza para produzir H<sub>2</sub>. *“Este inovador sistema biohíbrido é um forte candidato para o desenvolvimento de um protótipo de bioreactores que produzam hidrogénio verde”*, realça Mónica Martins.

Os resultados revelaram que este sistema *D. desulfuricans*-CdS apresenta não só uma elevada produção de H<sub>2</sub>, mas também uma elevada estabilidade e uma eficiência notável na utilização direta de energia solar, mesmo na ausência de mediadores tóxicos e dispendiosos.

A combinação de microrganismos com materiais que permitem a captação de luz é uma abordagem muito promissora para gerar combustíveis sustentáveis e de baixo custo, sem recorrer a catalisadores metálicos caros e raros, cuja produção tem graves consequências ambientais.



A equipa do ITQB NOVA está também a estudar a viabilidade da utilização destes sistemas biohíbridos para a redução de CO<sub>2</sub> e sua transformação em compostos com valor, contribuindo para uma economia circular através de uma estratégia de descarbonização sustentável.

Este trabalho foi apoiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e pelas unidades de Investigação & Desenvolvimento MOSTMICRO-ITQB e GREEN-IT- Bioresources for Sustainability.

*Informação adicional:*

**Artigo original:**

Mónica Martins, Catarina Toste, Inês A.C.Pereira

**Enhanced Light-Driven Hydrogen Production by Self-Photosensitized Biohybrid Systems**

Angewandte Chemie International Edition, DOI:[10.1002/anie.202016960](https://doi.org/10.1002/anie.202016960)

**Imagens:**

1. Imagem Biosistema *D. desulfuricans*-CdS disponível [aqui](#).

**Gabinete de Comunicação do ITQB NOVA**

Renata Ramalho

[renata.ramalho@itqb.unl.pt](mailto:renata.ramalho@itqb.unl.pt)

**Sobre o ITQB NOVA:**

O Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier (ITQB NOVA) é uma unidade orgânica da Universidade Nova de Lisboa. A sua missão é a de fazer investigação científica e promover formação avançada em Ciências da Vida, Química e Tecnologias associadas, para benefício da saúde humana e do ambiente. Conta atualmente com 50 grupos de investigação e 500 investigadores, e está sedado em Oeiras. Para mais informações: [www.itqb.unl.pt](http://www.itqb.unl.pt)

