

Lisboa, 18 de março de 2025

A Michelin e a ciência juntam forças para fomentar a produção de hidrogénio verde

- Produção de hidrogénio gera, atualmente, mais de 2% das emissões de CO₂ a nível mundial. Hidrogénio verde, que continua a ser difícil de utilizar a nível industrial, representa menos de 1% da produção mundial total
- A Michelin, o CNRS, a Universidade de Grenoble Alpes (UGA), a Universidade de Savoie Mont Blanc (USMB) e o Grenoble INP-UGA, juntam os seus conhecimentos para desenvolver a produção de hidrogénio (H₂) sustentável e com baixas emissões de carbono
- Com este intuito, os parceiros propõem-se desenvolver uma tecnologia de produção de hidrogénio a partir de água, a chamada eletrólise AEMWE, através da conceção de uma nova geração de materiais compostos por elementos abundantes na crosta terrestre

A Michelin, o CNRS, a Universidade Grenoble Alpes, o Grenoble INP-UGA e a Universidade Savoie Mont Blanc anunciaram, no passado dia 14 de março de 2025, um acordo de colaboração no qual, durante quatro anos, as equipas de investigação trabalharão no desenvolvimento de uma tecnologia de produção sustentável de hidrogénio a partir de água. Este laboratório comum é o terceiro LabCom que reúne a experiência da Michelin e do CNRS dedicado á implementação de tecnologias de produção de hidrogénio verde.

Atualmente, ainda não existe um método para produzir hidrogénio¹ de forma massiva e sustentável. Para fazer frente a este grande desafio, as equipas de investigação do laboratório conjunto Alcal'Hylab juntaram-se para conceber uma nova geração de materiais capazes de impulsionar a produção de hidrogénio verde a partir da água, de forma descarbonizada e sustentável, e à escala industrial.

Hoje em dia, a maior parte do hidrogénio produzido no mundo é considerado hidrogénio “cinzento”, dado que provém de recursos fósseis, como o gás natural. Embora este tipo de hidrogénio seja menos oneroso de produzir, também é um dos menos ecológicos. Quando se combina com o hidrogénio “negro”, obtido através da gaseificação do carvão, a sua produção gera mais de 2% das emissões de dióxido de carbono (CO₂) a nível mundial². Ainda que existam alternativas menos contaminantes, como o denominado hidrogénio “azul”, fabricado a partir de energias fósseis, mediante a captura das emissões de CO₂ geradas, ainda não existe um método satisfatório para produzir hidrogénio de modo sustentável em quantidades industriais. Apesar da existência de diferentes métodos para produzir hidrogénio verde a partir de energia solar, eólica ou hidroelétrica, este representa, atualmente, menos de 5% da produção total a nível mundial.

A água: uma via prometedora para a produção de hidrogénio

Presentemente, já existem diversos métodos para produzir hidrogénio verde a partir da água. O primeiro é a eletrólise alcalina da água, conhecida como AWE³, cuja descoberta remonta a mais de 200 anos. Este processo permite produzir hidrogénio fazendo circular uma corrente elétrica através de uma solução de hidróxido de potássio e de uma água menos ácida que a água potável, utilizando catalisadores compostos por metais não nobres⁴, como o níquel, o ferro ou o aço. Pese embora seja amplamente utilizada na indústria, esta tecnologia não permite obter hidrogénio ultrapuro a alta velocidade, e é difícil de combinar com energias renováveis.



Para superar estas limitações, nas últimas décadas, foi desenvolvido um novo tipo de eletrolisador de água, que funciona com uma membrana polimérica impermeável aos gases (hidrogénio e oxigénio): a tecnologia PEMWE⁵. Embora tal permita a produção de gás de alta pureza com um maior rendimento, esta tecnologia apresenta novas limitações, como a dependência de metais nobres e raros (platina, irídio ou titânio), e a geração de contaminantes relacionados com a membrana utilizada, como o flúor.

O desenvolvimento de materiais para eletrolisadores de nova geração

Com o apoio do polo de I+D da Michelin em Clermont-Ferrand, as equipas de investigação do Laboratório de Eletroquímica e Físicoquímica de Materiais e Interfaces (CNRS/Universidade Grenoble Alpes/Grenoble INP-UGA/Universidade Savoie Mont Blanc), sob a direção do investigador do CNRS, Frédéric Maillard, esperam desenvolver uma tecnologia de eletrólise da água que combine o melhor de ambos os mundos. O objetivo é poder beneficiar tanto das vantagens da tecnologia AWE (uso de metais não nobres abundantes na crosta terrestre), como da PEMWE (que utiliza uma membrana polimérica que permite alcançar elevadas velocidades de produção de hidrogénio, pressurizar os gases produzidos, uma alta pureza dos gases, e acoplar o eletrolisador com energias renováveis).

Esta nova tecnologia, denominada eletrolisador de água de membrana de intercambio aniónico (AEMWE), requererá o desenvolvimento de nano-catalisadores compostos por metais que abundam na crosta terrestre, como o níquel, assim como uma membrana polimérica de intercambio aniónico que seja mais respeitadora do meio ambiente.

“A criação do AlcalHylab, o décimo laboratório de investigação conjunto entre a Michelin e o CNRS, é uma nova prova da confiança mútua entre as nossas duas instituições. Este trabalho, em que também participam os nossos parceiros académicos (a Universidade Grenoble Alpes, o Grenoble INP-UGA e a Universidade Savoie Mont Blanc), reforçará a nossa longa colaboração, e o nosso interesse comum, no domínio das tecnologias do hidrogénio”, afirma Jacques Maddaluno, diretor de Química do CNRS.

“O grupo Michelin há mais de 20 anos que se interessa pelo hidrogénio, reconhecendo o seu potencial para reduzir as emissões de CO₂ e para a transição energética, tanto na mobilidade, como na descarbonização de inúmeros sectores industriais. A abertura deste novo laboratório conjunto com o CNRS, a Universidade Grenoble Alpes, o Grenoble INP-UGA, e a Universidade Savoie Mont Blanc, o terceiro especificamente dedicado à investigação na área do hidrogénio, reforçará a nossa experiência nos processos e materiais que permitiram a descarbonização da sua produção em grande escala no futuro”, explica Christophe Moriceau, diretor de investigação avançada do grupo Michelin.

“Esta colaboração ilustra a força do nosso ecossistema científico e económico, que mobiliza investigadores e indústrias para acelerar a inovação e a transferência de tecnologia. Juntos, reafirmamos o nosso compromisso com uma sociedade mais sustentável, e com uma indústria descarbonizada. Com mais de 80 laboratórios conjuntos em funcionamento, entre a Universidade Grenoble Alpes e parceiros industriais, e o primeiro lugar europeu em matéria de registo de patentes, a UGA é uma universidade pioneira em inovação, comprometida com as transformações digitais e ecológicas, assim como com a soberania europeia”, comenta Yassine Lakhnech, presidente da Universidade Grenoble Alpes.

“Enquanto histórico protagonista, fundado por, e para as, empresas, o Grenoble INP-UGA congratula-se com a criação deste laboratório comum, um forte símbolo da colaboração público-privada, e uma alavanca estratégica para a inovação. Comprometida com as grandes transições, em particular enquanto operador do Instituto Carnot Energies du Futur, a instituição desempenha um papel central neste projeto dedicado ao hidrogénio, em que 40% do pessoal público implicado provém das suas fileiras. Esta iniciativa reforça a colaboração de longa data entre o Grenoble INP-UGA e a Michelin, que combina formação, investigação e inovação para levar a cabo ambiciosos programas de grande



impacto, tanto a nível local, como internacional”, sublinha Vivien Quéma, diretor-geral do Grenoble INP-UGA.

“Abordar os desafios da transição energética é um dos três pilares fundamentais que definem a investigação na Universidade de Saboya Mont Blanc (USMB). Por isso, juntamo-nos com entusiasmo a esta colaboração, que levou à criação do Alcal'HyLab. Esta iniciativa ilustra na perfeição a sinergia entre a investigação académica e a indústria ao serviço das nossas regiões. Juntamente com os nossos parceiros, apoiamos a atividade do Laboratório de Eletroquímica e Físicoquímica de Materiais e Interfaces (LEPMI), para o desenvolvimento de materiais de última geração destinados aos eletrolisadores AEMWE. Este projeto estratégico reforça o nosso compromisso com a inovação, para uma produção de hidrogénio mais sustentável e competitiva», acrescenta Philippe Briand, presidente da Universidade de Saboya Mont Blanc.

Uma colaboração múltipla para a inovação na produção de hidrogénio

O Alcal'HyLab é o terceiro laboratório que reúne as competências do CNRS e da Michelin dedicado ao desenvolvimento de tecnologias de produção de hidrogénio verde:

- LabCom HydrogenLab para o desenvolvimento de novos materiais para o núcleo da próxima geração da pilha de combustível, e o eletrolisador de água alcalina, em colaboração com a Escola Nacional Superior de Química de Montpellier e com a Universidade de Montpellier (Instituto Charles Gerhardt de Montpellier)
- LabCom SpinLab para a otimização de materiais nano-fibrosos através do processo de eletrofição, em colaboração com a Universidade de Estrasburgo (Instituto de Química e Processos para a Energia, o Meio Ambiente e a Saúde)

Notas:

¹ Cujo nome químico real é dihidrogénio, ou H₂

² Segundo a Agência Internacional de Energia (AIE)

³ Eletrolisador de água alcalina

⁴ Metais que não são resistentes à corrosão. Em particular, que se dissolvem quando submergidos numa solução ácida

⁵ Eletrolisador de água de membrana de intercâmbio de prótons

Sobre o CNRS

O Centro Nacional de Investigação Científica (CNRS), um dos principais atores na investigação fundamental à escala mundial, é o único organismo francês ativo em todos os campos científicos. A sua posição enquanto multiespecialista permite-lhe combinar as diferentes disciplinas científicas para iluminar e compreender os desafios do mundo moderno, em colaboração com os atores públicos e socioeconómicos. Juntas, as ciências colocam-se ao serviço do progresso sustentável que beneficia toda a sociedade (www.cnrs.fr)

Sobre a Universidade Grenoble Alpes (UGA)

A UGA é uma das nove universidades francesas que contam com o selo de Iniciativas de Excelência (IDEX). É a universidade europeia líder em inovação pelo número de patentes registadas, figura entre as 150 melhores universidades do mundo no ranking de Xangai, e está profundamente enraizada na sua região. A UGA é multidisciplinar, e tem uma perspetiva internacional. Desde 2020, a UGA incorporou três instituições componentes (Grenoble INP, Instituto de Engenharia e Gestão UGA, Science Po Grenoble-UGA, Escola Nacional de Arquitetura de Grenoble ENSAG-UGA), e três componentes académicos (Faculté des Sciences-UGA, Universidade Tecnológica-UGA e Faculdade de Humanidades, Saúde, Desporto e Empresas-UGA).

57 000 estudantes, dos quais 10 000 são internacionais, e 3000 são estudantes de doutoramento, e mais de 7700 empregados, repartem-se, principalmente, entre os vários campus de Grenoble e Valence. Os organismos nacionais de investigação CEA, CNRS, INRAE, Inria e Inserm estão ainda mais estreitamente associados à Universidade Grenoble Alpes para desenvolver uma política comum de investigação e valorização à escala internacional. Também são favorecidas as relações com o IRD e o CHU Grenoble Alpes (www.univ-grenoble-alpes.fr)

Sobre o Grenoble INP-UGA



O Grenoble INP-UGA, instituição que faz parte da Universidade Grenoble Alpes, é um centro público de ensino superior e investigação, que, desde há mais de cem anos, apoia os avanços no mundo socioeconómico. Graças à sua reconhecida excelência científica, à sua histórica cultura de inovação, e a uma clara política de acesso social, desempenha um papel determinante na luta contra os principais desafios sociais e ambientais, contribuindo, assim, para construir um mundo sustentável. Nas suas 8 escolas de engenharia e gestão, forma estudantes especializados e responsáveis, que contam com as competências necessárias para executar as tarefas do amanhã. Preparando-se para o futuro, os seus professores-investigadores levam a cabo investigações pioneiras em praticamente quarenta laboratórios, tanto em França, como no estrangeiro (www.grenoble-inp.fr)

Sobre a Universidade de Saboya Mont Blanc (USMB)

Com 15 000 estudantes, uma ampla oferta de formação multidisciplinar, e 18 laboratórios de investigação reconhecidos a nível internacional, a USMB é uma instituição à escala humana que combina a proximidade com a sua região com uma perspetiva europeia e internacional. Presente no ranking de Xangai pelo sétimo ano consecutivo, graças à excelência da sua investigação, também se encontra entre as 10 melhores universidades francesas em termos de sucesso estudantil, e, por isso, encontra-se entre as melhores instituições públicas de ensino superior em França (dados de dezembro de 2023). Nos seus três campus, Annecy, Le Bourget-du-Lac e Jacob-Bellecombette, a USMB oferece condições de estudo especialmente atrativas, no coração de um ambiente excepcional, entre lagos e montanhas (www.univ-smb.fr)

Sobre a Michelin

A Michelin está a construir um líder mundial em compósitos e em experiências que transformam vidas. Pioneira na ciência dos materiais desde há mais de 130 anos, a Michelin aproveita a sua experiência única para contribuir significativamente para o progresso humano, e para um mundo mais sustentável.

Graças ao seu incomparável domínio dos compostos poliméricos, a Michelin inova permanentemente, para fabricar pneus de alta qualidade, e componentes fundamentais para sectores tão exigentes como a mobilidade, a construção, a aeronáutica, a energia baixa em carbono, e a saúde.

O cuidado que coloca nos seus produtos, e o profundo conhecimento do cliente, inspiram a Michelin a oferecer as melhores experiências. Estas compreendem desde soluções baseadas em dados e inteligência artificial, para frotas profissionais, até à descoberta de excelentes restaurantes e hotéis recomendados pelo Guia Michelin.

DEPARTAMENTO DE COMUNICAÇÃO CORPORATIVA

comunicacion-ib@micelin.com

www.michelin.pt

[X](#) [@MichelinNews](#) [f](#) [@Michelinportugal](#) [in](#) [@Michelin](#)

Glorieta de Bibendum nº1 – 47009 Valladolid – ESPANHA