



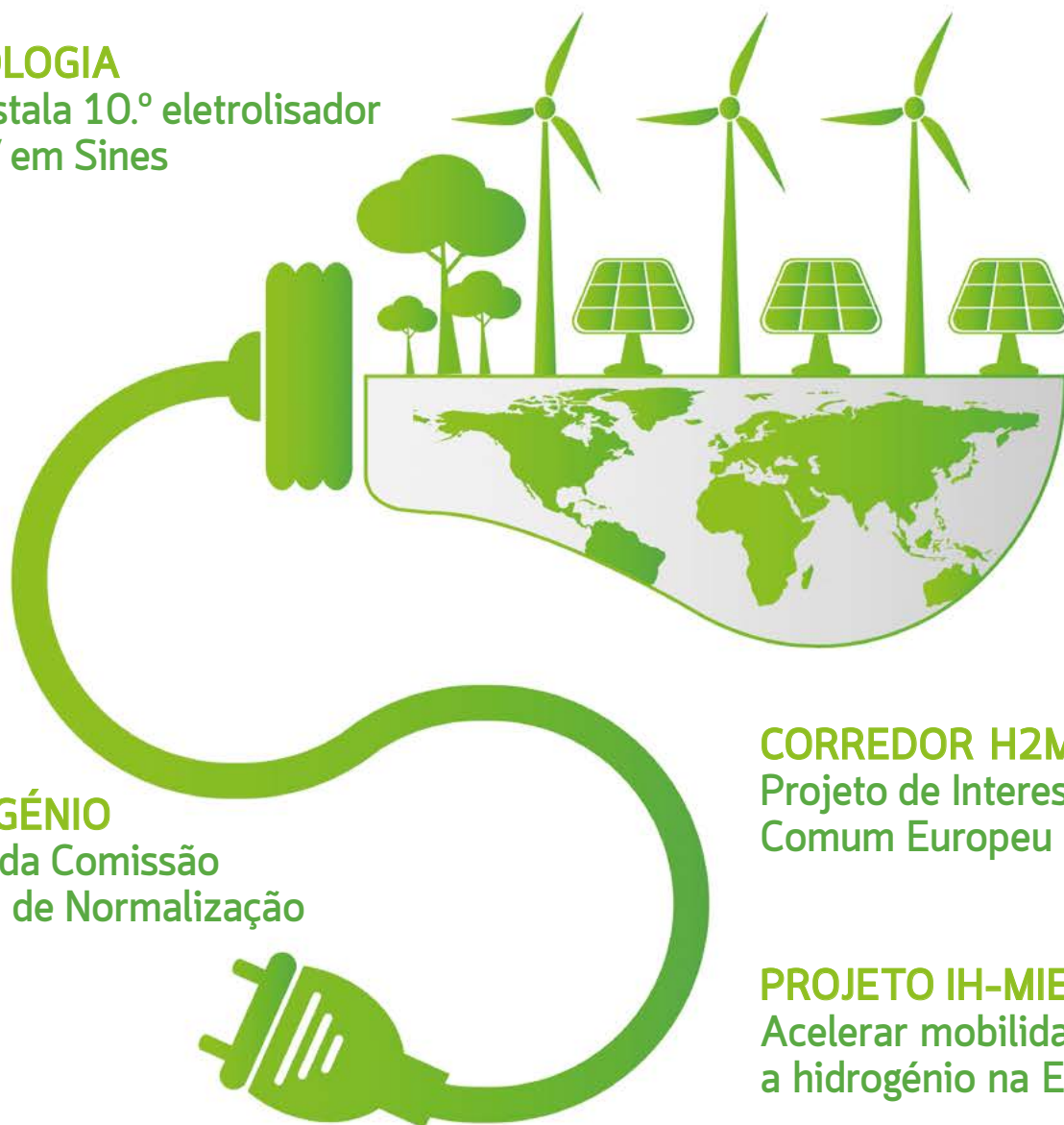
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
PARA A PROMOÇÃO DO HIDROGÉNIO

magazine

Nº 22/23 DEZEMBRO 2025 FEVEREIRO 2026 REVISTA BIMESTRAL 4€

TECNOLOGIA

Galp instala 10.º eletrolisador
de H2V em Sines



HIDROGÉNIO

Relevo da Comissão
Técnica de Normalização

CORREDOR H2MED

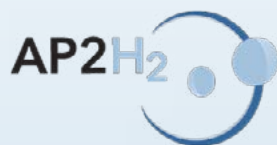
Projeto de Interesse
Comum Europeu

PROJETO IH-MIE

Acelerar mobilidade
a hidrogénio na Europa

JORNADAS DO HIDROGÉNIO 2025

H2V COMO PILAR DA SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
PARA A PROMOÇÃO DO HIDROGÉNIO

Fundada a 27 de novembro de 2002, a AP2H2 é uma instituição sem fins lucrativos e tem como missão a promoção do Hidrogénio e da sustentabilidade energética e ambiental.

Objetivos:

- Promover a introdução do hidrogénio como vetor energético
- Apoiar o desenvolvimento das tecnologias associadas
- Incentivar a utilização do hidrogénio em aplicações comerciais e industriais em Portugal



TORNE-SE SÓCIO E BENEFICIE
DE VANTAGENS INTERESSANTES
RECEBA A REVISTA GRATUITAMENTE

FORMAÇÃO 2025

Informações: www.ap2h2.pt
em Plano de Formação 2025



Visite-nos: 
www.ap2h2.pt

Mais informações: 
info@ap2h2.pt

Contacte-nos: 
+351 262 101 207 +351 937 447 045

Contacte-nos: 

Edifício Expoeste - Av. Infante D. Henrique n° 2, 2500 - 108 Caldas da Rainha





10

DESTAQUE

Jornadas Nacionais do Hidrogénio 2025
- Pilar da Sustentabilidade Energética



26

TECNOLOGIA

Galp instala 10.º eletrolisador do projeto de Hidrogénio Verde de 100MW em Sines



30

ATUALIDADE

H2med confirmado como Projeto de Interesse Comum

DEZEMBRO 2025 FEVEREIRO 2026 N.º 22/23

Editorial

4 A comunidade do hidrogénio está pronta para responder aos desafios

Nacional

6 Hidrogénio: o passo decisivo da transição energética portuguesa

8 Projeto IH-MIE nasce para acelerar a mobilidade a hidrogénio na Europa

Destaque

10 Jornadas Nacionais do Hidrogénio 2025 - Pilar da Sustentabilidade Energética

Normalização

22 Benefícios em participar na comissão técnica CT 203

Tecnologia

24 Equipamentos sob pressão para hidrogénio: o que muda realmente face aos outros gases combustíveis

26 Galp instala 10.º eletrolisador do projeto de Hidrogénio Verde de 100MW em Sines

Atualidade

28 Novo financiamento europeu para hidrogénio verde

29 LNEG lança relatório sobre Power-to-X e eólicas offshore para Portugal até 2035

30 H2med confirmado como Projeto de Interesse Comum

Notícias

32 Atualidade no setor



Diretora
Judite Rodrigues

Diretor Adjunto
Miguel Boavida

Conselho Editorial
Alexandra Pinto, Carmen Rangel,
José Campos Rodrigues, Paulo Brito

Redação
David Espanca, Sofia Borges

Banco de Imagens
Getty Images

Estatuto Editorial disponível em www.bleed.pt

Editor de Fotografia
Sérgio Saavedra

Projeto Gráfico
Sara Henriques

Direção Comercial
Mário Raposo

Contacto para publicidade
mario.raposo@bleed.pt
Tel.: 21 795 7045



Edição e Publicidade
www.bleed.pt

Parceria AP2H2
www.ap2h2.pt

Propriedade
Bleed, Sociedade Editorial e Organização de Eventos, Unipessoal, Lda.
NIPC 506768988

Sede do Editor, Administração e Redação
Bleed - Sociedade Editorial
Av. das Forças Armadas n.º 4 - 8.º B
1600-082 Lisboa
Tel.: 21 795 7045 info@bleed.pt

Administrador
Miguel Alberto Cardoso
da Cruz Boavida

Composição do Capital Social
100% Miguel Alberto Cardoso
da Cruz Boavida

Impressão
Jorge Fernandes
Rua Quinta Conde de
Mascarenhas, n.º 9
2820-640 Charneca da Caparica

Tiragem: 8.250 exemplares
N.º de Registo ERC: 127660

Depósito Legal: 492825/21

A comunidade do hidrogénio está pronta para responder aos desafios

Vasco Amorim⁺

A transição energética ganhou novo dinamismo após as Jornadas do Hidrogénio, realizadas no LNEG em Alfragide, a 6 e 7 de novembro de 2025. O evento, promovido pela AP2H2, reuniu especialistas, académicos e empresas para debater o papel do hidrogénio verde na sustentabilidade nacional e europeia.

Durante dois dias, os desafios tecnológicos, o enquadramento regulatório e as políticas públicas para o hidrogénio foram debatidos em vários painéis temáticos. O potencial transformador do hidrogénio na mobilidade, indústria e descarbonização ficou evidente, particularmente em projetos nacionais que já estão a desenhar novas soluções para o setor.

Uma reflexão coletiva durante as jornadas sublinhou o balanço dos últimos cinco anos da economia do hidrogénio em Portugal. Embora a produção nacional de hidrogénio verde ainda seja residual, registou-se um grande dinamismo, com mais candidaturas a projetos, propostas de novas instalações e os primeiros leilões no país.

Destacou-se o esforço das empresas em investir na formação interna dos colaboradores, aumentando o conhecimento técnico, desenvolvendo patentes, estudando equipamentos de mercado e integrando regulamentos de instalação. Da mesma forma, os organismos públicos multiplicaram iniciativas para compreender as especificidades dos sistemas a hidrogénio e fortaleceram processos regulatórios.

Centros tecnológicos, universidades e politécnicos também intensificaram a formação e investigação aplicada a esta área. Por tudo isto, o progresso recente não pode ser julgado apenas pelas toneladas produzidas, mas, fundamentalmente, pelo valor coletivo investido por empresas, entidades e academia no reforço das competências nacionais.

Assim, as Jornadas do Hidrogénio 2025 evidenciaram o valor crescente da colaboração entre ciência, indústria e poder público. Portugal prepara-se, com capital humano e inovação, para ser protagonista numa economia do hidrogénio emergente, mostrando que este esforço tem um grande valor.

Com cooperação reforçada e ambição mais ousada, podemos fazer muito mais, em especial, no sector dos transportes com a construção de uma rede inicial de abastecimento de hidrogénio. A comunidade do hidrogénio está pronta para responder aos desafios, consolidando o caminho para um futuro sustentável, resiliente e competitivo. ●



Presidente da Mesa da Assembleia Geral da AP2H2



DRHYVE

Portable hydrogen refuelling station



Plug-and-play, fully automated solution that comprises hydrogen storage, compression, control and dispensing in a 40 ft container.

Purchase and **rental** options

Move with us towards a **greener** future.



www.prf.pt

ENERGIA

Hidrogénio: o passo decisivo da transição energética portuguesa



Nuno Moreira+

O hidrogénio verde está hoje no centro da estratégia europeia para acelerar a descarbonização e reforçar a autonomia energética. A União Europeia definiu metas ambiciosas para 2030 e 2050, exigindo que os Estados-Membros criem novas cadeias de valor, industrializem tecnologias emergentes e mobilizem setores onde a eletrificação não oferece respostas suficientes - como a mobilidade pesada, o transporte marítimo e várias indústrias intensivas em energia.

Portugal tem condições únicas para assumir uma posição de liderança neste processo: abundância de recursos renováveis, experiência consolidada no setor do gás, conhecimento técnico acumulado e um ecossistema industrial cada vez mais orientado para soluções de baixo carbono. A transição energética exigirá múltiplas tecnologias, mas o hidrogénio verde será, sem dúvida, um dos vetores essenciais para viabilizar a descarbonização dos setores mais difíceis. Não podemos ficar para trás.

A indústria química, os transportes de mercadorias, a mobilidade marítima, a produção de calor de processo e a logística pesada representam, em conjunto, a fatia

mais significativa das emissões diretas e indiretas de CO₂ em Portugal. Para estes setores, o hidrogénio e os combustíveis sintéticos derivados - como o metanol verde - oferecem vantagens claras: podem ser armazenados, transportados e integrados em processos já existentes com adaptações mínimas, permitindo reduzir emissões sem comprometer a competitividade das empresas nem a fluidez das cadeias logísticas.

Foi neste enquadramento estratégico que surgiu o H2Driven, um projeto que promove a Agenda Mobilizadora Portuguesa e que visa transformar o país num polo de referência para a produção e utilização de hidrogénio produzido a partir de eletrólise da água e também metanol de origem biológica. Trata-se de um consórcio com 21 parceiros que procura criar uma cadeia de valor completa, cobrindo todas as etapas - investigação, engenharia, construção, produção, logística e comercialização - assegurando assim a escala industrial e independência tecnológica.

O H2Driven tem como objetivo produzir até 660 toneladas anuais de hidrogénio verde para injeção na Rede Pública de Gás, em linha com o preconizado no PNEC2030 e na Estratégia Nacional de Hidrogénio, e 5 mil toneladas por ano de metanol verde, a partir da gaseificação de biomassa, com benefícios diretos para a indústria e para a mobilidade pesada. Esta solução contribui para a substituição progressiva de combustíveis fósseis e para a redução das emissões nacionais, alinhando-se com o novo quadro europeu que incentiva combustíveis renováveis no setor marítimo e nos operadores logísticos. Aliás, a importância desta fileira é especialmente relevante se considerarmos que a indústria e a

mobilidade pesada são responsáveis pela maioria das emissões que o país ainda não conseguiu reduzir de forma estrutural.

O Grupo Dourogas é - orgulhosamente - um dos parceiros do H2Driven, contribuindo com a sua experiência de mais de duas décadas no setor do gás, com conhecimento consolidado em gases renováveis e com capacidade comprovada de execução de projetos complexos no terreno. O envolvimento da empresa neste consórcio reforça a nossa convicção de que a transição energética se faz através de soluções tecnológicas robustas, mas também através da capacidade de criar ecossistemas colaborativos que integrem indústria, energia, investigação e inovação.

O hidrogénio verde é, portanto, mais do que uma aposta tecnológica: é uma oportunidade de desenvolvimento económico, de criação de valor para as empresas, de atração de investimento e de posicionamento internacional de Portugal numa fileira global em rápida expansão. As próximas décadas exigirão estabilidade regulatória, coordenação entre entidades públicas e privadas e capacidade de execução. Mas, acima de tudo, exigirão visão. Visão para transformar conhecimento em indústria e ambição em resultados.

O H2Driven é um dos projetos que mostra como este caminho pode ser feito: com escala, com rigor e com um compromisso claro com o futuro energético do país. É este compromisso que continuaremos a honrar. Portugal não ficará para trás. ●



CEO Dourogas

h2driven a nova energia da transição portuguesa

A Dourogás integra a Aliança
Mobilizadora Portuguesa que aposta
na produção de **hidrogénio verde.**



IH-MIE: acelerar a mobilidade a hidrogénio na Europa



Tânia Estêvão+

A IH-MIE – Interregional Hydrogen Mobility Initiative for Europe, uma iniciativa financiada por fundos europeus, é a nova força motriz europeia orientada para a aceleração da mobilidade a hidrogénio. Num contexto em que o setor dos transportes representa cerca de 25% das emissões de gases com efeito de estufa na União Europeia, o hidrogénio afirma-se como a solução estratégica de zero emissões para o transporte

pesado e público, superando as limitações operacionais das soluções puramente elétricas.

No centro desta iniciativa está o Hydrogen Mobility Interregional Hub, concebido para alinhar investimentos e reforçar capacidades ao longo da cadeia de valor. O objetivo é pragmático: apoiar

a maturação tecnológica, levando soluções da fase de protótipo (TRL 6) até à comercialização (TRL 9), em linha com as ambiciosas metas do Fit for 55.

O Papel das PME e o Financiamento

Reconhecendo as PME como o verdadeiro motor da inovação industrial, o projeto apoia diretamente 30 empresas através de financiamento em cascade funding e mentoria especializada.

Um Consórcio de Cooperação Territorial

O IH-MIE une regiões com diferentes níveis de maturidade, seguindo a lógica da Especialização Inteligente (S3). Regiões líderes na transição energética partilham know-how com territórios em



desenvolvimento, combatendo a fragmentação dos ecossistemas e superando barreiras como a falta de infraestrutura e os elevados custos iniciais.

A MOBINOV como Motor de Integração

A presença da MOBINOV neste consórcio não é circunstancial; é estratégica. Enquanto Cluster Automóvel de Portugal, a nossa missão transcende a simples representação industrial: atuamos como o agregador que conecta o tecido empresarial nacional às cadeias de valor globais. A nossa participação no IH-MIE visa garantir que as empresas portuguesas não apenas acompanham, mas lideram a transição para o hidrogénio, integrando-as em redes de inovação que seriam inacessíveis individualmente. Vemos a descarbonização não como um desafio isolado, mas como o novo paradigma de competitividade para o setor automóvel em Portugal. ●



Project Manager, Mobinov



Próximos Passos (Save the Date)

- **19 de março:** Junte-se a nós no Workshop Exclusivamente Online, aberto a todas as entidades do setor, para debater o futuro do hidrogénio em Portugal.
- **Em Breve:** Abertura das Open Calls para financiamento (Cascade Funding).

Da Inovação ao Mercado: O impulso para o seu projeto de H2

O projeto IH-MIE chegou para acelerar a mobilidade a hidrogénio em Portugal.



Cascade Funding: Prepare-se! Em breve abriremos candidaturas para financiamento direto a **PMEs e Startups** no valor de **1,8 Milhões de Euros**.

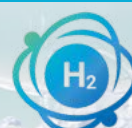
Saiba mais:



Save the Date: **19 de Março de 2026**, juntamos o ecossistema nacional num **Workshop Exclusivo online** aberto a todas as entidades do setor.

Não perca a oportunidade de escalar a sua tecnologia.

MOBINOV Cluster Automóvel
e da Mobilidade
PORTUGAL



IH-MIE

Interregional
Hydrogen Mobility
Initiative for Europe



Financiado pela
União Europeia

Cofunded by the European Union. Views and opinions expressed are however, those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or European Innovation Council and SMEs Executive Agency (EISMEA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.
Implemented within the Interregional Innovation Investments (I3) Instrument project "IH-MIE – Interregional Hydrogen Mobility Initiative for Europe" (Grant Agreement No 101228317)

OPINIÃO

Jornadas do Hidrogénio 2025

H₂(V) - Pilar da Sustentabilidade Energética

ORGANIZAÇÃO



PARCEIRO INSTITUCIONAL



PARCEIROS DE DIVULGAÇÃO



MEDIA PARTNER



PATROCINADORES



Jornadas do Hidrogénio: do custo (LCOX) à construção de um ecossistema de H₂(V) em Portugal



Teresa Ponce de Leão⁺

Nos dias 6 e 7 de novembro, o LNEG acolheu as Jornadas do Hidrogénio 2025, organizadas pela AP2H2, sob o mote “H₂(V) – Pilar da Sustentabilidade Energética”. Durante dois dias, especialistas, empresas, reguladores, académicos e decisores políticos discutiram não apenas tecnologias, mas sobretudo como transformar o hidrogénio verde em realidade económica e industrial para Portugal.

Um evento que cruzou toda a cadeia de valor

O programa desenhado de forma holística: começou com uma

panorâmica global do H₂(V) com foco na Europa, passou pela mobilidade e pelos projetos em operação (com visitas técnicas a infraestruturas de produção e abastecimento), e avançou depois para temas de redes, regulação, licenciamento, modelos de negócio e custo do hidrogénio. As Jornadas assentaram em três dimensões:

- **Tecnologia e demonstração** – painéis sobre mobilidade, logística, armazenamento, bem como visitas a projetos reais de H₂(V), tirando a discussão do papel e levando-a para o terreno.
- **Regulação, segurança e licenciamento** – onde se falou

de enquadramento legal, da transposição da nova Diretiva europeia, dos entraves burocráticos e das boas práticas internacionais que Portugal pode importar.

• **Economia, custo e estratégia nacional** – com foco em modelos de negócio, custo do H2(V) e articulação entre a ENH2 e o PNEC, culminando numa mesa-redonda sobre “onde estamos” e que futuro queremos para o hidrogénio em Portugal. Este desenho de programa salienta que o hidrogénio já não é apenas um tema tecnológico, é um dossiê de política pública, finanças, regulação e competitividade industrial.

O custo do hidrogénio e o LCOX

Uma das mensagens centrais das Jornadas foi clara: sem modelos robustos de custo, o hidrogénio verde não passa de narrativa. Aqui, os trabalhos recentes sobre índices de custo nivelado (LCOX) dão um contributo essencial. O índice LCOX, desenvolvido pelo LNEG, mostra como é possível construir uma métrica agregada que integra custo do hidrogénio verde, derivados (como amónia e e-metanol) e condições reais de mercado, servindo de referência objetiva para decisões de investimento e políticas públicas.

O estudo mapeia projetos de H2(V) e derivados, quantifica os investimentos associados e mostra que, mesmo com a recente subida de custos de equipamentos e energia, países com abundância de renováveis continuam competitivos na produção de hidrogénio verde.

• Portugal combina bons recursos renováveis com ambição climática. Ferramentas como os mapas de custo nivelado de hidrogénio da IEA e as calculadoras europeias de LCOH já permitem comparar cenários por país, fonte de energia e tecnologia de eletrólise.

• Um “LCOX Portugal”, que combinasse hidrogénio e seus derivados e integrasse risco regulatório, custo de capital e acesso a redes, seria um passo lógico para dar maior previsibilidade a investidores e ao próprio Estado.

A mensagem que se extrai é simples: a próxima vaga de decisões sobre H2(V) em Portugal terá de ser feita com base em métricas tipo LCOX, não apenas em ambição política ou anúncios de projetos.

O que as Jornadas revelaram sobre o setor em Portugal

Das intervenções e debates, resultam cinco evidências sobre o estado do setor:

1. O potencial técnico está identificado - Os recursos renováveis, a localização atlântica e as competências acumuladas em eólica, solar e gás natural colocam Portugal numa boa posição para produzir e exportar H2(V) e derivados. Esta visão esteve presente em vários painéis, desde a mobilidade até à economia do hidrogénio.

2. As redes de H2(V) são o próximo grande desafio - Discutiu-se como adaptar a rede nacional de gás, quais são os segmentos prioritários para mistura ou conversão dedicada e que requisitos técnicos e regulatórios têm de ser cumpridos para garantir segurança e eficiência.

3. Licenciamento e regulação podem acelerar...

A sessão sobre regulamentação, segurança e licenciamento mostrou que ainda há entraves burocráticos significativos, mas também caminhos concretos de simplificação, nomeadamente através da transposição da Diretiva dos Gases e do Hidrogénio (UE) 2024/1788 e da harmonização de práticas entre entidades licenciadoras.

4. Modelos de negócio ainda estão em construção

Debates sobre modelos de negócio e custo do H2(V) mostraram que muitas decisões continuam dependentes do preço da eletricidade, do custo de capital e da previsibilidade regulatória.

5. A Estratégia Nacional (ENH2) precisa de ser “operacionalizada”

A mesa-redonda final sobre ENH2 e PNEC reforçou que temos uma estratégia, metas e um enquadramento europeu favorável, mas ainda faltam mecanismos

claros de implementação, desde leilões e contratos por diferença até critérios objetivos de seleção de projetos e hubs.

Três prioridades que podemos extrair destas Jornadas

1. Colocar dados e subsequente conhecimento no centro das decisões

Usar abordagens tipo LCOX, combinando custo de produção, risco regulatório, utilização de redes e integração setorial, para orientar políticas públicas, apoios e seleção de projetos.

2. Alinhar regulação, redes e indústria

É preciso garantir que licenciamento, normas técnicas de rede e instrumentos de apoio industrial, favorecendo projetos ancorados em consumo industrial real e não apenas em exportação potencial.

3. Investir em conhecimento e capacitação

O programa das Jornadas, com sessões técnicas, workshops e visitas a projetos, mostrou o valor da formação contínua para engenheiros, juristas, economistas e decisores. A academia e os centros de investigação têm aqui um papel estruturante.

Em resumo: Ao acompanhar as Jornadas do Hidrogénio no LNEG, ficou clara uma ideia: o debate sobre H2(V) em Portugal deixou de ser apenas tecnológico e passou a ser um exercício de engenharia de sistemas – energética, regulatória, económica e social.

Ferramentas como o LCOX, desenvolvida no LNEG, lembram-nos que a transição energética não se faz apenas com megawatts instalados, mas com euros bem investidos, redes adaptadas e modelos de negócio sustentáveis. Cabe-nos agora transformar o entusiasmo que se sentiu nas Jornadas em decisões concretas, com base em dados, que tornem o hidrogénio verde um verdadeiro pilar de sustentabilidade energética para o país. ●



Presidente do LNEG

JORNADAS DO HIDROGÉNIO 2025

Posicionar Portugal como referência internacional no setor do hidrogénio

As Jornadas do Hidrogénio 2025, promovidas pela AP2H2, reuniram um vasto leque de especialistas, empresas e entidades relevantes para debater o papel do hidrogénio na transição energética nacional. Os moderadores dos diversos painéis destacaram o valor do evento ao proporcionar um espaço de reflexão sobre modelos de negócio, custos, regulação e licenciamento, bem como desafios tecnológicos e estratégicos para o setor.

Na sessão de abertura, o evento foi apresentado como um marco para o futuro energético do país, tendo em conta o vasto rol de especialistas, empresas e líderes que marcaram presença num ambiente propício à partilha, reflexão e colaboração, fundamentais para acelerar a transição energética.

José Campos Rodrigues, Presidente da AP2H2, sublinhou que Portugal, devido à sua posição estratégica e recursos energéticos renováveis, está especialmente bem posicionado para liderar globalmente na produção e aplicação do hidrogénio verde.

O objetivo central é o de fomentar soluções inovadoras e sustentáveis que possam transformar o paradigma energético nacional e internacional, consolidando o H2(V) como pilar da sustentabilidade.

Durante os dois dias do evento, os participantes poderão estabelecer parcerias, conhecer projetos e inovações tecnológicas, visitar operações de H2(V) e participar em workshops e debates sobre temas cruciais

como regulamentação, modelos de negócio e estratégias nacionais para integrar o hidrogénio verde na economia e nos planos climáticos. As jornadas pretendem criar o espaço ideal para discutir desafios, explorar oportunidades e traçar o caminho para posicionar Portugal na vanguarda da transição energética, rumo a uma economia mais sustentável, competitiva e resiliente.

Economia do Hidrogénio

Numa ronda rápida por algumas das ideias-chave veiculadas por vários dos especialistas presentes, pode, por exemplo, referir-se Mariana Sigoli, da Siemens, que destacou o crescimento exponencial do mercado global de hidrogénio, a centralidade do hidrogénio verde na transição energética e a diversificação de usos, especialmente na indústria, transportes de longa distância e armazenamento de energia. Sublinhou a excelência organizativa da AP2H2 e o valor do networking proporcionado pelo evento.

Victor Santos, da Universidade de Lisboa/ISEG, e moderador de um painel dedicado aos “Modelos de negócio, o custo do H2, Vales de Hidrogénio”, salientou é uma realidade a evolução das expectativas desde a apresentação das estratégias para o hidrogénio verde em Portugal e na União Europeia, apontando que, apesar da ambição inicial, os avanços concretos foram mais limitados do que o previsto.

O orador destacou também a liderança da China na produção de eletrolisadores e o papel do hidrogénio verde, ainda incipiente a nível global, na transição energética. Este painel focou-se em identificar modelos de negócio viáveis, componentes de custos relevantes para a competitividade do hidrogénio verde face às alternativas fósseis e estratégias empresariais e políticas públicas perante as incertezas tecnológicas e de mercado.





1. José Campos Rodrigues 2. Teresa Ponce de Leão 3. Mariana Sigoli

Já Filipe de Vasconcelos Fernandes, da Universidade de Lisboa/Faculdade de Direito, reforçou a importância do debate aberto e da colaboração entre parceiros institucionais, patrocinadores e a AP2H2, sublinhando o papel do hidrogénio na descarbonização das cadeias de valor e na criação de oportunidades económicas. Realçou a necessidade de manter uma perspetiva inclusiva relativamente ao mix energético nacional e europeu.

Competitividade e sustentabilidade

Nuno Gonçalves, da DH2 Energy, moderou um painel sobre regulação, segurança e licenciamento, evidenciando os desafios legais e regulatórios, bem como a urgência de simplificar e acelerar o desenvolvimento do hidrogénio renovável em Portugal. A DH2 Energy reiterou o seu compromisso com a inovação e colaboração na construção de um sistema energético mais sustentável.

Rita Diniz, da Stream Consulting, abordou os obstáculos burocráticos e de licenciamento enfrentados pelos produtores, propondo a criação de uma plataforma centralizada e dinâmica para agilizar processos e sugerindo o reconhecimento dos projetos como de Potencial Interesse Nacional (PIN) para facilitar a tramitação administrativa.

Já Manuel Ferreira, da REGA ENERGY, salientou a maturidade tecnológica dos gases renováveis a nível internacional e a necessidade de Portugal aprender com modelos implementados noutros países, defendendo um mix energético diversificado onde o hidrogénio verde tenha papel relevante. O orador aproveitou a ocasião para reafirmar o compromisso REGA ENERGY com a transição energética e a produção industrial sustentável.

Bruno Faustino e Paulo Ferreira, da PRF Gas Solutions, participaram nos painéis sobre mobilidade sustentável



e descarbonização da economia, abordando os desafios técnicos, regulatórios e económicos da futura Rede Nacional de Hidrogénio, e reforçando o papel da PRF na liderança e inovação do setor energético nacional.

Ricardo Rato, do HyLAB, e Ana Luís de Sousa, da APE, sublinharam a importância do evento enquanto plataforma de diálogo colaborativo e partilha de inovação, com destaque para os leilões de gases renováveis como instrumento inicial para o desenvolvimento do setor.

Outros participantes, como CTCV, HyLab – CoLAB, Renata Kércia Martins, Thiago Figueiredo (1s1 Energy), HS Consultores, Lucas Marcon (INEGI) e Frederico Almeida (JJTOMÉ), reforçaram a relevância da colaboração entre indústria, academia e entidades públicas, a aposta na inovação, e o compromisso com a sustentabilidade e competitividade do hidrogénio verde em Portugal.

No global, as contribuições refletem consenso sobre a necessidade de simplificação regulatória, aposta em inovação tecnológica, criação de novos modelos de negócio viáveis e o fortalecimento da colaboração multissetorial para acelerar a transição energética e posicionar Portugal como referência internacional no setor do hidrogénio. ●

JORNADAS DO HIDROGÉNIO 2025

Hidrogénio como peça-chave num futuro com energia limpa e competitiva

Entre associados, quadros de empresas, membros da academia e representantes institucionais que participaram nos diferentes painéis do evento, nos workshops ou nas visitas técnicas, sentiu-se um espírito de esperança renovada, concluindo-se que "o conhecimento e energia partilhados são base para acelerar a transição para uma economia mais limpa, competitiva e inclusiva, com o hidrogénio como peça-chave do futuro".

1. Panorâmica global do H2 (V) com foco na Europa

O 1º Painel ofereceu uma visão abrangente do estado do hidrogénio verde (H2(V)) na Europa, destacando as principais tendências, desafios e oportunidades. A nível global, observa-se uma forte competição pelo domínio tecnológico e produtivo, com a China a liderar em capacidade instalada e produção de eletrolisadores, graças a uma estratégia de integração vertical, megaprojetos e forte apoio público.

Os EUA apostam em incentivos fiscais robustos (Inflation Reduction Act), apesar de alguma volatilidade política, enquanto a Austrália se posiciona como hub exportador devido aos seus recursos renováveis e proximidade de mercados asiáticos. A União Europeia, apesar de liderar em estratégias e políticas integradas, arrisca-se a perder terreno caso não acelere medidas estruturais.

Para que a UE mantenha um papel estratégico, são cruciais os seguintes aspetos: ajustar metas a capacidades industriais e à procura real; flexibilizar regras como a adicionalidade e a correlação temporal da eletricidade renovável; aumentar o financiamento através de mecanismos como contratos por diferença e reforço do Banco Europeu do Hidrogénio; e fomentar a produção e inovação industrial local, reduzindo dependências externas.

A competitividade do H2 verde permanece limitada pelo custo elevado face a alternativas fósseis e pela infraestrutura de transporte e armazenamento incipiente. O apoio regulatório e fiscal, nomeadamente a redução de impostos sobre equipamentos essenciais (eletrolisadores, compressores), é visto como fundamental para desbloquear investimento privado e acelerar projetos.

No plano industrial, os principais estrangulamentos incluem a escassez de matérias-primas críticas e a limitada capacidade de produção europeia de equipamentos. Setores prioritários para a adoção inicial massiva do H2 verde incluem a siderurgia, química pesada (amónia e fertilizantes), refinação e petroquímica, bem como o transporte marítimo e aviação, por serem setores difíceis de descarbonizar.

A medida mais impactante para o curto prazo seria flexibilizar ou eliminar a regra da adicionalidade, permitindo acelerar a implementação e competitividade do hidrogénio renovável na Europa.

2. H2(V) e derivados no transporte: uma perspetiva nacional

O 2º Painel das Jornadas do Hidrogénio 2025 foi moderado pelo Prof. Vasco Amorim e reuniu especialistas de diferentes áreas para debater o papel do hidrogénio e seus derivados no setor dos transportes em Portugal, abrangendo o rodoviário, marítimo e terrestre.

Na mesa de debate, participaram Bruno Faustino (PRF), Miguel Finisterra (Toyota Caetano) e Guido Albuquerque (EPCOL), que trouxeram as suas perspetivas sobre infraestrutura, indústria automóvel e consultoria técnica. O debate começou por destacar a relevância do hidrogénio na descarbonização dos transportes, especialmente nos segmentos de difícil eletrificação, como longa distância e setores industriais, evidenciando-se a importância da inovação e da diversificação de soluções energéticas.

Bruno Faustino salientou o papel da PRF na promoção da mobilidade a hidrogénio, destacando a participação a empresa no Rally Dakar como uma demonstração da



robustez das soluções nacionais, e realçou a necessidade de regulamentação para facilitar a instalação de postos de abastecimento.

Já Miguel Finisterra abordou os avanços da Toyota Caetano nos veículos fuel cell e híbridos, e a aposta em parcerias locais e formação de técnicos para acelerar o mercado nacional. Também Guido Albuquerque, pela EPCOL, defendeu a neutralidade tecnológica como princípio fundamental para uma transição eficaz, promovendo a inclusão de todas as tecnologias e combustíveis – eletrificação, biocombustíveis, eFuels e hidrogénio – para uma redução eficiente das emissões de CO₂. O responsável da EPCOL enfatizou ainda a importância dos combustíveis renováveis, que podem ser rapidamente integrados nos atuais sistemas de transporte e infraestrutura, aproveitando o conhecimento e equipamentos já existentes.

Neste painel destacou-se ainda o alinhamento com propostas internacionais, como a iniciativa Belém x4 apresentada na COP30, que visa quadruplicar a produção mundial de combustíveis sustentáveis. Os participantes concordaram que apenas uma abordagem diversificada e neutra tecnologicamente permitirá alcançar as metas de neutralidade climática europeias, tornando a descarbonização mais eficiente e acessível para toda a sociedade.

Não se pretende substituir a eletrificação dos transportes, que pode ser muito eficiente em veículos ligeiros, mas antes e imediatamente, naqueles em que essa solução se revela impossível ou mesmo difícil de implementar, como será o caso dos transportes aéreos e marítimos ou ainda dos transportes pesados de longo curso.

Finalmente, o amplamente criticado excesso de regulamentação europeia, foi abordado, realçando-se que, também aqui, se manifesta pela proibição, na prática, da comercialização de veículos com motores de combustão interna de hidrocarbonetos, já a partir de 2035, ditando-se à partida, e erradamente, uma (única) solução para a descarbonização dos transportes.



O desenvolvimento do hidrogénio verde em Portugal encontra-se num momento crítico de consolidação

3. Enquadramento legal e regulamentar, desafios do licenciamento e caminhos de simplificação

Enquadramento Atual e Principais Entraves

O desenvolvimento do hidrogénio verde em Portugal encontra-se num momento crítico de consolidação regulatória e operacional. O contexto político é favorável e alinhado com os objetivos europeus de descarbonização, mas enfrentam-se entraves significativos, sobretudo ao nível do licenciamento e execução dos projetos.

Destaca-se a fragmentação do processo de licenciamento, sem uma via procedimental clara e unificada, o que resulta em redundâncias, sobreposições de competências e prazos longos e imprevisíveis. A multiplicidade de entidades envolvidas — desde autoridades ambientais, energéticas e municipais até organismos de segurança e transportes — contribui para a ausência de um guião comum e de harmonização entre os regimes jurídicos aplicáveis, dificultando o investimento.

Um dos exemplos práticos refere-se ao fornecimento de água, matéria-prima essencial para a produção de hidrogénio por eletrólise. Recomenda-se privilegiar o uso de Água para Reutilização (ApR), mas sem descuidar outras fontes para garantir a redundância e estabilidade do abastecimento.

Desafios das Entidades Licenciadoras

As entidades licenciadoras enfrentam desafios expressivos, nomeadamente a escassez de recursos humanos e o aumento do volume de pedidos de licenciamento, impulsionados pela novidade tecnológica e regulatória do setor. Este cenário obriga a um processo de aprendizagem institucional contínuo, reforço de competências, interoperabilidade de plataformas e ►



articulação mais estreita entre as administrações central e local. A falta de digitalização e de mecanismos de acompanhamento integrado agrava a morosidade e dificulta a transparência nos processos.

Propostas de Medidas para Previsibilidade e Celeridade

Para garantir maior previsibilidade e celeridade nos processos de licenciamento, destacam-se as seguintes medidas consensuais:

- Criação de um balcão único para o licenciamento de projetos de gases renováveis, centralizando informação e simplificando procedimentos;
- Definição de prazos vinculativos para cada fase do processo;
- Emissão de guias técnicos normalizados para uniformização dos critérios de avaliação;
- Reforço da formação técnica dos quadros públicos;
- Utilização de inteligência artificial na análise e acompanhamento dos processos de licenciamento.

Oportunidades e Vantagens Competitivas

Portugal possui vantagens competitivas claras, como o potencial renovável, experiência no setor do gás natural e localização estratégica para exportação. O sucesso dependerá da capacidade de transformar estas vantagens em infraestruturas operacionais, cadeias de valor industriais e marcos regulatórios previsíveis, tornando o país competitivo no novo ciclo energético europeu.

Impacto da Diretiva (UE) 2024/1788 e Novos Desafios

A transposição da Diretiva do Gás (UE) 2024/1788 será fundamental para a consolidação do setor.

A diretiva estabelece as bases para a integração dos gases renováveis e de baixo carbono nas redes existentes, implicando a revisão do Regulamento das Redes, do Código de Rede e das competências das entidades de regulação e transporte. O maior desafio será garantir a interoperabilidade entre gases e evitar distorções de mercado, assegurando a segurança e a transparência na certificação das origens renováveis.

No caso do oxigénio, subproduto da eletrólise, sublinha-se o seu potencial de aproveitamento e a necessidade de um enquadramento técnico e de segurança rigoroso, bem como o desenvolvimento de redes dedicadas e normas específicas sobre pureza, pressão e armazenamento.

Modelo de Licenciamento Ideal

O modelo “ideal” de licenciamento para o hidrogénio verde deve assentar em princípios como simplicidade administrativa, integração digital, previsibilidade regulatória e capacitação técnica. Deve ser transversal, digitalizado e baseado em critérios objetivos e transparentes, compatibilizando rapidez com segurança e rigor técnico.

O futuro do hidrogénio verde em Portugal dependerá da capacidade de transformar o atual quadro fragmentado num ecossistema regulatório coeso, ágil e inovador, condição essencial para posicionar o país como líder no novo ciclo energético europeu.

Licenciamentos e Recomendações Específicas

- **Alinhamento de procedimentos:** Necessidade de harmonizar os procedimentos de licenciamento com os requisitos do Ato Delegado e com a legislação nacional, evitando limitações artificiais, como a exclusão de projetos não ligados diretamente a UPACs.
- **Licenciamento de oxigénio:** Importância de criar uma figura licenciadora técnica para pipelines de O₂, dando segurança aos municípios e aproveitando o potencial de descarbonização do oxigénio canalizado.
- **Sincronização de apoios e licenciamentos:** Alinhar os prazos de apoios financeiros com os timings dos licenciamentos para não comprometer o acesso a fundos.
- **Gestão do fornecimento de água:** Privilegiar ApR, mas garantir a opção por outras fontes e otimizar o tratamento da água, idealmente nas ETARs, para criar redes industriais de ApR e aliviar a pressão sobre recursos hídricos.
- **Injeção na rede de gás natural:** Clarificar e flexibilizar os critérios e prioridades de injeção de H₂ verde, evitando bloqueios prolongados e promovendo a eficiência da rede.
- **Elettricidade e tarifas:** Aproximar o custo do acesso à rede elétrica para projetos de hidrogénio verde ao do gás natural, e estudar políticas tarifárias europeias para promover competitividade.
- **Apoios ao OPEX:** Priorizar apoios aos consumidores



finais e garantir que as garantias de origem revertam para os promotores.

- **Descarbonização:** Harmonizar critérios de descarbonização entre biometano e hidrogénio verde, integrar o H2 nos planos de biometano e rever as isenções fiscais para promover a competitividade do hidrogénio em relação aos combustíveis fósseis.

Em síntese, tornar o licenciamento mais ágil e previsível, alinhando práticas e legislação com o contexto europeu e internacional, será fundamental para o desenvolvimento sustentável e competitivo do hidrogénio verde em Portugal.

4. Economia do H2(V): desafios e oportunidades nacionais, modelos de negócio/custo do H2(V)

O painel moderado pelo Prof. Vítor Santos reuniu especialistas de diversas entidades para debater os modelos de negócio mais sustentáveis para o hidrogénio verde (H2V) em Portugal, abordando temas como exportação, hubs industriais locais e aplicações em mobilidade. Discutiu-se o “ponto de viragem” do custo do H2V, identificando os principais fatores que influenciam o preço: eletricidade renovável (responsável por cerca de 2/3 do custo), CAPEX, transporte e custos associados à rede. Portugal, devido à sua disponibilidade de energias renováveis e infraestrutura portuária, pode posicionar-se como exportador, mas o desenvolvimento de hubs locais parece mais promissor a curto/médio prazo, agregando a procura, facilitando contratos de longo prazo e reduzindo riscos para investidores.

Foi destacado que os custos de transporte são elevados e que a proximidade entre produtores e consumidores (off-takers) é vantajosa. Os ganhos de escala e experiência podem contribuir para a redução dos custos, sobretudo no acesso à rede e na produção dos eletrolisadores, onde a China lidera em capacidade instalada. No entanto, os ganhos de eficiência têm sido limitados, exceto nos modelos alcalinos chineses, e metade do CAPEX está associado ao “Balance-of-Plant” e EPC, com poucas perspetivas de redução significativa.

Em termos de instrumentos públicos, defende-se uma combinação de metas para dinamizar a procura



O sucesso do H2V em Portugal dependerá de uma estratégia equilibrada entre mercado interno e exportação

e subsídios à produção e consumo, acumuláveis e ajustados ao contexto nacional. A transposição ambiciosa da RED III e definição clara das metas RFNBO são cruciais para incentivar o mercado nacional. O painel sublinhou que, mesmo que o H2V não atinja a paridade de custo com fósseis, pode ser competitivo em segmentos estratégicos, como a descarbonização, segurança energética e emprego qualificado, desde que apoiado por políticas públicas robustas. A Siemens Energy destacou a viabilidade da adaptação de turbinas para hidrogénio e a importância de desenvolver competências nacionais para integrar a cadeia de valor do H2V, reforçando o papel de Portugal no setor.

Em suma, o sucesso do H2V em Portugal dependerá de uma estratégia equilibrada entre mercado interno e exportação, da criação de hubs industriais locais, da redução dos custos via experiência e políticas públicas, e do reconhecimento do valor estratégico do hidrogénio verde para o país.

5. Estratégia Nacional de H2(V) (ENH2) e Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) em debate. Onde estamos?

O Painel 6 das Jornadas do Hidrogénio abordou a Estratégia Nacional para o Hidrogénio (ENH2) e o Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC), analisando o ponto de situação em Portugal. Participaram especialistas do setor público, privado e académico, debatendo o impacto do hidrogénio verde (H2V) na transição energética, nos objetivos climáticos e no desenvolvimento económico. Destacou-se que, cinco anos após o início do debate sobre o potencial do H2V, o país e a Europa enfrentam uma reavaliação estratégica: os custos elevados, a procura incerta e as metas revistas em baixa levaram ao adiamento de projetos e à revisão dos objetivos para 3 GW, demonstrando uma abordagem mais pragmática e realista. ►



Os intervenientes concordaram que, apesar do progresso da indústria, ainda não existem condições para escalar: há falta de sinais claros de mercado, estabilidade regulatória e incentivos adequados. O financiamento público permanece fundamental, mas deve ser focado em setores com impacto direto na descarbonização, como a indústria pesada e os transportes. O biometano foi apontado como alternativa imediata, embora também condicionado por obstáculos administrativos. A rede nacional, em particular a da Floene, está preparada para gases renováveis, mas os projetos dependem de um quadro regulatório estável. Portugal mantém potencial para se afirmar nos gases renováveis, mas a janela de oportunidade está a fechar-se face à competitividade da China e dos EUA, que avançam com forte apoio estatal e escala industrial.

Até 2030, será decisivo consolidar a confiança no setor para atingir as metas nacionais. O caminho passa por centrar o debate em análises técnicas, experiência regulatória e perspetivas reais da indústria, desenhando uma estratégia robusta e viável. A colaboração entre setor público, privado e academia é essencial para acelerar a descarbonização e garantir rigor, transparência e criação de valor. As Jornadas da AP2H2 evidenciaram que o diálogo informado permite formular melhor as dúvidas, clarificar prioridades e orientar o futuro do hidrogénio em Portugal.

6. Encerramento

No encerramento das jornadas do hidrogénio destacou-se a relevância estratégica do H2V para o futuro energético de Portugal, Europa e mundo. Ao longo dos debates, ficou clara a importância da colaboração entre empresas, academia e decisores políticos na consolidação do hidrogénio como tecnologia-chave para a transição energética e uma economia mais sustentável. Contudo, persistem desafios significativos, nomeadamente a complexidade legislativa e regulatória, a burocracia e a morosidade dos processos, fatores que dificultam a inovação e a competitividade. É urgente simplificar o quadro legal, adotando modelos mais flexíveis e adaptados à evolução tecnológica, à semelhança dos EUA, China e Austrália.

Realçou-se a necessidade de garantir a adicionalidade na produção de hidrogénio verde, assegurando que esta contribui para o aumento da capacidade renovável instalada e não apenas para redirecionar eletricidade existente. Defende-se flexibilidade na aplicação deste princípio na fase inicial dos projetos e na implementação do Ato Delegado. Para o sucesso do setor, é fundamental estimular parcerias, facilitar o financiamento, apoiar a inovação e promover projetos-piloto, de modo a criar emprego qualificado, reindustrializar e posicionar Portugal como referência nesta área.

As infraestruturas desempenham um papel central, com a adaptação da rede elétrica, construção de gasodutos e integração dos sistemas energéticos como investimentos prioritários. A criação de hubs industriais e corredores de exportação, especialmente para o centro da Europa, deve ser acompanhada por políticas públicas estáveis e orientadas para resultados. A COP 30, em novembro, representa uma oportunidade para Portugal mostrar o seu compromisso com a descarbonização e evidenciar o dinamismo do setor do hidrogénio a nível internacional.

Por fim, sublinha-se a importância da formação contínua dos recursos humanos e do envolvimento das comunidades locais, essenciais para a aceitação social e o sucesso dos projetos. A transparência, comunicação clara e inclusão de todos são pilares para garantir que ninguém fica para trás na transição. As jornadas terminam com esperança renovada: o conhecimento e energia partilhados são base para acelerar a transição para uma economia mais limpa, competitiva e inclusiva, com o hidrogénio como peça-chave do futuro. ●

JORNADAS DO HIDROGÉNIO 2025

A perspectiva de uma Keynote: H2V pode colocar Portugal na liderança da transição energética



Mariana Vaz Sigoli+

Como keynote speaker nas Jornadas do Hidrogénio, tive a oportunidade de partilhar não apenas dados e projeções, mas também a minha visão sobre o papel transformador do Hidrogénio Verde na transição energética - e, em especial, sobre o enorme potencial de Portugal para se tornar uma referência internacional nesse movimento.

Vivemos um momento decisivo: para atingir emissões líquidas zero até 2050, o mundo precisa de reduzir para metade as suas emissões já nesta década. Esta urgência torna o hidrogénio verde uma peça essencial na descarbonização, sobretudo dos setores mais difíceis de mitigar. Hoje, 99% do hidrogénio consumido globalmente ainda é de origem fóssil, usado maioritariamente em refinarias, amónia, metanol e siderurgia. Isto precisa de mudar - e rápido.

Durante a apresentação, destaquei uma tendência que considero particularmente inspiradora: a expectativa de que a capacidade mundial de eletrólise alcance cerca de 80 GW até 2030. Ao mesmo tempo, estudos indicam que a procura global por hidrogénio deve crescer seis vezes até 2050. Isto mostra que estamos perante uma verdadeira reconfiguração energética, e que países

estrategicamente posicionados podem assumir papéis de liderança.

E é exatamente aí que Portugal se destaca. Com a sua matriz renovável robusta, clima favorável e posição geográfica estratégica, o país reúne condições singulares para se tornar um hub de hidrogénio verde para a Europa. As estimativas apontam que, até 2030, Portugal poderá gerar energia renovável suficiente para produzir cerca de 200 mil toneladas por ano de H2 verde, consolidando-se como exportador. A Estratégia Nacional para o Hidrogénio reforça essa ambição ao prever 2 a 2,5 GW em eletrólisadores e instrumentos de incentivo capazes de acelerar projetos.

Mas, como destaquei no evento, o caminho ainda exige avanços importantes. O custo do hidrogénio verde permanece entre três e quatro vezes acima do hidrogénio fóssil, e superar esta diferença passa obrigatoriamente por três pilares que considero fundamentais:

- **Tecnologia** – ampliação de gigafábricas de eletrólisadores, digitalização via gémeos digitais, operação otimizada de plantas e inovações logísticas para transporte e armazenamento.
- **Regulação e Políticas Públicas** – regras claras, certificação confiável e acesso simplificado a financiamentos e programas europeus.
- **Colaboração** – uma integração real entre governos, indústria, EPCs, operadores e países parceiros, criando mercados confiáveis para moléculas verdes.

Para ilustrar como esses pilares já estão a ganhar vida, apresentei dois projetos-chaves em que a Siemens

participou com tecnologia e que mostram a força da tecnologia aliada à visão estratégica. Um deles é o Wunsiedel, na Alemanha, hoje uma das maiores fábricas de hidrogénio verde em operação no país, com um eletrólisador de 8,75 MW inteiramente alimentado por renováveis e sustentado por gémeo digital. Outro é o Turn2X, em Espanha, que combina hidrogénio verde e CO2 biogénico para criar combustíveis renováveis com engenharia modular e escalável — um exemplo claro de como a digitalização acelera o impacto climático.

No final da minha intervenção, deixei uma mensagem que reitero aqui: Portugal tem todas as condições para se tornar um líder global na economia do hidrogénio.

O país possui recursos naturais abundantes, um ecossistema energético em transformação e, acima de tudo, uma visão estratégica alinhada com as oportunidades desta nova era.

A transição energética exige coragem, colaboração e tecnologia. E, vendo o que Portugal já está a construir, acredito sinceramente que o país está preparado para assumir protagonismo nesta revolução — e inspirar outros mercados a fazerem o mesmo. ●



Siemens AG

JORNADAS DO HIDROGÉNIO 2025

Momentos de um evento de sucesso...

Das visitas técnicas aos workshops e demonstrações práticas, o foco no potencial do H2V foi uma constante.



1. Equipa da AP2H2
2. Campos Rodrigues e Vitor Santos
3. Espaço de exposição do LNEG
4. Gabriel Sousa, Nuno Gonçalves e Jean Barroca
5. Manuel Ferreira e Gabriel Sousa

É com espírito de missão cumprida e com a certeza de que se trata de uma iniciativa que continuará a evoluir, que a AP2H2 faz um balanço muito positivo no encerramento das Jornadas do Hidrogénio que o auditório do LNEG acolheu em novembro do ano passado.

Com mais de uma centena de participantes, o evento contou com um vasto rol de painéis, conferências, workshops, visitas técnicas, exposição de projetos e momentos de lazer e constituiu um momento de exceção para demonstrar e projetar o impacto do H2(V) na transição energética, na mobilidade e na economia.

Em síntese, as Jornadas AP2H2 visaram destacar o potencial do H2(V) em Portugal e de como o país pode ser um líder global na transição energética. Com uma localização estratégica e recursos naturais abundantes, Portugal tem a oportunidade e o desafio de se tornar um dos principais produtores de H2(V) verde no mundo, contribuindo para uma economia mais sustentável. ●



6



7



8



9



10



11

6. Forte presença do HyLab
 7. Alexandra Pinto no espaço da FEUP
 8. Paulo Brito após um dos workshops
 9. IST mostra projetos de hidrogénio
 10. Ricardo Barbosa e Ricardo Esteves em troca de opiniões
 11. Participantes das Jornadas puderam testar viatura Toyota a H2
 12. Projeto Ecocerâmica e Cristalaria de Portugal em demonstração prática
 13. Experiências reais e ao vivo



12



13

ENERGIA

Benefícios em participar na comissão técnica CT 203



Egídio Calado+

O hidrogénio já é um vetor energético importante para a descarbonização da indústria, mobilidade e sistemas energéticos integrados. Porém, a sua adoção exige um alicerce robusto de normas técnicas que garantam segurança, interoperabilidade, qualidade, medição confiável, eficiência e acesso ao mercado. É aqui que uma comissão técnica de normalização (CT) se torna estratégica.

No caso concreto da CT 203, esta engloba o gás natural, o biometano, o hidrogénio, e outros gases de origem renovável, assim como as suas misturas, e acompanha diversos technical committees (TC) do CEN e da ISO nomeadamente;

- CEN/CLC/JTC 006 – Hydrogen in energy systems
- CEN/TC 234 – Gas infrastructure
- CEN/TC 282 – Installation and equipment for LNG
- CEN/TC 408 - Biomethane and other renewable and low-carbon methane rich gases
- ISO/TC 22/SC 41 – Specific aspects for gaseous fuels
- ISO/TC 193 - Natural gas
- ISO/TC 197 - Hydrogen technologies
- ISO/TC 255 - Biogas

O hidrogénio, pelas suas características, exige que tenha que possuir uma normalização avançada e fiável. Tal deve-se ao facto de o hidrogénio apresentar propriedades físico-químicas singulares, nomeadamente a sua baixa massa molar, a sua

elevada difusividade, uma ampla gama de inflamabilidade e um potencial de fragilização dos materiais que implicam requisitos técnicos rigorosos ao longo da cadeia de valor, nomeadamente:

- Produção: eletrólise (alcalina; Proton Exchange Membrane – PEM; Solid Oxide Electrolysis Cell - SOEC), reforma com captura de carbono, pirólise, matérias primas, pureza de água, eficiência e segurança de processo.
- Armazenamento e transporte: alta pressão (350/700 bar), criogénico, compatibilidade e integridade de materiais, válvulas, sensores, mecanismos de segurança (sejam eles mecânicos, elétricos ou lógicos), ensaios não destrutivos, etc.
- Distribuição e abastecimento: estações de abastecimento, medição legal de caudal/energia, qualidade do hidrogénio conforme o uso final (mobilidade, célula a combustível, combustão).
- Integração sistémica: mistura estratégica de diferentes tipos de gases nas redes de gás, segurança elétrica/ATmosferas EXplosivas - ATEX, cibersegurança, gémeos digitais, gestão de risco.
- Sustentabilidade e verificação: pegada de carbono (Avaliação do Ciclo de Vida), rastreabilidade de origem renovável, esquemas de certificação.

Normas europeias

Não menosprezando a importância dos outros TC que fazem parte da CT 203, destacam-se os trabalhos do CEN/CLC/JTC 6, do CEN/TC 234 e do ISO/TC 197.

O CEN/CLC/JTC 6 tem como principal objetivo desenvolver normas europeias para garantir a segurança, a interoperabilidade e qualidade em toda a cadeia de valor do hidrogénio, e que inclui:

- A produção (eletrólise, reformação,

captura de carbono).

- O transporte e distribuição (gasodutos, misturas com o gás natural).
- A armazenagem (reservatórios, cavernas salinas, sistemas de alta pressão).
- Aplicações finais (mobilidade, indústria, energia).

A área de atuação deste TC engloba a harmonização das normas internacionais, e em particular com o ISO/TC 197, com os requisitos técnicos para o hidrogénio verde e suas misturas H₂/gás natural. Atua também na área da segurança e na certificação de infraestruturas e equipamentos, apresentando a seguinte estrutura:

- CEN/CLC/JTC 6/WG 1 - Terms and Definitions
- CEN/CLC/JTC 6/WG 2 - Guarantees of Origin
- CEN/CLC/JTC 6/WG 3 - Hydrogen safety

O CEN/TC 234 é responsável pelas normas relacionadas com o abastecimento de gás. A sua principal missão é desenvolver normas europeias para:

- Sistemas de distribuição e transporte de gás (natural, biometano, hidrogénio e misturas).
- Componentes e equipamentos utilizados em redes de gás, incluindo tubagens, válvulas, reguladores e dispositivos de medição.
- Requisitos de segurança, qualidade e interoperabilidade para garantir funcionamento seguro e eficiente das infraestruturas.
- Integração dos gases renováveis e do hidrogénio na rede existente, alinhando com objetivos de descarbonização da UE.

O ISO/TC 197 engloba a normalização no domínio dos sistemas e dispositivos para a produção, armazenagem, transporte,

medição e utilização do hidrogénio.

De um modo geral, o plano de trabalhos deste ISO/TC 197, envolve sistemas de integração do hidrogénio em larga escala, metodologias referentes às emissões, sustentabilidade, testes e certificações, assim como componentes, nomeadamente protocolos de abastecimento, válvulas, sistemas de segurança e reservatórios. Aborda também a integração de redes e comunicações veículo-bomba.

O ISO/TC 197 mantém ativos 21 grupos de trabalho (WGs):

- WG 1: Reservatórios de hidrogénio líquido para veículos terrestres.
- WG 5: Dispositivos de conexão para reabastecimento de GH2 (veículos).
- WG 19: Dispensadores de hidrogénio gasoso para estações de abastecimento.
- WG 18, 21, 22 23: Diversos componentes de infraestruturas de abastecimento (reservatórios, compressores, mangueiras, válvulas).
- WG 24, 35, 38: Protocolos de abastecimento e comunicação veículo-bomba.
- WG 27, 28, 33: Qualidade do combustível e controle da qualidade do hidrogénio.
- WG 29: Normas para segurança de sistemas de hidrogénio.
- WG 34: Protocolos de teste e segurança para geradores por eletrólise da água.
- WG 31: Componentes adicionais como O-rings e amostragem.
- WG 15, 37: Garrafas e tubos para armazenamento estacionário e postos de abastecimento móveis.
- WG 36: Dispositivos de ligação para reabastecimento de veículos terrestres com hidrogénio gasoso - Gás H2 criogénico comprimido.
- WG 39: Interface entre reboques de hidrogénio gasoso e estações de abastecimento de hidrogénio.
- Grupo de trabalho conjunto (JWG) - ISO/TC 197 - ISO/TC 22/SC 41.

Este ISO/TC 197, encontra-se a desenvolver 23 normas e já publicou 25.

Acompanhar de perto uma



Ao traduzir o estado da arte em requisitos claros e aplicáveis, a CT cria confiança na cadeia de valor desde os fabricantes aos operadores, reguladores e consumidores

comissão técnica é uma alavanca estratégica para reduzir risco, acelerar a adoção segura e competitiva de requisitos técnicos e fortalecer ecossistemas nacionais e empresariais. Ao traduzir o estado da arte em requisitos claros e aplicáveis, a CT cria confiança na cadeia de valor desde os fabricantes aos operadores, reguladores e consumidores.

Em suma, acompanhar e participar na CT 203 é um investimento com retorno técnico, económico e reputacional, que reduz incertezas, poupa tempo, permitindo adotar

práticas de segurança mais maduras e consistentes.

Caso pretenda integrar a CT 203, devem contactar o Instituto Português da Qualidade: (<https://www.ipq.pt/>), ou o Instituto Tecnológico do Gás/ Organismo de Normalização Sectorial: (<https://itg.pt/ITG/normalizacao/>) ●



Elemento de ligação INS/ITG- IPQ

SEGURANÇA E QUALIDADE

Equipamentos sob pressão para hidrogénio: o que muda realmente face aos outros gases combustíveis



Luís Silva+

O crescente interesse no hidrogénio como vetor energético tem levado, em diversos projetos, à suposição de que equipamentos sob pressão tradicionalmente utilizados com outros gases combustíveis poderão ser facilmente adaptados a este novo fluido.

No entanto, uma análise técnica e regulamentar mais detalhada demonstra que o hidrogénio apresenta especificidades próprias

que exigem uma abordagem diferenciada ao nível do projeto, da avaliação da conformidade e da inspeção — não por introduzir mais problemas, mas por introduzir desafios de natureza distinta.

Embora partilhe com outros gases combustíveis características como a inflamabilidade, o hidrogénio distingue-se pelas suas propriedades físico-químicas, nomeadamente a reduzida dimensão molecular, a elevada difusividade e a maior permeabilidade através de materiais metálicos e não metálicos.

Estas características não tornam o hidrogénio intrinsecamente mais perigoso, mas implicam comportamentos próprios, que exigem uma abordagem técnica adequada no projeto e na exploração dos equipamentos sob pressão.

Análise de perigos e riscos

Um dos aspetos técnicos mais relevantes associados ao hidrogénio é a possibilidade de ocorrência de fenómenos de fragilização em determinados materiais e condições de serviço. Dependendo do material, do estado de tensão e das condições de operação, o hidrogénio pode influenciar a ductilidade e o comportamento à fadiga.

Assim, materiais considerados adequados para outros gases combustíveis podem não apresentar um desempenho equivalente em serviço com hidrogénio, exigindo critérios de seleção específicos e tecnicamente fundamentados.

Do ponto de vista legal, a Diretiva 2014/68/UE, relativa aos equipamentos sob pressão (PED), e a Diretiva 2010/35/UE, relativa aos equipamentos sob pressão transportáveis (IPED), constituem o principal enquadramento regulamentar aplicável aos equipamentos sob pressão destinados à armazenagem e transporte de hidrogénio, encontrando-se transpostas para o ordenamento jurídico nacional, respetivamente, pelos Decretos-Leis n.os 131/2019, de 30 de agosto e 57/2011, de 27 de abril.

A abordagem destas Diretivas é baseada na análise de perigos e riscos, o que permite enquadrar o hidrogénio de forma consistente, desde que as suas características próprias sejam corretamente consideradas na definição das condições de projeto e na seleção das normas harmonizadas aplicáveis.

Importa salientar que a utilização de um equipamento sob pressão com



hidrogénio não deve ser inferida automaticamente a partir de uma avaliação de conformidade realizada para outro gás combustível. Tal não significa uma maior complexidade regulamentar, mas sim a necessidade de confirmar que os pressupostos de projeto, materiais e ensaios permanecem válidos para um fluido com características distintas.

Em alguns casos, poderá ser necessária uma reavaliação da conformidade, envolvendo novos cálculos, verificações ou ensaios, em conformidade com os requisitos da PED.

Relevância da inspeção

Ao nível da exploração, inspeção e manutenção, o hidrogénio exige igualmente uma atenção específica. A maior facilidade de difusão torna particularmente importante a

qualidade das soldaduras, das ligações mecânicas e dos sistemas de vedação, bem como a adequação dos planos de inspeção e manutenção às condições reais de serviço. Uma abordagem preventiva e tecnicamente fundamentada é essencial para assegurar a integridade dos equipamentos ao longo do seu ciclo de vida.

Neste contexto, o papel das entidades inspetoras e dos organismos notificados assume especial relevância.

A avaliação técnica independente, baseada no conhecimento do enquadramento legal, normativo e do comportamento dos materiais em ambiente de hidrogénio, é determinante para garantir a conformidade regulamentar, a segurança e a confiança nos projetos.

À medida que o hidrogénio ganha expressão em aplicações industriais, torna-se claro que não deve ser encarado como um caso excecional, mas como um gás com características próprias. Nos equipamentos sob pressão, isso traduz-se não em maiores dificuldades, mas na necessidade de uma abordagem técnica diferenciada, assegurando que a transição energética assenta em soluções seguras, robustas e devidamente enquadradas do ponto de vista regulamentar. ●



Departamento de Desenvolvimento ITG

O seu parceiro para o futuro.

Inspeções a equipamentos



H₂

Consultoria de apoio



EQUIPAMENTOS

Galp instala 10.º eletrolisador do projeto de Hidrogénio Verde de 100MW em Sines

Esta unidade de produção de hidrogénio verde será a maior da Europa quando entrar em funcionamento, previsivelmente na segunda metade de 2026, num projeto que faz da Refinaria de Sines uma das mais bem posicionadas na transformação do setor energético Europeu, assegurando o seu futuro.

A Galp anunciou que completou a instalação dos dez módulos de eletrólise de 10MW que, no seu conjunto, constituem a nova unidade de produção de hidrogénio verde em construção na Refinaria de Sines, que será a maior da Europa quando entrar em operação, previsivelmente na segunda metade deste ano.

Com uma capacidade de 100MW, esta unidade deverá produzir até 15 mil toneladas de hidrogénio renovável por ano, substituindo 20% do hidrogénio cinzento utilizado atualmente nas operações da Refinaria. Esta substituição reduzirá as emissões de gases com efeito de estufa em cerca de 110 mil toneladas por ano (Scope 1 e 2, CO₂e).

H2V à escala industrial

“Com este projeto pioneiro, a Galp está mais perto de produzir hidrogénio verde à escala industrial — um momento histórico para a refinação europeia e uma demonstração da crescente importância estratégica de Sines no sistema energético ibérico”, afirma Ronald Doesburg, administrador executivo responsável pelas atividades industriais da Galp.

O responsável acrescentou ainda que o projeto “é, igualmente, um passo fundamental para a afirmação de uma nova geração de combustíveis de baixo carbono que permitirão descarbonizar atividades que não podem ser eletrificadas”.

Os módulos GenEco, desenvolvidos pela norte-americana Plug Power Inc, são produzidos nos Emirados Árabes Unidos e transportados por via marítima até Sines.

A montagem de cada módulo de 42 toneladas é executada com o apoio de duas gruas e uma equipa de 12 pessoas.

A decisão de construção desta unidade de eletrólise foi tomada em setembro de 2023, em conjunto com a decisão de avançar igualmente com uma unidade de produção de HVO/SAF, num investimento conjunto de €650 milhões.

Este investimento permitirá à Galp produzir combustíveis de baixo carbono para a aviação, transporte marítimo e transporte rodoviário. ●

► Eletrolisador 100MW



FAZEMOS
A INDÚSTRIA
ACONTECER!



CENFIM

CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL
DA INDÚSTRIA METALÚRGICA
E METALOMECÂNICA

JOVENS, ADULTOS e EMPRESAS

Construções Mecânicas
Construções Metálicas
Soldadura
Projeto/Desenho (CAD)
Fabrico Assistido por
Computador (CNC/CAM)
Eletricidade e Eletrónica
Mecatrónica
Robótica (Colaborativa e Móvel)
Aeronáutica
Fabricação Aditiva
Manutenção e Automação Industrial
Área de Gás
Energias Renováveis
Energia
Qualidade, Ambiente e Segurança
Administrativo, Comercial e Marketing

Sund ≈ Bælt



cenfim.pt



218 610 150*
dir@cenfim.pt

*[chamada para a rede fixa nacional]



CENTRO DE
FORMAÇÃO
PROFISSIONAL
DA INDÚSTRIA
METALÚRGICA E
METALOMECÂNICA



PRODUTECH RE
recuperação-resiliência-reindustrialização

Tecnologias de Produção
para a Reindustrialização

CLEAN HYDROGEN PARTNERSHIP

Novo financiamento europeu para hidrogénio verde

Para impulsionar a inovação em torno do hidrogénio na Europa, a Clean Hydrogen Partnership lançou um novo concurso para o ano de 2026, que envolve 105 milhões de euros, no âmbito do Programa Horizonte Europa. A instituição informou que todas as candidaturas devem ser submetidas através do portal de Financiamento e Concursos da UE até ao prazo de 15 de abril deste ano.

A Clean Hydrogen Partnership já lançou o seu Aviso de Propostas de 2026, disponibilizando 105 milhões de euros no âmbito do programa Horizonte Europa, para acelerar a implantação de tecnologias de hidrogénio limpo em toda a Europa e reforçar a liderança industrial europeia.

O financiamento surge numa altura em que a Parceria Europeia para o Hidrogénio Limpo entra na sua fase de expansão tecnológica, nomeadamente apoiando projetos que podem aproximar as inovações do mercado, desde a produção de hidrogénio renovável e soluções de armazenamento avançadas até à implantação de células de combustível no transporte pesado e no setor marítimo.

Segundo a organização, um total de 25 milhões de euros está reservado para os Vales do Hidrogénio, apoiando ecossistemas regionais que ligam a produção, distribuição e utilizações finais do hidrogénio.

Este novo aviso visa reforçar a posição da Europa no hidrogénio limpo, apoiando projetos de demonstração em situações reais que ajudem a reduzir custos, aumentar a fiabilidade e diminuir o risco de investimento, fatores essenciais para uma implementação mais ampla.

Aplicações mais amplas

“Este concurso sublinha o nosso compromisso com uma cadeia de valor competitiva para o hidrogénio limpo na Europa. Visa aplicações mais amplas, melhor desempenho das células de combustível e maior eficiência da eletrólise, abordando simultaneamente custos, durabilidade, segurança e infraestruturas. Os Vales do Hidrogénio continuam a ser fundamentais para a construção de ecossistemas integrados”, explicou Valérie Bouillon-Delporte, Diretora Executiva da Parceria para o Hidrogénio Limpo.

O concurso aborda as prioridades-chave da Agenda Estratégica de Investigação da Parceria para o Hidrogénio Limpo, com financiamento distribuído da seguinte forma:

- 16 milhões de euros - Produção de Hidrogénio Renovável
- 17,5 milhões de euros - Armazenamento e Distribuição de Hidrogénio
- 25 milhões de euros - Transportes
- 16 milhões de euros - Calor e Energia
- 5,5 milhões de euros - Transversal
- 25 milhões de euros - Vales do Hidrogénio

Todas as candidaturas devem ser submetidas através do portal de Financiamento e Concursos da UE até ao prazo de 15 de abril de 2026, às 17:00. ●



TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

LNEG lança relatório sobre Power-to-X e eólicas offshore para Portugal até 2035

Portugal possui uma extensa zona costeira e um elevado potencial de energia eólica offshore. Com metas ambiciosas no âmbito do Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), o país aprovou, em janeiro de 2025, o Plano de Afetação para as Energias Renováveis Offshore (PAER), que prevê leilões para a instalação de 2 GW de capacidade eólica offshore até 2030.

Neste contexto, o novo relatório técnico do LNEG, intitulado “Portugal Offshore Wind, Green Hydrogen, and Sustainable Fuels: Power-to-X Pathways”, analisa as possibilidades de conversão da eletricidade proveniente de parques eólicos offshore flutuantes em hidrogénio verde em combustíveis de baixo carbono, até 2035.

O documento foi apresentado enquanto decorria a COP30 - Cimeira do Clima das Nações Unidas, que se realizou no Brasil, em novembro do ano passado, evento que sublinhou a necessidade de descarbonizar as economias. Os combustíveis de baixo carbono como hidrogénio verde, metanol, SAF (combustíveis sustentáveis de aviação), HVO (óleos vegetais hidrotratados) ou amónia verde, são alternativas aos atuais combustíveis fósseis, mas até à data não foi feita a análise tecno-económica da sua potencial produção em Portugal.

“Sabemos que Portugal possui uma extensa zona costeira e um elevado potencial eólico offshore. Temos sido pioneiros a nível mundial na área da energia eólica offshore flutuante. O que procurámos analisar neste relatório foi como podemos aproveitar esse potencial e acrescentar valor ao país.” explica Sofia Simões, coordenadora da unidade de economia de recursos e investigadora do LNEG.

Estratégias P2X

O novo relatório do LNEG, “Portugal Offshore Wind, Green Hydrogen, and Sustainable Fuels: Power-to-X Pathways”, analisa diversas estratégias de conversão da eletricidade proveniente de parques eólicos offshore flutuantes em hidrogénio verde e combustíveis de baixo carbono até 2035. Teve-se em consideração o Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) e o Plano de Afetação para as Energias Renováveis Offshore (PAER) que prevê leilões para a instalação de 2 GW de parques eólicos offshore até 2030. O estudo é lançado no dia 10 de novembro, coincidindo com o início da COP30.

O relatório explora possíveis alternativas relacionadas

com o Power-to-X (ou P2X), um conceito que se refere à conversão da eletricidade de fontes renováveis em produtos, como hidrogénio verde e outros combustíveis. Foram analisadas estratégias P2X: power-to-hidrogénio, power-to-HVO, power-to-metanol, power-to-amónia e power-to-SAF. Para todos é necessário utilizar hidrogénio.

“O custo de produção do hidrogénio é fundamental para a viabilidade dos outros combustíveis. E este custo depende de fatores como custos de investimento e custos operacionais, em especial o custo da eletricidade para a produção de hidrogénio verde. É muito importante o número de horas em que as unidades de eletrólise podem operar à máxima capacidade ao longo do ano usando apenas eletricidade de eólica offshore. Enquanto os custos de investimento não variam substancialmente de país para país, as horas de funcionamento de uma turbina eólica offshore no mar de Portugal são diferentes dos da Alemanha ou Dinamarca. E podem tornar-nos mais competitivos”, acrescenta Sofia Simões.

Concluiu-se que, recorrendo a eólica offshore, a produção de HVO destaca-se como a opção mais competitiva de entre modelos P2X analisados, com custos estimados entre 63 e 110 €/MWh. A produção de amónia verde poderá tornar-se competitiva a nível internacional, enquanto o metanol, o SAF e o hidrogénio liquefeito serão produzidos a custos mais elevados. De notar que a análise considera apenas custos tecnológicos (sem impostos e/ou margens de lucro).

Destacam-se ações para acelerar a implementação do modelo P2X em Portugal, que passam pelo apoio no desenvolvimento tecnológico e na industrialização nacional em toda a cadeia de valor associada. “A cadeia de valor nacional para o hidrogénio e combustíveis sustentáveis está em crescimento, com pelo menos 130 empresas identificadas neste setor, além de 140 empresas ligadas à energia eólica offshore”, refere igualmente a investigadora.

Portugal posiciona-se como líder na descarbonização da economia, aproveitando os seus recursos renováveis e promovendo a inovação. Este relatório do LNEG oferece uma base técnica para orientar a decisão na construção de um futuro energético sustentável.

O relatório está disponível para consulta no repositório do LNEG. ●

CORREDOR DE HIDROGÉNIO EUROPEU

H2med confirmado como Projeto de Interesse Comum

O Estatuto de PCI do projeto H2med foi renovado recentemente, no âmbito de uma proposta de Ato Delegado de Projetos de Interesse Comum da Comissão Europeia. A iniciativa constitui um passo relevante para confirmar a dinâmica do corredor de hidrogénio.

Os membros do consórcio H2med manifestaram recentemente a sua satisfação com o anúncio feito pela Comissão Europeia (CE), na sequência da publicação da proposta de Ato Delegado em 1 dezembro de 2025. Trata-se de um documento que enuncia a nova lista de Projetos de Interesse Comum (PCI) / Projetos de Interesse Mútuo (PMI) para a concretização do mercado interno da energia, tal como proposto pela CE para apresentação ao Conselho e ao Parlamento Europeu.

Este avanço é uma excelente notícia para o H2med, pois confirma a dimensão estratégica do corredor europeu, ao renovar o estatuto de PCI dos projetos BarMar (ligação Barcelona-Marselha) e CelZa (Celorico da Beira-Zamora).

A renovação do estatuto PCI para o BarMar e o CelZa atesta o grau de maturidade destes projetos, confirmando os progressos significativos já realizados. Esta base consolidada permite reforçar a dinâmica do corredor: a lista PCI confirma a extensão a outros projetos decisivos alinhados com os objetivos do Corredor de Hidrogénio do Sudoeste.

A renovação de infraestruturas essenciais, tais como o Backbone Espanhol e a Hy-FEN, juntamente com a inclusão da HySoW e da MidHy, reforça a ambição do H2med de se tornar uma infraestrutura central de hidrogénio verdadeiramente sólida e resistente, preparada para interligar o sudoeste europeu aos centros de consumo nos países da Europa Central. Este sucesso coletivo é igualmente evidenciado na recente expansão e no compromisso da Aliança H2med com o acelerar da transição energética europeia.

Procedimentos simplificados

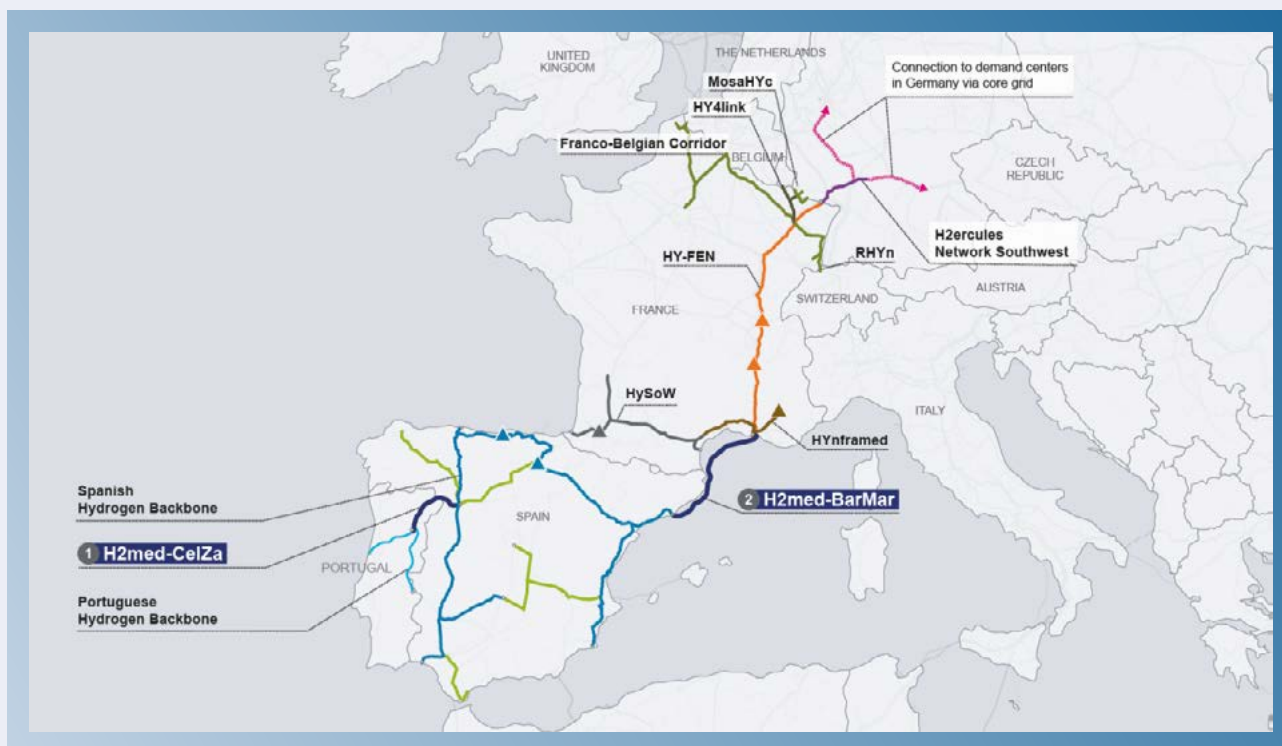
Após esta publicação, o Ato Delegado será submetido à apreciação do Parlamento Europeu e do Conselho Europeu, que dispõem de um período específico para levantar objeções (de dois meses, renovável uma vez). A denominação «PCI» confere ao H2med o acesso a procedimentos simplificados de licenciamento e a possibilidade de apoio financeiro, ao abrigo do Mecanismo Interligar a Europa (CEF – Connecting Europe Facility), que aceleram o desenvolvimento do projeto no sentido da concretização dos objetivos ambiciosos do H2med.

O anúncio da Comissão surgiu antes da realização da 6.ª edição dos PCI Energy Days, que se realizou nos dias 2 e 3 de dezembro do ano passado, em Bruxelas, onde o consórcio H2med esteve presente, para a apresentação do projeto e do corredor.

São os seguintes os operadores de infraestrutura envolvidos no projeto H2med:

A **Enagás** é uma Operadora de Redes de Transporte (ORT) com 50 anos de experiência no desenvolvimento, na operação e na manutenção de infraestruturas energéticas. Tem mais de 12 000 quilómetros de gasodutos, três instalações de armazenamento subterrâneo e oito centrais de regaseificação. A empresa opera em sete países. Em Espanha é a gestora técnica do sistema de gás e, de acordo com o Real Decreto-Lei 8/2023, a Enagás pode operar de forma provisória enquanto operadora da rede de transporte de hidrogénio (ORTH) e desenvolver o projeto H2med, a rede de hidrogénio espanhola e as instalações de armazenamento associadas. Em linha com o compromisso com a transição energética, a Enagás anunciou o objetivo de se tornar neutra em carbono até 2040, apostando firmemente na descarbonização e na promoção de gases renováveis, especialmente o hidrogénio.

NaTran é o novo nome da GRTgaz, que mudou de nome em 2025 e lançou um novo projeto corporativo focado na transição energética e na neutralidade carbónica. Para atingir os objetivos estratégicos, a empresa está a adaptar as redes e práticas para enfrentar os desafios ecológicos, económicos e digitais. Fornece infraestruturas e soluções logísticas adaptadas aos gases que contribuem para a transição energética (biometano, hidrogénio e CO₂). A NaTran é o segundo maior operador de transporte de gás da Europa. O Grupo tem duas subsidiárias: a Elengy (principal operadora de terminais de GNL na Europa) e a NaTran Deutschland (que opera a rede MEGAL). A NaTran realiza missões de serviço público destinadas a garantir o transporte seguro de gás para os clientes. O centro de I&D da NaTran, (anteriormente RICE) é uma referência internacional em investigação e inovação aplicadas à transição energética. Números-chave do Grupo NaTran: 33 800 km de gasodutos, 590 TWh de gás transportado, quase 3850 trabalhadores, receita de 2,5 mil milhões de euros gerados em 2024.



▲ Visão geral das rotas

A **OGE** faz as moléculas gasosas fluírem. A empresa cria e gere uma infraestrutura moderna, segura e eficiente para gás natural, hidrogénio e CO₂. Com uma extensão de mais de 12 000 quilómetros, a rede de gasodutos é fundamental para o abastecimento energético da Alemanha e garante a prosperidade da sociedade. Enquanto operadora líder de mercado de redes de transporte de gás, afirma-se como pioneira, impulsionadora e facilitadora da transição energética e da neutralidade climática. Posiciona-se enquanto consultora de transformação e prestadora de serviços para a indústria, centrais elétricas, operadores de redes de distribuição e parceiros da produção e da política. O Grupo OGE é igualmente um local de trabalho moderno e preparado para o futuro, reunindo mais de 2000 colaboradores. No interesse dos colaboradores e acionistas, adapta continuamente o modelo de negócio para assegurar um desenvolvimento rentável e sustentável.

A **REN – Gasodutos, S.A.** é o ORT de gás português, fazendo parte da REN – Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A., um grupo de empresas que integra o ORT de eletricidade português, além de outras concessões de atividades de gás em Portugal, tais como o Terminal de GNL de Sines, o armazenamento subterrâneo e uma empresa de distribuição de gás. Além da operação em Portugal, a REN tem ainda ativos de gás e rede elétrica no Chile, bem como uma participação na central de Cahora Bassa, em Moçambique. A REN – Gasodutos, S.A. é responsável pelo planeamento e projeto, bem como pela construção, operação e manutenção de mais

de 1300 km de gasodutos de alta pressão em Portugal, e pela gestão técnica do sistema nacional de gás.

A **Teréga** localiza-se no sudoeste da França, onde se cruzam os principais fluxos de gás europeus, e tem uma especialização de mais de 80 anos no desenvolvimento de infraestruturas de transporte e armazenamento de gás. Atualmente, continua a desenvolver soluções inovadoras para superar os principais desafios energéticos que a França e a Europa enfrentam. Enquanto verdadeiro acelerador da transição energética, a Teréga opera mais de 5000 km de gasodutos e dois reservatórios de armazenamento subterrâneo, representando 15,8 % da rede francesa de transporte de gás e 27 % da capacidade nacional de armazenamento. Em 2024, a empresa alcançou um volume de negócios de 488 milhões de euros (excluindo compensação e congestionamento), e contava com mais de 647 colaboradores.

A responsabilidade social empresarial está no centro da estratégia da Teréga, à medida que esta embarca na transição energética para a neutralidade carbónica. A empresa implementou programas em todas as áreas de ESG (Ambiental, Social e Governança): o programa PARI 2035 visa a segurança dos colaboradores e das infraestruturas; o ENERGIZ MOUV foca-se no desenvolvimento sustentável dos territórios e na responsabilidade social; o fundo de doação Teréga Accélérateur d'Énergies apoia projetos filantrópicos; o programa BE POSITIF dedica-se à redução dos impactos ambientais, tendo o compromisso de reduzir em 34 % as emissões de gases com efeito de estufa até 2030 (face a 2021) em todos os âmbitos 1, 2 e 3. ●



NOVA GERAÇÃO DE SISTEMAS DE REABASTECIMENTO DE H₂

A **Toyota Motor Europe** assinou um acordo com a Hydrogen Refueling Solutions (HRS) e a ENGIE com o objetivo de lançar a próxima geração de sistemas de reabastecimento de hidrogénio. A nova solução, que é mais rápida e mais eficiente em termos de custos, será testada num projeto RHeaDHy financiado pela UE que se centra na aceleração da implantação de infra-estruturas. Um dos desafios para a expansão da infraestrutura de abastecimento

de hidrogénio é a necessidade de dispensadores (postos) de hidrogénio que possam reabastecer mais rapidamente os veículos elétricos a hidrogénio ligeiros e pesados com pilha de combustível.

A nova tecnologia Twin Mid Flow responde a este desafio ao incorporar um bocal duplo de maior fluxo, permitindo que um dispensador de hidrogénio reabasteça veículos pesados em menos de 10 minutos e veículos ligeiros em menos de 5 minutos. Esta inovação elimina a necessidade de dois tipos diferentes de distribuidores em cada posto de abastecimento.

A vantagem prática é que um camião de 40 toneladas poderá ser reabastecido para uma autonomia de 600 km em apenas 8 minutos e para uma autonomia de 900 km em apenas 12 minutos.

O custo de instalação destas estações de reabastecimento de hidrogénio será significativamente mais baixo, o que ajudará a acelerar a sua implantação, em conformidade com o objetivo estabelecido pelo Regulamento da União Europeia relativo às Infra-estruturas para Combustíveis Alternativos (AFIR) de implantar estações de hidrogénio acessíveis ao público a cada 200 km ao longo das redes TEN-T até 2030.

Através do acordo recentemente assinado, a Toyota fornecerá um banco de ensaios e um camião equipado com a tecnologia Twin Mid Flow. A Hydrogen Refueling Solutions e a ENGIE irão desenvolver estações de reabastecimento de hidrogénio de nova geração compatíveis com esta inovação, que serão testadas no projeto RHeaDHy a partir do último trimestre de 2025.



EVENTO REPSOL EM SINES

A APS acolheu, a 14 de janeiro, o evento "Rumo ao net zero: Sines e os caminhos para a descarbonização da indústria", promovido pela **Fundação Repsol**, com a presença do Ministro da Economia e da Coesão Territorial, Manuel Castro Almeida, autarcas, entidades e especialistas do setor. À margem do evento, o Conselho de Administração da APS, liderado por Pedro do Ó Ramos, reuniu com o Presidente da Repsol, Antonio Brufau, reforçando uma parceria estratégica determinante para o papel do polo industrial e portuário de Sines na transição energética ibérica e europeia.

H2V CHEGA À REDE DE GÁS COM APOIO DO PRR

A transição energética avança impulsionada pelo **Plano de Recuperação e Resiliência (PRR)** com a Floene, através da LisboaGás, e a HyChem assinaram recentemente um contrato para a injeção de hidrogénio verde na rede de gás natural da região de Lisboa.

O investimento ronda os 4,7 milhões de euros e conta com o financiamento do PRR. O projeto vai abranger os concelhos de Lisboa, Amadora, Oeiras, Cascais, Mafra, Sintra e Loures e inclui a construção de 8,5 quilómetros de rede para ligar a unidade de produção de hidrogénio da HyChem, na Póvoa de Santa Iria, à infraestrutura nacional de gás.

A distribuição de hidrogénio verde, em mistura com gás natural, deverá começar em 2027, beneficiando meio milhão de clientes domésticos e cerca de 1300 clientes industriais. Estes consumidores poderão reduzir as suas emissões de carbono sem necessidade de substituir os equipamentos que já utilizam.

Com este projeto, estima-se a descarbonização de cerca de 30 GWh de energia por ano, contribuindo para as metas nacionais no combate às alterações climáticas. A iniciativa está alinhada com a Estratégia Nacional para o Hidrogénio (EN-H2) e com o Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), que promovem a produção e utilização de gases renováveis, como o hidrogénio e o biometano.

REVISÃO DO PRR COM REFORÇO NO HIDROGÉNIO

O Conselho Europeu deu luz verde à revisão do **Plano de Recuperação e Resiliência (PRR)** apresentada por Portugal na área do Ambiente e Energia, permitindo ajustar o plano às exigências de execução no terreno e reforçar investimentos considerados estratégicos para a transição energética. Com esta reprogramação, Portugal mantém e reforça os investimentos nas áreas das baterias e do hidrogénio, fundamentais para a integração de energias renováveis e para a descarbonização da economia, com um financiamento de cerca de 415 milhões de euros.

Foi igualmente alargado o prazo até 2028/2029 para a execução destes investimentos, garantindo maior flexibilidade, segurança e robustez na sua implementação. No âmbito desta decisão, será ainda lançado, em breve, um novo aviso dedicado à flexibilidade da rede elétrica, com uma dotação de 60 milhões de euros, correspondente ao reforço obtido nesta revisão, contribuindo para aumentar a resiliência do sistema elétrico nacional.

A Ministra do Ambiente e da Energia, Maria da Graça Carvalho, sublinha que "a aprovação da revisão do PRR pelo Conselho Europeu confirma que Portugal soube defender as suas prioridades estratégicas. Reforçamos estes investimentos, alargamos os prazos de execução até 2028/2029 e garantimos maior robustez na sua implementação. Esta decisão permite ainda lançar um novo aviso de flexibilidade da rede, essencial para reforçar a resiliência do sistema elétrico e acelerar a integração de energias renováveis". Com esta decisão, o Governo reafirma o seu compromisso com uma execução rigorosa e eficaz do PRR, orientada para resultados concretos que reforcem a competitividade da economia portuguesa e acelerem a transição para um sistema energético mais limpo, flexível e resiliente.



PRF CERTIFICADA PELA NORMA ISO/IEC 27001:2022

A **PRF - Gas Solutions** obteve a certificação ISO/IEC 27001:2022, reforçando o seu compromisso com a segurança da informação, a proteção de dados e a fiabilidade dos sistemas e plataformas que desenvolve e opera. Esta certificação reconhece a implementação de um sistema de gestão da segurança da informação robusto, alinhado com as melhores práticas internacionais, aplicado às atividades de desenvolvimento e disponibilização de serviços de gestão em plataformas online, nomeadamente na monitorização e controlo remoto de equipamentos em unidades de regaseificação e na manutenção de infraestruturas de gás. Num contexto de crescente digitalização das infraestruturas energéticas e de maior exigência ao nível da cibersegurança, a ISO/IEC 27001:2022 constitui uma garantia adicional para clientes e parceiros, assegurando que a informação é tratada de forma segura, estruturada e controlada ao longo de todo o ciclo de vida dos projetos.

Esta certificação vem reforçar a posição da PRF como parceiro tecnológico de confiança no setor da energia, consolidando uma abordagem baseada no rigor, na fiabilidade operacional e na melhoria contínua.



VEDANTES DE ROSCAS PARA H2V

A **Henkel** expandiu o seu portefólio de soluções industriais com os vedantes de roscas Hydrogen Ready da LOCTITE. O produto foi formulado para responder às exigências rigorosas da vedação de roscas em sistemas de hidrogénio, garantindo um desempenho de vedação excecional - algo essencial para manter a segurança e a eficiência.

Na sustentabilidade e energia limpa, o H2V destaca-se como uma solução excecional, mas, para se aproveitar todo o seu potencial, é necessário minimizar ou eliminar as fugas ao longo de todo o seu ciclo de vida - desde a produção e distribuição até ao armazenamento e utilização final. As ligações que não deixam escapar o gás representam um grande desafio,

devido ao tamanho diminuto das moléculas de hidrogénio, sendo muitas vezes necessário recorrer a técnicas de montagem dispendiosas, como dispositivos especialmente concebidos para garantir conexões estanques. Os vedantes de roscas Hydrogen Ready da LOCTITE superam eficazmente esses desafios e foram testados segundo os protocolos mais rigorosos para assegurar a fiabilidade e possuem a certificação KIWA GASTEC QA AR 214, o que garante um desempenho excecional tanto em misturas como em concentrações de 100% de hidrogénio.



REGA ENERGY FORNECE BIOMETANO À PRIMUS CERAMIC

A Primus Ceramics, empresa nacional que opera no setor da cerâmica, assinou com a **REGA ENERGY** um contrato de fornecimento de biometano para a descarbonização dos seus processos produtivos, numa aposta na sustentabilidade. O acordo, a 10 anos, prevê que a empresa portuguesa de energias renováveis assegure o fornecimento de 4,75 GW/ano de biometano, que representa cerca de 25% das necessidades de consumo energético da fábrica localizada na Zona Industrial da Taboeira, em Aveiro. Fundada em 1969, então como Primus Vitória, a empresa de produção de azulejos de pequena dimensão aposta na inovação e na adoção de tecnologias e processos que reduzam a sua pegada carbónica e as emissões de gases com efeito de estufa, tornando os seus produtos mais sustentáveis e amigos do ambiente. Recentemente, a empresa, que exporta 75% da sua produção, instalou na sua fábrica o primeiro secador cerâmico alimentado a 100% com eletricidade produzida a partir de fontes renováveis, naquela que foi considerada uma inovação disruptiva para o setor. João Rosa Santos, Responsável Comercial da REGA ENERGY, refere que "a empresa trabalha diariamente para acelerar o advento de uma indústria sustentável. A cada contrato assinado com a indústria portuguesa contribuimos para a descarbonização da indústria, mas também para a mudança para um futuro com produtos sustentáveis Made in Portugal, Made Sustainable".



NEXTGEN H2 DA MERCEDES

A **Mercedes-Benz** divulgou o início da produção do NextGen H2, um camião alimentado a hidrogénio que foi projetado para percursos de longa distância. A marca esclarece que, numa primeira fase, serão fabricadas 100 unidades, no âmbito de uma ação para descarbonização do transporte sustentável pesado. Segundo a construtora, o Mercedes-Benz NextGen H2 marca já uma evolução os primeiros protótipos GenH2 e permite a transição da fase de testes para uma etapa pré-comercial, com foco no transporte sustentável de longa distância, segmento considerado um dos mais desafiadores da transição energética. A Mercedes anuncia uma autonomia superior aos 1.000 kms, aproximando-a do desempenho dos camiões a diesel que são utilizados atualmente. O resultado é obtido pela utilização de hidrogénio líquido, armazenado a cerca de -253 °C, o que garante uma densidade energética maior do que com hidrogénio gasoso. Os tanques do veículo foram ampliados e permitem a armazenagem de até 85 kg de hidrogénio líquido por tanque.



H2EXCELLENCE-ACADEMIA EUROPEIA DO HIDROGÉNIO

Como parte das atividades do projeto europeu H2Excellence, o **Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)**, um parceiro do projeto, em colaboração com outros parceiros, vai organizar a "H2Excellence Academia Europeia do Hidrogénio", que terá lugar de 20 a 22 de maio de 2026, em Lisboa, Portugal. Este evento internacional de três dias é dedicado às tecnologias de células de combustível e hidrogénio verde, e é especialmente concebido para estudantes em início de carreira e profissionais nas áreas da engenharia, ciência e afins. O evento vai integrar Palestras conduzidas por especialistas, cientistas, engenheiros e educadores de toda a Europa; Workshops e painéis de discussão com PME e empresas envolvidas nas cadeias de valor do hidrogénio; Oportunidades de 'networking' com colegas, investigadores e profissionais da indústria; e Visita técnica no terceiro dia, a instalações relacionadas com o hidrogénio nos arredores de Lisboa.

DREAM. DARE. WE BUILD.



Hydrogen Solutions



MAIN CHARACTERISTICS:

H35 and H70 dispensing | T40 cooling
500 bar and 1000 bar compression | 500 bar and 1000 bar storage
Hydrogen supply via tube trailer (up to 500 barG) or electrolyser
ESD, HD and FD devices | 40ft footprint
Mobile and fully automated | 24h set-up and commissioning
No civil works needed | Plug and play solution
Suitable for operation at extreme conditions



Move with us towards a **greener** future.



Energy that matters.

Na REGA ENERGY, a nossa missão é acelerar o advento de uma indústria sustentável, disponibilizando gases renováveis como complemento à descarbonização de processos industriais, sempre que a total eletrificação não é possível.

Financiamos, contruímos e operamos unidades de produção de **Biometano** e **Hidrogénio Verde**, desenvolvendo projetos altamente escaláveis de modo a responder às necessidades de descarbonização dos setores energeticamente mais intensivos.



Vidro



Cerâmica



Cimento



Papel



Aço