



### A AP2H2 está no FACEBOOK

Mantenha-se a par de tudo o que acontece. Visite-nos e faça gosto para seguir todas as publicações relacionadas com o H2.

## DESTAQUE

### Médio Tejo como “Região do Hidrogénio” divulgada em Tomar

O Instituto Politécnico de Tomar foi o anfitrião de um workshop que abordou a divulgação da região do Médio Tejo como “Região do Hidrogénio” e a Economia do H2. O evento foi organizado em parceria com a CIMT, Instituto Politécnico de Portalegre, Médio Tejo 21 e AP2H2.

SABER MAIS



MÉDIO TEJO  
COMUNIDADE  
INTERMUNICIPAL



Instituto Politécnico de Tomar



Instituto  
Politécnico  
Portalegre



Médio Tejo 21



### FCEV ou BEV? O princípio da neutralidade tecnológica na elaboração das políticas públicas

Vasco Amorim é docente da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) e investigador no INESC TEC. Leia o artigo de opinião deste especialista sobre a temática da Neutralidade Tecnológica.

SABER MAIS

### AP2H2 aposta nas “cimeiras” políticas de promoção do hidrogénio

Desde dezembro passado, a AP2H2 – Associação Portuguesa para a Promoção do Hidrogénio tem vindo a falar com os Grupos Parlamentares do PS, PSD, CDS, PCP e BE, no sentido de sensibilizar os partidos políticos para a importância do hidrogénio na economia nacional – nomeadamente o seu contributo para viabilizar um mix energético sustentável. A ideia passa por estimular e reforçar a colocação do H2 na agenda política nacional.



SABER MAIS



## easyJet apresenta novo avião para dar asas à descarbonização

A easyJet apresentou em Lisboa o seu novo avião, o A320neo. O aparelho economiza 15% das emissões de CO2 e reduz 50% do ruído durante a sua atividade. Trata-se de mais um passo da companhia aérea na sua estratégia de descarbonização, prevista para toda a sua frota de 280 aviões. A empresa estabeleceu uma redução adicional das emissões anuais de CO2 de 38% até 2020.

SABER MAIS

## Schneider Electric reforça meta de ser neutra em carbono até 2030

A Schneider Electric quer tornar-se neutra em carbono até 2030. A estratégia serviu de mote para o grupo marcar a sua participação no COP23, a maior cimeira mundial de negociações sobre questões climáticas realizada no ano passado.

SABER MAIS



## Ciclo de workshops da AP2H2 arrancou em Torres Vedras (REPUBLICAÇÃO)

Na edição do mês passado desta newsletter da AP2H2, foi publicada uma notícia sobre o workshop intitulado "A Hora do Hidrogénio", promovido pela associação e que decorreu em Torres Vedras no dia 26 de janeiro. Devido a algumas incorreções, republicamos o artigo com as devidas correções.

SABER MAIS

## A sua opinião é decisiva para melhorar esta newsletter!

A AP2H2 agradece o seu precioso contributo para melhorar esta newsletter. Basta um clique para aceder ao inquérito de avaliação. Obrigado!

[CLIQUE AQUI](#)



[www.ap2h2.pt](http://www.ap2h2.pt)

AP2H2 - Avenida Infante D. Henrique nº2, Edif. Expoeste, 2500-918 Caldas da Rainha | [info@ap2h2.pt](mailto:info@ap2h2.pt) | telf. +351 262 101207

Cofinanciado por:



### DESTAQUE

## Médio Tejo como “Região do Hidrogénio” divulgada em Tomar

O Instituto Politécnico de Tomar foi o anfitrião de um workshop que abordou a divulgação da região do Médio Tejo como “Região do Hidrogénio” e a Economia do H2. O evento foi organizado em parceria com a CIMT, Instituto Politécnico de Portalegre, Médio Tejo 21 e AP2H2.



## Médio Tejo como “Região do Hidrogénio” divulgada em Tomar

A cidade de Tomar recebeu, durante a tarde do passado dia 22, uma sessão de divulgação do projeto “Hydrogen Regions” da FCT-JU, cuja adesão pela CIMT – Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo já foi aprovada no ano passado.

Realizado no Instituto Politécnico de Tomar, o workshop foi promovido por esta instituição de ensino ribatejana, em parceria com a CIMT – Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo, com o Instituto Politécnico de Portalegre, com a Médio Tejo 21 – Agência Regional de Energia e Ambiente do Médio Tejo e Pinhal Interior Sul e com a AP2H2 – Associação Portuguesa para a Promoção do Hidrogénio.

Para além das intervenções de representantes de algumas das entidades promotoras, a sessão incluiu a participação de diversos especialistas e players do sector do hidrogénio. José Campos Rodrigues, presidente do Conselho de Administração da AP2H2, abordou o tema “A Hora do Hidrogénio – Vencer o desafio da sustentabilidade energética”, enquanto a instituição anfitriã analisou a “Produção de hidrogénio a partir de um mix de fontes de energia renovável”.

“Hidrogénio como vetor energético: Avaliação do seu impacto, barreiras potenciais, e ações prioritárias para Portugal” foi o mote para a intervenção de Carmen Rangel, coordenadora do LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia e oradora convidada

pela AP2H2. Já Paulo Brito, diretor da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Portalegre, trouxe a debate o “Hidrogénio como forma sustentável de armazenamento de energia”. Henrique Pinho, diretor do BIOTEC.IPT – Laboratório de Bioenergia e Biotecnologia Aplicada do Instituto Politécnico de Tomar, encerrou os trabalhos com a temática da “Produção de hidrogénio: Vias alternativas”.

De acordo com Paulo Brito, orador representante do Instituto Politécnico de Portalegre, o facto de a região do Médio Tejo ter-se assumido como “Região do Hidrogénio” procura “vir a promover projetos demonstradores no âmbito deste vetor energético fundamental no futuro mix energético mundial, ainda muito pouco desenvolvido em Portugal”.

A região do Médio Tejo envolve os municípios de Abrantes, Alcanena, Constância, Entroncamento, Mação, Ferreira do Zêzere, Ourém, Sardoal, Sertã, Tomar, Torres Novas, Vila de Rei e Vila Nova da Barquinha, incluindo quatro cidades e um forte tecido industrial.

O programa das “Hydrogen Regions” da FCT-JU pretende estudar as potencialidades desta região para albergar projetos de demonstração dentro da economia do hidrogénio. Refira-se que Portugal é o único país da Europa que ainda não tem projetos demonstradores neste vetor energético.



[www.ap2h2.pt](http://www.ap2h2.pt)

AP2H2 - Avenida Infante D. Henrique nº2, Edif. Expoeste, 2500-918 Caldas da Rainha | [info@ap2h2.pt](mailto:info@ap2h2.pt) | telf. +351 262 101207

Cofinanciado por:



## FCEV ou BEV? O princípio da neutralidade tecnológica na elaboração das políticas públicas

Vasco Amorim é docente da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) e investigador no INESC TEC. Leia o artigo de opinião deste especialista sobre a temática da Neutralidade Tecnológica.



## FCEV ou BEV? O princípio da neutralidade tecnológica na elaboração das políticas públicas

Como princípio base, existem bons motivos para o princípio geral de promover soluções tecnológicas neutras para alcançar objetivos de interesses nacional e europeus comuns e deixar o mercado selecionar as tecnologias mais eficientes desde que os custos externos sejam internalizados. Desde o custo ou impacto ambiental, da segurança do abastecimento, ao armazenamento, do impacto na balança de transações, até aos empregos endógenos criados e à capacidade de exportação, tudo deve ser ponderado para cada tecnologia, seja ela, madura ou emergente.

Num processo de concorrência não distorcida, a tecnologia mais eficiente deve prevalecer e os custos da produção de energia devem ser relativamente baixos, mas incluindo também os custos ambientais. A alocação de financiamento também precisa ser feita de forma a que as tecnologias mais baratas não obtenham ganhos extraordinários (sobrecompensação) se o preço for definido por tecnologias mais caras.

As políticas de subvenções devem respeitar o princípio da neutralidade tecnológica de forma a não tomarem partido por uma particular tecnologia emergente em detrimento de outra, pois esta opção poderá revelar-se muito errada por ser, ora onerosa, ora ambientalmente prejudicial para a saúde das populações no médio/longo prazo.

Várias entidades têm vindo a salientar a necessidade de uma política de custo eficiente, previsível e tecnologicamente neutra, de forma a salvaguardar o mercado interno e os interesses dos consumidores e das empresas. A neutralidade tecnológica pode ser, portanto, considerada um elemento-chave da avaliação da compatibilidade das medidas de auxílio nesta área.

Por outro lado, a estabilidade do sistema e a adequação da geração também podem justificar desvios do princípio da neutralidade tecnológica. A título de exemplo, os países que mostrarem uma dependência excessiva das importações ou se o resultado final contrariar outros objetivos políticos, como a sustentabilidade/segurança energética.

No caso do sector dos transportes, precisamos de construir um sistema que aborde ambas as questões, sejam as alterações climáticas e da qualidade do ar, mas que seja, ao mesmo tempo, eficaz e competitivo para as empresas e para os indivíduos. Para isso devem dar-se passos equilibrados, de forma a não excluir tecnologias e privilegiar outras que também são insuficientes para satisfazer os consumidores e a sociedade em geral.

Na nossa opinião, a neutralidade tecnológica deverá ser considerada a nível da regulamentação e legislação, a bem do aumento da competitividade e da oportunidade de cada tecnologia mostrar as suas potencialidades e méritos em atingir as metas definidas. O mundo futuro tecnológico será diverso e complementar entre si, antes de atingirmos um novo paradigma energético.

Vasco Amorim



[www.ap2h2.pt](http://www.ap2h2.pt)

AP2H2 - Avenida Infante D. Henrique nº2, Edif. Expoeste, 2500-918 Caldas da Rainha | [info@ap2h2.pt](mailto:info@ap2h2.pt) | telf. +351 262 101207

Cofinanciado por:



## AP2H2 aposta nas “cimeiras” políticas de promoção do hidrogénio

Desde dezembro passado, a AP2H2 – Associação Portuguesa para a Promoção do Hidrogénio tem vindo a falar com os Grupos Parlamentares do PS, PSD, CDS, PCP e BE, no sentido de sensibilizar os partidos políticos para a importância do hidrogénio na economia nacional – nomeadamente o seu contributo para viabilizar um mix energético sustentável. A ideia passa por estimular e reforçar a colocação do H2 na agenda política nacional.



## AP2H2 aposta nas “cimeiras” políticas de promoção do hidrogénio

A AP2H2 – Associação Portuguesa para a Promoção do Hidrogénio reuniu, ao longo dos últimos três meses, com os Grupos Parlamentares de quatro dos partidos políticos com assento na Assembleia da República (PS, PSD, CDS e PCP), tendo em vista sensibilizá-los para a relevância do hidrogénio no futuro da economia e transmitir as suas posições face ao seu potencial energético e de mercado.

Desta forma, a associação teve a oportunidade de informar os referidos Grupos Parlamentares acerca do contributo do hidrogénio para viabilizar um mix energético sustentável. Por outro lado, a AP2H2 transmitiu também a sua preocupação pelo facto de continuar a faltar a decisão e ação política necessária para que Portugal possa beneficiar do desenvolvimento da economia e tecnologia do H2 – ao contrário do que já acontece em algumas economias desenvolvidas, nomeadamente na Alemanha e no Norte da Europa, no Japão, na Coreia do Sul e nas costas Este e Oeste dos EUA.

A mensagem que se reforçou foi que, no presente, torna-se decisivo não continuar a perder oportunidades de modernizar o sistema energético nacional, cumprindo os objetivos de sustentabilidade a que nos obrigamos pela via dos tratados intencionais que subscrevemos.

Em termos concretos, a AP2H2 sublinhou um conjunto de aspetos para os quais considera ser premente um enquadramento e decisão por parte dos agentes políticos. Em primeiro

lugar, a aprovação de um roteiro nacional para o hidrogénio, que decorre da transposição da Directiva nº 2014/94/EU através do Decreto Lei 60/2017 de 9 de junho, cuja implementação é regulamentada pela RCM nº 88/2017. A associação está empenhada na elaboração de uma proposta de roteiro para o H2, até 2050, com a colaboração do CENSE-FCT/UNL, que espera ter em discussão pública no final do primeiro semestre deste ano. É um contributo que a associação quer dar para os trabalhos que o Governo tem vindo a promover, enriquecendo as bases que suportarão a decisão política que urge tomar.

Em segundo lugar, a definição da agenda nacional para o desenvolvimento da economia do hidrogénio, enquanto quadro indicativo de um conjunto de iniciativas piloto e de demonstração – que são geradoras de uma dinâmica de desenvolvimento sustentado da oportunidade económica representada por este segmento do mercado energético.

Por fim, uma outra questão reforçada pela AP2H2 nas reuniões com os partidos foi a necessidade de que os trabalhos em curso de preparação do Portugal 2030 contemplem, desde já, os investimentos que o País tem de realizar para o desenvolvimento da economia e tecnologia do hidrogénio. Neste capítulo, é necessário apoiar as infraestruturas necessárias à viabilização de uma nova rede de energia; as iniciativas de índole empresarial geradoras de emprego qualificado, num segmento económico inovador e em rápido crescimento; e ainda o reforço das competências científicas e tecnológicas nacionais, que é essencial à sustentação do novo modelo energético.

A AP2H2 apela para que a Conferência da Primavera, que a Comissão Parlamentar de Economia vai promover, seja uma oportunidade de debate destas novas soluções, colocando-se à disposição da Comissão para estimular uma participação ativa – caso se considere pertinente e útil ao esclarecimento e formação de opinião sobre o hidrogénio, enquanto vetor energético sustentável.

De acordo com José Campos Rodrigues, presidente do Conselho de Administração da AP2H2, a associação “propõe-se organizar, até ao final do ano, uma conferência nacional para discussão desta agenda e do respetivo plano de ação a enquadrar no Portugal 2030, com estudos e ações piloto a iniciarem-se ainda no presente quadro comunitário de apoio”. Neste contexto, sustenta que “Portugal pode ser um país pioneiro na adoção das soluções de mobilidade sustentável e da neutralidade carbónica, é um objetivo viável”. E acrescenta ser importante a participação ativa dos agentes políticos nessa iniciativa. “É nessa leitura que nos dirigimos aos vários Grupos Parlamentares para que a Assembleia da República dê a esta iniciativa o seu alto patrocínio, num formato que considere adequado, e dê um contributo decisivo para que 2018 seja o ano do Hidrogénio em Portugal”, conclui Campos Rodrigues.

A reunião da AP2H2 com o Partido Socialista (PS) decorreu ainda no final do ano passado (18 de dezembro), com o deputado Hugo Costa. Hélder Amaral, deputado do Partido do Centro Democrático e Social (CDS), foi o interlocutor partidário da reunião do passado dia 6 de fevereiro. No dia seguinte, realizaram-se as reuniões com o Partido Social Democrata (PSD) e com o Partido Comunista Português (PCP). O PSD foi representado pelos deputados Luís Ramos (Vila Real), António Topa (Aveiro), João Sá (Braga) e Pedro Croft (assessor do Grupo Parlamentar), enquanto pelo PCP participou Fernando Sequeira, coordenador da Comissão dos Assuntos Económicos do partido (no impedimento do deputado Bruno Dias). A última reunião foi com o Bloco de Esquerda e decorreu no último dia 20, neste caso com o seu deputado Jorge Costa.



[www.ap2h2.pt](http://www.ap2h2.pt)

AP2H2 - Avenida Infante D. Henrique nº2, Edif. Expoeste, 2500-918 Caldas da Rainha | [info@ap2h2.pt](mailto:info@ap2h2.pt) | telf. +351 262 101207

Cofinanciado por:



## easyJet apresenta novo avião para dar asas à descarbonização

A easyJet apresentou em Lisboa o seu novo avião, o A320neo. O aparelho economiza 15% das emissões de CO2 e reduz 50% do ruído durante a sua atividade. Trata-se de mais um passo da companhia aérea na sua estratégia de descarbonização, prevista para toda a sua frota de 280 aviões. A empresa estabeleceu uma redução adicional das emissões anuais de CO2 de 38% até 2020.



## easyJet apresenta novo avião para dar asas à descarbonização

Foi no final do mês passado, em pleno Aeroporto Internacional de Lisboa, que a easyJet – companhia aérea líder na Europa e terceira maior em tráfego naquele aeroporto –, realizou a apresentação oficial do seu novo avião, o easyJet A320neo.

Este modelo sustentável da companhia low cost britânica foi oficialmente apresentado num evento que contou, entre outros, com a presença do secretário de Estado do Planeamento, Guilherme d'Oliveira Martins, estando agora preparado para iniciar a sua operação a partir de Lisboa, de forma regular.

A nova aeronave proporciona benefícios operacionais e ambientais significativos – até 15% de economia em combustível e emissões de CO2 e uma redução de 50% do ruído, no período de aterragem e descolagem. Toda a frota easyJet encontra-se em processo de atualização com a instalação de geradores vortex para reduzir, ainda mais, o impacto sonoro. Este programa de engenharia, para cerca de 200 aviões, estará finalizado na Primavera deste ano. Todos os aviões entregues desde junho de 2014 possuem geradores vortex. É sobretudo “a nova geração de motores” que faz a diferença, explicou Nuno Jardim, responsável da base da easyJet em Lisboa, na apresentação da nova aeronave, sustentando a redução de emissões com o factor eficiência.

Segundo José Lopes, diretor da divisão portuguesa da easyJet, “com a apresentação do novo easyJet A320neo em Portugal, queremos comemorar a possibilidade de continuarmos a contribuir para a redução de CO2 e a nossa missão de sermos mais sustentáveis na nossa operação”. Explica ainda que a transportadora está focada no objetivo de atingir os 77 gramas por quilómetro percorrido por passageiro, até 2020. “Através destes novos modelos Airbus, com um desempenho bastante eficiente, foi-nos possível reduzir um terço do impacto do carbono, desde o ano de 2000 e estamos muito entusiasmados com o futuro”, sublinha o responsável num comunicado oficial da empresa.

Esta diminuição torna-se consistente através da estratégia de descarbonização da easyJet, de toda a sua frota de 280 aviões, com o objetivo obter uma gestão mais eficiente do combustível, reduzindo ainda as emissões de CO2, por quilómetro percorrido por passageiro, nos seus voos. Espera-se que as emissões sejam reduzidas para um terço, num período de 20 anos.

Desde o ano 2000 que a easyJet tem vindo a reduzir as suas emissões de carbono por passageiro e por quilómetro, para mais de 32%. O seu objetivo atual é conseguir reduzir 10% das emissões, relativamente ao seu desempenho previsto em 2016 e até 2022, o que significaria uma melhoria de 38% em relação ao ano de 2000. O maior impacto ambiental registado pela easyJet foi no consumo de combustível, associado às emissões de carbono e, por este motivo, a companhia aérea encontra-se envolvida em vários projetos, dando continuidade à sua estratégia de descarbonização.

A easyJet irá disponibilizar uma linha aérea operacional para a Wright Electric, a qual está a desenvolver um avião comercial para passageiros que funciona através de baterias elétricas. Esta colaboração assenta, essencialmente, no seu objetivo de realizar viagens de curta distância com aviões totalmente elétricos, nos próximos 10 anos.

Devido à alta frequência e ao curto cumprimento das operações da easyJet, cerca de 4% do combustível utilizado pela transportadora é referente ao momento da descolagem. Uma vez aplicada a toda a companhia aérea, com 280 aviões, esta tecnologia faz com que seja possível economizar cerca de 55 mil toneladas de combustível, reduzindo as emissões de CO2 associadas durante um ano. Os ensaios irão decorrer em França (Toulouse), durante o próximo ano.

A easyJet opera com uma eficiente frota da família das aviações Airbus A320, tendo estes motores CFM56. Este ano, a companhia aérea irá iniciar a sua operação em Portugal com a nova geração de aviação Airbus A320neo. Espera-se que, até ao final de 2022, estejam disponíveis 100 aeronaves deste modelo. Equipados com motores CFM LEAP-1A e asas tipo “Sharklets”, estes modelos são 15% mais eficientes do que a atual geração de aviações disponíveis.

No próximo verão, a easyJet irá apresentar também o A321neo de 235 lugares, que permitirá à empresa um contínuo crescimento nos aeroportos e, de igual modo, proporcionar uma melhoria nas emissões de CO2 por quilómetro percorrido por passageiro.



[www.ap2h2.pt](http://www.ap2h2.pt)

AP2H2 - Avenida Infante D. Henrique nº2, Edif. Expoeste, 2500-918 Caldas da Rainha | [info@ap2h2.pt](mailto:info@ap2h2.pt) | telf. +351 262 101207

Cofinanciado por:



## Schneider Electric reforça meta de ser neutra em carbono até 2030

A Schneider Electric quer tornar-se neutra em carbono até 2030. A estratégia serviu de mote para o grupo marcar a sua participação no COP23, a maior cimeira mundial de negociações sobre questões climáticas realizada no ano passado.



## Schneider Electric reforça meta de ser neutra em carbono até 2030

A Schneider Electric, multinacional francesa especializada em produtos e serviços para distribuição elétrica, controlo e automação industrial, reforçou o seu objetivo de se tornar neutra em carbono até 2030. Esta estratégia serviu de mote para o grupo marcar a sua participação no COP23, a maior cimeira mundial de negociações sobre questões climáticas realizada em 2017.

Na COP21, decorrida em Paris dois anos antes, a Schneider Electric anunciou dez Compromissos para a Sustentabilidade que estavam alinhados com o “Barómetro Planeta & Sociedade”, o seu sistema de avaliação de sustentabilidade, contribuindo ao mesmo tempo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Estes compromissos apoiaram os objetivos da empresa de tornar as suas fábricas e escritórios neutros em carbono até 2030, e construir um ecossistema industrial coerente, que engloba fornecedores e clientes.

A Schneider Electric, que tem estado na vanguarda dos esforços em sustentabilidade há mais de uma década, tem tido um progresso significativo nestes compromissos desde 2016, utilizando 16 indicadores do “Barómetro Planeta & Sociedade 2015-2017” para medir o seu compromisso com o desenvolvimento sustentável. Em

outubro do ano passado, a empresa anunciou que excedia a meta do barómetro para 2017 – antecipando um trimestre relativamente à agenda.

Os esforços de sustentabilidade da Schneider Electric estão alinhados com as ambições do COP23, incluindo a justiça climática, transição para uma nova economia, um forte enfoque na adaptação, género e alterações climáticas. Em termos práticos, a Schneider Electric visa abordar as seguintes questões quando se trata de mudanças climáticas: o que é bom para o clima é bom para a economia; acesso a energia como direito humano fundamental; providenciar novas soluções para cidades mais eficientes, habitáveis e sustentáveis; preço do carbono; criar consciência acerca da sustentabilidade é crucial para tornar o mundo mais verde; e importância da igualdade de género para a transição de energia.

O COP23, convocado sob a presidência das Fiji, decorreu em Bona, na Alemanha, de 6 a 17 de novembro de 2017. Cerca de 30 mil participantes de mais de 190 países procuraram soluções para combater as alterações climáticas à escala global.



[www.ap2h2.pt](http://www.ap2h2.pt)

AP2H2 - Avenida Infante D. Henrique nº2, Edif. Expoeste, 2500-918 Caldas da Rainha | [info@ap2h2.pt](mailto:info@ap2h2.pt) | telf. +351 262 101207

Cofinanciado por:



## Ciclo de workshops da AP2H2 arrancou em Torres Vedras (REPUBLICAÇÃO)

Na edição do mês passado desta newsletter da AP2H2, foi publicada uma notícia sobre o workshop intitulado “A Hora do Hidrogénio”, promovido pela associação e que decorreu em Torres Vedras no dia 26 de janeiro. Devido a algumas incorreções, republicamos o artigo com as devidas correções.



## Ciclo de workshops da AP2H2 arrancou em Torres Vedras

A Associação Portuguesa para a Promoção do Hidrogénio (AP2H2) iniciou em Torres Vedras um ciclo de cinco workshops de iniciação à Economia e Tecnologia do hidrogénio (H<sub>2</sub>). Trata-se de uma das várias ações previstas no âmbito do projeto H2SE – Hidrogénio e Sustentabilidade Energética, coordenado pela associação e tendo como parceiros o Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial (INEGI) e o Instituto Politécnico de Portalegre (IPP). Intitulado “A Hora do Hidrogénio”, este ciclo de eventos insere-se numa das linhas de ação do projeto global, relativa à promoção, divulgação e comunicação da Economia do hidrogénio.

O Centro de Educação Ambiental de Torres Vedras recebeu o primeiro workshop no passado dia 26 de janeiro, tendo como principal orador Vasco Amorim, docente do Departamento de Engenharias da Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) e investigador no INESC TEC.

Os trabalhos iniciaram com uma componente inicial mais genérica acerca do hidrogénio, desde a sua descoberta, principais características e primeiras utilizações. Numa perspetiva histórica, foi Henry Cavendish que, em 1766, identificou o ar inflamável (H<sub>2</sub>), enquanto a primeira célula de combustível (fuel cell) foi inventada por Sir William Grove em 1839. Destacado foi o facto de o hidrogénio já ser utilizado na indústria há mais de um século, no sector químico, petroquímico, entre outros.

Vasco Amorim abordou também a economia do H<sub>2</sub> começando pela visão da Literatura, com a obra “A Ilha Misteriosa” do visionário escritor francês Júlio Verne, adaptada ao cinema

em 1929 – e mais tarde noutra versão, em 1961. “Em plena época do carvão, o autor antecipou no filme que a água seria o carvão do futuro, conhecendo apenas minimamente o potencial do hidrogénio”, elogiou o orador.

Sendo o terceiro elemento mais abundante no nosso Planeta – embora não exista isoladamente, mas apenas num estado composto, o hidrogénio é o gás mais leve (14 vezes mais leve do que o ar), dispersa-se rapidamente e inflama com facilidade se a sua concentração estiver entre o intervalo de 4% a 75%. Para além disso, não tem cor, nem tem cheiro e também não tem sabor.

Numa análise comparativa com as fontes de energia convencionais “concorrentes”, sublinha-se o facto de o hidrogénio representar uma toxicidade zero – o gás natural tem alguma e o petróleo tem elevada. Por outro lado, o hidrogénio representa 2,8 e 4 vezes mais energia do que o petróleo, em peso (43 MJ/kg) e volume (31,66 MJ/L), respetivamente.

A sustentabilidade foi outro dos subtemas em análise, sendo que o H<sub>2</sub> é muito flexível, podendo ser utilizado para armazenamento, transporte, cogeração, entre outras. “O hidrogénio é visto como um vetor energético por estar num ponto de interligação entre várias energias, ou seja, não é uma fonte primária de energia, mas pode estar relacionado com diferentes tipos de energia”, explicou Vasco Amorim.

Os trabalhos prosseguiram com a temática em torno das tecnologias de produção de H<sub>2</sub>. O ponto de partida foi o facto de, atualmente, 95% da produção de H<sub>2</sub> à escala global é feita a partir de combustíveis fósseis – gás natural (reforming), óleos refinados (partial oxidation), carvão e mix energético. Apenas a restante parcela corresponde a H<sub>2</sub> produzido a partir de energias renováveis. Destaque para o volume dos equipamentos relacionados com a eletrólise da água que tem vindo a crescer.

Esta evolução é alavancada pelo facto da produção de eletricidade das PEMFC ter a vantagem de ser realizada a baixas temperaturas – abaixo dos 100 graus Celcius, em contraste significativo com as outras técnicas, que necessitam de energia na ordem dos 700 graus Celcius.

“O grau de pureza do hidrogénio não é suficiente para ser aplicado diretamente nos automóveis e outras utilizações, logo é preciso purificar”, adiantou o especialista. E acrescentou que outros métodos de produção de H<sub>2</sub> a partir da água todos têm problemas ao nível de conseguir o grau de pureza necessária, exemplificando com os métodos nucleares, bioquímico, foto-eletrólise, ou o ciclo termoquímico.

Segundo Vasco Amorim, “a questão técnica que se coloca não é só o de produzir H<sub>2</sub> com pouca pureza, mas também na sua contaminação durante a fase de transporte, distribuição e armazenamento, que acarreta aspetos de segurança/operação a considerar”. Assim, o objetivo atual no processo de eletrólise da água é baixar os custos da infraestrutura, uma vez que o processo convencional exige instalações muito dispendiosas.

Ainda durante o período da manhã, esteve em debate o tema do transporte, distribuição e armazenamento de hidrogénio. “Para cada tipo de abastecimento, temos diferentes tipos de armazenamento”, lembrou o professor. Por exemplo, um automóvel tem pouco espaço para armazenamento, logo a sua pressão tem de ser maior (700 bar), o hidrogénio é mais comprimido, exigindo tanques de fibra de carbono classe IV (um ou dois por veículo), que são mais onerosos do que os “normais” de classe III – como no caso dos autocarros e empilhadores, cujo espaço permite H<sub>2</sub> com pressão na ordem dos 350 bar. No caso dos



[www.ap2h2.pt](http://www.ap2h2.pt)

AP2H2 - Avenida Infante D. Henrique nº2, Edif. Expoeste, 2500-918 Caldas da Rainha | [info@ap2h2.pt](mailto:info@ap2h2.pt) | telf. +351 262 101207

Cofinanciado por:



submarinos, que possuem mais espaço disponível utilizam sistemas de armazenamento de hidretos metálicos a baixa pressão.

Já no período da tarde, o foco do debate virou-se para as estações de abastecimento de H<sub>2</sub> – características e distribuição na Europa e no mundo. A rede de pipelines totaliza hoje 1600 quilómetros em todo o espaço europeu, enquanto nos EUA atinge os 1100. Air Liquide, Air Products, Linde e Praxair são exemplos das principais empresas do mercado que na Europa operam sobretudo na Holanda, Norte de França, Bélgica e Alemanha. Os pipelines atuais são feitos em aço, sendo que emergem novos materiais, como os polímeros e os polímeros reforçados com fibras.

Outro ponto em análise foram as aplicações do hidrogénio enquanto fonte de energia, com natural enfoque na mobilidade – automóveis, autocarros, camiões, comboios, barcos, mCHP, P2G e P2X. No segmento auto, foram vendidos na Europa, no ano passado, mais de mil automóveis movidos a hidrogénio, essencialmente distribuídos pelos modelos: Toyota Mirai, Hyundai ix35 e HyKangoo. Os modelos da Mercedes GLC F-Cell, BMW Série 5 e Audi A7 aguarda-se o seu lançamento nos próximos anos.

Após um breve périplo entre as novidades das marcas para este ano – como o Hyundai Nexu – Vasco Amorim apresentou as diferentes componentes de um veículo fuel cell: a bateria armazena energia a partir da desaceleração; a fuel cell stack gera eletricidade a partir de H<sub>2</sub>; o motor utiliza a eletricidade proveniente da fuel cell stack e da bateria; o hydrogen tank armazena H<sub>2</sub> sob altas pressões; e a power control unit controla a fuel cell stack e a bateria.

Também o segmento dos empilhadores (forklifts) foi abordado, num mercado que é sustentável nos EUA – ainda que neste país existam subsídios estatais para a utilização deste tipo de equipamentos a hidrogénio. “A vantagem dos empilhadores a H<sub>2</sub> é que os elétricos implicam um turno de trabalho e um período em que não trabalham para carregamento e arrefecimento. Os empilhadores a H<sub>2</sub> têm um tempo de imobilização muito curto, permitindo ganhos de produtividade e poupança em termos de investimento”, explicou o investigador.

Os diversos tipos de células de combustível, as parcerias público-privadas (na Europa e na América do Norte), os players industriais e os projetos de demonstração do FCH-JU foram aspetos igualmente expostos.

O último subtema que Vasco Amorim trouxe ao Centro de Educação Ambiental de Torres Vedras foi a segurança na utilização de hidrogénio e operações de manutenção. “O H<sub>2</sub> pode dispersar muito facilmente, misturando-se rapidamente com outros gases”, referiu que obriga a uma preparação técnica na construção e manutenção dos equipamentos, mas os consumidores terão mais segurança a abastecer o depósito de hidrogénio do que a encher um depósito de gasolina atualmente. Neste contexto, torna-se necessária a análise da pureza e o controlo de qualidade do H<sub>2</sub>, regulado pela norma ISO14687. O orador trouxe ainda o exemplo de um estudo do INESC TEC/UTAD para uma rede de distribuição de H<sub>2</sub> em Portugal, com 40 postos de abastecimento. Em jeito de conclusão, deixou uma ideia final: “O hidrogénio é muito versátil e flexível, daí estar muito valorizado para 2050”.

O evento contou ainda com a intervenção de Ana Teresa André, representante da STI, a empresa parceira nacional do projeto comunitário HyLaw. Para além de apresentar a iniciativa europeia, a responsável fez um breve enquadramento legislativo do hidrogénio.



[www.ap2h2.pt](http://www.ap2h2.pt)

AP2H2 - Avenida Infante D. Henrique n.º2, Edif. Expoeste, 2500-918 Caldas da Rainha | [info@ap2h2.pt](mailto:info@ap2h2.pt) | telf. +351 262 101207

Cofinanciado por:

