



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
PARA A PROMOÇÃO DO HIDROGÉNIO

magazine

Nº2 JANEIRO FEVEREIRO 2022 REVISTA BIMESTRAL 4€

FISCALIDADE

- HIDROGÉNIO VERDE
- E ORÇAMENTO
- DE CARBONO

NACIONAL

- VALE HIDROGÉNIO
- VERDE NAZARÉ

ENTREVISTA

- **BART BIEBUYCK,**
- DIRETOR EXECUTIVO DO CLEAN
- HYDROGEN PARTNERSHIP



TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

debate global da economia à política



Leading the way in green hydrogen.

smartenergy.net



6 DESTAQUE
AP2H2 e APREN reúnem partidos políticos



26 NACIONAL
NGHV o consórcio que mudará a descarbonização da indústria portuguesa



34 DOSSIÊ
Espanha aposta no hidrogénio para descarbonizar a economia

JANEIRO FEVEREIRO 2022 Nº2

Editorial

4 Desafios ao Governo

Destaque

6 AP2H2 e APREN reúnem partidos políticos

10 O papel do Hidrogénio Verde na recuperação económica

16 O financiamento dos projetos industriais de Hidrogénio Verde

Fiscalidade

24 O Hidrogénio Verde e o seu contributo para o Orçamento de Carbono

Nacional

26 NGHV o consórcio que mudará a descarbonização da indústria portuguesa

Entrevista

28 Bart Biebuyck, Diretor Executivo da Parceria para o Hidrogénio Limpo

Dossiê

34 Espanha aposta no hidrogénio para descarbonizar a economia

Inovação e Mercado

37 PRF patrocina conferência sobre hidrogénio em Portugal

38 ISQ participa no Projeto Greenn2Atlantic

Estatuto Editorial disponível em www.bleed.pt



Diretora
Judite Rodrigues
Diretor Adjunto
Miguel Boavida
Conselho Editorial
Alexandra Pinto, Carmen Rangel, José Campos Rodrigues, Paulo Brito
Redação
David Espanca, Sofia Borges

Editor de Fotografia
Sérgio Saavedra
Design e Paginação
Sara Henriques
Direção Comercial
Mário Raposo
Contacto para publicidade
mario.raposo@bleed.pt
Tel.: 217957045



Edição e Publicidade
www.bleed.pt
Parceria AP2H2
www.ap2h2.pt
Administração e Propriedade e Sede da Redação
Bleed - Sociedade Editorial
Av. das Forças Armadas n.º4 - 8ºB
1600-082 Lisboa

Tel.: 217957045
info@bleed.pt
Impressão
Grafisol
Núcleo Empresarial da Abrunheira
Zona Poente - Pav.11
2710-089 Sintra
Nº de Registo ERC: 127660
Depósito Legal: 492825/21

Desafios ao Governo

A política energética assenta, como se sabe, fundamentalmente em quatro pilares: a sustentabilidade ambiental associada às alterações climáticas, o impacto económico nas empresas, nas famílias e na balança de pagamentos, as oportunidades que gera de crescimento económico sustentável e o controlo geopolítico de um recurso estratégico para o bem-estar da comunidade.

O *driver* mais recente tem estado focado na primeira dimensão: **assegurar a neutralidade carbónica eliminando a emissão de gases poluentes** associados às formas convencionais de produção energética. O PNEC e o RNC são exercícios políticos recentes, ilustrativos desta centragem política, e que decorrem diretamente dos compromissos internacionais multilaterais assumidos pelo País na sequência do Acordo de Paris (2015), matriz orientadora das políticas atuais.

Felizmente que as tecnologias renováveis, nomeadamente hidroelétrica, eólica e solar, atingiram globalmente um estágio de maturidade e competitividade económica que permitem desenhar soluções alternativas aos modelos energéticos herdados do século passado (que estão na origem das alterações climáticas, via efeito de estufa que provocam).

Os gases renováveis, nomeadamente o hidrogénio, conferem resiliência e flexibilidade a este modelo, colmatando as limitações reconhecidas a estas formas de energia, decorrentes do facto de não serem despacháveis. Este novo modelo energético induz outros benefícios que importa valorizar, e que respondem diretamente às outras dimensões da política energética, anteriormente assinaladas.

Os agentes económicos estão hoje seriamente preocupados com a volatilidade dos preços de energia, que decorre da conjunção da especulação económica com os interesses estratégicos dos países detentores das reservas tradicionais de energia:

- O GN passou em 10 meses de 18,85€/MWh (abril de 2021), para 76,8 €/MWh (fevereiro de 2022), atingindo um máximo de 99€/MWh¹ (30 de novembro).
- O panorama na eletricidade² é igualmente preocupante: passou de 84,10 €/MWh (1 de janeiro) para 200,42 €/MWh (14 de fevereiro, a 2,4 vezes em 45 dias) com um máximo de 243,21 €/MWh a 31 de janeiro.
- O valor das licenças de carbono aumentou 2,4 vezes entre o início e o fim do ano de 2021, de 33,69€/ton a 4 de janeiro de 2021 para 80,65 a 31 de dezembro. As empresas já estão a sofrer severamente os efeitos desta volatilidade de preços. Os contratos de longo

prazo, que asseguravam uma relativa estabilidade destes, são renovados hoje em condições gravosas e por prazos curtos (6 meses).

A conflitualidade geoestratégica pelo controlo dos recursos energéticos de que hoje continuamos a depender mantém-se latente, com sinais preocupantes de agravamento.

É preciso aguardar a acalmia da turbulência atual para se perceber qual vai ser o novo patamar de estabilidade, mas não haverá razões para se estar otimista no futuro imediato e de médio prazo, a manter-se como referência o modelo energético herdado do século passado.

A solução passa inexoravelmente pelo novo paradigma energético, que permitirá assegurar a estabilidade dos preços, a autonomia energética e a eliminação deste foco de conflitualidade histórico. Podemos afirmar que este paradigma energético, construído em torno das energias renováveis, a que o hidrogénio verde confere resiliência e flexibilidade, é hoje a solução que cobre de forma mais favorável as dimensões da política energética assinaladas inicialmente, substituindo, com vantagens competitivas claras, o modelo vigente, herdado do século passado. A AP2H2, deixa, por isso, ao novo Governo, dois desafios:

- A criação do Cluster do Hidrogénio, maximizando o valor acrescentado nacional, mapeando a cadeia de valor do hidrogénio e as competências científicas e tecnológicas já disponíveis, gerando oportunidades de investimento em soluções inovadoras de raiz nacional, mesmo quando associadas a investimento estrangeiro/transfêrencia de tecnologia.
- A elaboração de um novo roteiro para a economia do hidrogénio até 2030/2050, que constitua um guião orientador e incentivador dos investidores no mercado nacional (incluindo o IDE), revendo a afetação das verbas para o efeito, do PRR e dos Fundos de Coesão. O investimento no hidrogénio trará consigo crescimento sustentável da economia, emprego qualificado, equilíbrio da balança de pagamentos e desenvolvimento regional equilibrado! •

José Campos Rodrigues

Presidente da AP2H2

1. MBGAS
2. MIBEL às 12h

Experience drives innovation.



www.prf.pt



POWER TO MOBILITY



POWER TO GAS



POWER TO INDUSTRY





AP2H2 e APREN reúnem partidos políticos

As duas associações convidaram as forças políticas para um debate online sobre a Transição Energética. Das intervenções dos responsáveis partidários que responderam à chamada, conclui-se que são mais os pontos que os unem do que aqueles que os separam.

A AP2H2 - Associação Portuguesa para a Promoção do Hidrogénio e a APREN - Associação de Energias Renováveis realizaram, ainda antes das eleições legislativas, um *webinar* que reuniu representantes dos partidos políticos para um debate sobre a Transição Energética. As duas associações convidaram todas as forças partidárias e a iniciativa contou com a participação de Duarte Alves (CDU), João Galamba (PS), Jorge Costa (BE) e Salvador Malheiro (PSD).

Na abertura da sessão, Pedro Amaral Jorge, Presidente da APREN, destacou a oportunidade do debate, nomeadamente na análise de questões como a fiscalidade verde, do financiamento da transição energética e no funcionamento das entidades afetas ao licenciamento com vista à meta de 2030 para a implementação da Estratégia Nacional de Hidrogénio e do Plano Nacional de Energia e Clima. Por seu turno José Campos Rodrigues, Presidente da AP2H2, salientou que a transição energética e a sustentabilidade estão na agenda política e importa saber como as plataformas partidárias equacionam esta problemática e como aderem aos compromissos assumidos pelo país, questionando-se que medidas pretendem implementar

tendo como objetivo uma transição sustentada que cumpra o compromisso do Fit 55 até 2030, já assumido pela Europa, como trajetória intercalar para se atingir a neutralidade carbónica antes de 2050.

Legislação e financiamento

Campos Rodrigues destacou que a AP2H2 tem a visão de “uma transição energética assente em várias energias renováveis, apoiadas no hidrogénio também renovável. Deste modelo, resulta um sistema sustentável e resiliente capaz de satisfazer as necessidades de consumo em todos os setores e a autonomia energética do país que, a médio prazo, se poderá posicionar como exportador de energia verde para os outros países da UE”.

O responsável alertou que descarbonizar a indústria, fazer a transição para uma mobilidade sustentável, substituir o GN por Hidrogénio e outros gases renováveis, reforçar a rede primária de energias renováveis e respetiva rede de transporte disponibilizando os pontos de interligação necessários e criar uma rede de abastecimento da mobilidade a hidrogénio são “medidas que acarretam custos que têm de ser quantificados e que obrigam a planeamento e a financiamento”.

Para o orador, a responsabilidade pelo atual quadro ambiental é coletiva e a sua solução terá igualmente de ser conjunta. Ou seja, os custos associados terão de ser partilhados entre o Estado e os agentes económicos, de modo a assegurar a competitividade da economia no mercado global e a defesa dos consumidores. Campos Rodrigues afirmou ainda que a “transição energética não pode condicionar a competitividade da economia do País nos mercados internacionais e, para este objetivo, a *Carbon Tax Border* é uma defesa estratégica sobre a qual é importante ouvir os partidos”.

O financiamento de projetos, seja pela via fiscal ou por incentivos e apoios financeiros, será crítico para o sucesso do processo. Instrumentos como o PRR, os Fundos de Coesão e o Fundo Ambiental são os mais relevantes e é importante conhecer as ideias dos partidos para fazer a afetação das verbas para a transição e o apoio à descarbonização.

Do lado fiscal, aguarda-se a equiparação da mobilidade a hidrogénio à mobilidade elétrica e no quadro regulamentar, normativo e de licenciamento espera-se a necessária reformulação profunda para que não seja um travão ao processo de transição, concluiu Campos Rodrigues. ▶



JOSÉ CAMPOS RODRIGUES
Presidente da AP2H2



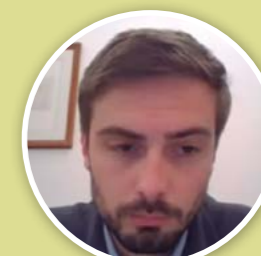
PEDRO AMARAL JORGE
Presidente da APREN



JOÃO GALAMBA
PS



SALVADOR MALHEIRO
PSD



DUARTE ALVES
CDU



JORGE COSTA
BE

Eficiência energética

Em síntese, os representantes dos partidos que participaram no debate reconheceram a importância da tomada de medidas para a transição energética e a tônica dominante da discussão foi a de que, na grande maioria das questões, existem mais pontos em comum do que divergências entre os partidos.

O PS, representado por João Galamba, atualmente Secretário de Estado Adjunto e da Energia, defendeu a necessidade de acelerar a capacidade instalada de renováveis, sobretudo de solar, eólica *onshore* e *offshore*, em substituição do gás natural. “O eólico *offshore* parece ser uma área de grande potencial. Tem algo que o solar não tem e que o hidrogénio também traz associado: um enorme desenvolvimento industrial associado”, sublinhou.

Muito dos investimentos já são rentáveis e não carecem de apoios públicos, que podem ser destinados a outras matérias, como os gases renováveis. “Uma grande ou média empresa não precisa de apoios para instalar painéis fotovoltaicos. Pagam-se em três ou quatro anos ou ainda em menos tempo atendendo aos preços de eletricidade que temos hoje no mercado”, garante.

O foco deve ser, por isso, a eficiência energética dos edifícios e dos processos produtivos. “Essa é uma área com *payback* mais longo, que nem sempre seria reforçada se não houvesse apoios públicos”, enfatizou.

Em representação do PSD, Salvador Malheiro, atual Presidente da Câmara Municipal de Ovar, concordou com o foco na eficiência energética e reforçou: “não há *quilonatt* mais barato do que aquele que conseguimos evitar”. Por isso, o PSD já propôs que se apostasse na eficiência energética com o apoio fundos europeus.

A CDU também defende a aposta na eficiência energética, com o apoio do Estado, nomeadamente para proteger os consumidores mais frágeis. Duarte Alves, Deputado da CDU, lembrou que este é um dos vetores principais

no caminho para a transição energética. “Por ser um investimento com retorno a mais longo prazo exige investimento público mais determinado”, salientou.

Para a CDU esta transição energética deve assegurar a segurança de abastecimento proporcionando ao mesmo tempo preços mais baixos de energia às empresas para que “não mexam nos salários com o argumento de que precisam de ser mais competitivas”.

Oportunidade a não perder

Para ajudar a resolver o problema dos preços, nomeadamente junto da população mais desfavorecida, o Bloco de Esquerda sugere a instalação de sistemas de autoconsumo comunitários em edifícios do Estado, seguindo a lógica das empresas de serviços energéticos. “Esse modelo pode ser aplicado pelo próprio Estado com taxas de rentabilidade relevantes do ponto de vista da receita pública”, realçou o Deputado Jorge Costa.

Outra ideia do Bloco de Esquerda passa por aproveitar os edifícios públicos para instalação de sistemas fotovoltaicos. Esta seria outra forma de atingir os níveis de produção descentralizada previstos no PNEC (Plano Nacional de Energia e Clima).

Mas há mais a fazer: para o PSD urge também desburocratizar. “A transição energética deveria ser acompanhada de uma transição digital e de eficiência administrativa, designadamente em instituições que são relevantes nesta matéria, como a DGEG. Temos dificuldades enormes ao nível dos recursos humanos, mas também ao nível dos procedimentos”, lamentou Salvador Malheiro. O PSD propõe um “portal único de licenciamento” para agilizar os processos que possa tirar partido da inteligência artificial.

Todos concordam que a transição energética é uma oportunidade de recuperação da economia com vantagens socioambientais. É também, sobretudo - e sem isso dificilmente teria sucesso - “uma enorme oportunidade de desenvolvimento económico, industrial e tecnológico para o nosso país”, frisou João Galamba.

O debate terminou com o tema da energia nuclear sobre a mesa. Esta é uma opção que a União Europeia trouxe para a praça pública enquanto possível opção limpa para catapultar a transição energética. Mas também aqui a opinião é unânime entre os quatro partidos representados. Nuclear? Não obrigado! ●

A AP2H2 tem a visão de uma transição energética assente em várias energias renováveis, apoiadas no hidrogénio também renovável

HIDROGÉNIO VERDE

O nosso compromisso com as futuras gerações



Investimos para alcançar a maturidade tecnológica do hidrogénio de forma a aproveitar as oportunidades que este combustível e matéria-prima trará, ao longo desta década, às agendas **Energética** e de **Sustentabilidade** da CIMPOR.

cimpор.com

PONTE PEDONAL AROUCA 516

Vencedor dos Prémios Construir 2020 de “Melhor Projecto Público” na categoria de Engenharia.

Município de Arouca

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

O papel do Hidrogénio Verde na recuperação económica

A aposta marcante que Portugal está a fazer na produção de energia renovável vai ao encontro dos já sobejamente conhecidos compromissos ambientais e constitui um desafio e uma oportunidade para a recuperação económica. Em torno da transição energética, surge um amplo leque de questões inovadoras de ordem económica e jurídica/regulatória que está na agenda e a ser alvo de um interessante debate entre os diversos setores da sociedade.



Com o objetivo de debater temas que marcam a atualidade da agenda transformadora do setor energético, nomeadamente as questões jurídicas, regulatórias e/ou económicas inovadoras, o Instituto de Ciências Jurídico-Políticas/Centro de Investigação de Direito Público, com o patrocínio da Sérvulo Advogados, está a organizar um ciclo de conferências que procura responder à questão: o setor da energia estará no epicentro de uma nova ordem económica? De facto, nos últimos anos Portugal tem apoiado a produção de energia renovável, especialmente através do incentivo a regimes legais que têm garantido e protegido o investimento e a produção, a nível descen-

tralizado, de eletricidade a partir de fontes renováveis, adotando estratégias que conferem aos cidadãos um papel ativo na transição energética. A recente aprovação do Plano Nacional de Energia e do Clima 2021/2030 (PNEC 2030) e a Estratégia Nacional para o Hidrogénio reafirmou o compromisso de Portugal em promover a redução das emissões de gases com efeito de estufa, a incorporação de energia de fontes renováveis e a eficiência energética, a descarbonização da sociedade e a promoção da introdução gradual do hidrogénio. Numa altura em que o sistema energético atravessa um profundo e dinâmico processo de transformação, a iniciativa pretende constituir um fórum de debate

"OS PASSOS DECISIVOS PARA UMA ESTRATÉGIA DE SUCESSO NO HIDROGÉNIO"



André Pina

Diretor de Strategy & Origination da Unidade de Negócio do Hidrogénio da EDP Renováveis

Atingir a neutralidade carbónica requer o uso de vetores energéticos que permitam descarbonizar os setores que não podem ser eletrificados. O hidrogénio renovável e outros combustíveis derivados representam assim uma oportunidade de reduzir as emissões associadas a setores industriais como o aço, os químicos e o cimento, e ao transporte pesado ou de longa distância, como os camiões e os transportes marítimo e aéreo. Adicionalmente, a possibilidade de produzir hidrogénio a partir de eletricidade renovável e água permite que seja gerado em qualquer país, utilizando recursos endógenos e promovendo cadeias locais de valor acrescentado. Reconhecendo esta oportunidade e o seu papel-chave nos esforços de descarbonização, vários países estão a desenvolver estratégias para o desenvolvimento do hidrogénio. As estratégias de sucesso irão estar focadas não só na redução de emissões, mas também no desenvolvimento de novas tecnologias, na criação de uma nova indústria de exportação de energia na forma de hidrogénio ou derivados e também na atração de indústrias que tinham sido instaladas em locais onde os preços dos combustíveis fósseis eram mais competitivos. Atualmente, o custo de produção do hidrogénio renovável não é competitivo face às alternativas fósseis, derivado principalmente do alto custo da tecnologia, da sua eficiência e do custo da eletricidade. No entanto, a evolução esperada

poderá levar a que os projetos mais competitivos possam atingir custos equiparados às alternativas fósseis até 2030. A definição de um enquadramento regulatório apropriado, que esteja alinhado com o princípio do poluidor-pagador e reconheça os benefícios dos eletrolisadores para a gestão do sistema, será preponderante para acelerar o desenvolvimento dos projetos. O apoio aos primeiros projetos é assim essencial, pois permitirá criar o conhecimento necessário em áreas como as tecnologias de produção e armazenamento do hidrogénio, a integração com o sistema elétrico e os impactos nos processos industriais.

Enquanto líder na transição energética, a EDP apresentou um ambicioso plano estratégico para o período entre 2021 e 2025, que prevê um investimento de 24 mil milhões de euros nesse processo de transição - onde se inclui o hidrogénio - para poder antecipar em 20 anos as metas internacionais para a neutralidade carbónica, inicialmente previstas para 2050. A unidade de negócio da EDP para o hidrogénio irá contribuir para este plano, tendo a ambição de alavancar nas competências distintivas do grupo para promover projetos de hidrogénio renovável competitivos que apoiem a descarbonização dos vários mercados onde está presente. Os projetos em desenvolvimento vão desde projetos de pequena escala - como o FlexnConfu (Portugal) e o Pecém H2V (Brasil) que irão instalar eletrolisadores de I+D de cerca de 1 MW -, até projetos de larga escala, como o GreenH2Atlantic de 100 MW em Sines, que foi selecionado para apoio pela Comissão Europeia e que terá agora dois anos para tomar uma decisão de investimento. Com o compromisso de ser 100% verde até 2030 e de ser um líder também no hidrogénio renovável, a EDP vê como prioritário o estabelecimento de parcerias que promovam a troca de conhecimento e reduzam o risco associado. Só juntos conseguiremos acelerar o desenvolvimento deste vetor energético tão promissor e essencial para a neutralidade carbónica - uma aposta que irá contribuir de forma decisiva para um futuro mais sustentável. ●

das novas soluções, a nível legislativo e regulatório, e de discussão dos desafios e oportunidades colocados pelas mais recentes estratégias nacionais. São estas questões que estão a ser tratadas neste ciclo de conferências, que arrancou com uma sessão dedicada ao papel do Hidrogénio Verde na transição energética e na recuperação da economia. Após a apresentação do Ciclo de Conferências por Ana Gouveia Freitas Martins, do CIDP-ICJP, o Secretário de Estado Adjunto e da Energia, João Galamba, proferiu uma palestra na qual sintetizou o plano de execução da Estratégia Nacional para o Hidrogénio Verde/Objetivos de Portugal. Posteriormente, tiveram lugar quatro apresentações: A aposta na indústria do hidrogénio

verde: o risco e a oportunidade, André Pina, Diretor de Strategy & Origination da Unidade de Negócio do Hidrogénio da EDP Renováveis; As estratégias legislativas e regulatórias para potenciar a indústria do hidrogénio verde, Mark Kirkby, Sérvulo & Associados e CIDP-ICJP; Os mecanismos de financiamento dos projetos industriais do hidrogénio verde, Manuel Costeira da Rocha, Smartenergy; e As aplicações do hidrogénio ao longo da cadeia de valor: "Power-to-Mobility", Paulo Ferreira, CEO da PRF. A apresentação dos oradores e a moderação do debate esteve a cargo de Francisco Paes Marques, CIDP-ICJP. Nestas páginas alguns oradores fazem uma síntese das suas apresentações. ●

"DESAFIOS JURÍDICOS NO CAMINHO CRÍTICO DA INDÚSTRIA DO HIDROGÉNIO VERDE"



Mark Kirkby

Advogado na Sérvulo & Associados e CIDP-ICJP

Encontramo-nos num momento em que o quadro jurídico das diversas atividades da cadeia de valor dos gases renováveis, incluindo do hidrogénio verde, está a começar a ser construído. Em certo sentido, pode dizer-se que está quase tudo por fazer.

Portugal já deu passos importantes na criação de um quadro normativo que dá alguma estabilidade ao desenvolvimento de projetos e que estimula as necessidades de procura de hidrogénio verde.

Um sinal muito claro do investimento na Estratégia Nacional do Hidrogénio foi dado com a recente aprovação do Decreto-Lei n.º 62/2020, de 28 de agosto, que estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Gás, e que veio introduzir a produção de gases renováveis como um elemento-chave do Sistema Nacional de Gás. Passámos, assim, de um sistema nacional de gás exclusivamente assente no gás natural, para uma realidade em que a produção de gases renováveis é uma atividade liberalizada, regulada e integrada no sistema.

Um dos aspetos positivos da nova lei prende-se, desde logo, com a sujeição da atividade de produção de gases renováveis, nomeadamente de hidrogénio verde, a um procedimento de registo prévio simplificado, que se antecipa que possa ser completado, na melhor das hipóteses, em 30 dias, o que evidencia uma grande vontade do legislador em acelerar e desburocratizar a instalação de indústrias de produção de hidrogénio verde.

Por outro lado, a nova lei passou também a admitir e a regular a produção descentralizada de gases renováveis, nomeadamente através da consagração do autoconsumo, individual e coletivo, de gases renováveis, em paralelo do que já acontecia com o autoconsumo de energia elétrica. A procura de hidrogénio verde por parte da indústria, potenciada pelo autoconsumo e pela produção descentralizada, será, porventura, o instrumento que no curto/médio prazo mais contribuirá para o financiamento, através de PPA corporativos, de projetos na área da produção. Noutra plano, a lei veio criar as condições regulatórias para a definição de quotas imperativas de incorporação de gases renováveis nos consumos, nomeadamente, nos consumos industriais, mas também, antecipa-se, nos consumos da própria rede pública. Nesta linha, prevê-se que, quando isso for técnica e operativamente viável, passe a ser obrigatório incorporar uma quota mínima de hidrogénio verde de gases renováveis na rede nacional de gás. São conhecidos

objetivos de incorporação de 10/15% até 2030, mas tem sido assinalado que a rede nacional de gás portuguesa estará preparada para, sem investimentos avultados (à escala) e sem grandes alterações estruturais, receber até 20% de gases renováveis. Sem prejuízo destes importantes avanços, há ainda muito para fazer no plano legal e regulatório para a plena implementação de uma indústria do hidrogénio verde em Portugal.

Com efeito, através da revisão da lei do sistema nacional do gás, ou, também, através da unificação que se fez dos Regulamentos das Relações Comerciais de eletricidade do gás, o Governo afirmou a ambição de introduzir uma fileira dos gases renováveis no sistema nacional de gás, debaixo de um regime unitário e integrado. Mas a verdade é que, quando olhamos para a atual quadro jurídico - e faz sentido porque é nessa fase que estamos na evolução da indústria -, a única atividade que é realmente regulada é a atividade de produção. Pouco ou nada se sabe, ainda, como se vão desenvolver as atividades de distribuição, de transporte e de comercialização de gases renováveis em mercado. Neste momento, o que está no terreno é sobretudo a produção de gases verdes ou para o autoconsumo industrial e, portanto, o desenvolvimento da indústria ainda não "chocou" com as questões da distribuição, do transporte ou da comercialização em mercado concorrencial dos gases renováveis. Mas podemos colocar várias perguntas sobre o futuro, que ainda estão longe de estar resolvidas: em que condições é que se poderá fazer o transporte, distribuição e comercialização de gases renováveis em concorrência ao gás natural? Poder-se-á instalar uma rede autónoma de gases renováveis concorrente à Rede Nacional de Gás? Um operador da rede nacional de transporte de gás natural poderá também operar redes dedicadas de gases renováveis? Como é que vai ser a segregação destas atividades? Que imperativos relatórios vão ser definidos? Tudo isto está por regular.

Mais duas notas no plano jurídico: o maior desafio que se coloca à definição de um quadro regulatório verdadeiramente amigo dos projetos de hidrogénio é paradoxalmente, a burocracia ambiental. O hidrogénio verde é um instrumento fundamental para a descarbonização da economia e para a transição energética, mas o que está essencialmente no caminho crítico do desenvolvimento de projetos é a burocracia ambiental. Os diplomas que estabelecem procedimentos de controlo ambiental prévio à instalação de estabelecimentos de indústrias de gás foram desenhados num contexto histórico em que o gás energético não provinha de fontes renováveis nem era produzido por meios não poluentes. E, portanto, toda a legislação e toda abordagem das autoridades ambientais ao licenciamento e ao controlo prévio de projetos dedicados ao hidrogénio estão pensadas para um conceito de hidrogénio gás veneno e não para um conceito de hidrogénio gás verde, e isto nota-se quando olhamos para a teia de pesados procedimentos que são impostos e que estão no caminho crítico do licenciamento

de projetos. Basta olhar para o interessantíssimo guia do investidor no Hidrogénio Verde, elaborado pela DGEG e pela APA, que descreve os procedimentos ambientais que têm que ser tramitados para levar a bom porto um projeto, para se perceber o calibre das dificuldades que os promotores enfrentam. Entre procedimentos de avaliação de impacto ambiental e de incidências ambientais, legislação e condicionamentos relacionados com a prevenção de acidentes graves, legislação da prevenção e controlo integrado da poluição e da poluição atmosférica, regime jurídico de utilização do domínio público hídrico, todos a imporem licenças, autorizações, pareceres, estudos, a conclusão é que evidentemente alguma coisa tem de mudar. Toda esta legislação tem que ser adaptada a uma realidade em que é possível produzir hidrogénio verde a partir de fontes renováveis e por processos não poluentes, sob pena de um procedimento que o Governo pretende que seja decidido em 30 dias, demorar quatro anos a ser preparado antes de o pedido de registo prévio sequer chegar à DGEG para apreciação. Por fim, uma nota sobre o caminho que se pode abrir no quadro jurídico dos apoios financeiros públicos: o quadro jurídico atual de apoios públicos nomeadamente, no âmbito

de PRR, é desenhado sobre o conceito de financiamentos a fundo perdido. Será isto realmente, ou pelo menos, sempre necessário? Não estarão os investidores privados, hoje, em condições de ser confrontados com propostas mais flexíveis e mais criativas de apoio público, que não assentem, na sua integralidade, em subsídios a fundo perdido? Os investidores privados desenvolvem, há décadas, projetos numa lógica de project finance, ou através de outras estruturas financeiras sofisticadas, que não dependem, ou não dependem essencialmente, de fundo perdido. Por conseguinte, não estará na altura de o legislador equacionar um quadro jurídico de apoios públicos aos projetos na área dos gases renováveis, que ofereça alternativas aos modelos tradicionais de financiamento, e que permita financiar mais projetos com o mesmo dinheiro, ou financiar projetos que de outra maneira não serão financiáveis? Podemos estar a falar de colaterais, períodos de carência, bonificações, garantias, em suma, de instrumentos de fomento que colocam um desafio jurídico que, se for bem enfrentado, pode servir para que os apoios públicos cheguem mais longe e sejam mais eficientes. Neste plano a bola está do lado do Estado, os investidores certamente saberão responder a esse desafio. ●

1. Este artigo sintetiza uma recente intervenção no âmbito da conferência «O papel do Hidrogénio Verde na transição energética e na recuperação da economia», realizada a 15 de dezembro de 2021, num âmbito do Ciclo de Conferências da Energia organizado pelo Instituto de Ciências Jurídico-Políticas da Faculdade de Direito de Lisboa. O texto tem, portanto, naturais marcas de oralidade.

SERVIÇOS PRESTADOS



ORGANISMO
DE INSPEÇÃO
INSPECTION BODY



ORGANISMO
DE NORMALIZAÇÃO
SETORIAL
STANDARDIZATION BODY



ACADEMIA
DE FORMAÇÃO
TRAINING BODY



ORGANISMO
NOTIFICADO
NOTIFIED BODY



CONSULTORIA
E PROJETOS ESPECIAIS
CONSULTING
AND SPECIAL PROJECTS



LABORATÓRIO
LABORATORY



www.itg.pt
itg@itg.pt

QUALIDADE E SEGURANÇA

QUALITY & SAFETY

"O PAPEL DO HIDROGÉNIO VERDE NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E NA RECUPERAÇÃO DA ECONOMIA"



Paulo Ferreira
Administrador da PRF

Patrocinado pelo Sérvulo & Associados e promovido pela Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, decorreu no passado mês de dezembro um ciclo de conferências dedicado ao setor da energia, sob o mote "O setor da Energia no epicentro de uma nova ordem económica?".

Este ciclo de conferências teve como objetivo analisar os temas que marcam a atualidade da agenda transformadora do setor energético e que colocam questões jurídicas, regulatórias e/ou económicas inovadoras, que despertam o interesse e motivam o debate entre os diversos interessados no setor.

Este ciclo de conferências teve início a 15 de dezembro, com o debate sobre o papel do hidrogénio verde na transição energética e na recuperação da economia, onde esteve presente, como Administrador da PRF Gas Solutions. Numa altura em que o sistema energético atravessa um profundo e dinâmico processo de transformação, a minha intervenção focou-se essencialmente na descarbonização no setor dos transportes, apresentando os objetivos que constam do Plano Nacional de Energia e do Clima 2021/2030 (PNEC 2030) e a Estratégia Nacional para o Hidrogénio, nomeadamente na redução das emissões de carbono e utilização das energias renováveis, uma vez que a descarbonização dos transportes é um dos pilares essenciais para atingir a neutralidade carbónica em 2050, dado que os transportes são responsáveis por 25% do total das emissões de gases com efeito de estufa.

Na visão da PRF Gas Solutions, a descarbonização dos transportes será feita por duas vias: pela substituição de gás natural nas infraestruturas de transporte e distribuição por gases renováveis (biogás, bio metano e hidrogénio) e pela utilização de veículos elétricos (com bateria de acumulação ou com pilha de combustível a hidrogénio), sendo por isso fundamental criar condições para que os diferentes modos de transporte cooperem e contribuam para os nossos objetivos comuns, económicos e climáticos.

A PRF Gas Solutions, com o know-how adquirido ao longo de mais de 30 anos no setor dos gases renováveis, apresenta-se na linha da frente na apresentação de soluções para a aplicabilidade do hidrogénio e restantes gases renováveis, nomeadamente ao nível da mobilidade (postos de abastecimento de hidrogénio, quer com soluções portáteis - DRHYVE -, posto que se encontra em funcionamento desde agosto, em Cascais a abastecer dois autocarros, quer com postos de abastecimento fixos), injeção na rede (Green Pipeline Project - como empresa responsável pela engenharia e construção dos equipamentos, entre outros) e diversos projetos para a descarbonização da indústria. Portugal e vários outros países assinaram os acordos do clima, conhecidos como os Acordos de Paris, onde nos comprometemos a reduzir significativamente a emissão de gases com efeito de estufa. É um compromisso do nosso país e de muitos outros, absolutamente fundamental para esta evolução de descarbonização do mundo.

Se é certo que a descarbonização não será feita exclusivamente à custa do alargamento da utilização do hidrogénio, para esse objetivo acontecer é preciso continuar a utilizar e a alargar energias renováveis como o biogás e o bio metano.

Gostaria de agradecer o honroso convite que me foi endereçado pela Sérvulo & Associados para participar neste importante evento. Tratou-se de uma iniciativa que, pela sua pertinência e oportunidade, possibilitou a partilha de pontos de vista na área da energia, em toda a sua cadeia de valor.

Bem hajam. ●

Portugal já deu passos importantes na criação de um quadro normativo que dá alguma estabilidade ao desenvolvimento de projetos e que estimula as necessidades de procura de hidrogénio verde

UM MUNDO MAIS VERDE COMEÇA COM FÁBRICAS MAIS VERDES.

Está a nascer em Setúbal a fábrica de cimento mais sustentável da Europa.

Falar sobre sustentabilidade não basta, é preciso agir. E é exatamente isso que a Secil está a fazer ao colocar em prática o ambicioso projeto Clean Cement Line, desenvolvido para transformar a Fábrica de Outão na mais sustentável da Europa e numa das mais avançadas do mundo. Graças a um inovador processo de integração de tecnologias, conseguiremos eliminar os combustíveis fósseis, reduzir as emissões de CO₂ e criar formas alternativas de energia por meio de reaproveitamento de calor. Em outras palavras: vamos dar forma a um mundo mais sustentável.



ZEROFÓSSEIS

20% DE REDUÇÃO DE EMISSÕES DE CO₂

20% DE REDUÇÃO DE ENERGIA TÉRMICA

30% DE PRODUÇÃO PRÓPRIA DE ENERGIA ELÉCTRICA



SECIL CCL
Clean Cement Line

www.secil-group.com

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

O financiamento dos projetos industriais de Hidrogénio Verde

Estima-se em quase 500.000 M€ o investimento europeu em projetos de Hidrogénio Verde para a descarbonização da economia. Neste estudo referem-se alguns aspetos do financiamento de projetos industriais.



Manuel Costeira da Rocha

Doutorado em Sistemas Sustentáveis de Energia (FEUP/MIT);
Comercial Director H2 da SMARTENERGY

Sumário Executivo¹

O paradigma da descarbonização suportado pelo hidrogénio verde significará um investimento fortíssimo até 2030, estimado pela Comissão Europeia (CE) em quase 500.000 M€. É suportado por estratégias nacionais para o hidrogénio que, no caso de Portugal, considera a instalação de 2,5 GW de eletrolizadores, e um investimento que pode atingir os 9.000 M€. Em Julho de 2021 a CE apresentou o pacote “Fit for 55”, propondo metas mais ambiciosas, o que se poderá traduzir num forte incentivo ao desenvolvimento de projetos de hidrogénio verde. Contudo, a materialização destes projetos está dependente da publicação de legislação e regulamentação específica, e condicionada pelo licenciamento das instalações de eletrólise e demais infraestruturas. Como qualquer mudança de paradigma, a descarbonização comporta um conjunto de riscos, mas também de oportunidades. Existem falhas de mercado, nomeadamente porque os benefícios da adoção do hidrogénio verde, decorrentes da redução das emissões de dióxido de carbono, não são ainda valorizados pelo mercado. Para suprir estas falhas são possíveis ações políticas, quer do lado da oferta, quer do lado da procura, que conduzam a um equilíbrio no mercado correspondente a maiores quantidades e menores preços. Em todo o caso, os investidores estão mais atentos aos objetivos de desenvolvimento sustentável, abandonando progressivamente o financiamento de ativos associados a combustíveis fósseis, procurando, em alternativa, projetos mais verdes. À medida que o mercado se desenvolve, os riscos irão diminuir e a escala dos projetos irá aumentar, levando a que a opção de financiamento preferencial seja o *project finance*. O desenvolvimento de esquemas de incentivo para projetos de hidrogénio, por exemplo o apoio

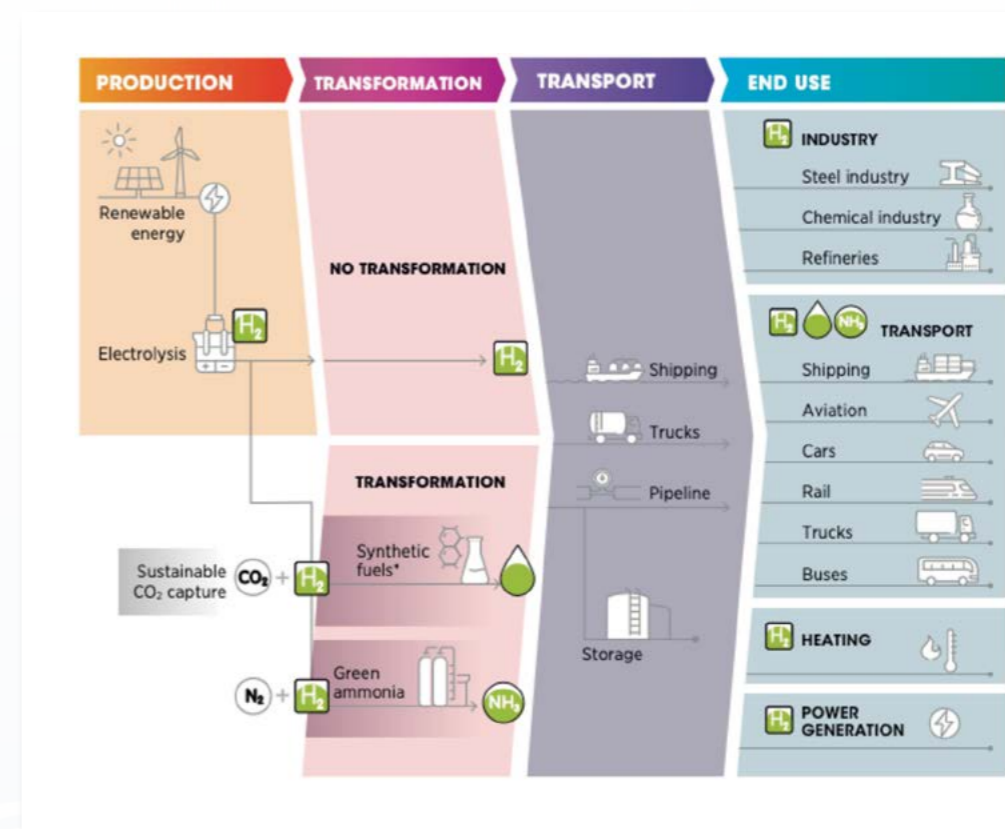
à produção baseado em leilões, terá um papel importante na sua bancabilidade e na estruturação de *project finance*. Também nestes casos o financiamento dos projetos será precedido das habituais *due diligence*. O maior desafio não estará tanto na sua metodologia, mas mais com os contratos em si mesmo, a sua estrutura, o seu âmbito e o respetivo clausulado.

Um primeiro aspeto que preocupa os investidores prende-se com o risco associado ao *Offtaker*. Para além deste, muitos outros riscos devem ser convenientemente estudados, tais como as entregas de componentes fundamentais do sistema de produção, e a conclusão e entrada em operação do projeto (COD). Eventuais atrasos que possam ocorrer poderão ter como consequência *liquidated damages* ou, no limite, a resolução da relação contratual. A estruturação dos contratos de aquisição de hidrogénio, *Hydrogen Purchase Agreements* (HPA), pode beneficiar dos modelos de contratos de transação no setor do *oil&gas*, tais como os *Tooling models* e o *Sale and Purchase*. Em termos de negociação de quantidades a entregar a opção por modelos de *Take or Pay* ou *Take and Pay*, especialmente na fase inicial do estabelecimento do mercado, será muito condicionada pelo facto de os investidores tenderem a exigir fluxos previsíveis de receitas. Subsistem desafios que se espera venham a ser ultrapassados com o desenvolvimento do mercado, nomeadamente a definição do preço, as suas revisões e os termos negociais de *liquidated damages* que sejam passíveis de aceitação por todas as partes.

Enquadramento

Não fará falta neste ponto discutir a pertinência ou não da descarbonização da nossa economia. De uma forma geral, os sinais são claros e percebidos pela generalidade das forças vivas da nossa sociedade, naturalmente que com algumas vozes críticas. As instituições internacionais, e não só aquelas que se focam em temas do ambiente e da energia, colocaram definitivamente o assunto nas suas agendas, elegeram-no para as suas prioridades, estando em curso uma série de iniciativas para a implementação de medidas tendo por objetivo último a efetiva mudança de paradigma.

A cadeia de valor da descarbonização suportada pelo hidrogénio verde² inclui vários elementos, incluindo a produção do hidrogénio, a sua transformação e transporte até aos utilizadores finais, como se pode ver na Figura 1. A produção do hidrogénio é baseada na eletrólise da água, sendo a eletricidade e a água os *inputs* do processo, de que resultam moléculas de hidrogénio e de oxigénio. O hidro-



▲ Figura 1: O ecossistema do hidrogénio verde (Fonte: IRENA)

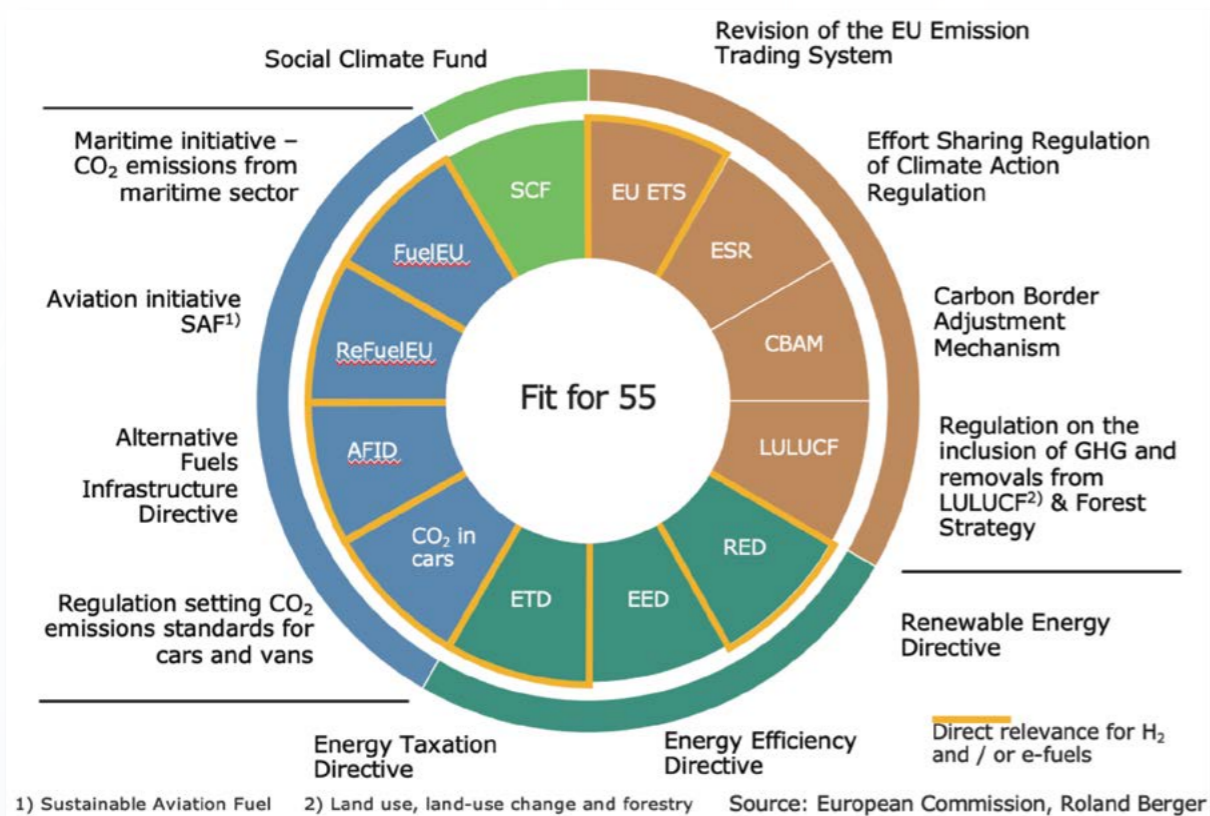
génio pode ser utilizado sem qualquer transformação, seja como matéria-prima (ou *feedstock*) para a indústria química ou de refinação, seja como vetor energético, especialmente em processos industriais que exijam temperaturas muito elevadas, como são exemplos as indústrias da fundição de metais, do vidro e da cerâmica. A transformação do hidrogénio em combustíveis sintéticos, pela combinação com dióxido de carbono (capturado de processos industriais ou do próprio ar), ou em amónia, pela combinação com azoto (obtido do ar), permite obter produtos que podem substituir outros de origem fóssil, e por isso mais poluentes numa lógica holística (*Life Cycle Analysis*, LCA), para além de permitir um manuseamento mais fácil do hidrogénio. Na expectativa de uma redução dos preços, não só dos eletrolizadores e das células de combustíveis (*fuel cells*), mas também da energia elétrica necessária para a eletrólise, combinada com a penalização cada vez maior das emissões de CO₂, o hidrogénio (verde) será, nos próximos anos, competitivo para as utilizações comuns, como matéria-prima, bem assim como para outras aplicações enquanto vetor energético, não só na indústria, como também na mobilidade.

Este esforço significará um investimento fortíssimo até 2030, estimado pela Comissão Europeia³ em quase 500.000 M€. Neste valor são considerados investimentos em eletrolizadores (24.000 a 42.000 M€), entre 80 e 120 GW de capacidade em instalações de produção de energia de origem renovável (220.000 a 340.000 M€), sistemas de

A cadeia de valor da descarbonização suportada pelo hidrogénio verde inclui vários elementos, incluindo a produção do hidrogénio, a sua transformação e transporte até aos utilizadores finais

captura e armazenamento de dióxido de carbono (11.000 M€), e sistemas de transporte, armazenamento e distribuição de hidrogénio, incluindo postos de abastecimento (*Hydrogen Refuelling Stations*, HRS) (65.000 M€). A materialização desta ambição é suportada por estratégias nacionais para o hidrogénio. A Estratégia Nacional para o Hidrogénio de Portugal⁴ foi publicada em 2020 e considera a instalação de 2 GW a 2,5 GW de eletrolizadores, correspondendo a um investimento estimado entre 7.000 e 9.000 M€.

Em Julho de 2021 a Comissão Europeia apresentou para discussão o pacote “Fit for 55”⁵, propondo o objetivo de reduzir as emissões líquidas de gases com efeito de estufa em 55% até 2030, face a 1990. Deste pacote, a ser discutido e aprovado pelas instituições europeias durante o ano ▶



▲ Figura 2: Pacote "Fit for 55" (Fonte: Comissão Europeia; Roland Berger)

de 2022, fazem parte vários diplomas, como se sintetiza na Figura 2. As metas de descarbonização propostas são mais ambiciosas que as anteriormente aprovadas, e poderão significar um forte incentivo ao desenvolvimento de projetos de hidrogénio verde:

- Nova meta de 40% de energia produzida a partir de fontes renováveis até 2030;
- Nova meta indicativa, para um aumento anual de 1,1% na utilização pela indústria de energia proveniente de fontes renováveis;
- Nova meta para a energia consumida em edifícios ser, pelo menos, em 49% de origem renovável até 2030;
- Criação de metas específicas para a utilização de hidrogénio verde nos transportes (2,6% de quota para combustíveis renováveis de origem não biológica) e na indústria (onde se propõe que 50% do hidrogénio consumido seja de origem renovável).

A materialização dos projetos de hidrogénio está muito dependente da publicação de legislação e regulamentação específica, e condicionada pelo licenciamento das instalações de eletrólise e dos parques de energia renovável e demais infraestruturas. Esta dificuldade é sentida de forma transversal em toda a Europa, devendo merecer a especial atenção e diligência⁶ dos governos dos estados-membros, sob pena de não ser possível realizar os investimentos. Para além das questões regulamentares e legais, é absolutamente fundamental dotar as instituições dos recursos necessários⁷ para que possam exercer com prontidão e competência os seus desígnios.

Entretanto, neste contexto de mudança de paradigma, verifica-se que os diferentes intervenientes têm muitas vezes objetivos aparentemente incompatíveis. Vemos as grandes *utilities* do setor energético preocupadas com a segurança e a estabilidade das redes, com o equilíbrio entre a produção e o consumo. Simultaneamente, as que ainda operam centrais térmicas, sejam elas a carvão, nucleares ou a gás natural, procuram a recomposição dos seus portfólios, procurando torná-los mais verdes. Torna-se cada vez mais clara a integração entre os vários mercados energéticos, nomeadamente a eletricidade e o gás natural. Os operadores de centrais nucleares e a gás natural procuram influenciar a taxonomia, suportados pela eficiência dos sistemas e pela importância destas centrais em termos de capacidade oferecida aos operadores de sistema. Os investidores em projetos de energias renováveis, nomeadamente solares fotovoltaicos e eólicos, procuram explorar a enorme necessidade de energia renovável a preços competitivos para alimentar os eletrolizadores, sendo que os modelos de negócio ainda estão a ser aperfeiçoados para o novo paradigma. Do lado da procura, e à medida que os preços das emissões de CO₂ vão subindo de forma consistente⁸, e que os preços *spot* de energia ultrapassaram valores há pouco considerados como inatingíveis, vemos as indústrias consumidoras intensivas de energia e as indústrias químicas em busca de soluções alternativas que lhes permitam manter a competitividade, reduzindo a pegada carbónica das suas atividades. Na área da mobilidade estudam-se diferentes opções tecnológicas, incluindo soluções elétricas

a bateria ou alimentadas por células de combustível, bem assim como outras baseadas em motores ou turbinas clássicas acionadas por combustíveis sintéticos, mais limpos⁹.

Os riscos e as oportunidades económicas da descarbonização

A mudança de paradigma decorrente da necessidade de descarbonização comporta um conjunto de riscos, mas também oportunidades económicas importantes neste contexto de pós pandemia. Existem falhas de mercado que obrigam a que, transitória, sejam fundamentais ajudas públicas aos agentes económicos. Estas falhas decorrem essencialmente de dois fatores: por um lado, os benefícios, em termos de redução das emissões de dióxido de carbono, pela adoção do hidrogénio verde, não são valorizados pelo mercado; por outro, a adoção do hidrogénio verde pela indústria, nomeadamente para novos utilizadores, exige ainda inovação e aprendizagem, processos que implicam investimentos significativos.

Os prazos de desenvolvimento e implementação dos projetos de produção e utilização de hidrogénio verde são bastante longos e o risco percebido é muito elevado. Por forma a procurar reduzir este risco, e para incentivar o envolvimento dos agentes económicos nos processos de descarbonização, é necessária estabilidade regulatória e legislativa, e a coordenação de políticas a nível europeu e de cada estado-membro.

Dos aspetos mais críticos, gostaríamos de destacar os seguintes:

- O risco de (falta de) procura terá que ser mitigado, pelo menos na fase inicial, por medidas a implementar pelas entidades públicas;
- O pagamento do preço do hidrogénio verde deve ser regido por um quadro legal e regulatório estável ao longo da vida do projeto;
- Os modelos de negócio, e os apoios públicos, devem considerar a redução esperada do investimento necessário, atendendo à potencial redução dos preços dos eletrolizadores;
- As falhas de mercado devem ser supridas por programas de apoio (ex.: leilões de apoio à produção) que tardam em ser apresentados, e sem os quais os modelos de negócio dos investidores dificilmente serão viáveis;
- A pouca liquidez de mercado pode originar a criação de posições dominantes, por falta de oferta ou por falta de procura, situação que deve ser tida em conta e evitada. Em todo o caso, e apesar dos desafios antes mencionados, vivemos um momento em que a urgência da descarbonização, e a necessidade de novos paradigmas na energia e na indústria, está, de facto, na agenda das instituições comunitárias e nacionais, incluindo o setor financeiro. As instituições financeiras, e de um modo geral os investidores, estão mais atentas aos objetivos de desenvolvimento sustentável, abandonando progressivamente o financiamento e investimento em ativos associados a combustíveis fósseis, e procurando, em alternativa, projetos mais verdes. Esta abertura dos investidores a novos ativos, uma vez ultrapassada a fase inicial de aprendizagem e de desenvolvimento dos modelos de negócio, será uma oportunidade a ter em conta pelos promotores dos projetos.

O apoio político é fundamental para colmatar as falhas de mercado. Para suprir estas falhas são possíveis ações, quer do lado da oferta, quer do lado da procura, que conduzam a um equilíbrio correspondente a maiores quantidades e menores preços. Assim, políticas públicas que permitam reduzir o risco comercial, ao nível dos preços e das quantidades, bem assim como a diferença atual entre os preços de produção do hidrogénio verde e os preços de referência, terão como consequência a deslocação da curva da oferta, conforme representado pela seta 1 na Figura 3. Por outro lado, a definição de quotas, seja para a indústria, seja para os transportes, para a utilização de produtos descarbonizados, levará a que aumente a procura por hidrogénio verde, e que a curva da procura se desloque para cima, como representado pela seta 2 na Figura 3. Dos efeitos conjugados destas medidas, espera-se a deslocação do equilíbrio de mercado do ponto assinalado, caracterizado por preço elevado e quantidade muito reduzida, para um ponto a verde, com preços de equilíbrio mais baixos e quantidades muito mais significativas, o que constitui uma oportunidade de mercado a ter em conta.

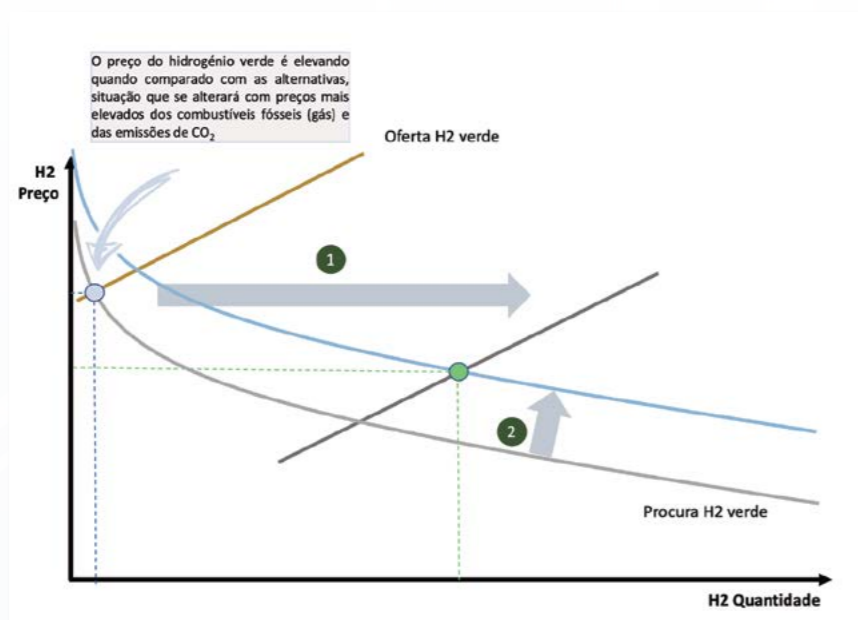
A mudança de paradigma decorrente da necessidade de descarbonização comporta um conjunto de riscos, mas também oportunidades económicas neste contexto de pós pandemia

O financiamento dos projetos: o project finance, os apoios públicos e a bancabilidade

Os *sponsors* de projetos de hidrogénio verde têm à sua disposição, cada vez mais, muitas e diversificadas opções de financiamento, como se pode verificar junto das plataformas de notícias especializadas e das instituições financeiras (Reuters, Bloomberg, World Bank, European Investment Bank, etc.).

À medida que os investidores se tornam cada vez mais agnósticos em relação às tecnologias, desde que “verdes”, quer os bancos comerciais, quer outros investidores institucionais, tornaram-se importantes fontes de liquidez. Nos últimos anos, a liquidez disponível para projetos sustentáveis aumentou muito, com a sustentabilidade a constituir-se como um foco importante para muitas instituições financeiras, que direcionaram para este tipo de projetos fundos que antes financiavam projetos envolvendo combustíveis fósseis. As diretrizes do Banco Central Europeu¹⁰ apresentadas em Novembro de 2021 sobre a inclusão de critérios de risco relacionados com o clima e o ambiente nas políticas de concessão de crédito, aceleraram ainda mais a tendência em favor do financiamento de projetos sustentáveis no sector da energia.

No caso de mercados pouco maduros, como será o caso atualmente do hidrogénio verde, considera-se que os riscos associados são ainda relativamente elevados, e que ▶



▲ Figura 3: O funcionamento do mercado do hidrogénio verde

a forma de ultrapassar as dificuldades apontadas em *due diligence* passarão por se adotar, numa fase preliminar, o *corporate finance*. Em todo o caso, à medida que o mercado se desenvolve, os riscos, nomeadamente tecnológicos e regulatórios, irão diminuir e a escala dos projetos irá aumentar, com a consequente redução dos preços do produto final (hidrogénio verde), a maior maturidade dos *sponsors*, levando a que a opção mais normal passe a ser o *project finance*, em detrimento do *corporate finance*. O financiamento por *project finance* tem sido fundamental para o desenvolvimento do setor da energia e para a construção de infraestruturas muito importantes, como sejam parques solares fotovoltaicos e eólicos, bem assim como redes de transmissão de energia elétrica ou de gás natural. Utilizam-se normalmente empresas veículo, suportadas financeiramente pelos fluxos de caixa gerados pelo projeto. Devido a essa estrutura de negócio, os ativos do projeto são circunscritos e não há qualquer interferência nos demais ativos eventualmente detidos pelos *sponsors* ou investidores. Uma vez que estão disponíveis no mercado relevantes recursos financeiros, o *project finance* pode atrair mais investidores, dispostos a disponibilizar mais *equity* ou mais crédito, por prazos mais longos e em condições financeiras mais atrativas que no caso de *corporate finance*. Tal como no passado se verificou, aquando do surgimento dos mercados eólico e solar fotovoltaico, existe um consenso de que o mercado do hidrogénio verde, atualmente ainda inexistente, necessita de apoios públicos para se poder estabelecer. Estes apoios passam pela definição de políticas, de metas específicas e de fontes de financiamento que permitam colmatar as falhas de mercado que subsistem no arranque do mesmo. As políticas e objetivos, traçados a nível europeu e depois detalhadas em cada um dos países membros atendendo às suas especificidades, devem incluir toda a cadeia de valor, desde a produção de energia de origem renovável, a produção de hidrogénio

verde, a dinamização da sua procura enquanto matéria-prima para indústria ou como vetor energético fundamental à descarbonização do setor energético.

Os apoios que estão a ser preparados podem vir a incluir mecanismos como contratos por diferença aplicados aos custos de carbono, que poderiam preencher a lacuna entre o preço atual do carbono e o preço necessário para tornar o custo do hidrogénio verde competitivo face aos combustíveis fósseis convencionais em aplicações identificadas como estrategicamente importantes, assim como nas indústrias que utilizam atualmente hidrogénio na sua operação, obtido por *steam reforming* de gás natural. O desenvolvimento de esquemas de incentivo para projetos de hidrogénio, por exemplo o apoio à produção baseado em leilões, terá um papel importante na bancabilidade dos projetos e na estruturação de *project finance*.

A bancabilidade dos projectos está muito dependente das suas receitas e dos riscos associados aos mercados (incluindo os *sponsors* e os *offtakers*):

• **Receitas dos projetos:** os projetos e as suas receitas devem ser convenientemente suportadas por modelos de negócio robustos e credíveis, baseados em premissas plausíveis e não excessivamente ambiciosas; importa elaborar estudos de sensibilidade do modelo a variações sensíveis dos fluxos de caixa; naturalmente que se espera que estes sejam capazes de suportar os encargos operacionais e o serviço da dívida até à maturidade dos financiamentos; os riscos associados às receitas incluem a credibilidade/*rating* das entidades responsáveis pelo seu pagamento;

• **Riscos de mercado:** estes riscos são avaliados projeto a projeto, tendo em conta os contratos de fornecimento, quer a montante do processo (equipamentos, energia e água), quer a jusante (fornecimento de hidrogénio a médio e longo prazo); na fase inicial de desenvolvimento do mercado é legítima a expectativa que o mercado futuro seja de maior dimensão, envolvendo atores múltiplos

de setores muito diversos, incluindo novos clientes (para além dos chamados *legacy users*, as empresas que já hoje consomem hidrogénio cinzento).

O risco associado a entidades que já são atualmente consumidores de hidrogénio, por isso experientes na sua utilização, é normalmente inferior ao percebido para novos utilizadores deste produto, especialmente como vetor energético, não só por falta de experiência na utilização do hidrogénio, mas também de outros aspetos como a própria dimensão e *rating* de crédito da empresa em causa (*Offtaker* ou utilizador final).

O financiamento dos projetos é precedido de *due diligence*. Este processo é enquadrado pelo facto de os *sponsors* dos projetos, motivados pela urgência em descarbonizar, terem um elevado sentido de urgência, de atingir o chamado *financial close* e, por isso, tentarão que o processo seja tão expedito quanto possível. Por outro lado, os investidores dispõem ainda de pouco conhecimento sobre projetos de hidrogénio verde, e recorrem por isso a apoio especializado externo. Apesar da sua vontade de abraçar novos projetos mais verdes e mais inovadores, as suas exigências de avaliação de risco na ausência de conhecimento e experiência podem traduzir-se em processos mais demorados. Percebe-se quão importante será encontrar um equilíbrio entre as expectativas de *sponsors* e investidores.

A *due diligence* pode ser subdividida em duas partes complementares:

• **Técnica:** esta componente assume especial relevância em mercados imaturos, como é o caso do hidrogénio verde; a peça mais importante dos sistemas de produção é o eletrolizador, pelo que o fabricante, a tecnologia, as referências, a especificação em concreto para o projeto serão objeto de escrutínio; serão igualmente atendidos os *interfaces* entre o eletrolizador e os sistemas a montante (água e energia elétrica) e a jusante (compressão, armazenamento, dispensa e transporte); serão avaliados os riscos de desvios ao orçamento, atrasos na construção e conclusão da obra; será dada especial importância ao rigor na construção e, uma vez concluída, à *performance* e desempenho da instalação como um todo; a mitigação de alguns dos riscos poderá ser conseguida pela criteriosa seleção dos principais fornecedores, nomeadamente do eletrolizador e dos empreiteiros; a experiência do *sponsor*, dos seus assessores e do *offtaker* são igualmente importantes na mitigação de riscos técnicos;

• **Legal:** a *due diligence* legal seguirá as metodologias habituais, analisando os contratos de *offtake*, os contratos de fornecimento (projeto, eletrolizador, construção...), aspetos relacionados com a bancabilidade do projeto e do *offtaker*, questões regulatórias e legislativas, licenciamentos, subsídios e programas públicos de apoio ao investimento; o maior desafio não estará tanto na metodologia da *due diligence*, mas mais com os contratos em si mesmos, a sua estrutura, o seu âmbito e o respetivo clausulado.

Os desafios da relação contratual entre o produtor e o *offtaker*, e as implicações no financiamento dos projetos

O primeiro aspeto que preocupa os promotores e os investidores em ativos de produção de hidrogénio verde prende-se com o risco associado ao *offtaker*. Para os

primeiros, o *rating* dos *offtakers* deve ser robusto por forma a garantir a bancabilidade do projeto. Sendo normal a estruturação dos investimentos e das transações por recurso a empresas veículo, poderá ser recomendada uma *parent guarantee* (no pressuposto da casa mãe apresentar *rating* considerado suficiente). No estabelecimento do mercado do hidrogénio verde, sendo eventualmente difícil garantir o necessário *rating*, seja de *offtakers*, seja de utilizadores finais, poderá ser necessária a prestação de garantias por parte de entidades governamentais, instituições multilaterais ou eventualmente de agências de crédito à exportação. Para além do risco associado ao *offtaker*, podem identificar-se outros riscos, alguns dos quais considerados *cascading risks*, como sejam:

- Os relacionados com o abastecimento de energia e de água; ter em conta que interrupções neste abastecimento, devidas por exemplo a dificuldades no seu transporte, não são, normalmente, considerados motivos de força maior;
- Os relacionados com a conclusão do projeto e a entrada em operação, definida normalmente como *Commercial Operation Date* (COD); os atrasos podem ocorrer devido a entregas de componentes fundamentais do sistema de produção que condicionem o seu comissionamento; deve ser definida de forma clara a data para a primeira produção de hidrogénio, bem assim como o COD; eventuais atrasos podem ter como consequência *liquidated damages* ou, no limite, a resolução da relação contratual.

O desenvolvimento de esquemas de incentivo para projetos de hidrogénio, terá um papel importante na bancabilidade dos projetos e na estruturação de *project finance*

Em relações contratuais importantes como estas é normal serem estabelecidas condições *Back-to-Back*, muito em especial no que se refere a força maior, data de operação comercial e interrupções de fornecimento/entrega de hidrogénio.

Relativamente a este último ponto da entrega do hidrogénio, importa definir com rigor o ponto de entrega e eventuais riscos de fuga (perda de produto). Quando a opção for pela co-localização da produção e do consumo, como é normal acontecer atualmente com a produção de hidrogénio junto a refinarias, a questão é relativamente simples de tratar. Contudo, admite-se que no caso do hidrogénio verde venham a ser frequentes os casos de localizações mais distantes, sendo o transporte assegurado por *pipelines* ou por via rodoviária ou ferroviária. Um aspeto importante prende-se com a eventual necessidade de armazenamento, sendo as condições do mesmo, nomeadamente em termos de pressão e de capacidade, muito relevante em termos de CAPEX. Nestas situações, deve ser estabelecido o ponto, o momento e as condições em que se transfere- ▶

re a propriedade do produto, bem assim como a questão da manutenção e operação das infraestruturas. Outros riscos a ter em conta incluem, por exemplo, eventuais alterações legislativas e regulatórias. Neste âmbito, as mudanças podem ter impactos relevantes ao nível dos instrumentos de gestão territorial, das exigências em termos de segurança, da especificação dos produtos, das condições de acesso às infraestruturas e das transações internacionais, dentro e fora da União Europeia. A estruturação dos contratos de aquisição de hidrogénio, *Hydrogen Purchase Agreements* (HPA), pode em muito beneficiar da experiência e práticas dos contratos de transação no sector do *oil & gas*. Os modelos de *purchase agreement* podem inspirar o novo mercado do hidrogénio verde, e são os seguintes:

- **Tooling model:** neste modelo o *offtaker* responsabiliza-se pelo abastecimento de água e de energia, e remunera o produtor pela produção de hidrogénio na unidade industrial; *offtakers* com capacidade de *procurement* e focados em contratos de médio longo/prazo podem preferir este modelo;
- **Sale and Purchase:** o produtor de hidrogénio garante o abastecimento de energia (ou por recurso a uma central

O preço cobrado pelo hidrogénio verde deve incorporar um prémio relativo à certificação do produto, isto é, à sua Garantia de Origem (GO)

de sua propriedade ou de terceiros, e/ou pela aquisição via PPA); os proprietários e investidores em energias renováveis podem considerar o investimento em unidades de produção de hidrogénio verde como uma extensão natural dos seus portfólios.

Em termos das quantidades de entrega acordadas são possíveis dois tipos de acordo:

- **Take or Pay:** O *offtaker* e o produtor acordam antecipadamente uma quantidade a ser entregue periodicamente; o *offtaker* deve receber essa quantidade (e pagar por ela) ou pagar ao produtor qualquer volume não tomado, a menos que a falha seja justificada no contrato; se um *offtaker* não receber - mas pagar - a quantidade total do contrato, ele poderá ter direito a uma quantidade de reposição no futuro;
- **Take and Pay:** O *offtaker* deve receber a quantidade acordada e pagar por isso; a não recepção da quantidade acordada por parte do *offtaker* dará ao produtor o direito de reparação pela violação contratual.

A opção por modelos de *Take or Pay* ou *Take and Pay*, especialmente na fase inicial do estabelecimento do mercado, será muito condicionada pelo facto de os investidores tenderem a exigir fluxos previsíveis de receitas. Por outro lado, a não recepção do hidrogénio produzido por parte de um *offtaker* levanta desafios importantes. Por exemplo, na hipótese de não ter necessidade de entregar hidrogénio,

um produtor continua a ter que honrar contratos de fornecimento de energia elétrica (PPAs) que possa oportunamente ter celebrado.

Haverá eventualmente outros modelos, mas que dificilmente serão bancáveis. Um dos exemplos será o caso de projetos em que o produtor se veja obrigado a suprir toda a procura de um determinado *offtaker* industrial. Outro caso será o da relação contratual em que ao *offtaker* seja dada a liberdade de definir periodicamente, a seu critério, as quantidades a transacionar em determinadas janelas temporais.

Para além de alguns pontos já mencionados, subsistem desafios que se espera venham a ser ultrapassados com o desenvolvimento e fortalecimento do mercado dos gases renováveis, nomeadamente do hidrogénio verde.

Destacamos três:

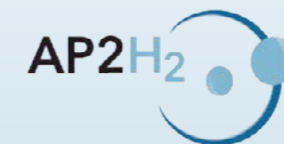
- **Preço:** a inexistência de um mercado para o hidrogénio verde torna impossível a definição de preços de referência, nomeadamente preços *Spot*. Esta dificuldade poderá ser ultrapassada definindo-se um preço de mercado, à semelhança do que atualmente se verifica com o hidrogénio cinzento, com base nos custos da energia e da água, acrescidos de outros custos (fixos e variáveis) e de uma margem.

- **Revisões de preço:** espera-se que, devido à evolução tecnológica, à melhoria da eficiência dos sistemas e à redução dos custos de produção dos equipamentos, ocorra uma redução substancial do preço de produção por quilo de hidrogénio verde. Será natural que se considerem fórmulas de revisão de preço, aplicáveis de forma periódica (anualmente?) ou pela ocorrência de circunstâncias a definir. As revisões de preço são sempre objeto de muita disputa em contratos de compra/venda, pelo que devem ser cuidadosamente redigidas e negociadas.

- **Liquidated damages:** a negociação de *liquidated damages* é um desafio nas condições actuais, uma vez que o mercado se caracteriza por uma enorme dificuldade de identificação de alternativas ao fornecimento do produto em negociação. Condições do género *deliver or pay* poderão ser consideradas demasiado punitivas, pelo que, numa primeira fase da transição energética envolvendo hidrogénio, dever-se-ão encontrar formas equilibradas que sejam aceites pelas partes.

O preço cobrado pelo hidrogénio verde deve incorporar um prémio relativo à certificação do produto, isto é, à sua Garantia de Origem (GO). Esta certificação é regida por normas internacionalizadas e operacionalizada por entidades ao nível de cada estado membro da União Europeia, sendo que em Portugal compete à REN essa função¹¹.

1. Este artigo foi elaborado com base da apresentação feita pelo autor sobre o mesmo tema no "Ciclo de conferências: O setor da energia no epicentro de uma nova ordem económica?", que teve lugar na Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa em 15 de Dezembro de 2021.
2. Produzido por eletrólise, a partir de fontes renováveis
3. EC, A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe, 2020
4. Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2020
5. EC, Communication on "Fit for 55": delivering the EU's 2030 climate target on the way to climate neutrality, COM(2021)550 final
6. Ver Público de 08/10/2021: "DGE e APA simplificam licenciamento do autoconsumo solar até 50 MW"
7. Ver Público de 08/02/2022: "Contratações a conta-gotas limitam atividade da DGE"
8. Já atingiu o patamar dos 100 €/t
9. Soluções especialmente relevantes para os transportes marítimos e aéreos
10. European Central Bank, The state of climate and environmental risk management in the banking sector, Nov 2021
11. Decreto-Lei n.º 60/2020



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



PARTILHE
ESTA
MISSÃO!

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

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.º 2 2500-108 Caldas da Rainha



DESCARBONIZAÇÃO

O Hidrogénio Verde e o seu contributo para o Orçamento de Carbono



Filipe de Vasconcelos Fernandes+

1. O que é o Orçamento de Carbono?

Nos termos do recente Relatório do Painel Intergovernamental das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (“IPCC”)¹ estimou-se que as atividades humanas tenham causado cerca de 1,0°C de aquecimento global acima dos níveis pré-industriais, com uma variação provável de 0,8°C a 1,2°C.

No referido Relatório do IPCC é recorrente a alusão ao conceito de Orçamento de Carbono (*Carbon Budget*), salientando-se que existe base científica clara para um Orçamento de Carbono total consistente com o aquecimento global limitado a 1,5°C, de onde decorre, ainda assim, que qualquer alteração a este limite afeta a disponibilidade do Orçamento Global de Carbono, com a consequente restrição adicional às emissões de Gases com Efeito de Estufa (“GEE”).

Começando pelo conceito de Orçamento de Carbono, e tendo por base as metas enunciadas no Acordo de Paris - ou seja, aumento da temperatura média mundial abaixo dos 2°C em relação aos níveis pré-industriais e encetar esforços para limitar o referido aumento a 1,5°C - poder-se-á defini-lo como a quantidade de CO₂ suscetível de emissão à escala global, a partir de determinada data (periodicamente selecionada), sem

ultrapassar a variação máxima de aquecimento global em relação à média pré-industrial, tal como enunciada no referido Acordo de Paris. Simplesmente, para calcular um Orçamento de Carbono é necessário estabelecer hipóteses e assumir pressupostos sobre as emissões futuras de CO₂ e o respetivo efeito no aumento médio da temperatura à escala global, realidades que continuam a apresentar um elevado grau de incerteza face ao número e volatilidade das variáveis envolvidas. Novamente de acordo com dados do IPCC, se forem adotadas medidas à escala global suficientemente ambiciosas para conter as emissões de CO₂ (e demais GEE) ao longo da década de 2020/2030, será possível limitar o aquecimento a 1,5°C até o final do século XXI, cenário que não deixará de incluir, ainda assim, um pico potencial de 1,6°C de aumento entre 2041 e 2060, após o qual as temperaturas cairiam abaixo de 1,5°C até ao final do referido século. Pese embora as emissões globais de GEE tenham conhecido um relativo decaimento face à mais recente crise pandémica, associada à Covid-19, prevê-se que voltem a aumentar rapidamente, fazendo emergir as preocupações em torno do(s) Orçamento(s) de Carbono e da respetiva sustentabilidade.

Existe base científica clara para um Orçamento de Carbono total consistente com o aquecimento global

2. A Dívida de Carbono e o seu (necessário) financiamento pela via fiscal

É em torno das considerações relativas ao Orçamento de Carbono que emerge o relevo de um outro conceito correlacionado: a Dívida de Carbono (*Carbon Debt*). A Dívida de Carbono corresponde à diferença (negativa) entre a quantidade de CO₂ produzido por um qualquer agente económico, país ou empresa, e a quantidade do mesmo CO₂ que qualquer um destes acaba por reter (através de sumidouros) ou compensar (emergindo, com cada vez mais expressão, os designados mercados voluntários de Carbono).

Assim, existirá uma Dívida de Carbono sempre que os níveis de emissão de CO₂ (e, mais amplamente, de outros GEE) forem superiores à soma do CO₂ retido e compensado, no mesmo intervalo de tempo. Sabendo de antemão que existem setores onde uma descarbonização acelerada não será possível no curto e médio-prazo, é imprescindível insistir no papel dos sumidouros de Carbono e nas correlativas medidas de compensação.

Ao mesmo tempo, não desconsiderando que a adoção de políticas públicas de cariz financeiro ou fiscal terá sempre subjacente um dado nível de despesa - a suportar por todos os contribuintes - a sua projeção ao nível de vetores renováveis, como é o caso do Hidrogénio Verde, afigura-se como uma das mais prementes e decisivas questões da política energética atual. Neste domínio, de particular confluência entre política energética e política fiscal, a preservação de uma realidade como o Orçamento de Carbono à escala global requer

o estímulo no recurso aos instrumentos fiscais para a construção de incentivos à participação do setor privado na definição, de entre outros, dos vários mercados que comporão a cadeia de valor integrada para a Economia do Hidrogénio - desde o mercado dos fatores até ao mercado dos produtos.

Seguramente que a adoção deste tipo de instrumentos fiscais, qualquer que seja a sua natureza ou forma de financiamento, acarretará despesa fiscal, sendo esta última equivalente, grosso modo, ao montante líquido de impostos a que se renunciou, em consequência dos benefícios atribuídos.

Todavia, inclusive atendendo à sua projeção num plano intergeracional, afigura-se totalmente legítimo incorrer neste nível de despesa fiscal, por ser esta a única forma de legar um Orçamento de Carbono sustentável às gerações vindouras. E, por simetria, é também essa a razão pela qual se afigura inevitável um reforço significativo da tributação do Carbono, sabendo que é com a parte mais significativa da respetiva receita que será possível implementar medidas de alargamento do Orçamento de Carbono (ou que, de alguma forma, permitam assegurar condições de sustentabilidade para a sua trajetória).

3. A despesa fiscal inerente ao Hidrogénio Verde e o respetivo reflexo no Orçamento de Carbono

Descontando o respetivo peso orçamental - que, no curto e médio-prazo, não pode ser desconsiderado, atendendo ao peso de pontuais medidas de subsídio ou remuneração - as energias renováveis acabam por concretizar um aumento líquido de receita para o Orçamento de

A tributação do Carbono apresenta-se como a melhor e mais eficaz forma de garantir os níveis de receita necessários a induzir a proliferação de vetores como o Hidrogénio Verde

Carbono, na medida em que a sua proliferação tem como consequência direta uma substituição entre o recurso de fontes não-renováveis por renováveis.

Facilmente se poderá intuir que também assim sucede em relação ao Hidrogénio Verde, designadamente porque:

- Por um lado, a sua introdução gera (e acelera) movimentos de substituição associados a GEE que acabam por reduzir o nível médio de emissões;
- Por outro lado, a sua introdução acaba por gerar um efeito multiplicador ao nível das medidas de retenção e compensação de CO₂, atendendo ao aumento do preço-médio do Carbono à escala mundial, em boa parte por força das medidas fiscais que, direta ou indiretamente, oneram os respetivos atos de consumo - caso de medidas como o Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE), em atual fase de remodelação, e ainda as modalidades de *carbon taxes* que proliferam por todo o mundo.

Em face deste conjunto de aspetos, pese embora as medidas de natureza fiscal (e financeira) em torno do Hidrogénio Verde sejam - como sucede em qualquer circunstância análoga - geradoras de despesa fiscal, esta última é, de certo modo,

inevitável, atendendo aos objetivos de descarbonização com os quais os vários Estados, incluindo Portugal, se defrontam.

E é sobretudo por isso que a tributação do Carbono se apresenta como a melhor e mais eficaz forma de garantir os níveis de receita necessários a induzir a proliferação de vetores como o Hidrogénio Verde - sabendo que os benefícios fiscais, qualquer que seja a sua forma, e os próprios incentivos financeiros, são absolutamente cruciais para os primeiros investimentos de larga escala a este nível, em particular os que apresentam especial conexão ao CAPEX. ●

• Assistente Convidado na Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa (FDUL). • Mestre e Doutorando em Direito Fiscal. • Consultor Sénior na Vieira de Almeida & Associados (VdA). • Fundador do HZTax - O Primeiro “Think Tank” em Portugal exclusivamente dedicado à Fiscalidade do Hidrogénio.

1. Cfr. IPCC, “Climate Change 2021 - The Physical Science Basis”, Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2021.

BAIXO CARBONO MADE IN PORTUGAL

NGHV o consórcio que mudará a descarbonização da indústria portuguesa

Através de uma parceria que junta líderes industriais nacionais, este projeto inovador de descarbonização vai utilizar hidrogénio verde.

O consórcio industrial anunciado para a zona da Marinha Grande promete transformar o horizonte industrial português através de uma parceria que junta líderes industriais nacionais num projeto inovador de descarbonização através da utilização de hidrogénio verde. O projeto, intitulado “Vale Hidrogénio Verde Nazaré” (NGHV), tem como objetivo ser replicado noutros pontos do país, com impacto na sustentabilidade e exportações das empresas, bem como das comunidades locais. Uma das metas mais importantes deste consórcio representa a redução em cerca de 10% do total de emissões da indústria nacional.

O NGHV junta cinco empresas líderes na indústria nacional, que têm em comum o facto de serem consumidores de energia em larga escala. As organizações fundadoras deste consórcio pertencentes aos setores do cimento e do vidro, nas zonas da Marinha Grande, Leiria e Coimbra, pretendem liderar a descarbonização no país, revolucionando a forma como a indústria pode reduzir as emissões de carbono, com recurso a tecnologia madura que permite atuar em larga escala.

A aposta na transição energética do consórcio é feita através do consumo de energia limpa, produzida a partir de fontes renováveis, como a energia solar, recorrendo a práticas da economia circular, como o aproveitamento de águas residuais. A descarbonização das empresas que atualmente compõem o consórcio vai resultar, como referido, na eliminação de uma fatia significativa das emissões nacionais de CO₂.

Consórcio junta investimento estrangeiro e indústria nacional

Liderado pela REGA ENERGY, o consórcio conta entre os seus membros fundadores as Águas do Centro, a BA Glass, a Cimpor, a Crisal, a GGND (Galp Gás Natural Distribuição), a Secil e a Vidrala. O consórcio inclui ainda os centros tecnológicos de investigação e desenvolvimento C5Lab, CTCV (Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro) e a Associação Portuguesa para a Promoção do Hidrogénio (AP2H2), e outros parceiros como a Fusion Fuel e a Madoqua Ventures.

Na origem do projeto está um produtor independente de gás renovável, sediado em Portugal com capitais franceses - a REGA ENERGY, que pode trazer ao mercado nacional know-how e experiência internacional da indús-

tria do hidrogénio. Este projeto vai permitir a criação de empregos e equipas de engenharia altamente qualificadas para desenvolver a indústria emergente do hidrogénio em Portugal. O investimento direto inicial pode ascender a mais de 100 milhões de euros, com impacto em aproximadamente 1700 postos de trabalho até 2025, dos quais 140 serão novos empregos.

Baixo Carbono, Made in Portugal

O projeto de descarbonização em larga escala do consórcio NGHV pretende trazer vantagens competitivas ao consumo intensivo através da descarbonização, mas também pela estabilidade do preço da energia. A previsibilidade da estrutura de custos com energia nas grandes empresas permitirá dotar o país de uma maior resiliência, estabilidade social e emprego estrutural. As indústrias pesadas como o cimento e o vidro, com um peso significativo nas exportações portuguesas, poderão vir a fabricar produtos de baixo carbono com recurso a uma fonte de energia limpa, produzida em Portugal. O gás renovável que não for consumido pelos clientes do consórcio será injetado na rede de gás natural nacional e, através de acordos de compra indireta, permitirá a outras empresas industriais compensar as suas emissões resultantes do consumo de energia de fonte fóssil.

Arranque para breve

A implantação da infraestrutura do consórcio está prevista até 2023, com o início da operação em 2025. A infraestrutura incluirá uma rede elétrica dedicada, integrando uma central solar para produção de eletricidade de origem renovável, que alimentará a instalação produtora de hidrogénio verde.

H2 a preparar o futuro da tecnologia e da economia circular

A descarbonização transformou-se num imperativo da atividade económica, capaz de assegurar uma estratégia sustentável e assente na economia circular. O NGHV representa um dos projetos de descarbonização mais relevantes a ser lançado em Portugal. O “Vale Hidrogénio Verde Nazaré” tem como objetivo ser replicado noutras zonas do país, estando já em estudo, para além da Marinha Grande, um outro projeto na região de Coimbra. O NGHV vai ajudar as empresas portuguesas a atingir as metas ambientais definidas pela União Europeia, e secon-

SOBA LIDERANÇA DA REGA ENERGY

A REGA ENERGY é uma empresa que tem como objetivo ajudar a indústria portuguesa a descarbonizar com recurso a gases renováveis como o biometano e o hidrogénio verde. Através destas soluções as empresas podem contar com maior estabilidade e previsibilidade dos preços e maior competitividade no longo prazo.

O seu fundador e CEO, Thomas Carrier, tem uma longa experiência internacional. Antigo executivo da Air Liquide, viveu e trabalhou durante uma década em mais de 10 países.

A VISÃO DOS FUNDADORES, INDÚSTRIA A INDÚSTRIA

REGA ENERGY/Thomas Carrier, CEO

“Portugal pode tornar-se uma das potências europeias da indústria de baixo carbono graças aos seus abundantes recursos renováveis, exportando produtos premium e atraindo novas indústrias de baixo carbono. Sobriedade, reciclagem, eficiência, eletrificação não são suficientes para que algumas indústrias pesadas alcancem a neutralidade de carbono. O hidrogénio verde tem aqui um papel fundamental, para assegurar uma descarbonização profunda. Vemos o projeto Nazaré Green Hydrogen Valley como o primeiro passo no caminho de descarbonização para a indústria de Portugal e estamos ansiosos por alargar o modelo a várias regiões industriais do país”

SECIL e CIMPOR/Otmar Hübscher e Luís Fernandes, CEOs

“O hidrogénio verde a produzir pelo projeto Nazaré Green Hydrogen Valley (NGHV) representa um importante fator de competitividade, contribuindo de forma decisiva tanto para as metas estabelecidas pelo Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 da indústria cimenteira nacional, como para a sustentabilidade das duas empresas do setor.”

BA GLASS, VIDRALA e CRISAL/Reinaldo Coelho, Carlos Barranha e Carlos Viegas, Diretores

“Este consórcio permite-nos continuar a honrar o legado de 300 anos na tradição do vidro da Marinha Grande. Para acrescentar ainda mais valor à sociedade e contribuir para uma economia mais circular, o vidro deve ser neutro em carbono. Mas como a indústria do vidro não pode, em termos energéticos, eletrificar a totalidade da sua operação, o consórcio NGHV surge como uma solução complementar e atrativa, através do fornecimento de hidrogénio verde”.

dadas pelo governo português, promovendo a preservação e especialização do emprego em cada região. O hidrogénio é, com certeza, uma peça importante dessa equação no médio e longo prazo, e alguns avanços precisam ser feitos até 2030, portanto, alguns passos terão que ser dados a partir de agora. ●

QUEM É QUEM NO NGHV: MEMBROS FUNDADORES

Águas do Centro Litoral, SA - fornecedora e distribuidora de água na região de Aveiro, Coimbra e Leiria

BA Glass - produtora de vidro de embalagem

Cimpor - produtora de cimentos

Crisal - filial europeia da Libbey, dedicada ao fabrico de vidro de mesa

GGND (Galp Gás Natural Distribuição) - operador da rede de distribuição de gás natural

Secil - produtora nacional de cimentos

Vidrala - produtora de vidro de embalagem

Fusion Fuel - fornecedora de tecnologia para a produção de hidrogénio verde

Madoqua Ventures - empresa de desenvolvimento de projetos luso-holandesa especializada em projetos de energia neutra em carbono

Centros tecnológicos de investigação e desenvolvimento:

C5Lab - Centro de I&D dedicada ao cimento, argamassa e betão

CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro

Associação AP2H2 - Associação Portuguesa para a Promoção do Hidrogénio

NGHV - www.nghv.pt



CONSÓRCIO NGHV EM NÚMEROS E EM METAS

- Cinco parceiros industriais líderes em Portugal
- Investimento inicial: superior a 100 milhões de euros.
- Potência inicial a instalar: 40MW
- Potência total a instalar: 600MW
- Ambição: o NGHV como projeto de referência na produção de hidrogénio verde
- Total de emissões atuais do consórcio: cerca de 1Mt CO₂ por ano
- Emissões de CO₂ do setor industrial a eliminar: cerca de 10% do total
- Emissões de CO₂ a eliminar pelo consórcio: 2,5% do total de emissões de Portugal

ENTREVISTA

BART BIEBUYCK

Diretor Executivo da Parceria para o Hidrogénio Limpo



“Europa lidera a revolução global da energia do hidrogénio”

A história da Parceria para o desenvolvimento do Hidrogénio Limpo iniciou-se em 2002, quando os responsáveis europeus lançaram as bases para a criação de uma parceria público-privada para o setor. Duas décadas volvidas, a organização desenvolve um papel cimeiro na investigação e inovação das tecnologias do hidrogénio.

Bart Biebuyck salienta que a Europa lidera a revolução energética e aponta que o hidrogénio limpo é indispensável para a competitividade económica e para limitar o aquecimento global a 1,5 graus Celsius.

Sabemos que a Parceria para o Hidrogénio Limpo irá contribuir para o objetivo europeu de neutralidade climática através da produção de resultados visíveis e quantificáveis para o desenvolvimento e expansão das aplicações de hidrogénio. Qual é a missão, visão e principais objetivos da organização?

A Parceria para o Hidrogénio Limpo é uma parceria público-privada única que apoia atividades de Investigação e Inovação (I&I) no âmbito das tecnologias de hidrogénio na Europa. O seu objetivo consiste em acelerar o desenvolvimento e a melhoria de aplicações avançadas de hidrogénio limpo na Europa.

A Parceria para o Hidrogénio Limpo irá contribuir para o objetivo europeu de neutralidade climática através da produção de resultados visíveis e quantificáveis para o desenvolvimento e expansão das aplicações de hidrogénio. Desta forma, contribuiremos para o desenvolvimento de um conjunto de tecnologias de hidrogénio, que neste momento ou não são competitivas ou apresentam um baixo nível de prontidão tecnológica, mas que se espera que venham a contribuir para os objetivos de energia e clima para 2030 e, mais importante, possibilitar a neutralidade climática até 2050.

A Parceria para o Hidrogénio Limpo irá procurar acelerar o desenvolvimento e a implementação da cadeia de valor europeia das tecnologias de hidrogénio limpo seguras e sustentáveis, reforçando a sua competitividade e visando apoiar, designadamente, as PME, agilizando a entrada no mercado de soluções limpas, inovadoras e competitivas. O derradeiro objetivo consiste em contribuir para um sistema energético da UE sustentável, descarbonizado e totalmente integrado e para a Estratégia da UE para o Hidrogénio, desempenhando um papel importante na implementação do seu roteiro para a neutralidade climática.

Em resumo, os nossos objetivos específicos são os seguintes:

- Contribuir para as ambiciosas metas climáticas da UE para 2030 e 2050.
- Apoiar a implementação da Estratégia para o Hidrogénio da Comissão.
- Reforçar a competitividade da cadeia de valor do hidrogénio limpo da EU.
- Promover a investigação e inovação na produção, distribuição, armazenamento e aplicações de uso final do hidrogénio.

A organização é uma parceria público-privada única que apoia atividades de Investigação e Inovação (I&I) no âmbito das tecnologias de hidrogénio na Europa. Quais são os benefícios deste modelo e que papel desempenha cada membro?

As PPP são as promotoras da inovação da Europa. Funcionam como catalisadores ao reunir as políticas, a indústria e a investigação, num esforço conjunto para impulsionar um processo de investigação e inovação alinhado com o enquadramento político ao mesmo tempo que dá resposta à realidade da indústria. As PPP reúnem a experiência e os recursos destes setores e permitem distribuir o risco associado à investigação e desenvolvimento de novas tecnologias. Por exemplo, a Parceria para o Hidrogénio Limpo é financiada pela União Europeia no valor de mil



Contribuir para um sistema energético da UE sustentável, descarbonizado e totalmente integrado e para a Estratégia da UE para o Hidrogénio, desempenhando um papel importante na implementação do seu roteiro para a neutralidade climática

milhões de euros para o período de 2021-2027 no âmbito do programa de I&I Horizonte Europa, que será complementado por, pelo menos, um montante equivalente por parte dos membros privados da parceria.

Os membros da Parceria para o Hidrogénio Limpo são a Comissão Europeia, as indústrias das pilhas de combustível e de hidrogénio representadas pela Hydrogen Europe e a comunidade de investigação (universidades e organizações de investigação e tecnologia) representada pela Hydrogen Europe Research.

A Clean Hydrogen JU, por intermédio do envolvimento e compromisso dos seus parceiros, irá reforçar a cooperação entre as diversas partes interessadas ao longo de toda a cadeia de valor do hidrogénio e mobilizá-las no sentido de aumentar o efeito catalisador da I&I para os investimentos.

Medidas e projetos concretos

De acordo com o vosso regulamento fundador, em breve deverão publicar a "Agenda Estratégica de Investigação e Inovação". Pode falar-nos mais sobre isto?

Todas as Parcerias Europeias no âmbito do programa Horizonte Europa têm de desenvolver uma Agenda Estratégica de Investigação e Inovação que transforme os seus objetivos de longo prazo definidos nos seus regulamentos fundadores em medidas concretas. A Agenda Estratégica de Investigação e Inovação é um documento estratégico que identifica o impacto esperado da parceria e a carteira de atividades prevista, tanto para as atividades de investigação e inovação como para as de apoio. Apresenta também a sua estrutura de monitorização, recursos e marcos no âmbito de um calendário definido. Constitui o resultado de longos debates e diversas reuniões (desde há um ano e meio!) entre os três parceiros (Comissão Europeia, Hydrogen Europe e Hydrogen Europe Research) e conta com o apoio do Gabinete do Programa.

A Agenda Estratégica de Investigação e Inovação constitui, assim, a base dos planos de trabalho anuais das Parcerias. Esperamos que a Agenda Estratégica de Investigação e Inovação da Parceria para o Hidrogénio Limpo venha a ser adotada pelo seu Conselho de Administração no final deste mês, para que possamos prosseguir com a publicação dos nossos concursos anuais. ▶

Podem referir alguns dos projetos mais proeminentes da Joint Undertaking (JU) que têm alcançado resultados positivos?

A JU apoiou numerosos projetos bem-sucedidos, todos eles contribuindo para o aumento da prontidão tecnológica de diferentes aplicações de hidrogénio. Isto aplica-se ao total dos três pilares que temos vindo a apoiar:

- Transportes, visando acelerar a comercialização das tecnologias de pilhas de combustível e de hidrogénio em aplicações de transportes através de um programa que inclui projetos de demonstração e investigação.
- Energia, com o objetivo de acelerar a comercialização das tecnologias de pilhas de combustível e de hidrogénio para pilhas de combustível estacionárias e para a produção de hidrogénio hipocarbónico como fonte de energia, através do aumento da eficiência e da redução de custos.
- Transversal, centrando-se na redução de custos, produção de ferramentas educativas e desenvolvimento de métodos de análise e procedimentos de teste, bem como no impacto geral e na divulgação de resultados.

Posso referir muitos projetos, mas a título indicativo menciono os seguintes:

- Os projetos de demonstração de automóveis e autocaros, como o JIVE e o JIVE 2, o 3EMOTION, o H2ME e o H2ME2, colocaram na estrada um grande número de automóveis e têm reforçado a justificação comercial dos veículos movidos a hidrogénio e das estações de abastecimento.
- Vales de hidrogénio, que são regiões ou áreas industriais onde várias aplicações de hidrogénio são reunidas e integradas num ecossistema de pilhas de combustível e de hidrogénio. Até ao momento, apoiámos três vales de hidrogénio: o BIGHIT (Escócia), o HEAVENN (norte da Holanda) e o Green Hysland (Palma de Maiorca).
- Os projetos concentravam-se na produção de hidrogénio por eletrólise e alguns dos projetos mais emblemáticos contribuem com 100 MW para os objetivos gerais da UE de implementação de um eletrolisador à escala de GW. Exemplos a título indicativo são o GrinHy2.0 na fábrica de produção de aço da Salzgitter, o maior eletrolisador de alta temperatura, e os projetos DEMO4GRID e Djewels, que visam demonstrar a tecnologia AEL à escala multiMW num ambiente industrial com funcionamento dinâmico.

Vales do Hidrogénio

Realizou-se recentemente a Semana Europeia do Hidrogénio. Qual é o balanço que faz do evento e quais foram as principais conclusões?

A segunda edição da Semana Europeia do Hidrogénio reuniu mais de 2000 participantes dos setores público e privado de toda a Europa e não só, que analisaram os progressos realizados e anteciparam novas oportunidades para a produção e utilização do hidrogénio em toda a economia.

A Comissão Europeia e os líderes da indústria acordaram durante a Semana Europeia do Hidrogénio, em Bruxelas, que a Europa lidera a revolução global da energia do hidrogénio e que necessita de assegurar que mantém a sua vantagem competitiva através da integração de sistemas, desenvolvimento de competências, expansão de projetos e remoção de obstáculos de natureza política.

Uma conclusão geral a que se chegou foi a de que a energia do hidrogénio limpo é indispensável para a competitividade da Europa e para limitar o aquecimento global a 1,5 graus Celsius. É por este motivo, como declarou a Presidente da Comissão Europeia, Ursula von der Leyen, no seu discurso de abertura, que "este é o momento de investir na liderança da Europa no hidrogénio, para o nosso próprio bem e para o bem do mundo."

Para lhe dar um exemplo, a UE começou a investir em eletrolisadores da nova geração antes do resto do mundo, convertendo-a na líder global de patentes e publicações relacionadas com esta tecnologia, como salientou Ursula von der Leyen. O Vice-Presidente Frans Timmermans também reforçou a sua ideia de que pretende que a UE assumira uma liderança clara no estabelecimento de um quadro para uma economia global do hidrogénio. A necessidade de cooperação para ligar os vários setores e partes interessadas foi um tema recorrente no evento, assim como a urgência de transformar os planos em realidade. As decisões sobre grandes investimentos devem ser sincronizadas e vários projetos devem ser ligados para criar um efeito de bola de neve e construir um mercado viável. A interdependência com parceiros como África e o Médio Oriente é essencial para garantir a segurança do abastecimento, reforçar a indústria e apoiar a transição global da energia. Também debatemos a necessidade de formação e preparação de uma força de trabalho qualificada para a economia do hidrogénio. De uma maneira geral, prevê-se que a cadeia de valor do hidrogénio venha a empregar mais de um milhão de pessoas até 2030 e cinco vezes mais em 2050. O desafio consiste em encontrar estes trabalhadores qualificados, bem como os formadores.

Por fim, mas não menos importante, todos os setores, in-



cluindo a comunidade científica europeia alargada, foram convidados a definir as prioridades científicas estratégicas para a economia do hidrogénio e formas de colmatar lacunas entre a tecnologia pronta para o mercado e a adesão em larga escala, ao mesmo tempo que as opções tecnológicas eram melhoradas e diversificadas. Verificou-se um forte apoio à Parceria para o Hidrogénio Limpo no sentido de financiar atividades ao longo de toda a cadeia de valor do hidrogénio e em matéria de níveis de prontidão tecnológica. Este último aspeto é particularmente importante, já que por um lado são necessárias demonstrações iniciais para fornecer feedback sobre as tecnologias desenvolvidas e, por outro, é essencial uma investigação em baixos níveis de prontidão tecnológica para disponibilizar a próxima geração de tecnologias.

Que relevância atribui a um país como Portugal e que projetos pode desenvolver? Qual o papel que pode desempenhar na Europa e no mundo?

Em 2020, a antecessora da Clean Hydrogen JU, a FCH JU, tinha encomendado um estudo sobre "O Papel do Hidrogénio nos Planos Nacionais de Energia e Clima", que também incluiu Portugal. O estudo confirmou que Portugal está numa posição favorável para a implementação do hidrogénio dado o seu abundante potencial de eletricidade renovável e envolvimento em vários projetos.

De acordo com o seu Plano Nacional de Energia e Clima, Portugal tem a ambição de se tornar "no principal produtor de hidrogénio verde da UE" e está empenhado em tornar-se "num importante agente europeu no mercado do hidrogénio verde, tirando partido da energia solar como fator de competitividade". No seu Plano Nacional de Energia e Clima, o hidrogénio renovável é considerado uma tecnologia-chave para aumentar a produção de eletri-

cidade renovável e de gases renováveis em paralelo e para descarbonizar setores com soluções limitadas de baixo carbono, como os setores dos transportes e industrial. Por exemplo, Portugal esteve envolvido no projeto HyLaw, que identificou e avaliou os principais obstáculos a nível regulamentar, com vista a estabelecer prioridades para as medidas necessárias para os combater. Na Parceria para o Hidrogénio Limpo, os Estados-Membros contam com várias opções para se envolverem. Podem envolver-se ao nível nacional através do Grupo de Representantes dos Estados, ao nível regional através de iniciativas como a Assistência ao Desenvolvimento do Projeto ou através de projetos em que o envolvimento das regiões é fundamental: por exemplo, o desenvolvimento de vales de hidrogénio ou uma implementação importante ▶



A Europa lidera a revolução global da energia do hidrogénio e necessita de assegurar que mantém a sua vantagem competitiva através da integração de sistemas, desenvolvimento de competências, expansão de projetos e remoção de obstáculos de natureza política



As empresas e organizações portuguesas podem candidatar-se aos nossos concursos para propostas de projetos e envolverem-se em consórcios internacionais, partilhando os seus conhecimentos

de autocarros movidos a hidrogénio de pilhas de combustível. Os Estados-Membros podem também envolver-se através dos seus setores da indústria/investigação para desenvolver medidas de investigação e inovação no âmbito dos nossos concursos (em cooperação com congéneres de outros Estados-Membros e países associados ao programa Horizonte Europa).

Por exemplo, Portugal, na sua qualidade de Estado-Membro representado no nosso Grupo de Representantes dos Estados, poderia contribuir, comentar e moldar as medidas do programa e tomar conhecimento da existência de projetos que envolvam parceiros portugueses ou que se situem em Portugal. O Estado poderia então atribuir dotações para cofinanciar estes projetos ou mesmo dar seguimento a algumas propostas de projetos que, apesar da sua boa qualidade, devido a questões orçamentais não poderiam ser diretamente apoiados por nós.

Além disso, na sequência da nossa Iniciativa Regiões lançada em 2016, colocámos as regiões no núcleo dos ecossistemas de hidrogénio locais, através de projetos do tipo "Vales de Hidrogénio". Para estimular o desenvolvimento destes vales de hidrogénio, desenvolvemos também um mecanismo de Assistência ao Desenvolvimento do Projeto que as ajuda a planear e desenvolver potenciais Vales de Hidrogénio. É de destacar que, apesar de já termos uma região portuguesa beneficiária do nosso mecanismo-piloto de Assistência ao Desenvolvimento do Projeto (Médio Tejo), o âmbito do próximo mecanismo de Assistência ao Desenvolvimento do Projeto que estamos a preparar (a implementar em 2022) abrange países da coesão, regiões ultraperiféricas e ilhas, pelo que Portugal em geral e os seus arquipélagos dos Açores e da Madeira, em particular, mostram-se bem posicionados para receberem novamente a nossa assistência. No entan-

to, não queremos limitar-nos à preparação técnica destes projetos. Também lançamos concursos competitivos para os vales de hidrogénio que se encontram num nível de maturidade mais elevado, prontos para implementação. A esses oferecemos financiamento a partir do nosso orçamento, ou seja, o programa Horizonte Europa. As empresas e organizações portuguesas podem candidatar-se aos nossos concursos para propostas de projetos e envolverem-se em consórcios internacionais, partilhando os seus conhecimentos e ampliando as suas perspetivas de mercado. Acompanhamos de muito perto os desenvolvimentos ao nível da indústria na Europa e estivemos em Lisboa a 26/09/2018 para o anúncio de uma parceria entre a Toyota e a CaetanoBus com o objetivo de fabricar em Portugal autocarros elétricos movidos a pilhas de combustível para o mercado europeu. ●

O SEU PARCEIRO PARA O HIDROGÉNIO

- > Conversão de motores de automóveis para H2
- > Soluções para conversão de motores de grande porte navais
- > Produção nacional de eletrolisadores
- > Transporte seguro
- > I&D

www.tecnoveritas.net



TECNOVERITAS®

Dedicated to innovation



Espanha aposta no hidrogénio para descarbonizar a economia

À semelhança de Portugal, Espanha também pretende desempenhar um papel de liderança na economia europeia para a descarbonização. Com elevados níveis de recursos renováveis, a produção de hidrogénio é parte integrante da estratégia do país vizinho, que vê já em andamento um conjunto assinalável de projetos, alguns dos quais com participação portuguesa.

No âmbito dos Planos Estratégicos para a Recuperação e Transformação Económica (PERTE) desenvolvidos em Espanha, o governo do país vizinho aprovou recentemente uma medida concreta para as Energias Renováveis, Hidrogénio verde e armazenamento. Vários grandes grupos espanhóis estão já a posicionar-se para participar neste plano, que tem como objetivo alcançar uma capacidade de produção de 4 GW até 2030, ou seja, 10% do total da União Europeia. O plano conta mobilizar 16.300 milhões de euros, dos quais 6.900 milhões de euros de investimento público. Para o hidrogénio verde serão canalizados 4.355 milhões de euros de investimento total, dos quais 1.555 milhões de euros são de investimento público. Segundo informações veiculadas pelo governo espanhol, o plano de apoio à produção de hidrogénio verde recorre

à utilização de fundos europeus para a recuperação e visa tornar o país o principal “polo industrial” europeu deste combustível limpo. O executivo espanhol informa ter recebido mais de 500 propostas de empresas para projetos de hidrogénio verde.

Há muitas iniciativas em curso e os anúncios de projetos surgem a grande ritmo e oriundos de companhias dos vários cantos do mundo. Por exemplo, o fabricante americano de motores Cummins anunciou que investirá 50 milhões de euros na construção de uma fábrica de eletrolisadores destinada à produção de hidrogénio verde, cujo início de operação está previsto para 2023, e que se vai localizar na região de Castela-La Mancha. Esta fábrica terá uma capacidade de produção de 500 megawatts por ano, expansível para 1 gigawatt, afirmou o presidente da Cummins, Tom Linebarger, destacando que será “uma das maiores do mundo no setor”.

Spanish Hydrogen Network

Uma das iniciativas que já está no terreno e que está a captar a atenção é o SHYNE - Spanish Hydrogen Network, que é o maior consórcio de Espanha para promover a descarbonização da economia através do hidrogénio renovável e que reúne 22 empresas e 11 associações.

Liderado pela Repsol, o consórcio integra empresas como a Alsia, Bosch, Celsa Group, Enagás, Scania Group e Talgo e vai desenvolver projetos em dez comunidades autónomas do país vizinho. Contará com um investimento total de 3.230 milhões de euros para desenvolver tecnologias mais competitivas e contribuir para a descarbonização, quer da indústria espanhola quer das infraestruturas do país, gerando mais de 13.000 empregos.

Outro projeto em destaque está a ser desenvolvido pela Iberdrola, que iniciou a construção daquela que refere ser a maior fábrica de hidrogénio verde para uso industrial da Europa. Localizada em Puertollano (Ciudad Real), a unidade será composta por um parque solar fotovoltaico de 100 MW, um sistema de baterias de íon-lítio com uma capacidade de armazenamento de 20 MWh e um dos maiores sistemas de produção de hidrogénio através de eletrólise do mundo (20 MW). Tudo a partir de fontes 100% renováveis.

Com um investimento de 150 milhões de euros, a inicia-

tiva criará até 700 postos de trabalho e evitará a emissão de 48.000 tCO₂/ano. O hidrogénio verde produzido será usado na fábrica de amoníaco que a Fertiberia possui no município.

Segundo os responsáveis do projeto, trata-se de uma das fábricas mais eficientes da União Europeia, com uma capacidade de produção superior a 200.000 t/ano, que a empresa de fertilizantes atualizará e modificará para poder utilizar a produção do hidrogénio verde e, dessa forma, fabricar fertilizantes verdes. Graças à tecnologia, reduzirá em mais de 10% as necessidades de gás natural da fábrica, sendo a primeira empresa europeia do setor que desenvolve uma experiência em larga escala de geração de amoníaco verde. A Iberdrola escolheu a empresa europeia Nel Hydrogen Electrolyser - divisão da Nel ASA - como o seu fornecedor ▶

“O SHYNE é o maior consórcio de Espanha para promover a descarbonização da economia através do hidrogénio renovável e reúne 22 empresas e 11 associações

O PLANETA PRECISA DE VIRAR A PÁGINA.

**POR ISSO, ESTAMOS
A VIRAR-NOS PARA
O HIDROGÉNIO VERDE.**

Uma fonte de energia limpa e uma alternativa mais sustentável para reduzir as emissões de CO₂ e cuidar do planeta.



Saiba o que estamos a fazer para sermos líderes mundiais na produção de hidrogénio verde.



IBERDROLA

O QUE FAZ POR SI, FAZ PELO PLANETA.



preferencial para a construção do sistema de produção de hidrogénio via eletrólise, que terá como base a sua solução Proton PEM®. Por sua vez, a empresa basca Elecnon fará a montagem elétrica da fábrica de Puertollano e fornecerá materiais, como quadros e armários elétricos, suportes, *conduits* e luminárias, enquanto a Construcciones Electromecánicas Consonni fabricará os equipamentos de média tensão na sua fábrica de Bilbao.

Outro projeto relevante que envolve a Iberdrola e o grupo CAF (Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles) é a parceria que formaram para promover a utilização de hidrogénio verde no setor ferroviário e no transporte de passageiros. O projeto deriva da convicção de ambas as empresas da potencialidade de oferecer soluções integradas de mobilidade sustentável, desde o fornecimento de material circulante e infraestrutura de reabastecimento até fábricas de produção de hidrogénio verde e infraestrutura de energia renovável.

Para Millán-García Tola, diretor global de Hidrogénio Verde da Iberdrola, “esta parceria reforça o compromisso com a descarbonização do transporte que é difícil de eletrificar”. Juntamente com a CAF, líder em mobilidade sustentável, “queremos continuar a tornar realidade as soluções que aceleram a transição para o transporte sem emissões. Ambas as empresas se complementam perfeitamente, e juntos podemos oferecer respostas complementares integradas à eletrificação do transporte, um setor responsável por um terço das emissões de gases de efeito estufa da União Europeia”.

Oportunidade para Portugal

Uma outra parceria que se tem destacado foi estabelecida entre a Repsol e a EDP (através da sua filial EDP Renewables/EDPR) para implementar projetos de hidrogénio renovável na Península Ibérica. O acordo tem como objetivo avaliar oportunidades de investimento para as duas empresas em projetos de hidrogénio renovável em Portugal e Espanha. Sines, Astúrias e País Basco são as primeiras localizações em vista para a identificação destas oportunidades.

As empresas afirmam estar empenhadas em trabalhar em parceria na avaliação de novas oportunidades de investimento em projetos de hidrogénio renovável em toda a Península Ibérica. O memorando de entendimento - assinado pelos CEO's das duas empresas, Josu Jon Imaz e Miguel Stilwell d'Andrade, na Embaixada de Espanha, em Lisboa -, marcou o início das conversações entre as duas partes para implementar projetos de energias renováveis na Península Ibérica.

O acordo reconhece três potenciais projetos para posterior avaliação, sendo um em Portugal e dois em Espanha. Em Portugal, o plano passa por explorar a produção de hidrogénio renovável em Sines, tirando partido da complementaridade entre as operações da Repsol no local, através do seu complexo industrial - como potencial utilizador de gás renovável -, e o papel da EDP enquanto fornecedor de energia. Um dos dois projetos em Espanha, e liderado pela EDP, é o projeto Aboño, que tem como objetivo criar um “Vale do Hidrogénio” nas Astúrias - um dos pilares estratégicos do plano de transição energética concebido para a região. A Repsol lidera o projeto no País Basco, também com um eletrolisador de grande escala, como parte do projeto “Corredor Basco de Hidrogénio”.

Sendo possível identificar estes projetos iniciais, as duas companhias estão a reforçar o interesse em explorar sinergias para a gestão e operação de projetos de hidrogénio renovável na Península Ibérica, num período de transição energética em que a colaboração, não só entre empresas, mas também entre os setores público e privado, será decisiva.

Esta não é a primeira vez que a EDP e a Repsol trabalham em conjunto. As duas empresas são parceiras no projeto Windfloat Atlantic - o primeiro parque eólico *offshore* flutuante da Europa continental, localizado ao largo da costa de Viana do Castelo, em Portugal. A multinacional ibérica detém uma participação de 13,6% neste projeto, liderado pela Ocean Winds, uma empresa conjunta criada pela EDPR e pela Engie. Projetos de produção de energia eólica, como os parques *offshore* de Inch Cape ou MORL, ambos no Reino Unido, também foram impulsionados pela parceria entre as duas empresas.

Outro exemplo da cooperação entre organizações dos dois países, surge na parceria da portuguesa Fusion Fuel com a empresa espanhola de engenharia e serviços energéticos AESA com o objetivo de desenvolver projetos de produção de hidrogénio verde que contribuam para a descarbonização da indústria espanhola. Segundo informações da Fusion Fuel, o foco do projeto estará na substituição de mais de 500 mil toneladas de hidrogénio cinzento consumidas anualmente pela indústria em Espanha, na transição para veículos com pilhas de combustível e alimentados a hidrogénio para frotas de transporte e logística, e na descarbonização de geração elétrica e aquecimento industrial. ●

5TH HYDROGEN & FUEL CELLS ENERGY SUMMIT

PRF patrocina conferência sobre hidrogénio em Portugal

Organizada pela ACI, terá lugar no Porto, Portugal, de 16 a 17 de março de 2022, a 5.ª Hydrogen & Fuel Cells Energy Summit, sob o mote “Moving Towards the Hydrogen Economy”.

Este evento de dois dias, patrocinado pela PRF Gas Solutions, reunirá os *players* da indústria do hidrogénio para discutir as inovações económicas e infraestruturais necessárias para um futuro portador de energia sustentável.

O evento dará atualizações sobre o mercado europeu de hidrogénio e pilhas de combustível e os seus desenvolvimentos, bem como focará os desafios atuais para a indústria, tais como o estado atual e futuro das infraestruturas de hidrogénio para o setor automóvel na Europa, a previsão do seu quadro regulamentar, e a produção de hidrogénio azul e verde, entre outros.

Ao longo dos dois dias, o evento irá apresentar uma perspetiva aprofundada sobre novas tecnologias e soluções, o caminho para alcançar a produção massiva de hidrogénio verde na Europa e os seus requisitos de transporte e logística.

No segundo dia do evento poderá assistir à apresentação dos projetos da PRF nesta área, apresentados pelo Diretor da Unidade de Negócio Hidrogénio, Bruno Faustino, sob o mote: “Move with us Towards a Greener Future: PRF Hydrogen Scope”.

Alguns dos tópicos a abordar durante os dois dias da conferência são:

- Uma visão geral do mercado de hidrogénio e células de combustível;
- Infraestruturas de hidrogénio na Europa;
- Uma visão geral da produção de hidrogénio;
- Uma visão geral do quadro regulamentar ao nível da UE;
- Estratégias comerciais para aumentar a rentabilidade na produção



O programa poderá ser consultado em <https://bit.ly/3oPqPta>

de hidrogénio;

- Hidrogénio vs gás natural;
- Hidrogénio Azul vs hidrogénio verde;
- Novas tecnologias e soluções;
- O caminho para a produção massi-

va de hidrogénio verde na Europa;

- Transporte de hidrogénio;
- O hidrogénio no setor automóvel;
- Alargar o âmbito de aplicações para as células de combustível a hidrogénio. ●

GREENH2ATLANTIC

ISQ participa em projeto de produção de 100 MW de hidrogénio verde



◀ Pedro Matias, Presidente do ISQ, sublinha que o projeto GreenH2Atlantic é estratégico para Portugal e o ISQ dará o seu contributo nas áreas da inovação

O ISQ foi selecionado na qualidade de *I&D partner* no âmbito do Green Deal, para integrar o projeto de produção de hidrogénio verde de 100 MW em Sines. Em consórcio com 13 outras entidades - de entre as quais se incluem a EDP e a GALP e parceiros do mundo académico e de investigação como o INESC-TEC e CEA - o projeto conta com um financiamento de 30 milhões de euros para a fase de construção, em 2023, prevendo-se o

início da operação em 2025. “Com a criação de um *cluster* de hidrogénio verde em Sines, o ISQ contribuirá significativamente para os objetivos de sustentabilidade de Portugal e da região de Sines em particular, dando o seu contributo para o cumprimento do roteiro de transição energética que os países mais avançados estão a fazer, neste que é um projeto estratégico para Portugal”, sublinha o presidente do ISQ, Pedro Matias.

O GreenH2Atlantic, foi um dos três projetos selecionados no âmbito do Programa de Investigação e Desenvolvimento Horizon 2020 - European Green Deal, concebido para demonstrar a viabilidade do hidrogénio renovável numa escala de produção e aplicação tecnológica sem precedentes.

A inovação do projeto passa pelo desenvolvimento e implementação de um eletrolisador de 100 MW, composto por módulos escaláveis de 8 MW com elevada capacidade para atingir a máxima eficiência, dimensão, vida útil e flexibilidade; mas também pelo sistema de interface composto por tecnologias de gestão avançadas que permitirão a ligação direta do eletrolisador a energia renovável híbrida local (solar e eólica). “O ISQ irá contribuir em áreas de inovação como por exemplo os requisitos e *design review* na fase de desenvolvimento do eletrolisador; o estudo das normas e metodologias de certificação relevantes para sistemas de eletrolisação; o estudo das formas de valorização do oxigénio e calor (resultantes do processo de eletrolisação); assim como a capacitação dos Recursos Humanos em Portugal para operarem no novo processo de produção do H2 verde, em Sines”, complementa o presidente do ISQ.

O hidrogénio verde é apontado como um dos pilares do crescimento económico, sendo um vetor energético decisivo no processo de descarbonização dos principais setores da economia. O GreenH2Atlantic vem materializar a transição de energia a partir do carvão para uma inovadora unidade de produção de hidrogénio renovável, em linha com a estratégia e objetivos europeus rumo à neutralidade carbónica. ●

Rosseti

hydrogen

Working With Energy



Think green!

Working with energy building a better world.



wind



hydro



solar



hydrogen

Rua Pomar de Marvila Sequeira Nº 17 – 4705-629 Braga
+351 253 286 417 – comunicacao@rosseti.eu

NORTE2020

PORTUGAL 2020



rosseti.eu

Há um futuro para abastecer

Um futuro mais verde. Mais sustentável. Um futuro movido a inovação com energias limpas e recursos que aceleram a transição energética, como o hidrogénio. É esse futuro que estamos a construir na Galp. Descubra o caminho que estamos a fazer em galp.com



galp



energia cria energia