

The logo for REN, consisting of the letters 'REN' in a bold, dark blue font, followed by a stylized 'X' symbol composed of two overlapping triangles, one green and one blue.

PDIRG

PLANO DE
DESENVOLVIMENTO
E INVESTIMENTO
DA RNTIAT

2026-35

Proposta inicial
março 2025





Apêndice

Projetos Dedicados ao Transporte de 100% Hidrogénio



1- INTRODUÇÃO

Os gases renováveis, em particular o hidrogénio verde, assumem um papel determinante na transição energética e na concretização das metas de neutralidade carbónica definidas pelo Governo Português no Plano Nacional de Energia e Clima 2030. A descarbonização das infraestruturas energéticas exige um planeamento estratégico e a realização dos investimentos que possibilitem a integração eficiente de fontes renováveis e garantam a sustentabilidade do Sistema Energético, promovendo soluções economicamente viáveis para os consumidores finais.

O desenvolvimento das redes de hidrogénio (“H2”) está alinhado com as políticas públicas europeias e nacionais, reforçando a independência energética e valorizando os recursos endógenos. A política energética nacional estabelece um percurso de transição progressiva até 2040-2050, onde o gás natural de origem fóssil será substituído por H2 verde, biometano e metano sintético. Este processo requer um ambiente regulatório favorável, que incentive investimentos sustentáveis e possibilite a adaptação das infraestruturas existentes para a gestão eficiente da injeção progressiva de hidrogénio e das suas misturas, bem como a potencial conversão de ativos do SNG para o Sistema Nacional de Hidrogénio (“SNH”).

No contexto europeu, a revisão da Diretiva do setor energético em 2024 e a publicação do pacote de descarbonização de gás e hidrogénio (Diretiva (UE) 2024/1788 e Regulamento (UE) 2024/1789) estabelecem um novo enquadramento regulatório para o H2, promovendo a sua integração no mercado energético. As novas regras visam assegurar a segurança do abastecimento, a acessibilidade da energia e a adaptação das infraestruturas de gás natural para a sua conversão ao H2, fomentando um mercado competitivo e descarbonizado.

O presente Apêndice delinea o exercício para estruturar a evolução das redes de H2, considerando tanto a conversão de infraestruturas de transporte de gás existentes como a construção de redes dedicadas a 100% H2, em linha com a evolução da procura e a conversão dos consumidores para este novo vetor energético. Este exercício foca-se nos projetos portugueses que integram o corredor [H2med](#)¹, classificados pela Comissão Europeia como Projetos de Interesse Comum (“PIC”), ilustrando a importância da coordenação e do planeamento integrado para a criação de uma infraestrutura robusta e eficiente, orientada para o mercado. Com a transposição da Diretiva (UE) 2024/1788 para o Direito português, consolidação do enquadramento legal e regulamentar, indicação da entidade reguladora e certificação dos Operadores de Rede de Transporte de Hidrogénio, o exercício de planeamento associado às redes de hidrogénio deverá incorporar os projetos nacionais que fazem parte do H2med, por forma a assegurar a adequada coordenação e suprimento das necessidades nacionais para os projetos de produção e de consumo de H2.

As infraestruturas de transporte e distribuição de H2 podem, pois, desempenhar um papel na segurança energética nacional, contribuindo para a redução da dependência externa e para a estabilidade do fornecimento. O presente Apêndice salienta a necessidade de um planeamento estratégico coordenado, garantindo que os projetos de investimento não só aceleram a transição energética, como também asseguram um acesso equitativo à energia e a implementação de soluções custo-eficientes.

¹ <https://h2medproject.com/the-h2med-project/>

De acordo com o documento 'Cenário energético CN50' (*Carbon Neutrality by 2050*) publicado pela Direção-Geral de Energia e Geologia², é expectável o crescimento da evolução da procura deste vetor energético, facto que requer a criação de condições para que estes consumos possam aceder, de forma livre e não discriminatória, à produção de H2.

Acesso público e não discriminatório

As infraestruturas de transporte e distribuição de hidrogénio, à semelhança das redes de gás e eletricidade, são infraestruturas de acesso público e não discriminatório. O seu desenvolvimento deve garantir que todos os agentes do mercado possam utilizá-las em igualdade de condições, assegurando um mercado aberto e competitivo. Tal como as redes de gás ou eletricidade permitem a livre veiculação de energia gerada a partir de diferentes fontes, as redes de H2 devem possibilitar a injeção e o transporte de H2 de qualquer produtor que cumpra os requisitos técnicos e regulamentares estabelecidos.

A criação de um mercado transparente e acessível para o hidrogénio exige a garantia da implementação do modelo regulatório preconizado na Diretiva do Gás Descarboxado e Hidrogénio, que promova a separação entre as atividades de produção e as atividades de transporte e distribuição, evitando barreiras à entrada de novos agentes e assegurando condições equitativas para todos os participantes. Além disso, a interoperabilidade com as infraestruturas existentes e futuras deve ser garantida, permitindo uma integração eficiente dos fluxos de H2 e facilitando a evolução do mercado à medida que a procura por este vetor energético se expande.

Neste sentido, procura-se projetar estas infraestruturas na sua abertura ao mercado, identificando potenciais interessados que pretendam capturar sinergias com estes projetos de forma a garantir não só a viabilidade dos seus investimentos, mas também o desenvolvimento da economia nacional. A identificação de produtores, *traders* e consumidores ao longo do Eixo Nacional de Transporte de Hidrogénio e potenciais *valleys* associados àquele eixo pode ser desenvolvida no contexto de uma *Call For Interest* ("CFI"), tal como os membros do H2med realizou para o respetivo corredor transnacional Portugal-Alemanha de transporte de H2.

2- INTERLIGAÇÃO CELZA E EIXO NACIONAL DE TRANSPORTE DE HIDROGÉNIO

2.1 Enquadramento dos Projetos de Interesse Comum e do corredor H2med

Os projetos CelZa (interligação Celorico da Beira – Zamora) e Eixo Nacional de Transporte de Hidrogénio, integrado no corredor de hidrogénio verde H2med entre Portugal, Espanha, França e Alemanha, fazem parte da 1.ª lista PIC/PIM (Projetos de Interesse Comum / Projetos de Interesse Mútuo) publicada no jornal da União Europeia em 8 de abril de 2024, de acordo com a categoria prevista no TEN-E 'Gasodutos para transporte de hidrogénio em alta pressão', viabilizando, em articulação com o projeto BarMar (interligação submarina Barcelona – Marselha), também ele integrando o corredor de hidrogénio verde H2med e aprovado como projeto PIC. A criação de um mercado de H2 a nível da União Europeia contribuirá para reforçar a independência energética da Europa, numa base transparente e não discriminatória.

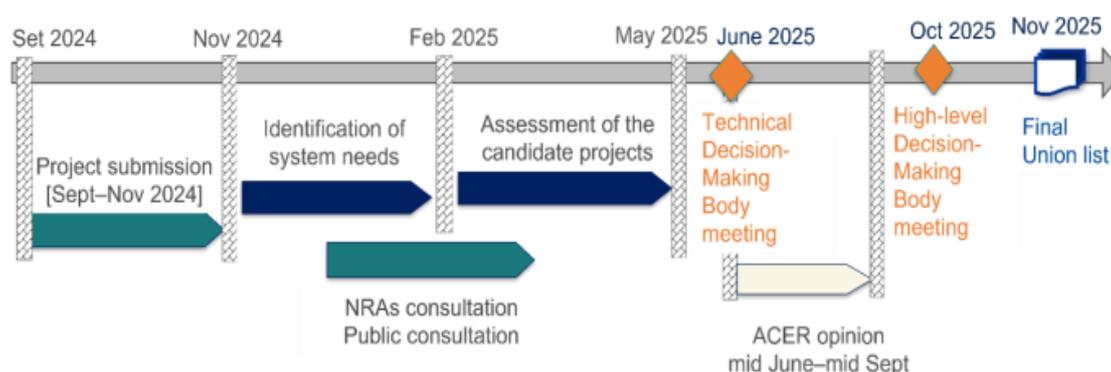
² <https://www.dgeg.gov.pt/pt/areas-transversais/investigacao-e-inovacao/publicacoes-relatorios-estudos/cenario-energetico-cn50-update-2024/>

O projeto H2med surgiu no seguimento da comunicação feita no dia 20 de outubro de 2022 em Bruxelas, pelos presidentes de França, o Presidente do governo espanhol e o Primeiro Ministro português: os líderes dos três países concordaram na criação de um corredor europeu de transporte de hidrogénio verde que inclui a interligação entre Portugal e Espanha, ligando Celorico da Beira com Zamora, associado a um gasoduto que ligue por via marítima Barcelona e Marselha. No dia 9 de dezembro de 2022, em Alicante, os mesmos líderes confirmaram o lançamento deste corredor verde, nomeando-o de H2med, associado a eixos internos de transporte de H2 em Portugal, Espanha, França e Alemanha, cujos contornos foram definidos na presença da Presidente da Comissão Europeia, que mostrou o seu apoio à iniciativa.

A inclusão dos projetos na lista de PIC torna-os elegíveis a apoio financeiro da União Europeia através do Connecting Europe Facility ("CEF"). Nessa medida, confirmando-se a aprovação da lista adotada pela Comissão Europeia e a abertura do procedimento para apresentação de candidaturas a apoio financeiro do CEF, em 2024, o operador da RNTG candidatou os dois projetos PIC em causa a apoio financeiro, para estudos. No dia 30 de janeiro de 2025, a Agência Executiva Europeia para o Clima, Infraestruturas e Ambiente ("CINEA") publicou a lista de projetos selecionados para atribuição de fundos no âmbito do programa CEF3, na qual estão contemplados os projetos do H2med para apoio ao desenvolvimento dos estudos. Em fase posterior, após a conclusão dos estudos, assegurando-se o requerido grau de maturidade, nomeadamente com atos administrativos de avaliação de impacte ambiental e de licenciamento consolidados, renovando-se os mencionados projetos como parte da lista de PIC, os mesmos poderão ser candidatados a apoio financeiro para a construção.

A figura *infra* apresenta o cronograma das tarefas com as datas-chave associadas ao processo de adoção da 2.ª lista de PIC/PIM, de acordo com a informação fornecida pela Comissão Europeia nas reuniões dos grupos regionais de acompanhamento dos projetos de hidrogénio.

Figura Ap-1
Tarefas e datas chave associadas ao processo PIC/PIM (2.ª lista)



Fonte: Comissão Europeia

2.2 Caracterização dos projetos CelZa e Eixo Nacional de Transporte de H2

O projeto CelZa irá potenciar o desenvolvimento de um dos principais corredores de H2 via Mediterrâneo do plano REPowerEU, através da construção de uma interligação de transporte de

³ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_377

hidrogénio com 271 km, incluindo os 185 km do troço português, compreendido entre Celorico da Beira e Vale de Frades, com uma capacidade de transporte de 81 GWh/d bidirecional.

Em território Português, o projeto CelZa está associado ao Eixo Nacional de Transporte de Hidrogénio, que compreende a construção e adequação dos gasodutos Figueira da Foz (com possibilidade de ligação ao AS do Carricho) - Celorico da Beira - Monforte, que, de forma conjugada, permitirão a descarbonização sustentada e mais rápida dos atuais consumos de gás ao mesmo tempo que disponibilizam meios para trocas de H2 verde com o resto da Europa, produzido a partir de fontes de energia renovável, aproveitando o potencial *onshore* e *offshore* em Portugal. Além do gasoduto Celorico da Beira - Vale de Frades (parte portuguesa do CelZa), a figura seguinte apresenta os troços do Eixo Nacional de Transporte de Hidrogénio: o novo gasoduto de hidrogénio Cantanhede - Figueira da Foz e os gasodutos existentes a adaptar para o transporte de hidrogénio a 100% (Cantanhede - Mangualde, Mangualde - Celorico da Beira e Celorico da Beira - Monforte).

O mapa da figura e o quadro *infra* apresentam o CelZa e o Eixo Nacional de Transporte de H2.

Figura Ap-2
CelZa e Eixo Nacional de Transporte de Hidrogénio
(c/ possibilidade de ligação ao AS Carricho)



No quadro seguinte, apresentam-se as principais características técnicas dos troços de gasoduto de transporte de hidrogénio no âmbito do projeto CelZa e do Eixo Nacional de Transporte de Hidrogénio.

Quadro Ap-1

Características técnicas dos troços de gasoduto de hidrogénio da Interligação CelZa e do Eixo Nacional de Transporte de Hidrogénio

Especificações Técnicas	
Nome da Secção	Parâmetros Técnicos / Descrição
Celorico da Beira - Vale de Frades	Novo gasoduto para 100% hidrogénio com extensão de 185 km e 28" de diâmetro
Cantanhede - Figueira da Foz (c/ possibilidade de ligação ao AS Carriço)	Novo gasoduto para 100% hidrogénio com extensão de ca. 50 km e 28" de diâmetro
Cantanhede - Mangualde	Adaptação do gasoduto existente para transporte de hidrogénio a 100%. Troço com 68 km e 20" de diâmetro e troço com 8 km e 8" de diâmetro
Mangualde - Celorico da Beira	Adaptação do gasoduto existente para transporte de hidrogénio a 100%. Troço com 48 km e 28" de diâmetro
Celorico da Beira - Monforte	Adaptação do gasoduto existente para transporte de hidrogénio a 100%. Troço com 213 km e 12" de diâmetro e troço com 4 km e 10" de diâmetro

Deve ser referido que os investimentos associados à adaptação para transporte de 100% hidrogénio nos troços Cantanhede - Mangualde, Mangualde - Celorico da Beira e Celorico da Beira - Monforte, devem ser compatibilizados e coordenados com os investimentos a realizar do lado das redes de distribuição de forma a assegurar a manutenção do abastecimento aos consumos alimentados por esses troços, nos termos das alternativas a estudar em articulação com os operadores das redes de distribuição, através, por exemplo, de Unidades Autónomas de Gás.

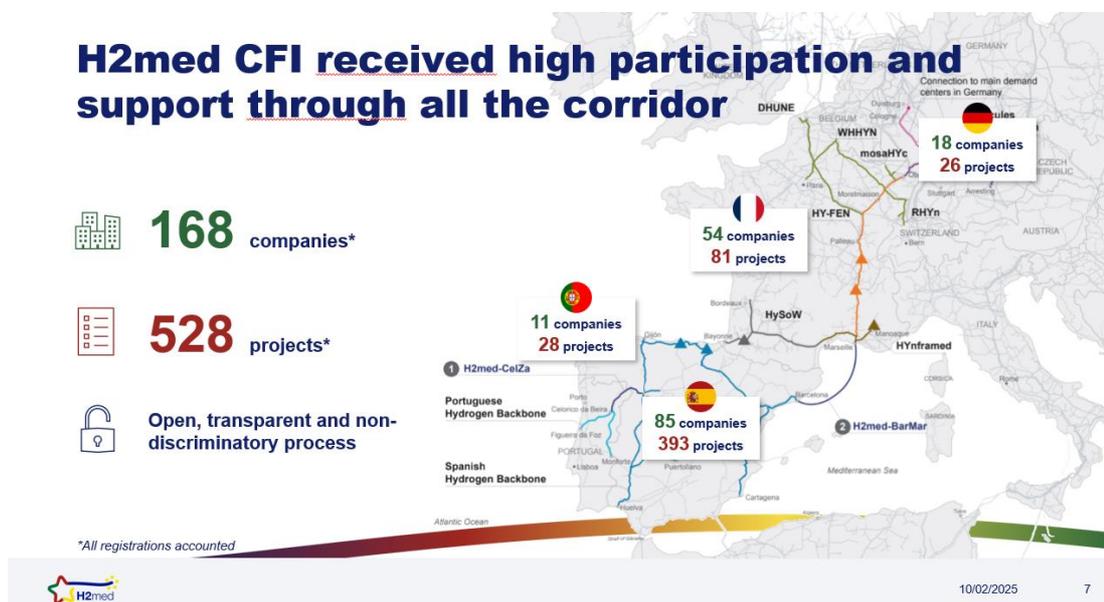
2.3 Avaliação de benefícios do CelZa e do Eixo Nacional de Transporte de Hidrogénio Consulta ao Mercado (CFI) no âmbito do corredor H2med

No dia 7 de novembro de 2024, os membros do H2med lançaram um Convite à Manifestação de Interesse (*Call for Interest - CFI*) para esta iniciativa transnacional. Este convite teve como objetivo identificar as necessidades de todas as regiões ao longo do corredor H2med, especialmente das infraestruturas nacionais de H2 a desenvolver pelos cinco promotores do H2med, para além de visar a identificação das necessidades dos futuros utilizadores de infraestruturas ao longo de toda a cadeia de valor do H2.

A identificação de produtores, *traders* e consumidores ao longo do Eixo Nacional de Transporte de Hidrogénio e dos eventuais *Valleys* associados foi desenvolvida, nesta primeira fase, no contexto da mencionada CFI para o corredor H2med.

Estes projetos ocupam assim um lugar de destaque na descarbonização da Europa, realçando as infraestruturas nacionais de H2 que serão desenvolvidas pelos cinco promotores do projeto (v. Figura 3).

Figura Ap-3
Participação e apoio ao *H2med CFI* recebido ao longo de toda a extensão do corredor



Resultados globais da Consulta ao Mercado (CFI)

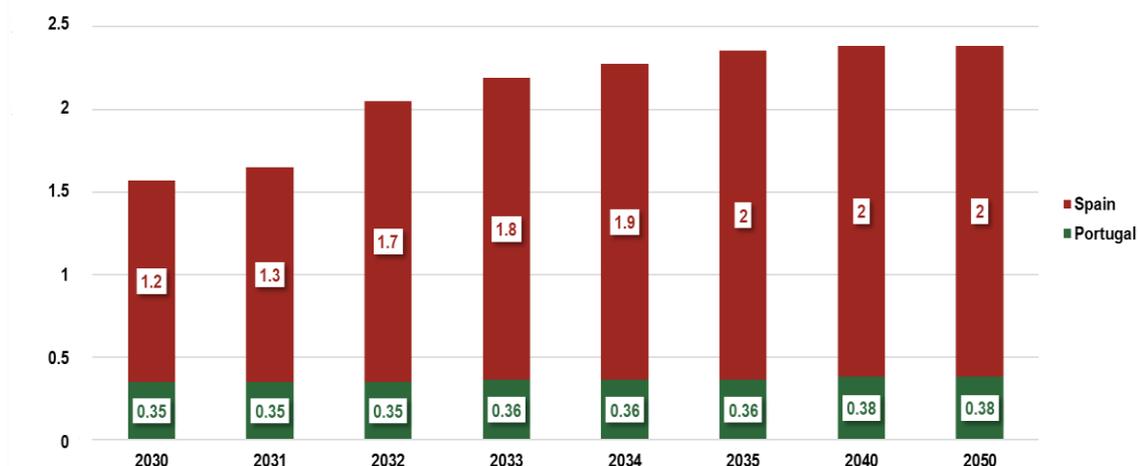
No dia 10 de fevereiro de 2025, os membros do H2med realizaram um *webinar* para apresentar os resultados do Convite à Manifestação de Interesse, partilhando os resultados. Esta apresentação seguiu-se ao anúncio do *Connecting Europe Facility* (CEF), divulgado em janeiro de 2025, que atribuiu a possibilidade de uma subvenção de até 50% da fase de estudos para desenvolvimento do projeto H2med (os promotores dos correspondentes PCI foram convidados a assinar um acordo de subvenção com a **CINEA** para os dois projetos H2med, o CelZa e o BarMar, bem como para os respetivos eixos de transporte de H2 nacionais que detêm o estatuto de PCI).

No âmbito da mencionada CFI do corredor H2med, responderam cerca de 170 empresas com mais de 500 projetos reportados na plataforma, demonstrando um forte interesse na infraestrutura proposta e confirmando o papel do H2med na concretização dos objetivos de descarbonização e reindustrialização dos *stakeholders* europeus. Os resultados mostram a importância do alinhamento do H2med com o programa REPowerEU, que estabelece a meta de produzir internamente 10 Mt/ano de hidrogénio de origem renovável a partir de 2030, reduzindo a dependência energética e promovendo a redução do consumo de combustíveis fósseis, complementada por 10 Mt/ano adicionais através de importações para a União Europeia.

No caso particular da Península Ibérica, ficou demonstrado um forte potencial de exportação, 0,4 Mt/ano de Portugal para Espanha, com possibilidade de aumento no futuro (note-se que o Eixo Nacional de Transporte de Hidrogénio não cobre a totalidade do território de Portugal continental) e 1,22 Mt/ano de Espanha para França, perspetivados para o início da próxima década, atingindo-se posteriormente a capacidade total de exportação ibérica via BarMar nos primeiros anos da próxima década.

Os resultados demonstram já um sinal de um mercado dinâmico em desenvolvimento, com dezenas de empresas interessadas no transporte de hidrogénio através do corredor H2med.

Figura Ap-4
Exportações para França e Alemanha através da interligação BarMar (Mton/ano)



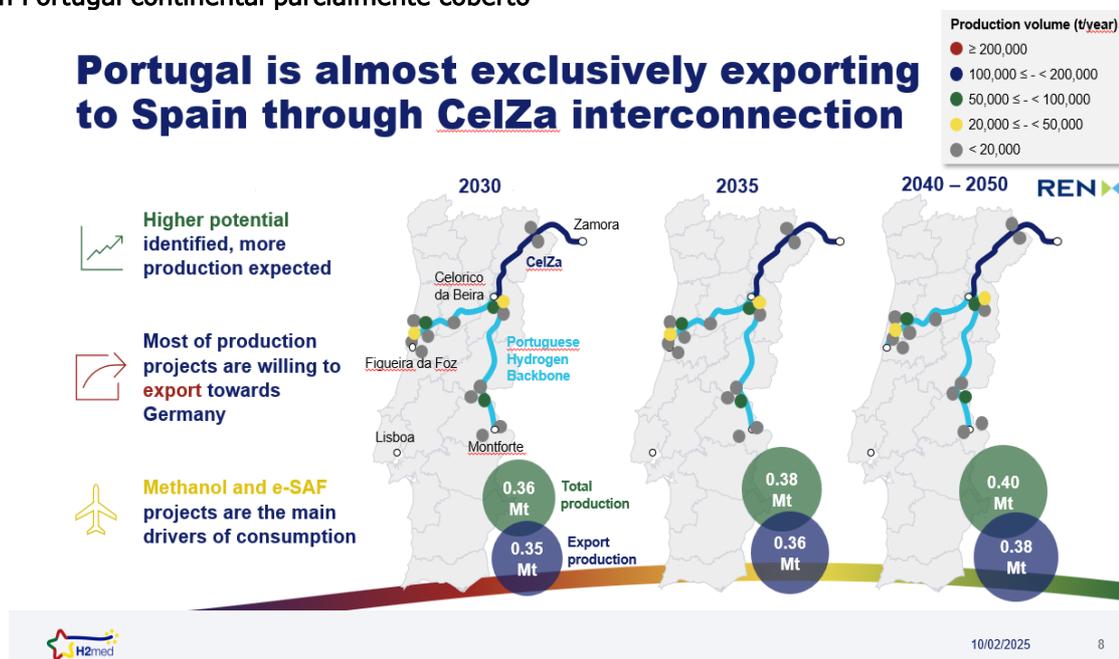
Resultados da Consulta ao Mercado (CFI) em Portugal

A nível nacional, reuniram-se cerca de 16 promotores com 30 projetos, principalmente para produção de H₂ na zona da infraestrutura existente entre Monforte e Cantanhede e alguns projetos na proximidade do gasoduto a construir associado à interligação CelZa.

Em Portugal, muitos promotores têm sinergias com projetos *Synthetic Aviation Fuel* ("e-SAF") em desenvolvimento bem como para produção de Metanol verde. A procura interna e o potencial de produção futura têm espaço para crescimento, uma vez que este foi o primeiro teste real de mercado em Portugal, criado pela oportunidade essencial do H₂med poder contribuir para a esperada maior procura da Europa Central, para além, como referido, as infraestruturas nacionais previstas no âmbito do H₂med, nesta fase, não cobrem a totalidade do território de Portugal continental.

Como evidenciado na figura *supra*, uma utilização de quase 50% da capacidade de exportação do gasoduto foi identificada a partir da próxima década, aproveitando o vasto potencial de fontes de energia renováveis em Portugal. A produção nacional potencial apresentada nesta CFI é principalmente direcionada para exportação através do CelZa, tal como se pode verificar na figura seguinte.

Figura Ap-5
Resultados da primeira Consulta ao Mercado (CFI)
com Portugal continental parcialmente coberto



Nesta fase, o foco do desenvolvimento prende-se com a necessidade de dinamizar a plataforma de 'match-making' para permitir o registo de novos projetos, promover o desenvolvimento de mercado e ajudar a construir relações para futuras colaborações entre os diversos agentes do setor do hidrogénio.

2.4 Avaliação Ambiental

Das conclusões produzidas pela aplicação da metodologia de avaliação ambiental de índole estratégica, merecem destaque, pela sua relevância para decisões futuras relativas aos projetos nacionais integrantes do H2med, as seguintes:

- Considera-se viável a utilização da faixa de servidão onde atualmente passa o gasoduto de ligação AS do Carriço para a definição de um traçado para uma nova ligação ao AS do Carriço, dedicada ao hidrogénio verde, associada ao novo gasoduto Cantanhede – Figueira da Foz, assegurando a concentração de infraestruturas da mesma natureza e minimizando efeitos de fragmentação do território;
- Considera-se igualmente viável a definição de um traçado para uma nova ligação entre Cantanhede e Figueira da Foz, dedicada ao hidrogénio verde e como parte do H2med. Sendo de relevar a necessidade de assegurar a compatibilização com algumas infraestruturas lineares (como as vias rodoviárias), com aproveitamentos hidroagrícolas na envolvente do rio Mondego e com áreas de alguma concentração de património arqueológico;

- Finalmente, considera-se que, em relação à nova ligação internacional CelZa, é clara a dificuldade suplementar que a nova ligação acarretará na definição do traçado mais adequado em território nacional, sendo o maior desafio a travessia do rio Douro, não apenas pelos compromissos ambientais e sociais existentes, mas também pelas severas condicionantes técnicas que tal travessia implica.

3- PLANO DECENAL DE HIDROGÉNIO À ESCALA EUROPEIA

Neste contexto, e uma vez que a Diretiva (UE) 2024/1788 ainda não se encontra transposta para o direito português e desse modo ainda não está disponível um quadro regulamentar para as infraestruturas dedicadas exclusivamente ao hidrogénio em Portugal, o presente PDIRG 2026-2035 apresenta neste apêndice, de forma destacada ao presente PDIRG, o enquadramento e caracterização dos investimentos associados ao hidrogénio a 100%, os projetos CelZa e Eixo Nacional de Transporte de Hidrogénio. Desta forma, permite-se que esses projetos possam beneficiar da consulta pública do PDIRG, ao qual se encontra apenso, e integrar o plano decenal do hidrogénio à escala europeia a elaborar, nesta fase de transição, pela ENTSOG, associação da qual o operador da RNTG é membro, cf. prevê o artigo 60.º do Regulamento (UE) 2024/1789.

CONTACTOS

REN - Gasodutos, S.A.
Estrada Nacional 116, Vila de Rei
2674-505 Bucelas - Portugal
Telefone: (+351) 219 688 200

www.ren.pt

REN 