

E.6.10. IDENTIFICAÇÃO DE INICIATIVAS EUROPEIAS RELACIONADAS COM A TEMÁTICA DO PROJETO.

Autor: Paula Rosa Álvarez

Data: junho 2025

Informações do Entregável

Código do Entregável	E.6.10.		
Título	Identificação de iniciativas europeias relacionadas com a temática do projeto.		
Atividade	Atividade 6		
Data limite de entrega:	01/07/2025	Data de entrega	01/07/2025
Nível de difusão	Público		
Entidade Responsável	CTA		
Autores	Paula Rosa Álvarez		

Histórico do Entregável

Versão	Data	Principais alterações	Autores
1.0	27/06/2025	Versão inicial	CTA
1.1	27/06/2025	Versão intermedia	CTA
2.0	30/06/2025	Versão intermedia	CIDAUT, INEGI, ITG, INTA, IPP
3.0	01/07/2025	Versão final	CTA



Cofinanciado por
 la Unión Europea
 Cofinanciado pela
 União Europeia

0093_AIHRE_6_E

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), en el marco del Programa de Cooperación Interreg VI-A España – Portugal POCTEP 2021-2027

© AIHRE consocio, 2023-2026

Se autoriza la reproducción siempre que se reconozca la fuente

Índice

1. Introdução.....	5
2. Definição dos tipos de iniciativas consideradas.....	6
3. Identificação detalhada de iniciativas europeias relevantes para o AIHRE	7
3.1. Estratégias e Políticas.....	7
3.2. Marcos Regulamentares y Legislação	10
3.3. Programas de Financiamento	14
3.4. Plataformas e Alianças	19
3.5. Projetos e Infraestruturas.....	24
3.6. Projetos Financiados	28
Conclusiones	 Error! Marcador no definido.

Figuras

Figura 1: Horizonte Europa	14
Figura 2: CHP	16
Figura 3: LIFE	17
Figura 4: FEDER	18
Figura 5: Interreg	18
Figura 6: ECHA.....	20
Figura 7: Hydrogen Europe Research.....	21
Figura 8: Clean Hydrogen Mission	21
Figura 9: AeH2	22
Figura 10: ehb	26
Figura 11: Proyecto H2Med	27
Figura 13: Green Hysland.....	28
Figura 14: MasterBoost.....	29
Figura 15: SEAxFUEL	29
Figura 17: HI-MOV	29
Figura 19: LIFE REPTES.....	30

Tabela de Abreviações

Abreviatura	Significado
UE	União Europeia
GEE	Gases com Efeito de Estufa
GW	Gigawatt
ECHA	Aliança Europeia do Hidrogénio Limpo
H2R	Hidrogénio Renovável
GNL	Gás Natural Liquefeito
RFNBOs	Combustíveis Renováveis de Origem Não Biológica
AFIR	Regulamento sobre Infraestruturas de Combustíveis Alternativos
ETS	Sistema de Comércio de Licenças de Emissão
EIC	European Innovation Council
CHP	Clean European Partnership
FTJ	Fundo de Transição Justa
HER	Hydrogen Europe Research
AeH2	Asociación Española del Hidrógeno
AP2H2	Associação Portuguesa para a Promoção do Hidrogénio

1. Introdução

Este relatório tem como objetivo identificar e analisar as principais iniciativas europeias (políticas, programas de financiamento, quadros regulamentares, plataformas de colaboração e projetos) que estejam relacionadas com a temática e os objetivos do projeto AIHRE.

O projeto AIHRE foca-se na promoção do hidrogénio renovável como vetor energético chave para a descarbonização na região transfronteiriça POCTEP (Espanha-Portugal), entendendo como hidrogénio renovável aquele produzido a partir de fontes renováveis ou sustentáveis, com emissões de gases de efeito estufa baixas ou nulas. Aproveitando o elevado potencial dos recursos renováveis da área, o AIHRE procura desenvolver a tecnologia necessária para a valorização desses recursos sob a forma de hidrogénio renovável, analisar as cadeias de valor pertinentes para a região e criar ferramentas de análise de viabilidade, otimização e integração. O projeto também visa o desenvolvimento de tecnologias e a criação de uma rede tecnológica e empresarial para impulsionar a implantação do hidrogénio renovável na zona POCTEP.

A identificação detalhada das iniciativas europeias é crucial para identificar oportunidades específicas de colaboração, financiamento e para compreender os referenciais com os quais comparar ou complementar os resultados do projeto.

2. Definição dos tipos de iniciativas consideradas

A seguir, detalham-se as categorias nas quais as iniciativas analisadas foram classificadas:

- **Estratégias e Políticas:** Documentos de alto nível que estabelecem a visão, os objetivos e as linhas de atuação da União Europeia num determinado âmbito. Definem a orientação política e costumam ser a origem de legislação e programas de financiamento específicos.
- **Quadros regulamentares:** Normas, diretivas e regulamentos que frequentemente estabelecem as regras do jogo para o desenvolvimento de um setor. Definem requisitos técnicos, de mercado, de sustentabilidade, objetivos vinculativos, etc.
- **Programas de Financiamento:** Instrumentos financeiros geridos pela UE ou pelas suas agências para apoiar economicamente projetos de investigação, inovação, demonstração, implementação ou desenvolvimento regional que contribuam para os objetivos políticos.
- **Plataformas e Alianças:** Fóruns de colaboração que reúnem atores-chave (indústria, investigação, administrações públicas, sociedade civil) para coordenar esforços, identificar barreiras, propor soluções e facilitar o desenvolvimento do setor ou da tecnologia.
- **Projetos e Infraestruturas:** Iniciativas concretas de grande escala cofinanciadas pela UE que visam demonstrar tecnologias, desenvolver infraestruturas-chave ou criar ecossistemas integrados.
- **Projetos Financiados:** Projetos específicos financiados ao abrigo de diferentes programas, centrados no desenvolvimento da competitividade tecnológica em fases pré-comerciais ou de demonstração.

3. Identificação detalhada de iniciativas europeias relevantes para o AIHRE

A seguir, detalham-se as iniciativas europeias mais relevantes para o projeto AIHRE, classificadas segundo as categorias definidas:

3.1. Estratégias e Políticas

Esta secção detalha as estratégias e documentos políticos de alto nível emitidos pela União Europeia e pelos Estados-Membros (Espanha e Portugal), que constituem o quadro orientador fundamental para o desenvolvimento do hidrogénio renovável. Estas estratégias estabelecem a visão, os objetivos a médio e longo prazo e as linhas de atuação prioritárias, justificando e orientando projetos como o AIHRE.

❖ Pacto Ecológico Europeu (European Green Deal)

É o principal roteiro da UE para transformar a sua economia mais sustentável, eficiente na utilização de recursos e climaticamente neutra até 2050. Não se limita à energia, abrangendo um vasto leque de políticas interligadas (economia circular, biodiversidade, agricultura sustentável, mobilidade limpa, poluição zero, indústria). O seu objetivo principal é dissociar o crescimento económico da utilização de recursos e do impacto ambiental. A descarbonização do sistema energético é um dos seus pilares centrais e concretiza-se através do pacote legislativo "Fit for 55", que estabelece a meta de reduzir as emissões líquidas de gases com efeito de estufa (GEE) em pelo menos 55% até 2030, em comparação com 1990. Reconhece a necessidade de integrar diferentes vetores energéticos e promover a eficiência energética e as energias renováveis em larga escala.

- Objetivos relevantes: Neutralidade climática em 2050; redução de 55% dos GEE até 2030. Promove a eletrificação direta e indireta e a integração setorial.
- Mecanismos de implementação: Legislação vinculativa, mobilização de investimentos públicos e privados, estratégias setoriais específicas ou o Mecanismo de Transição Justa para regiões dependentes de combustíveis fósseis.
- Relevância para o AIHRE:
 - Legitimidade do Quadro Geral: fornece a justificação fundamental para a existência do AIHRE, posicionando o hidrogénio renovável como uma solução-chave dentro da estratégia climática e energética da UE.
 - Impulso às energias renováveis.
 - Sustentabilidade da Biomassa: o enfoque na sustentabilidade e na economia circular do Green Deal apoia a investigação do AIHRE sobre biomassa renovável.
 - Integração de sistemas: A visão do Green Deal sobre um sistema energético integrado está alinhada com o desenvolvimento, por

parte do AIHRE, de ferramentas para a otimização da integração das cadeias de valor do hidrogénio renovável.

❖ Estratégia Europeia do Hidrogénio (EU Hydrogen Strategy)

Publicada em julho de 2020, é o documento político central que estabelece a visão da UE para criar um ecossistema de hidrogénio limpo. Prioriza explicitamente o hidrogénio renovável, embora reconheça um papel transitório para o hidrogénio de baixo carbono. Estabelece uma abordagem gradual em três fases:

- 1) 2020-2024: Descarbonização da produção existente e novos usos.
- 2) 2025-2030: Integração no sistema energético, implementação em novos setores, desenvolvimento de infraestruturas e mercados.
- 3) 2030-2050: Maturidade tecnológica e implementação em larga escala em todos os setores difíceis de descarbonizar.

- Objetivos relevantes: 6 GW de eletrólise até 2024; 40 GW até 2030; produção até 10 Mt de hidrogénio renovável até 2030. Foco em usos industriais e transporte pesado.
- Mecanismos de implementação: Apoio à I&D+i através do Horizonte Europa e da Parceria Clean Hydrogen, desenvolvimento de um quadro regulamentar facilitador, planeamento e financiamento de infraestruturas, criação de um mercado, criação da Aliança Europeia para o Hidrogénio Limpo (ECHA) para mobilizar investimentos e criar uma carteira de projetos.
- Relevância para o AIHRE:
 - Alinhamento direto: O AIHRE aborda diretamente as prioridades desta estratégia, o desenvolvimento de tecnologias, a análise das cadeias de valor para setores prioritários, o impulso regional e o desenvolvimento de ferramentas para superar barreiras à implementação.
 - Reconhecimento da biomassa: A menção explícita à biomassa sustentável como fonte de hidrogénio renovável valida uma das linhas tecnológicas chave do AIHRE.
 - Necessidade de ferramentas: A estratégia reconhece a necessidade de análises de viabilidade e otimização para orientar os investimentos — precisamente o que o AIHRE pretende desenvolver com as suas ferramentas digitais.

❖ Plano REPower EU

Apresentado em maio de 2022, assenta em três pilares: poupança energética, diversificação do fornecimento energético e implementação acelerada de energias renováveis. Reforça significativamente a ambição em matéria de hidrogénio renovável e biometano. Introduz o conceito de “Acelerador do Hidrogénio” para impulsionar a cadeia de valor.

- Objetivos relevantes: 10 milhões de toneladas de produção doméstica de H2R + 10 milhões de toneladas de importações de H2R. Aceleração drástica da implementação de renováveis. Produção de 35 bcm (mil

- milhões de metros cúbicos) de biometano até 2030.
- Mecanismos de implementação: Mobilização de fundos adicionais, propostas para acelerar a concessão de licenças para projetos de renováveis e infraestruturas, desenvolvimento de infraestruturas de hidrogénio, promoção da compra conjunta de gás, GNL e hidrogénio através da Plataforma Energética da UE, e projeto-piloto do “Banco Europeu do Hidrogénio” para apoiar a produção.
 - Relevância para AIHRE:
 - Maior urgência e escala: reforça a importância estratégica do hidrogénio renovável e aumenta a escala potencial do mercado, criando mais oportunidades para as tecnologias e análises desenvolvidas pelo AIHRE.
 - Contexto de investimento: o quadro do REPowerEU pode oferecer vias de financiamento adicionais para a implementação dos resultados do AIHRE.
 - Infraestruturas e corredores: o planeamento de corredores no âmbito do REPowerEU pode ser determinante para a viabilidade da exportação da produção de hidrogénio renovável.

❖ Estratégias Nacionais de Hidrogénio (Espanha e Portugal)

Constituem a tradução das diretrizes europeias em planos de ação nacionais específicos.

- ❖ Espanha: Roteiro do Hidrogénio (outubro de 2020): Estabelece os objetivos e medidas para impulsionar o hidrogénio renovável em Espanha. Identifica setores prioritários e áreas geográficas com potencial. Contempla o desenvolvimento de toda a cadeia de valor e a integração com o sistema energético.
 - ❖ Espanha: Plano Nacional Integrado de Energia e Clima – PNIEC (setembro de 2024): Promove a produção e utilização do hidrogénio renovável, aumentando os seus objetivos de implementação.
 - ❖ Portugal: Estratégia Nacional para o Hidrogénio (agosto de 2020): Define a ambição de Portugal como produtor e potencial exportador de hidrogénio renovável, capitalizando os seus recursos renováveis. Define fases de desenvolvimento e linhas de atuação.
- Objetivos relevantes:
 - ❖ Espanha: Objetivo inicial de 4 GW de capacidade de eletrólise até 2030, atualizado para 11 GW no PNIEC 2024; metas para frotas de veículos e estações de abastecimento de hidrogénio.
 - ❖ Portugal: 2-2,5 GW de capacidade de eletrólise até 2030; metas para a incorporação de H2 no transporte e na indústria; percentagem de injeção nas redes de gás natural.
 - Mecanismos de implementação: Financiamento nacional, adaptação regulamentar (licenciamentos, ligação à rede), criação de clusters e vales de hidrogénio, apoio a projetos-piloto e demonstração, promoção da cooperação ibérica.

- Relevância para o AIHRE:

- Quadro operacional direto: o AIHRE opera no contexto destas duas estratégias nacionais.
- Contributo para metas nacionais.
- Alinhamento com as prioridades POCTEP.
- Promoção da cooperação ibérica.

Importa destacar, a nível regional, a “Roteiro do Hidrogénio Verde na Andaluzia”, que tem como objetivo constituir o guia fundamental para definir e estabelecer as linhas de ação a curto, médio e longo prazo para o desenvolvimento deste vetor energético e do seu setor na região. Este Roteiro inclui 12 objetivos, que se articulam em torno de 6 eixos principais de atuação, dos quais derivam 17 linhas de ação definidas e 34 medidas específicas para a concretização dos objetivos estabelecidos.

De forma semelhante, Castela-A Mancha dispõe do seu próprio Roteiro do Hidrogénio Renovável, apresentado em 2025, com o objetivo de consolidar e atrair projetos em torno do hidrogénio renovável, impulsionar o conhecimento e estabelecer um quadro regulador favorável. Esta estratégia contempla um investimento estimado de 4.261 milhões de euros até 2030, integra o Centro Nacional do Hidrogénio de Puertollano como eixo tecnológico e cria um Gabinete de Aconselhamento específico para facilitar o desenvolvimento do setor.

3.2. Quadro regulamentar e Legislação

Esta secção analisa a legislação-chave da União Europeia que estabelece os fundamentos para o desenvolvimento e a integração do hidrogénio renovável no sistema energético. Compreender estes marcos é essencial para o projeto AIHRE, pois definem o que se considera “hidrogénio renovável”, como deve ser produzido, transportado e utilizado para cumprir os objetivos da UE, e que infraestruturas são necessárias.

- ❖ **Diretiva das Energias Renováveis (RED III):** Revê e reforça a Diretiva RED II, elevando a ambição geral da UE para a quota de energias renováveis no consumo final de energia para 42,5% até 2030. Essencial para o hidrogénio, a RED III estabelece, através dos seus próprios artigos e, sobretudo, por meio de Atos Delegados específicos, as regras detalhadas para definir o que se considera “Hidrogénio Renovável” e outros “Combustíveis Renováveis de Origem Não Biológica” (RFNBOs). Também fixa metas setoriais vinculativas para o uso de RFNBOs na indústria e nos transportes.

- Aspectos chave:

- Definição de Hidrogénio Renovável a partir de Biomassa:
Um Ato Delegado específico (o da “Adicionalidade”) estabelece critérios rigorosos que a eletricidade utilizada na eletrólise deve cumprir:

Adicionalidade, a eletricidade deve provir de instalações de geração renovável novas ou “adicionais” colocadas em funcionamento pouco antes ou depois do eletrolisador; **Correlação temporal**: a produção

de hidrogénio e a geração de eletricidade renovável devem ocorrer em intervalos de tempo próximos.

; **Correlação geográfica:** o eletrolisador deve estar na mesma “zona de oferta” que a central renovável, ou numa zona interligada onde os preços da eletricidade sejam elevados ou equivalentes, ou em zonas offshore ligadas diretamente.

- Importa destacar que Espanha e Portugal partilham a mesma “bidding zone” (zona de oferta do mercado elétrico europeu), o que permite que os projetos de hidrogénio renovável na região POCTEP cumpram com a correlação geográfica exigida pela legislação europeia, podendo abastecer-se de eletricidade renovável proveniente de ambos os países sem restrições adicionais.

No caso de Espanha, estes critérios foram concretizados no RD 2023/1184, que detalha como pode ser acreditado o caráter renovável da eletricidade utilizada, tanto para ligações diretas como para fornecimentos a partir da rede. O decreto introduz uma fase transitória até 2028 que flexibiliza o requisito de adicionalidade e estabelece prazos progressivos para a exigência de correlação temporal horária a partir de 2030.

Atualmente, o MITECO (Ministério para a Transição Ecológica e o Desafio Demográfico) abriu um processo de consulta pública sobre o projeto de RD para a transposição da Diretiva (UE) 2023/2413 (RED III). Esta consulta, publicada em julho de 2025, aborda a promoção das energias renováveis e a implementação de novos objetivos e critérios estabelecidos pela RED III, incluindo os relativos ao hidrogénio renovável e aos RFNBOs.

Definição de Hidrogénio Renovável a partir de Biomassa

Para que o hidrogénio renovável produzido a partir de biomassa seja considerado renovável, deve cumprir duas condições principais:

Critério de Sustentabilidade da Biomassa: a biomassa utilizada deve cumprir os critérios de sustentabilidade definidos na própria RED II.

Limite de Redução de GEE: o processo de produção de hidrogénio a partir de biomassa deve atingir um limiar mínimo de redução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) em comparação com a produção de hidrogénio a partir de combustíveis fósseis, conforme os requisitos estabelecidos no RD 2023/1185, que desenvolve os critérios para o cálculo e acreditação dessa redução.

Objetivos Setoriais

A RED III estabelece quotas mínimas de RFNBOs no consumo de hidrogénio na indústria (42% até 2030, 60% até 2035) e uma meta combinada para combustíveis renováveis avançados e RFNBOs nos transportes (5,5% até 2030, com pelo menos 1% de RFNBOs).

- Relevância para o AIHRE:

-Viabilidade Técnico-Económica: Estes critérios são determinantes para a viabilidade e os custos das diferentes rotas de produção de hidrogénio renovável que o AIHRE analisa.

-Desenho de Ferramentas: Estes critérios regulamentares devem ser considerados nas ferramentas de análise de viabilidade e otimização.

- ❖ **Regulamento sobre Infraestrutura para Combustíveis Alternativos (AFIR):** Este regulamento visa garantir a disponibilidade de uma rede suficiente de infraestruturas de carregamento e abastecimento de acesso público em toda a UE para veículos elétricos e de combustíveis alternativos, incluindo o hidrogénio.
 - Aspetos-chave:
 - *Obrigações de implantação de estações de abastecimento de hidrogénio:* Até 2030, devem existir pontos de abastecimento de hidrogénio gasoso acessíveis ao público pelo menos a cada 200 km ao longo da Rede Transeuropeia de Transporte, tanto na rede básica como na rede global; cada nó urbano deverá contar com pelo menos uma estação de abastecimento de hidrogénio acessível ao público até 2030.
 - *Especificações Técnicas:* Requer que as estações para veículos leigeiros e pesados ofereçam uma capacidade mínima determinada e dispensação a uma pressão específica.
 - Relevância para AIHRE:
 - Cadeia de Valor da Mobilidade: Define a infraestrutura mínima necessária para viabilizar o uso do hidrogénio no transporte rodoviário.
 - Planeamento na zona POCTEP: Os corredores TEN-T que atravessam a zona POCTEP e os nós urbanos relevantes deverão incorporar a existência desta infraestrutura para o setor dos transportes.
 - Produção Distribuída vs. Centralizada: A localização destas hidrogeneiras pode influenciar se a produção de hidrogénio renovável é mais viável de forma centralizada ou distribuída.
- ❖ **Pacote do Gás e Descarbonização:** Consiste numa proposta de revisão da Diretiva e do Regulamento do mercado do gás da UE. O seu principal objetivo é facilitar a penetração de gases renováveis e de baixo carbono no sistema energético, criando um quadro regulamentar para um futuro mercado europeu do hidrogénio e adaptando as regras existentes do gás natural.
 - Aspetos-chave:
 - Acesso às redes: Estabelece regras para o acesso não discriminatório de terceiros às redes de hidrogénio e gás. Regula tarifas de acesso.
 - Planeamento de Infraestruturas: Promove o planeamento integrado de redes a nível nacional e regional.
 - Operadores de Redes de Hidrogénio (HONO): Define o papel e as responsabilidades dos futuros operadores de redes dedicadas ao hidrogénio.
 - Qualidade e certificação: Estabelece normas sobre a qualidade do

hidrogénio transportado e um sistema de certificação para gases renováveis e de baixo carbono, crucial para o comércio transfronteiriço e a garantia de origem.

- Relevância para AIHRE:
 - Infraestrutura Existente: Importante para a viabilidade de utilizar ou reconverter gasodutos existentes na zona POCTEP.
 - Desenvolvimento de Novas Redes: Fornece o quadro para o desenvolvimento de possíveis novas redes de hidrogénio dentro da zona POCTEP ou ligando-a a outras regiões.
 - Custos e Tarifas: As regras sobre tarifas de acesso às redes impactarão diretamente nos custos finais do hidrogénio entregue ao consumidor.
 - Integração Sistémica: Reforça a necessidade de ferramentas que otimizem a integração do hidrogénio no sistema energético global.
- ❖ **Regime de Comércio de Licenças de Emissão (EU ETS):** É a principal ferramenta da UE para reduzir as emissões de GEE de forma custo-efetiva. Opera sob o princípio de “limite e comércio” (cap and trade): estabelece-se um limite máximo de emissões totais para os setores abrangidos, e as empresas recebem ou compram licenças de emissão dentro desse limite. As empresas que reduzem as suas emissões podem vender as licenças excedentes a outras que delas necessitem. O limite é reduzido gradualmente ao longo do tempo, tornando as licenças mais escassas e caras, incentivando assim o investimento em tecnologias limpas.
 - Aspectos-chave:
 - Preço do Carbono como Incentivo: O ETS cria um custo por emitir CO₂. Quanto mais alto o preço da licença de emissão (€/tonelada de CO₂), mais caras se tornam as tecnologias baseadas em combustíveis fósseis e mais competitivas se tornam as alternativas limpas como o hidrogénio renovável.
 - Setores abrangidos relevantes: Inclui setores industriais que são grandes consumidores potenciais de hidrogénio renovável: refinarias, químicas, cimenteiras, siderurgia, produção de fertilizantes, etc.
 - Relevância para AIHRE:
 - Viabilidade económica industrial: O preço do CO₂ no ETS é um fator económico fundamental que as ferramentas de análise de viabilidade devem considerar.
- ❖ **FuelEU Maritime e ReFuelEU Aviation**, que impõem obrigações de uso de combustíveis RFNBO e de baixo carbono (incluindo o hidrogénio e combustíveis derivados) no setor marítimo e da aviação.
- ❖ **Guia de Tramitação de Instalações de Hidrogénio na Andaluzia:** A Junta de Andaluzia desenvolveu um guia técnico de tramitação de instalações de hidrogénio que compila, organiza e clarifica os requisitos administrativos e normativos aplicáveis a este tipo de instalações dentro da comunidade autónoma.

O documento tem como objetivo facilitar o desenvolvimento do hidrogénio renovável, reduzindo incertezas regulatórias, melhorando a coordenação administrativa e proporcionando um quadro comum para promotores, técnicos e autoridades competentes.

- **Aspectos-chave:**

O conteúdo do guia inclui:

- Procedimento de autorização e licenças aplicáveis conforme o tipo de instalação (produção, armazenamento, distribuição, consumo).
- Referências a normativas nacionais, regionais e europeias.
- Recomendações sobre design e segurança.
- Considerações ambientais, urbanísticas e de ligação à rede.

- Relevância para AIHRE: Este guia proporciona clareza regulatória no território andaluz e pode facilitar a tramitação de projetos piloto ou demonstração impulsionados pelo projeto. Além disso, representa uma referência para o desenvolvimento de quadros semelhantes noutras regiões transfronteiriças ou para a padronização de processos administrativos.

3.3. Programas de Financiamento

Esta secção detalha os principais instrumentos financeiros da União Europeia que podem fornecer apoio económico a projetos e iniciativas relacionadas com o hidrogénio renovável. Estes programas variam no seu alcance, desde a investigação fundamental até à implantação comercial em larga escala, e cobrem diferentes facetas da cadeia de valor do hidrogénio.

- ❖ **Horizonte Europa**: É o programa-quadro de Investigação e Inovação (I&I) da UE para o período 2021-2027, com um orçamento próximo dos 95,5 mil milhões de euros. O seu principal objetivo é gerar novo conhecimento e tecnologias, promover a excelência científica, enfrentar os desafios sociais e climáticos, e reforçar a competitividade industrial europeia. Financia principalmente projetos colaborativos transnacionais através de subvenções competitivas, cobrindo desde a investigação básica (TRL baixo) até ações de inovação e demonstração pré-comerciais (TRL médio-alto).



Figura 1: Horizonte Europa

- Linhas específicas:
 - Cluster 5 (Clima, Energia e Mobilidade): É o componente mais relevante. Contém destinos (Destinations) e tópicos (Topics) específicos que financiam diretamente a I&I em energias renováveis, sistemas energéticos, armazenamento (incluindo hidrogénio), redes inteligentes, captura/uso de carbono e transporte sustentável. Os tópicos na área de “Fornecimento energético sustentável, seguro e competitivo” costumam incluir temas específicos sobre produção, armazenamento, distribuição e uso de hidrogénio.
 - Cluster 4 (Mundo Digital, Indústria e Espaço): Pode ser relevante para o desenvolvimento de ferramentas digitais (gémeos digitais, otimização), materiais avançados para tecnologias H2 ou a integração do H2 em processos industriais.
 - Cluster 6 (Alimentação, Bioeconomia, Recursos Naturais, Agricultura e Ambiente): Relevante para a parte do AIHRE centrada na produção de H2 a partir de biomassa sustentável, incluindo logística, pré-tratamento e conversão, e aspectos de sustentabilidade associados.
 - European Innovation Council (EIC): Apoia inovações disruptivas e de alto risco, desde a prova de conceito (Pathfinder) até à validação e demonstração (Transition) e à escalada de start-ups/PMEs (Accelerator). Pode ser uma via para tecnologias H2 muito inovadoras.
- Tipos de atividades financiáveis de interesse: Investigação fundamental e aplicada em novas rotas de produção de H2R (eletrólise avançada, termoquímica otimizada), desenvolvimento de componentes-chave (catalisadores, membranas), melhoria de tecnologias de armazenamento e transporte, desenvolvimento e validação de ferramentas digitais de análise/otimização, estudos técnico-económicos e de ciclo de vida (LCA/TEA) avançados, criação de protótipos, validação em ambiente relevante (laboratório/simulado).
- Relevância para AIHRE: Fonte principal para financiar as atividades centrais de I&D do projeto AIHRE ou futuras propostas de continuação/expansão. Permite desenvolver e validar as tecnologias e ferramentas em TRLs médios. É a base científica e tecnológica sobre a qual se podem construir futuras demonstrações ou implantações.
- ❖ **Clean Hydrogen Partnership (CHP):** É uma Parceria Público-Privada específica sob a égide do Horizonte Europa, dedicada exclusivamente a acelerar o desenvolvimento e a implantação das tecnologias de hidrogénio limpo na Europa. Reúne a Comissão Europeia, a indústria do hidrogénio (através da Hydrogen Europe) e a comunidade científica (através da Hydrogen Europe Research). O seu orçamento combinado (contribuição da UE + setor privado) ronda os 2 mil milhões de euros para o período 2021-2027. Publica convites anuais muito específicos que cobrem toda a cadeia de valor do hidrogénio, desde a produção até aos usos

finais, incluindo infraestruturas e aspectos transversais. Visa financiar desde a I&D até à demonstração em larga escala (até TRL 8).



Figura 2: CHP

- Linhas específicas: Os seus convites anuais costumam incluir tópicos sobre: produção de H2R (PEM, SOEC, AEM, fotocatálise, biomassa), armazenamento (comprimido, líquido, materiais), transporte e distribuição (gasodutos, logística), pilhas de combustível (transporte, estacionário), integração na indústria (aço, química), Vales de Hidrogénio (projetos integrados à escala regional/local, grandes e pequenos), segurança, normalização, ferramentas de modelação e análise.
 - Tipos de atividades financeiráveis de interesse: Praticamente todas as atividades técnicas do AIHRE são potencialmente financeiráveis pela CHP, desde que alinhadas com as prioridades dos seus convites: desenvolvimento e teste de tecnologias específicas de produção de H2R (eletrolítica, termoquímica adaptada à POCTEP), validação de componentes, desenvolvimento e aplicação das ferramentas digitais do AIHRE a casos concretos, estudos para definir ou implementar um “Vale de Hidrogénio” na POCTEP, criação de plataformas experimentais.
 - Relevância para AIHRE: Oferece oportunidades para financiar tanto a I&D como os primeiros passos de demonstração ou implementação regional dos resultados do AIHRE. Os seus convites são altamente competitivos, mas perfeitamente alinhados com a temática do projeto.
- ❖ **Fundo de Inovação (Innovation Fund):**
 Instrumento financiado pelas receitas do Regime de Comércio de Licenças de Emissão (EU ETS). O seu objetivo é apoiar a demonstração em larga escala de tecnologias altamente inovadoras e de baixo carbono que estejam prontas para o mercado, mas que ainda não sejam comercialmente viáveis sem apoio. Abrange setores como energias renováveis inovadoras, indústrias de elevado consumo energético (incluindo H2), armazenamento de energia e captura, utilização e armazenamento de carbono (CCUS). A seleção baseia-se principalmente no potencial de redução de emissões de GEE, no grau de inovação, na maturidade do projeto (financeira e técnica), na escalabilidade e na eficiência de custos. É gerido pela Agência Executiva Europeia para o Clima, Infraestruturas e Ambiente (CINEA).
 - Linhas específicas: Convites periódicos para projetos “em larga escala” (custos > 7,5 M€) e “em pequena escala” (< 7,5 M€). Ambos abrangem

- projetos de produção e uso de hidrogénio renovável e de baixo carbono.
 - Tipos de atividades financiáveis de interesse: Embora o AIHRE, como projeto de I&D, não seja o destinatário típico, os parceiros industriais do Ecossistema AIHRE podem candidatar-se a financiamento.
 - Relevância para AIHRE: Via importante para a implantação e comercialização posterior dos resultados mais maduros do projeto.
- ❖ **Programa LIFE:** É o instrumento de financiamento da UE dedicado exclusivamente ao ambiente e à ação climática. Apoia projetos que contribuem para a transição para uma economia sustentável, circular, eficiente na utilização de recursos, baseada em energias limpas, climaticamente neutra e resiliente. Tem um forte enfoque na conservação da natureza, mas também na economia circular, mitigação e adaptação às alterações climáticas e transição energética limpa. Financia principalmente projetos piloto, de demonstração, de boas práticas e de governação e informação.



Figura 3: LIFE

- Linhas específicas: Os seus subprogramas “Economia Circular e Qualidade de Vida”, “Mitigação e Adaptação às Alterações Climáticas” e, especialmente, “Transição para Energias Limpas” (apoio à criação de condições de mercado, quadro regulamentar, desenvolvimento de capacidades, mobilização de investimentos) podem ser relevantes.
 - Tipos de atividades elegíveis de interesse: Pequenos pilotos ou demonstrações que enfatizem os benefícios ambientais, estudos de viabilidade específicos com enfoque ambiental, ações de divulgação e capacitação relacionadas com a adoção do hidrogénio renovável na região, apoio à implementação de políticas locais-regionais pró-H2.
 - Relevância para AIHRE: Pode ser útil para financiar componentes específicos do projeto com forte componente ambiental ou de implementação local/regional, ou para testar soluções em escala piloto num contexto real, complementando a I&D financiada por outras vias.
- ❖ **Fundos de Coesão (FEDER, Interreg, Fundo para a Transição Justa, PRTR)**
 São os principais instrumentos da UE para apoiar o desenvolvimento económico, social e territorial das regiões europeias, procurando reduzir as disparidades. São geridos de forma partilhada entre a Comissão Europeia e as autoridades nacionais-regionais.

- ❖ **FEDER (Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional):** Apoia investimentos em I&D+i, digitalização, competitividade das PME, transição para uma economia neutra em carbono e desenvolvimento urbano/territorial sustentável no âmbito dos Programas Operacionais de cada região.



Figura 4: FEDER

- ❖ **Interreg:** Financia a cooperação entre regiões de diferentes Estados-Membros para enfrentar desafios comuns. Financia projetos conjuntos em áreas como I&D+i transfronteiriça, adaptação às alterações climáticas, proteção de recursos, mobilidade sustentável e melhoria da governação.



Figura 5: Interreg

- ❖ **Fundo para a Transição Justa (FTJ):** Instrumento novo no âmbito da Política de Coesão, especificamente dirigido às regiões mais afetadas pela transição para a neutralidade climática. Financia a diversificação económica, a reconversão de trabalhadores e a reabilitação ambiental.
- ❖ **PERTE de Energias Renováveis, Hidrogénio Renovável e Armazenamento (ERHA):** Este PERTE, promovido pelo Governo de Espanha no âmbito do Plano de Recuperação, Transformação e Resiliência (PRTR).
- Linhos específicas: Dentro dos Programas Operacionais FEDER regionais (Extremadura, Andaluzia, Castela e Leão; Norte, Centro, Alentejo), procurar os Objetivos Políticos (OP) 1 (Europa mais inteligente – I&D+i) e OP2 (Europa mais verde – energia limpa).
- Tipos de atividades financiáveis de interesse:
- Interreg POCTEP: Cooperação em I&D entre entidades de ambos os lados da fronteira, desenvolvimento de infraestruturas experimentais conjuntas, criação e dinamização da rede tecnológica e empresarial transfronteiriça, estudos de viabilidade específicos para a cadeia de valor na zona POCTEP, pilotos transfronteiriços.
- FEDER: Financiamento de equipamentos e infraestruturas de I&D, apoio à transferência de tecnologia para PME locais, projetos piloto dentro de uma única região.
- FTJ: (Se aplicável) Projetos de hidrogénio renovável que criem emprego alternativo, programas de formação em H2, apoio a PME para adotar tecnologias H2 desenvolvidas/analisadas pelo AIHRE.

- PERTE ERHA: Potenciar a produção, armazenamento e uso de hidrogénio renovável, bem como outras tecnologias renováveis e de armazenamento energético.
- Relevância para AIHRE: Dada a natureza transfronteiriça do projeto AIHRE e o seu enfoque regional, o Interreg POCTEP é provavelmente a fonte de financiamento mais adequada para o núcleo do projeto, e o FEDER e o FTJ oferecem vias complementares para ancorar os resultados a nível regional e empresarial.
- ❖ **Banco Europeu do Hidrogénio**: Anunciado como parte do pacote REPowerEU, o Banco Europeu do Hidrogénio é uma iniciativa-chave da Comissão Europeia para facilitar o investimento em projetos de hidrogénio renovável, atuando como mecanismo de apoio para colmatar a diferença de custo entre o hidrogénio renovável e outras formas de produção de hidrogénio. A sua função é lançar concursos, tanto para produção dentro da UE como para importações de países terceiros. Em 2023, foi anunciado o primeiro concurso-piloto com uma dotação de 800 milhões de euros.
 - Relevância para AIHRE: Representa uma futura fonte de financiamento para projetos de produção em escala, sendo um mecanismo fundamental para incentivar a procura de hidrogénio renovável produzido na zona POCTEP.
- ❖ **Clean Energy Transition Partnership (CETP)**: É uma parceria financiada entre a União Europeia e os Estados-Membros e associados no âmbito do Horizonte Europa. O seu objetivo é acelerar a transição energética global. Para isso, a CETP gere concursos competitivos transnacionais e seleciona os melhores projetos de investigação e inovação em tecnologias limpas. Os participantes nos projetos selecionados são financiados pelos organismos de financiamento nacionais e regionais, e parte dos seus custos é coberta pelo Horizonte Europa. A CETP também inclui outras entidades e está aberta à participação de entidades de países terceiros. Esta parceria faz parte do esforço conjunto para implementar o Plano Estratégico Europeu de Tecnologias Energéticas. Na convocatória de 2025 está incluída uma linha específica para o hidrogénio renovável.

3.4. Plataformas e Alianças

Esta secção descreve os fóruns e agrupamentos-chave a nível europeu, nacional e regional que reúnem os diversos atores envolvidos no desenvolvimento da economia do hidrogénio. Estas plataformas não costumam financiar diretamente projetos como o AIHRE, mas desempenham um papel crucial na coordenação de esforços, identificação de prioridades estratégicas, eliminação de barreiras, facilitação de networking e construção de um ecossistema favorável ao hidrogénio. A interação ativa com estas plataformas é fundamental para que o AIHRE maximize a sua visibilidade, impacto e ligação ao mercado e à comunidade científica.

❖ Aliança Europeia para o Hidrogénio Limpo (European Clean Hydrogen Alliance, ECHA):

Lançada pela Comissão Europeia em julho de 2020, é uma plataforma de colaboração massiva que reúne mais de 1.700 entidades: indústria (desde grandes empresas até PME), autoridades (nacionais, regionais, locais), parceiros sociais, sociedade civil, institutos de investigação e tecnologia, e investidores. O seu principal objetivo é apoiar a implementação da Estratégia Europeia para o Hidrogénio, identificando e construindo uma carteira (“pipeline”) de projetos de investimento viáveis ao longo de toda a cadeia de valor do hidrogénio, e enfrentando as barreiras ao seu desenvolvimento em larga escala. Funciona através de reuniões plenárias, fóruns e, de forma mais operacional, através de seis “Mesas Redondas” temáticas:

1. Produção de Hidrogénio Limpo
2. Transmissão e Distribuição
3. Hidrogénio Limpo em Aplicações Industriais
4. Hidrogénio Limpo para a Mobilidade
5. Hidrogénio Limpo no Setor Energético
6. Hidrogénio Limpo para Edifícios



Figura 6: ECHA

❖ Objetivos e atividades-chave:

- Identificar e construir uma carteira concreta de projetos de investimento.
- Facilitar a interação e criação de consórcios entre diferentes atores.
- Identificar barreiras e propor soluções à Comissão Europeia.
- Servir como espaço de debate estratégico sobre o futuro do hidrogénio na Europa.
- Publicar relatórios e recomendações com base nas discussões das mesas redondas.
- Relevância específica para AIHRE:
 - Visibilidade e networking.
 - Inteligência de mercado e tecnológica.
 - Identificação de parceiros.
 - Contribuição para o debate.

❖ Hydrogen Europe / Hydrogen Europe Research (Plataforma Tecnológica e de Inovação – ETIP):



Figura 7: Hydrogen Europe Research

- **Hydrogen Europe:** É a associação industrial que representa os interesses do setor europeu do hidrogénio e das pilhas de combustível. Promove um quadro regulamentar favorável e fornece informação de mercado e análises. Atua como principal voz da indústria do hidrogénio.
- **Hydrogen Europe Research (HER):** É o agrupamento da comunidade científica (universidades, centros de investigação e tecnológicos) no domínio do hidrogénio e das pilhas de combustível. Funciona como Plataforma Tecnológica e de Inovação (ETIP) reconhecida pela Comissão Europeia. O seu papel principal é desenvolver a Agenda Estratégica de Investigação e Inovação (SRIA) e as folhas de rota tecnológicas, identificando as prioridades de I&D a curto, médio e longo prazo.

❖ Objetivos e atividades-chave:

- Hydrogen Europe: Promoção e defesa do setor H2, análise de mercado, organização de eventos, facilitação de negócios B2B.
- Hydrogen Europe Research: Elaboração e atualização da SRIA, definição de prioridades de I&D, identificação de lacunas tecnológicas, coordenação da comunidade científica europeia, apoio técnico à Clean Hydrogen Partnership.
- Relevância específica para AIHRE:
- Alinhamento estratégico da I&D.
- Conhecimento do estado da arte.
- Acesso à comunidade H2.

❖ **Mission Innovation – Clean Hydrogen Mission:** É uma iniciativa global, não exclusivamente europeia, lançada no âmbito da Mission Innovation (uma plataforma de 23 países e da UE para acelerar a inovação em energia limpa). A Missão do Hidrogénio Limpo (Clean Hydrogen Mission) tem como co-líderes a UE, Austrália, Chile, Reino Unido e Estados Unidos. O seu objetivo principal é ambicioso: reduzir os custos do hidrogénio limpo para 2 USD/kg até 2030 e desenvolver pelo menos 100 “Vales de Hidrogénio” em escala real em todo o mundo até 2030. Procura fomentar a colaboração internacional em I&D, a harmonização de normas e o intercâmbio de boas práticas.



Figura 8: Clean Hydrogen Mission

- Objetivos e atividades-chave:
- Identificar prioridades de I&D partilhadas a nível global para redução de custos.
- Promover o desenvolvimento de Vales de Hidrogénio como ecossistemas integrados.
- Facilitar o intercâmbio de informação e experiências entre países e projetos.
- Fomentar o investimento público e privado a nível global.
- **Relevância específica para AIHRE:**
 - Perspetiva global e boas práticas.
 - Contexto internacional.
 - Potencial rede de conhecimento.

❖ Associações Nacionais e Regionais:

- ❖ **Associação Espanhola do Hidrogénio (AeH2):** Principal associação setorial em Espanha. Reúne empresas, centros de investigação, universidades e outras entidades interessadas no H2. Realiza atividades de promoção, divulgação, networking, interlocução com a administração espanhola e publica relatórios sobre o estado do H2 em Espanha.



Figura 9: AeH2

- ❖ **Aliança Andaluza do Hidrogénio Verde:** Impulsionada pela Junta da Andaluzia, esta aliança tem como objetivo criar um ecossistema regional sólido que favoreça o desenvolvimento do hidrogénio renovável na Andaluzia. Reúne atores públicos e privados para impulsionar projetos âncora, formação especializada, desenvolvimento industrial e infraestruturas. Constitui um instrumento de coordenação estratégica e de atração de investidores para a região andaluza.

- Relevância para AIHRE: Esta aliança pode ser parceira em futuras candidaturas ou na replicação de experiências desenvolvidas no AIHRE, além de representar um ponto de ligação com as políticas regionais.

- ❖ **Aliança Industrial Galega do Hidrogénio Verde:** Estratégia de colaboração público-privada promovida para desenvolver a cadeia de valor do H2 renovável e posicionar a Galiza como referência internacional neste campo. Inclui empresas, clusters e associações, centros de

conhecimento, agentes sociais e administração.

- **Relevância para AIHRE:** Esta aliança pode contribuir com rede empresarial, apoiar o desenvolvimento do corredor atlântico do hidrogénio e permitir alinhar o projeto com as políticas e infraestruturas do hidrogénio na Galiza.
 - ❖ **Plataforma Tecnológica Espanhola do Hidrogénio (PTeH2):** A PTeH2 dinamiza a participação de entidades espanholas em projetos de I&D+i com o objetivo de desenvolver conhecimento e tecnologia próprios que permitam posicionar a indústria espanhola de forma competitiva a nível internacional. A secretaria técnica é gerida pela AeH2.
 - ❖ **Associação Portuguesa para a Promoção do Hidrogénio (AP2H2):** Plataforma portuguesa que visa promover a introdução do hidrogénio como vetor energético, apoiar o desenvolvimento de tecnologias associadas e fomentar o uso do hidrogénio em aplicações comerciais e industriais em Portugal.
 - ❖ **Cluster Andaluz do Hidrogénio:** Agrupa empresas, centros de investigação, instituições e administrações com o objetivo de impulsionar o desenvolvimento de uma economia regional baseada no hidrogénio renovável na Andaluzia. Promove a colaboração entre os diferentes agentes do ecossistema, apoia projetos âncora, fomenta o intercâmbio de conhecimento e atua como interlocutor junto da administração regional e nacional.
 - ❖ **Associação Castelhana e Leonesa do Hidrogénio (H2CyL):** Associação sem fins lucrativos que visa promover as tecnologias do hidrogénio como via para a transição energética e a descarbonização da economia. Promove a produção de hidrogénio em Castela e Leão e o seu uso como vetor energético e combustível na indústria, mobilidade e setor residencial.
 - ❖ **Associação Galega do Hidrogénio (AGH2):** Entidade que reúne empresas e organismos do setor com o objetivo de desenvolver tecnologias sustentáveis que permitam alcançar a independência energética de fontes externas, reduzir as emissões de CO₂ e descarbonizar a indústria.
 - ❖ **Clusters Energéticos Regionais:** Organizações que agrupam empresas e instituições de um setor (energia) numa região específica (ex.: Cluster da Energia da Extremadura, Cluster de Energia da Andaluzia – CLANER, EnergyIN em Portugal). Costumam ter grupos de trabalho específicos e estão muito conectados com as necessidades e capacidades do tecido empresarial local, especialmente das PME.
- **Objetivos e atividades-chave:**
- Representar os interesses do setor a nível nacional/regional.
 - Facilitar o networking e as oportunidades de negócio locais.
 - Organizar jornadas, conferências e workshops específicos.
 - Interagir com as administrações regionais e locais para impulsionar políticas de apoio.
 - Fomentar projetos colaborativos dentro do seu âmbito geográfico.

- Promover a formação e o desenvolvimento de capacidades locais.
- o Relevância específica para AIHRE:
 - Disseminação e transferência: são canais ideais para divulgar os resultados do AIHRE.
 - Identificação de necessidades locais: permitem compreender melhor as necessidades específicas, os recursos disponíveis e as barreiras concretas enfrentadas pelas empresas da região POCTEP.
 - Colaboração em projetos piloto/demonstração: podem facilitar a identificação de empresas ou locais adequados na zona POCTEP para testar ou demonstrar soluções desenvolvidas.

3.5. Projetos e Infraestruturas

Esta secção centra-se nas iniciativas concretas de grande escala e no desenvolvimento de infraestruturas-chave que estão a marcar o ritmo da implantação do hidrogénio na Europa.

❖ **Vales de Hidrogénio (Hydrogen Valleys):** São ecossistemas geograficamente definidos (locais ou regionais) onde se demonstra de forma integrada toda a cadeia de valor do hidrogénio: produção (frequentemente local e renovável), armazenamento e distribuição, e consumo em diferentes setores (indústria local, mobilidade, injeção em rede, etc.). Procuram criar “mini-ecossistemas” funcionais de hidrogénio, testar modelos de negócio e fomentar a aceitação local. Costumam contar com apoio público (frequentemente cofinanciados pela Clean Hydrogen Partnership através dos seus convites “Hydrogen Valleys”, mas também com fundos nacionais-regionais).

- o Exemplos europeus relevantes:

- **Vale Andaluz do Hidrogénio Verde (Espanha):**

- **Localização:** Palos de la Frontera (Huelva), no Parque Energético de La Rábida, e San Roque (Cádiz), no Parque Energético de Moeve.
- **Descrição:** Maior projeto de hidrogénio renovável em Espanha, com 2 GW de eletrólise e produção prevista de 300.000 toneladas de hidrogénio verde por ano. Visa descarbonizar a indústria e o transporte, e produzir combustíveis sustentáveis, evitando até 6 milhões de toneladas de CO₂ anuais.

- **Financiamento:** Investimento estimado superior a 3.000 milhões de euros. Recebeu 303,75 milhões do PERTE ERHA e está reconhecido como IPCEI (Projeto Importante de Interesse Comum Europeu), com apoio da Junta da Andaluzia

através da sua Unidade Aceleradora de Projetos.

- **Northern Netherlands Hydrogen Valley (Países Baixos)**

- Localização: Groningen e Drenthe
- Descrição: Primeiro vale de hidrogénio aprovado pela UE. Produz hidrogénio verde a partir de energias renováveis para transporte, aquecimento e uso industrial.
- Financiamento: Projeto H2Valley no âmbito do programa FCH JU, agora Clean Hydrogen Partnership.
- Chaves: Integração completa da cadeia do hidrogénio, colaboração público-privada.

- **Hydrogen Valley Aragón (Espanha)**

- Localização: Aragão
- Descrição: Liderado pela Fundação para o Desenvolvimento das Novas Tecnologias do Hidrogénio em Aragão. Forte aposta na mobilidade e na indústria.
- Uso: Produção de hidrogénio verde com renováveis solar e eólica, aplicações industriais e logísticas.
- Colaboradores: Governo de Aragão, centros de investigação e empresas.

- **H2HauteSavoie (França)**

- Localização: Região da Alta Saboia
- Descrição: Desenvolvimento da mobilidade a hidrogénio, produção local renovável e implantação de infraestrutura de carregamento.
- Especialização: Aplicações no setor dos transportes e mobilidade regional.

- **Green Hydrogen Blue Danube (Áustria, Hungria e Alemanha)**

- Localização: Europa Central e Oriental
- Descrição: Exportação de hidrogénio verde da Europa de Leste para a Alemanha e outros mercados europeus.
- Enfoque: Produção em larga escala com energia renovável (solar, eólica), infraestrutura de transporte (ferroviária e fluvial).

- **Hydrogen Valley South Tyrol (Itália)**

- Localização: Província autónoma de Bolzano
- Descrição: Referência em mobilidade com autocarros e

comboios a hidrogénio alimentados por produção local.

- Visão: Turismo sustentável e transição energética em zonas montanhosas.
- **Hydrogen Valley North Adriatic (Eslovénia, Croácia e Itália)**
 - Localização: Região do Adriático Norte
 - Descrição: Projeto transfronteiriço. Procura ligar a produção renovável à procura industrial e à mobilidade marítima e terrestre.
- ❖ **Iniciativa Europeia da Rede Troncal de Hidrogénio (European Hydrogen Backbone):**
- ❖ Iniciativa colaborativa impulsionada por um grupo crescente de Operadores de Sistemas de Transporte de gás europeus (incluindo Enagás de Espanha e REN de Portugal). O seu objetivo é planear e acelerar a criação de uma infraestrutura paneuropeia de transporte de hidrogénio por gasoduto, essencial para ligar as futuras zonas de grande produção aos centros de procura e permitir um mercado líquido de hidrogénio.
- ❖ A visão baseia-se fortemente na reutilização de gasodutos de gás natural existentes, complementados com novos troços. São apresentados mapas atualizados com uma visão de rede para 2030, 2035 e 2040 (visão 2040: ~53.000 km de rede).



Figura 10: ehb

- ❖ **Projetos de Interesse Comum (PCI) e Projetos de Interesse Mútuo (PMI)**
- ❖ No âmbito do regulamento TEN-E revisto, estes são projetos estratégicos de infraestruturas energéticas transfronteiriças que contribuem para a integração do mercado energético, a segurança do abastecimento e os objetivos climáticos da UE.
 - Projeto H2Med: É um Projeto de Interesse Comum (PCI) específico e politicamente muito relevante, acordado inicialmente por Espanha, Portugal e França, com apoio posterior da Alemanha e da Comissão Europeia (especialmente no contexto do plano REPowerEU).
 - O seu objetivo é criar uma infraestrutura de transporte de hidrogénio verde que ligue a Península Ibérica ao sul de França e, a longo prazo, ao centro da Europa. Pretende facilitar o trânsito eficiente e seguro do hidrogénio renovável produzido em Espanha e Portugal para mercados europeus estratégicos, promovendo a integração energética e a descarbonização industrial.

- Alcance: O projeto contempla o desenvolvimento de uma rede troncal de gasodutos para hidrogénio, adaptando e ampliando as infraestruturas existentes de gás natural para permitir o transporte em larga escala de hidrogénio renovável.
- Trajeto principal: A rede ligaria regiões-chave como Andaluzia, Extremadura, Castela-La Mancha e Catalunha, cruzando para França pelos Pirenéus Orientais. Em Portugal, a infraestrutura seria integrada com os seus próprios vales de hidrogénio, especialmente em zonas como Sines e Estarreja, conectando a produção de hidrogénio ao mercado peninsular e europeu.
- Capacidade e tecnologia: Prevê-se que esta rede possa transportar inicialmente várias centenas de megawatts de hidrogénio, com possibilidade de expansão futura consoante a procura e a produção. Serão utilizadas tecnologias avançadas para a adaptação de tubagens e estações de compressão específicas para hidrogénio, garantindo a segurança e eficiência do sistema.



Figura 11: Proyecto H2Med

❖ Desenvolvimento de Hubs de Hidrogénio em Portos

Os grandes portos europeus estão a posicionar-se como nós cruciais na futura economia do hidrogénio. São pontos naturais para:

- Produção (proximidade à energia eólica offshore, disponibilidade de terrenos);
- Importação/exportação (chegada de H2/derivados como amoníaco/metanol por navio);
- Armazenamento em larga escala;
- Conexão às redes de gasodutos;
- Abastecimento a consumidores industriais localizados no próprio porto ou em zonas adjacentes;
- Abastecimento ao setor marítimo (combustível do futuro).
- Portos como os de Sines (Portugal) e Huelva (Espanha) têm estratégias e projetos muito ambiciosos para se tornarem hubs de hidrogénio renovável, combinando produção local com potencial importador/exportador e procura industrial local.

❖ Aliança Espanhola de Vales de Hidrogénio Verde

Iniciativa que reúne 16 vales de hidrogénio em todo o país, com o objetivo de

impulsionar a cadeia de valor do hidrogénio renovável em Espanha. Esta aliança procura posicionar Espanha como um ator relevante na economia europeia neste setor energético chave para a descarbonização dos setores industriais e dos transportes.

❖ Vales de H2 financiados na convocatória do IDEA

Na primeira convocatória do programa H2 Valles, o Instituto para a Diversificação e Poupança de Energia (IDAE), dependente do MITECO, atribuiu um total de 1.223 milhões de euros em apoios a sete projetos de hidrogénio renovável. Estes projetos estão localizados em várias comunidades autónomas e têm como objetivo a criação de grandes vales ou clusters de hidrogénio verde:

- Onuba (Huelva)
- Catalina (Aragão e Andorra)
- HyBERUS (Vale do rio Ebro)
- T-HYNET (Tarragona)
- Compostilla Green (Cubillos del Sil, León)
- Vale Leonês do Hidrogénio Verde (La Robla, León)
- Vale do Hidrogénio da Corunha (A Coruña)

3.6. Projetos Financiados

❖ Horizonte Europa: Como mencionado anteriormente, é o programa-quadro mais abrangente de I&D+i na Europa. Financia muitos projetos através da Clean Hydrogen Partnership. Alguns exemplos incluem:

○ Green Hysland

- Resumo: Implementação de um ecossistema de hidrogénio verde em Maiorca, com aplicações em transporte, geração elétrica, aquecimento e turismo. Atua como projeto-piloto de um “vale de hidrogénio” insular.
- Web: <https://greenhysland.eu/>



Figura 12: Green Hysland

○ MASTERBOOST (Advanced Materials for Cost-effective and Efficient PEM Electrolyser Boosting Green Hydrogen Production)

- Resumo: Desenvolvimento de materiais avançados para melhorar a eficiência, durabilidade e reduzir os custos dos eletrolisadores PEM,

- facilitando a produção de hidrogénio renovável.
- Web: <https://mast3rboostproject.eu/>



Figura 13: MasterBoost

- ❖ Interreg: Apoia projetos transfronteiriços e transnacionais, especialmente em regiões fronteiriças. Alguns exemplos são:

- SEAFUEL

- Resumo: Produz hidrogénio a partir de energias renováveis para alimentar frotas de transporte em regiões isoladas da área atlântica. Inclui produção local de H2 e uso em veículos de transporte público e logístico.
 - Web: <http://www.seafuel.eu/>



Figura 14: SEAFUEL

- HI-MOV

- Resumo: Os principais objetivos são criar um ecossistema transfronteiriço para o desenvolvimento tecnológico e comercial do hidrogénio, melhorar a capacitação dos agentes envolvidos e demonstrar a viabilidade do hidrogénio na mobilidade através de projetos-piloto e soluções inovadoras.
 - Web: <https://himov.eu/>



Figura 15: HI-MOV

- ❖ LIFE: O programa LIFE financia projetos nas áreas de clima, energia e biodiversidade. Exemplo:

- LIFE REPTES:

- Resumo: Projeto-piloto localizado na Estação de Tratamento de Águas Residuais de Pinedo (Valência), que converte resíduos agrícolas e lamas de depuração em biohidrogénio por fermentação. Integra este biohidrogénio na digestão anaeróbia para produzir biogás. Pretende reduzir 195 toneladas de CO₂ por ano e gerar 0,3 GWh de energia renovável anual.



Figura 16: LIFE REPTES

- ❖ Innovation Fund: Programa de financiamento europeu destinado a impulsionar a implantação comercial de tecnologias inovadoras de baixo carbono, apoiando projetos em larga escala que contribuam para a descarbonização industrial.
 - GREENH2ATLANTIC:
 - Localização: Sines
 - Tecnologia: 96 MW de eletrólise alcalina alimentada por renováveis.
 - Objetivo: Produzir hidrogénio verde para uso industrial e energético, promovendo a transição energética da região de Sines.
 - T-HYNET (Tarragona Network Hydrogen):
 - Localização: Tarragona
 - Tecnologia: Eletrolisador alcalino pressurizado com gémeo digital.
 - Objetivo: Produção de hidrogénio renovável para descarbonizar a indústria petroquímica e abastecer o transporte e outros usos locais.
 - ASTURIAS H2 VALLEY:
 - Localização: Aboño (Astúrias)
 - Tecnologia: Eletrólise alimentada por energias renováveis.
 - Objetivo: Criar um hub de hidrogénio renovável no norte de Espanha, substituindo a produção cinzenta por verde e reutilizando uma central térmica encerrada.

Conclusões

O presente relatório permitiu identificar e analisar as principais iniciativas europeias relacionadas com a temática do projeto AIHRE. A classificação dessas iniciativas em seis categorias — estratégias e políticas, quadros regulamentares, programas de financiamento, plataformas de colaboração, projetos e infraestruturas, e projetos financiados — facilitou uma compreensão estruturada do ecossistema europeu do hidrogénio.

Entre as conclusões mais relevantes destacam-se:

1. Existe um forte alinhamento estratégico do projeto AIHRE com as prioridades estabelecidas no Pacto Verde Europeu, na Estratégia Europeia para o Hidrogénio e no plano REPowerEU, o que confere legitimidade política ao projeto e reforça a sua relevância no atual contexto de transição energética.
2. A existência de um quadro regulamentar em rápida evolução, especialmente no que diz respeito à definição de hidrogénio renovável e aos critérios técnicos que condicionam a sua viabilidade económica.
3. A ampla disponibilidade de programas de financiamento, que podem apoiar diferentes fases dos projetos, desde a investigação e desenvolvimento até à implementação de projetos-piloto e à expansão regional.
4. A importância estratégica das plataformas e alianças europeias, que oferecem oportunidades de visibilidade, ligação a redes de conhecimento e geração de sinergias à escala internacional.
5. A existência de múltiplos projetos e infraestruturas modelo na Europa, incluindo Vales de Hidrogénio e corredores paneuropeus como o H2Med ou a European Hydrogen Backbone, que constituem referências valiosas e potenciais pontos de ligação para a região POCTEP.

Neste contexto, o projeto AIHRE encontra-se numa posição estratégica para contribuir para os objetivos europeus de descarbonização, aproveitando as sinergias identificadas, acedendo aos instrumentos de apoio adequados e participando em dinâmicas colaborativas que permitam consolidar um ecossistema regional competitivo em torno do hidrogénio renovável.

RESUMEN AIHRE

Título

AIHRE: Análise e Impulso do Hidrogénio Renovável na região POCTEP

Data de início – Data de fim do projeto:

01/07/2023 - 30/06/2026 (36 months)

Tipo de Projeto:

Análise e Impulso do Hidrogénio Renovável

Programa:

INTERREG POCTEP – terceira convocatória

Financiamento:

45% O P E C I O N A Z E

Coordenador:

Fundação CIDAUT

Visão geral do projeto:

O projeto AIHRE pretende impulsionar a implementação do hidrogénio na zona POCTEP, desenvolvendo a tecnologia necessária para a sua valorização e analisando as diferentes etapas da cadeia de valor do hidrogénio renovável nesta região.