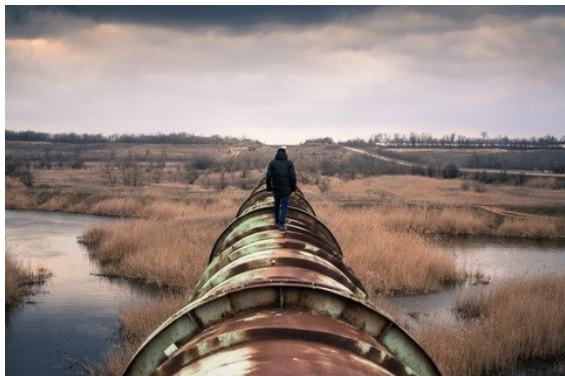


# Utilização das redes de gás natural para transporte e distribuição de H<sub>2</sub>

março 2020



*Aproveitar as infraestruturas de gás natural para transportar H<sub>2</sub>*

Com a crescente importância do papel do H<sub>2</sub> nos sistemas energéticos Europeus e mundiais (notavelmente no Japão, Reino Unido, Coreia do Sul e Canadá), está em curso o estudo e discussão sobre as hipóteses de utilização das infraestruturas existentes da rede de gás natural para transporte de H<sub>2</sub>.

**À escala Europeia estão a ser debatidas as seguintes questões chave:**

- **Aspetos técnicos** sobre a percentagem do *blending* de H<sub>2</sub> admissível e viável nas redes e a escala a que será feita a regulação (nacional ou europeia);
- **Certificados de origem** do H<sub>2</sub> (*Guarantees of origin certificates - GO*);
- **A articulação com a legislação comunitária** em vigor, em particular a quase total omissão do H<sub>2</sub> na atual legislação Europeia.

## **Aspetos técnicos sobre a percentagem do *blending* de H<sub>2</sub>**

Esta é uma das questões mais polémicas sobre este tema e diversos lobbies têm apresentado opiniões contraditórias. Segundo alguns grupos, o teor máximo de H<sub>2</sub> tecnicamente viável nas redes de gás natural é de 5% em volume. O MARCOGAZ (Technical Association of the European Natural Gas Industry) tem defendido que o teor máximo admissível em todas as redes na Europa é de 20% em volume, salvaguardando algumas situações específicas.

### **Embrittlement (fissuração)**

Do ponto de vista técnico a principal barreira poderá ser a fragilidade dos *pipelines* ao fenómeno de *embrittlement*, ou seja, a possibilidade de surgirem fissuras nos *pipelines* devido à reação do H<sub>2</sub> com o aço que os constitui. Este fenómeno é mais relevante para as redes de transporte de gás que são geralmente constituídas por aço, ao contrário das redes de distribuição, maioritariamente constituídas por tubagens em polietileno através da Europa (com exceção de alguns países).

Mesmo no caso dos *pipelines* em

aço, o *embrittlement* é apenas preocupante para os tipos de aço “high-end” (tipo API X70 ou API X80). Em qualquer dos casos, uma percentagem até 20% de H<sub>2</sub> em volume é viável e segura, segundo o MARCOGAZ.

Algumas das soluções para ultrapassar esta limitação e aumentar o teor de H<sub>2</sub> na rede de gás natural acima dos 20% poderão ser: (i) adição de oxigénio para “bloquear” o contacto do H<sub>2</sub> com o aço; (ii) *relining* dos *pipelines* de transmissão com outros interiores de polietileno, à semelhança do que foi efetuado nos anos 90 em Berlim (note-se que esta opção é bastante cara).

### **Em Portugal...**

**Portugal tem a sua rede de distribuição praticamente toda em polietileno e a rede de transporte é composta por *pipelines* de aço API X57 que se trata do menos sensível dos aços ditos “high end” segundo o MARCOGAZ**

### Armazenamento de H<sub>2</sub>

Atualmente as opções de armazenamento consideradas pelos TSO (*transmission system operator*) e DSO (*distribution system operator*) são as próprias redes de transporte e distribuição, a armazenagem em tanques e a armazenagem subterrânea. Note-se que a relevância do *embrittlement* depende também da forma como as redes venham a ser operadas, uma vez é mais relevante se houver uma maior flutuação da pressão do gás na rede. Quando os TSO/DSO utilizam os próprios *pipelines* para armazenar o gás, verificam-se maiores variações de pressão,

pelo que alguns operadores começam a equacionar a construção de mais infraestruturas de armazenamento de gás.

No que respeita ao armazenamento subterrâneo, estão a ser avaliadas: (i) a utilização de cavernas de sal que são consideradas bastantes estáveis e seguras; (ii) o armazenamento poroso que está a ser praticado na Áustria e onde se verificou que infelizmente o H<sub>2</sub> reagiu com o meio circundante transformando-se em metano; (iii) injeção de H<sub>2</sub> em campos de gás natural em fim de vida (em curso na Argentina).



Está em consulta pública até 27/03/2020 o plano de desenvolvimento da rede de distribuição de gás natural liquefeito em Portugal no horizonte 2020-2029 elaborado pela REN. Na proposta do plano o H<sub>2</sub> não é referido. No documento de enquadramento associado elaborado pela ERSE lê-se a justificação (p.27): “O setor energético vive um momento de discussão e reflexão a nível europeu, sobre o papel que cada um dos vetores energéticos irá desempenhar na transição energética. A ERSE terá que dar parecer sobre um plano que poderá não estar totalmente alinhado com as atuais diretrizes da política energética europeia e nacional, dado que a proposta de PDIRGN 2019 foi elaborada antes da aprovação do Plano Nacional Energia Clima 2021-2030 (PNEC 2030), desenvolvido no âmbito das obrigações decorrentes do designado Pacote Energia Limpa para todos os Europeus. Plano Decenal Indicativo de Desenvolvimento e Investimento na RNTIAT ”

“ Não se deverá assistir à proliferação massiva de redes com 100% de H<sub>2</sub> nos próximos 10-15 anos uma vez que, além das questões técnicas e financeiras, não é expectável que se consiga garantir a produção das quantidades de H<sub>2</sub> que seriam necessárias para as alimentar. ”

MARCOGAZ, Março 2020

### Os consumidores finais

Uma das principais barreiras ao aumento do teor de H<sub>2</sub> nas redes de gás natural serão os requisitos dos consumidores finais, tais como:

- existência de uma mistura H<sub>2</sub>/gás natural estável na rede, sobretudo para consumidores industriais, bastante mais exigentes uma vez que têm que assegurar a qualidade dos seus produtos finais e que têm processos produtivos sensíveis a esta questão. Esta é uma preocupação sobretudo da indústria química e poderá levar à necessidade de se construir infraestruturas “equalizadoras de mistura” ou membranas para separação de H<sub>2</sub> à entrada de alguns clientes industriais;

- viabilidade do consumo da mistura gás natural & H<sub>2</sub> dos equipamentos de gás natural atuais nos edifícios residenciais e de serviços.

Uma das possibilidades em consideração na UE será a existência de dois sistemas de transporte de gás natural paralelos, apenas para gás natural e outro com *blending* de H<sub>2</sub>, geridos pelo TSO. O DSO poderá, consoantes os requisitos dos seus consumidores finais,

optar por uma ou por outra ou ainda pela ligação direta à rede de distribuição de produtores locais de H<sub>2</sub>.

Dadas as questões referidas parece neste momento ser consensual que deverá assistir-se a % de H<sub>2</sub> nas redes de gás na EU entre 25-35% em volume ou teores de 100% de H<sub>2</sub>. Dada a complexidade técnica de adaptação das infraestruturas existentes, não deverá ser viável o aumento gradual da % de H<sub>2</sub> na rede de gás até aos 100%. A integração de 100% de hidrogénio é possível em alguns casos e deve ser pensada de raiz ou torna-se economicamente inviável com a informação à data.

Será necessário em qualquer dos casos desenvolver tecnologia, técnicas e procedimentos de medição do teor de H<sub>2</sub> nas redes, do poder calorífico da mistura e da existência de fugas de H<sub>2</sub>. Neste momento, os sensores disponíveis ainda não são economicamente viáveis para os operadores das redes.

À semelhança do que se verifica na eletricidade, terá que se tornar as redes de gás “*smart*” e responsivas, envolvendo equipamento de consumo final capazes de se adaptarem a teores variáveis de H<sub>2</sub>.



### PROJECTOS EM CURSO

Estão atualmente em operação as seguintes instalações com *blending* de H<sub>2</sub> nas redes de gás natural:

- ♦ H<sub>2</sub> produzido por eletrólise na zona de **Hamburgo** na Alemanha injetando 2% H<sub>2</sub> (volume) na rede de gás natural, estando em curso o aumento para 15% H<sub>2</sub>;
- ♦ Rede de gás natural de **Dunquerque** em França atualmente com 20% de H<sub>2</sub>;

No norte do **Reino Unido** está a avançar rapidamente um projeto que visa uma rede 100% de H<sub>2</sub> “azul” produzido através de *steam reforming* de gás natural e CCS e que poderá servir até 3,5 milhões de consumidores. A principal força motriz para este projeto é a criação de postos de trabalho através de um *cluster* tecnológico.

<https://www.h21.green/>



### Key-players na Europa

**MARCOGAZ** Technical Association of the European Natural Gas Industry  
[www.marcogaz.org](http://www.marcogaz.org)

**ERGAR** The European Renewable Gas Registry [www.ergar.org](http://www.ergar.org)

**ENTSO-E** European Network of Transmission System Operators [www.entsoe.eu](http://www.entsoe.eu)

**E.DSO** European Distribution System Operators [www.edsoforsmartgrids.eu](http://www.edsoforsmartgrids.eu)

**ENTSOG** European Network of Transmission System Operators for Gas [www.entsoe.eu](http://www.entsoe.eu)

**GRUPO THÜGA** Maior fornecedor de energia municipal na Alemanha [www.thuega.de](http://www.thuega.de)



Qual o futuro das redes de gás na descarbonização da Europa? Quais as implicações nos investimentos previstos pelas empresas até 2030?



## Articulação com a legislação comunitária

No que respeita à articulação com a legislação comunitária em vigor, atualmente o H<sub>2</sub> é apenas brevemente referido na Diretiva RES (Diretiva 2018/2001/EU).

Os principais pontos em discussão são:

- Deverá o H<sub>2</sub> nas redes de gás ser tratado em novos diplomas legais dedicados ou deverá ser adaptada a legislação/regulamentação existente?
- Deverá vir a ser aceite o *blending* de H<sub>2</sub>

“azul” (proveniente de gás natural com CCS-captura e sequestro de carbono), ou apenas H<sub>2</sub> “verde” com origem renovável? A questão fundamental é se o H<sub>2</sub> “azul” poderá ou não ser contabilizada para cumprimentos com metas de política climática.

Neste âmbito a articulação com o CELE - Comércio Europeu de Licenças de Emissão deverá ser abordada - para já não há informação sobre este tópico.

## Certificados de origem (GO)

A figura dos certificados de origem está presente na Diretiva RES e atualmente encontra-se implementada em Portugal para a eletricidade renovável. No caso dos gases renováveis na Diretiva RES exigem-se dois elementos que não são necessários para a eletricidade renovável: (i) prova sobre a forma como os gases foram produzidos e (ii) informação sobre qual a energia final que estes gases vão substituir no consumidor final. Esta informação é difícil de obter (sobretudo o último ponto).

A questão principal para a aplicação do constante na Diretiva RES ao H<sub>2</sub> nas redes

de gás natural prende-se com a forma como deverá ser implementando tendo em conta as necessidades e características dos produtores e consumidores finais.

Existem atualmente duas plataformas de certificação na EU relevantes:

- (i) CertifHy para GO de H<sub>2</sub> mas que se revela bastante complexa e pesada para os produtores não sendo desenhada para comércio livre de H<sub>2</sub>, e
- (ii) plataforma para o biometano que utiliza um sistema distinto. A compatibilização das duas plataformas não deverá ser linear.



## Mais informação

### Plataforma CertifHy

<https://www.certifyhy.eu/>

**The Bridge Beyond 2025 Conclusions Paper** of the ACER Agency for the Cooperation of Energy Regulators and CEER Council of European Energy Regulators  
<https://www.acer.europa.eu/en>

### Overview of available test results and regulatory limits for hydrogen admission into existing natural gas infrastructures and end use

MARCOGAZ

[https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/energy\\_climate\\_change\\_environment/events\\_documents/02.c.03\\_mf33\\_background\\_-\\_marcogaz\\_-\\_infographic\\_hydrogen\\_admission\\_-\\_j\\_dehaeseleer\\_g\\_linke.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/energy_climate_change_environment/events_documents/02.c.03_mf33_background_-_marcogaz_-_infographic_hydrogen_admission_-_j_dehaeseleer_g_linke.pdf)

### Plano de desenvolvimento da rede de distribuição de gás natural liquefeito em Portugal no horizonte 2020-2029

<https://www.erse.pt/atividade/consultas-publicas/consulta-p%C3%BAblica-n-%C2%BA-85/>

### Development of Business Cases for Fuel Cells and Hydrogen Applications for Regions and Cities / Hydrogen injection into the natural gas grid

<https://www.fch.europa.eu/>

### HyDeploy: UK Gas Grid Injection of Hydrogen in Full Operation

<https://www.itm-power.com/news/hydeploy-uk-gas-grid-injection-of-hydrogen-in-full-operation>

### ENTSOG Road Map 2050 for gas grids

<https://www.entsog.eu/entsog-roadmap-2050>