



Guia de gases renováveis

Projeto H2 Braga



portgás

O seu **distribuidor** de gás sempre



**Escolher
a rede de
distribuição
de gás,
é investir
no futuro!**

A rede de distribuição da Portgás e a transição energética

A transformação adequada da rede de gás, compatível com as metas de neutralidade carbónica até 2050, é um fator-chave para fazer chegar os gases renováveis a toda a comunidade e criar uma economia sustentável.

A nossa rede está pronta para distribuir energia de fontes renováveis, como o hidrogénio e o biometano, a todos os clientes, dos domésticos aos industriais, sempre com os elevados padrões de qualidade de serviço assegurados pela Portgás.

Conte com a Portgás!

Encontrará na Portgás o parceiro ideal para identificar as melhores soluções para cada projeto de consumo ou produção de gás, incluindo a construção de rede de distribuição.

A distribuição de gás é o centro da nossa atividade há mais de 25 anos. Temos a nossa rede preparada para a distribuição de gases renováveis: garantindo a segurança de abastecimento, incorporando energia produzida a partir de recursos locais e aumentando a resiliência energética, tendo em vista a economia circular da região.

A concessão da Portgás abrange 29 concelhos nos distritos do Porto, Braga e Viana do Castelo. A nossa rede de distribuição, com mais de 6.600 km de extensão, permite o abastecimento a mais de 409.000 pontos de consumo. Com base nesta infraestrutura, os diferentes comercializadores que atuam no mercado podem fornecer gás natural e gases de origem renovável aos seus clientes.

Gases renováveis

Enquadramento

Biometano sustentável

Biocombustível gasoso com propriedades semelhantes às do gás natural, sendo, por isso, um seu substituto direto. O biometano é derivado do biogás, que pode ser produzido a partir de diferentes biorresíduos.

Combustíveis Gasosos sintéticos

Produzidos a partir do hidrogénio e do CO₂. São substitutos diretos do gás natural na rede de distribuição, contribuindo para a transição energética e a descarbonização do setor.

Hidrogénio renovável

Obtido através de produção elétrica renovável, como a solar e a eólica, resulta num combustível limpo e de fontes endógenas.

Além de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, potencia, conjuntamente com os restantes gases renováveis, a descarbonização de setores difíceis de eletrificar, como a indústria pesada e os transportes de longa distância.

O Plano Nacional Energia e Clima

(PNEC 2030) é o principal instrumento de política energética e climática. O PNEC tem como grande objetivo a redução, até 2030, das emissões de Gases de Efeito de Estufa (GEE) entre 45% e 55% relativamente a valores de 2005.

De acordo com o PNEC 2030, "O gás desempenha um papel importante na transição para um sistema energético de base renovável. (...) Para o sistema nacional de gás encontra-se (...) prevista a mistura de gás natural com hidrogénio renovável e outros gases renováveis como o biometano". Em conformidade com o Dec-Lei n.º 62/2020 e o Regulamento da Rede Nacional de Distribuição de Gás, os Operadores de Rede estão legalmente obrigados a assegurar a integração progressiva de gases renováveis nas infraestruturas existentes. Estes diplomas estabelecem que as redes de transporte devem permitir a injeção de até 10% de hidrogénio (H₂) e as redes de distribuição até 20%, garantindo a compatibilidade técnica e a segurança da operação.

Neste contexto, tanto a Rede Nacional de Transporte de Gás como a Rede Nacional de Distribuição de Gás da Portgás encontram-se já certificadas para a injeção de hidrogénio, em conformidade com os requisitos legais e regulamentares.

A **Estratégia Nacional de Longo Prazo de Combate à Pobreza Energética 2023-2050**, aprovada em 2024, tem entre os seus eixos estratégicos:

- promover a sustentabilidade energética e ambiental da habitação;
- promover o acesso universal a serviços energéticos essenciais.

O gás natural e as suas alternativas de futuro, hidrogénio e biometano, apresentam-se como parte da solução para mitigar o problema da pobreza energética, pois possibilitam:

- o acesso a energia mais barata, permitindo reduzir as despesas energéticas das famílias, garantindo serviços essenciais: água quente, aquecimento e conforto;
- o uso da atual rede de gás (e a sua eventual expansão), permite um fornecimento constante e estável de energia.

A Comissão Europeia classifica o gás natural como uma energia sustentável que, em determinadas condições, contribui para a mitigação das alterações climáticas. O gás natural funciona como vetor de transição, permitindo a gradual integração de gases renováveis na rede e, assim, a sua descarbonização.





Benefícios Estratégicos **Descarbonização**

Uma das principais razões para a integração de **gases renováveis** na economia é o seu **elevado potencial de descarbonização**, sobretudo em processos em que a eletrificação direta se revela tecnicamente complexa ou economicamente inviável. Os processos produtivos de diferentes setores industriais necessitam de elevadas temperaturas e fluxos contínuos de energia, requisitos que dificilmente podem ser assegurados apenas por soluções elétricas.

Os gases renováveis permitem reduzir as emissões associadas ao consumo de gás, sem comprometer a operação dos equipamentos existentes.

Redução de emissões estimada

Considerando o consumo anual de gás natural na área de concessão da Portgás, de aproximadamente 5 TWh:

Hidrogénio:

a introdução de 20% de hidrogénio em volume na mistura de gás, conforme previsto nas estratégias nacionais, conduziria a uma **descarbonização potencial das emissões de dióxido de carbono de cerca de 66.000 ton CO₂ eq/ano**.

Biometano:

a integração de 30% de biometano em volume resultaria numa **descarbonização de cerca de 281.000 ton CO₂ eq/ano**, contabilizando as emissões associadas ao biometano como neutras do ponto de vista climático.

Gás sintético:

a integração de 63% de gás sintético (com origem verde) em volume resultaria numa **descarbonização de cerca de 590.000 ton CO₂ eq/ano**, contabilizando as emissões associadas ao gás sintético como neutras do ponto de vista climático. Neste cenário, a rede de gás seria totalmente neutra em emissões.

Benefícios Estratégicos **Infraestrutura de gás**

A introdução de gases renováveis tem também um caráter claramente positivo relacionado com uma **trajetória custo-eficiente de descarbonização da economia nacional**. O facto de existir um Sistema Nacional de Gás (SNG) relativamente recente, que se encontra apto para a integração de gases renováveis, constitui uma ótima oportunidade de descarbonizar os diferentes setores industriais.

Em paralelo, o desenvolvimento dos gases renováveis tem impulsionado o reforço da rede de gás e das interligações internacionais, criando novas oportunidades de integração no mercado energético europeu. No caso específico do hidrogénio, projetos estratégicos como o H2Med e o Celza, nos quais a REN participa enquanto operador de rede nacional, asseguram a ligação de Portugal a Espanha, França e Alemanha.

Para além do benefício económico direto da criação de um mercado de H₂, estas interligações reforçam a **posição geoestratégica de Portugal no esforço europeu de descarbonização e na consolidação da segurança energética**.

A Portgás já obteve a certificação da sua rede para a veiculação de até 100% de hidrogénio, posicionando-se de forma pioneira face às metas nacionais, que preveem a integração de até 20% em volume. Este avanço permite que os clientes da sua área de concessão tenham, desde já, condições técnicas para aceder a esta fonte renovável de gás para cumprir as metas de descarbonização definidas, reforçando a confiança na viabilidade da transição energética através do aproveitamento da infraestrutura existente.



Benefícios Estratégicos

Segurança de abastecimento

A integração de gases renováveis contribui de forma relevante para a segurança de abastecimento e a independência energética do país.

Os gases renováveis reforçam a resiliência e versatilidade do Sistema Nacional de Gás (SNG) e a relevância do seu papel no abastecimento energético, funcionando como uma alternativa ou complemento ao sistema elétrico, garantindo a continuidade do abastecimento e mitigando riscos associados à dependência exclusiva de uma única fonte de energia.

Os gases renováveis reduzem a necessidade de importação de combustíveis fósseis atenuando a vulnerabilidade à volatilidade dos mercados internacionais de energia:

- **O hidrogénio** é produzido através de eletricidade proveniente de fontes renováveis como o vento, a água ou o sol, recursos amplamente disponíveis em território nacional.
- **O biometano** é gerado a partir da valorização de resíduos agrícolas, agroindustriais, florestais ou urbanos, promovendo, para além da descarbonização de processos térmicos, um modelo de economia circular que alia segurança energética à gestão sustentável de resíduos e à criação de valor local.

- **O gás sintético** é produzido a partir de eletricidade de origem renovável, através da conversão do hidrogénio verde em metano, utilizando dióxido de carbono capturado de processos industriais ou biogénicos. Este gás neutro em carbono permite armazenar energia elétrica sob a forma de molécula (gás), contribuindo para a integração de renováveis no sistema energético, para a descarbonização do consumo de gás e para o aproveitamento eficiente de infraestruturas existentes.

Garantias de origem

As Garantias de Origem (GO) são **certificados eletrónicos que comprovam que uma determinada quantidade de energia foi produzida a partir de fontes renováveis ou de baixo teor de carbono**, identificando também a tecnologia utilizada na sua produção. Cada certificado corresponde a 1 MWh de energia produzida, funcionando como um instrumento de rastreabilidade e transparência no mercado energético.

Estes certificados, associados a uma Prova de Sustentabilidade, representam um mecanismo essencial para a valorização de gases renováveis, **permitindo às organizações comprovar o consumo de energia renovável nos seus relatórios ESG (Environmental, Social and Governance)**, reforçando compromissos de sustentabilidade e aumentando a confiança dos investidores e clientes.

eego
Powered by REN

A REN desempenha o papel de Entidade Emissora de Garantias de Origem (EEGO), sendo responsável pela implementação e gestão deste sistema. Compete-lhe proceder ao registo, emissão, transferência e cancelamento eletrónico das GO, garantindo o cumprimento das regras definidas pela legislação e supervisionadas pela ERSE.

A entidade emissora de Prova de Sustentabilidade é o LNEG. A obtenção de GO e de Prova de Sustentabilidade é obrigatória para os produtores de gases renováveis, assegurando que toda a energia injetada no sistema pode ser rastreada quanto à sua origem.

A emissão das primeiras Garantias de Origem de biometano em Portugal ocorreu em julho de 2025, assinalando um marco decisivo na transparência, rastreabilidade e credibilidade da energia proveniente de fontes renováveis no país.

3 instrumentos que suportam a descarbonização e abrem novas vias de monetização para os gases renováveis:

- as **Garantias de Origem e Provas de Sustentabilidade** permitem capturar valor das emissões evitadas;
- o **Mercado Voluntário de Carbono** gera créditos que podem ser vendidos no mercado voluntário;
- o **Comércio Europeu de Licenças de Emissão** cria uma procura crescente por alternativas renováveis, valorizando o hidrogénio e o biometano como parte da estratégia de cumprimento das metas de emissões.

Assim, a integração dos gases renováveis no quadro regulatório europeu e nacional deve ser vista não só como um pilar ambiental, mas também como uma alavanca económica para produtores, comercializadores e consumidores finais.

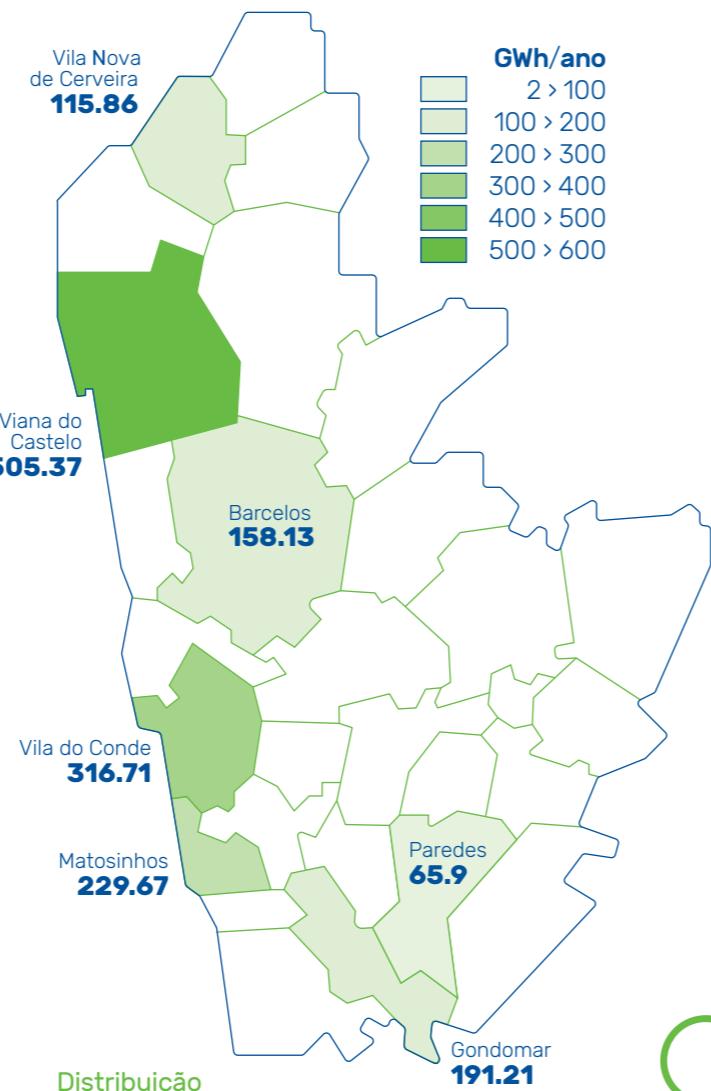
Biometano sustentável

O biometano é um gás renovável que pode ser produzido a partir de 3 tecnologias principais diferentes: digestão anaeróbica, gaseificação e Power-to-Methane (PtM). Estas abordagens são consideradas complementares, uma vez que permitem fazer um aproveitamento de diferentes tipos de resíduos.

A tecnologia mais madura para a produção de biometano é a **digestão anaeróbica**: tem um TRL de 9, o que indica que é uma tecnologia totalmente comercial e disseminada. A gaseificação e o PtM ainda estão em fase de demonstração, sendo que a aplicação comercial é ainda muito limitada, apesar de serem tecnologias com muito potencial.

Digestão anaeróbica

- um resíduo de determinada origem - agropecuário, urbano, industrial orgânico, etc. - é colocado num biodigestor (reservatório estanque onde, na ausência de oxigénio, microrganismos podem decompor a matéria orgânica);
- o resultado da digestão anaeróbica é um digestato: material sólido e líquido que sobra do processo e pode ser usado como fertilizante orgânico;
- o biogás, resultante da biodigestão, é um composto de metano (cerca de 50 a 70%) e dióxido de carbono (30 a 50%) e contém outras impurezas, em menores quantidades, sulfuretos de hidrogénio, vapor de água, entre outros. O biometano é um gás renovável obtido a partir da purificação do biogás - o resultado é um gás com uma concentração muito elevada de metano (94 a 99%).



Distribuição do potencial técnico total de produção de biometano na área de concessão da Portgás

"Potencial do biometano na zona de concessão da Portgás", BIOPREF, 2024



Hidrogénio renovável

As propriedades físico-químicas do hidrogénio são um dos pontos cruciais para a avaliação do impacto da sua injeção no Sistema Nacional de Gás (SNG), garantindo que a operação e a segurança não são comprometidas. A evidência técnica e científica disponível demonstra que, para teores de até 20% H₂ em volume, não se verificam alterações significativas que coloquem em causa a compatibilidade da rede ou dos equipamentos dos consumidores.

O Grupo REN iniciou, em 2022, um programa de avaliação da adequabilidade e certificação dos ativos de transporte, armazenamento e distribuição de gás para a injeção de hidrogénio: **Programa H2 REN**. Os estudos técnicos realizados neste programa evidenciam e certificam a viabilidade da introdução do hidrogénio.

Plano de ação da Portgás

Inserido no **Programa H2 REN**, o plano de ação, já realizado, da Portgás, inclui:

1. avaliação da compatibilidade dos ativos para injeção de hidrogénio, com acompanhamento por Terceira Parte, Bureau Veritas, garantindo a adequabilidade e certificação da rede;
2. atualização das especificações técnicas, dos procedimentos operacionais e dos manuais de segurança, assegurando que a infraestrutura se encontra devidamente preparada para a transição.

A certificação independente da rede para a veiculação de misturas com hidrogénio posiciona a Portgás como pioneira na preparação do Sistema Nacional de Gás para a transição energética, garantindo que a infraestrutura está pronta para apoiar os objetivos nacionais e europeus de descarbonização.

Impacto de introdução de hidrogénio na rede

No âmbito do **Programa H2 REN**, a Portgás conduziu 2 estudos de certificação da rede de distribuição: um para a rede de média pressão (primária), em parceria com o INEGI, e outro para a rede de baixa pressão (secundária), em parceria com a Kiwa, contando com a Bureau Veritas como entidade de certificação independente. Estas iniciativas culminaram em marcos importantes, nomeadamente:

- Certificação das condições de operação da rede de média pressão ($4 < P \leq 20$ bar) > 20% e 100% H₂
› dezembro de 2023
- Certificação das condições de operação da rede de baixa pressão ($P \leq 4$ bar) > com até 20% H₂
› junho de 2024
- Certificação das condições de operação da rede de baixa pressão ($P \leq 4$ bar) > com 100% H₂
› junho de 2025

Quanto às infraestruturas de transporte e armazenamento (AS Carriço), estudos promovidos pela REN culminaram, também, na certificação das condições de operação daqueles ativos para a injeção com até 10% de H₂.

Para suportar as conclusões teóricas, foram realizados ensaios experimentais em condições reais e laboratoriais. Entre estes ensaios destacam-se:

- Testes de estanquidade realizados em provetas exemplo de troços de rede com ligações flangeadas e válvulas, confirmando a estanquidade para 100% H₂;
- Ensaios de envelhecimento de materiais em atmosfera pressurizada de hidrogénio, comprovando que os materiais ensaiados são adequados para a sua veiculação.



Hidrogénio renovável

Impacto nos clientes finais

A introdução gradual de hidrogénio na rede de gás é um passo essencial na descarbonização do setor energético. Um dos princípios orientadores deste processo é assegurar que o impacto nos clientes finais seja mínimo, garantindo segurança, continuidade de serviço e compatibilidade com os equipamentos instalados. A integração de hidrogénio deve ser realizada assegurando que o gás respeita os parâmetros estabelecidos no Regulamento de Qualidade de Serviço publicado pela ERSE.

Indústria

O segmento industrial apresenta uma elevada sensibilidade às variações das características do vetor energético utilizado. Por um lado, há a necessidade de assegurar uma elevada estabilidade dos processos produtivos, essencial para garantir a qualidade e o rendimento do produto final. Por outro lado, o setor caracteriza-se por consumos energéticos elevados, o que significa que alterações nas propriedades físico-químicas do gás podem ter impactos na operação, nos custos de produção e no cumprimento de requisitos ambientais.

De forma geral, os processos industriais a gás podem ser classificados em:

- processos de queima direta, em que as substâncias resultantes da queima entram em contacto direto com o produto a processar;
- processos de queima indireta, que requerem um controlo mais rigoroso da atmosfera para garantir a integridade do produto.

Para avaliar a viabilidade técnica da introdução de hidrogénio em misturas de gás natural, analisando o impacto nos processos industriais e identificando oportunidades de otimização e melhoria da eficiência operacional, têm sido desenvolvidos diversos **estudos científicos e projetos-piloto, entre os quais:**

1. o estudo "Industrial Decarbonization through Blended Combustion of Natural Gas and Hydrogen" demonstra que a substituição parcial de gás natural por hidrogénio, até cerca de 20% em volume, é tecnicamente viável em queimadores industriais existentes, sem comprometer a estabilidade de chama ou a eficiência térmica;

Franco, A., & Rocca, M. (2024). Industrial Decarbonization through Blended Combustion of Natural Gas and Hydrogen. *Hydrogen, 5*(3), 519-539.

2. o estudo experimental "Assessment of natural gas/hydrogen blends as an alternative fuel for industrial heat treatment furnaces" concluiu que a mistura de gás natural com 20% H₂ permitiu, em fornos industriais de tratamento térmico, um ligeiro aumento da eficiência térmica (~0,45%) e reduções de CO₂.

Mayrhofer et al. Assessment of natural gas/hydrogen blends as an alternative fuel for industrial heat treatment furnaces. *International Journal of Hydrogen Energy*.



Segmento
industrial

Hidrogénio renovável

Impacto nos clientes finais

A introdução de até 20% de hidrogénio na rede de gás é considerada tecnicamente viável para a generalidade dos clientes domésticos e terciários, não sendo expectável que cause entraves relevantes ao funcionamento dos equipamentos.

Parâmetros críticos como o Poder Calorífico Inferior (PCI), o Índice de Wobbe, os limites de inflamabilidade e a energia mínima de ignição sofrem variações marginais nesta gama de mistura e estão em conformidade com o Regulamento de Qualidade de Serviço da ERSE.

Nestas condições os estudos demonstram que:

- a combustão se mantém estável;
- a energia entregue aos equipamentos é equivalente;
- não se verifica um aumento significativo do risco de ignição ou de emissões indesejadas.

Deste modo, a transição para misturas até 20% H₂ deverá ocorrer de forma gradual e transparente para os utilizadores finais, sem necessidade de adaptação ou substituição em larga escala de queimadores, caldeiras ou outros aparelhos a gás.

setor doméstico +terciário



Certificação de equipamentos

A norma EN 437 regulamenta os gases de teste para aparelhos a gás na União Europeia. Um desses gases, usado para certificação de equipamentos até 300 kW, é o G222: uma mistura padrão com cerca de 23% de hidrogénio em volume.

O G222 é utilizado para testar aparelhos sob condições de variação do gás de alimentação, assegurando que dispositivos certificados possam operar com misturas até esse teor, sem necessidade de adaptações estruturais, representando **a sua adequabilidade à integração de até 20% de H₂ na mistura de gás**.

H2 Braga projeto piloto

O projeto H2 Braga, aprovado pela ERSE e promovido pela REN, constitui uma prova de conceito funcional para o operação da rede de transporte com misturas até 10% de gás e H2 e articulação com o operador da rede de distribuição. A concretização do projeto passa pela injeção de hidrogénio num troço da rede de transporte, posteriormente veiculado pela Portgás na rede de distribuição, que abastece cerca de 20 mil clientes do distrito de Braga, de diferentes setores, com misturas de gás natural e até 10% de hidrogénio em base volémica, em linha com as metas nacionais estabelecidas para a injeção na rede de transporte.

Os principais objetivos do projeto são:

- avaliar o desempenho das infraestruturas de transporte;
 - consolidar a articulação entre operador de transporte e operador de distribuição na gestão de gases renováveis;
 - otimizar o sistema de controlo da qualidade do gás.

Esta experiência permitirá ainda otimizar o funcionamento e controlo de uma Estação de Mistura e Injeção (EMI).

Com a implementação do **Projeto H2 Braga**, consolida-se o conhecimento técnico e operacional desenvolvido no Grupo REN para assegurar uma adequada ligação futura de injeções de hidrogénio em regime comercial.

A REN Gasodutos e a Portgás irão divulgar os resultados do projeto e acompanhar os clientes abastecidos pela mistura, assegurando que os níveis de hidrogénio na mistura de gás permanecem dentro dos limites de operação estabelecidos, não sendo esperados quaisquer tipos de constrangimentos.



Perguntas frequentes

O projeto, aprovado pela ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos e pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), está enquadrado no Programa H2 REN, que dá resposta às orientações de política energética nacional e europeia no campo do hidrogénio, nomeadamente o Plano Nacional do Hidrogénio e o Dec-Lei 62/2020. O projeto H2 Braga tem duração estimada de 3 a 6 meses e está previsto para o primeiro semestre de 2026.

Em que consiste o projeto H2 Braga?

O projeto-piloto consiste na injeção de hidrogénio num troço da Rede Nacional de Transporte de Gás (operada pela REN) para posterior veiculação na rede de distribuição da Portgás e, assim, abastecer um conjunto de clientes no distrito de Braga com uma mistura de hidrogénio e gás natural. Realizado em ambiente controlado, o projeto-piloto inclui injeções de hidrogénio com crescimento gradual até 10%, garantindo a qualidade do serviço e a compatibilidade com os equipamentos industriais existentes.

O projeto H2 Braga é realizado por quem?

Este projeto é promovido pela REN Gasodutos, no âmbito do Regulamento da Qualidade de Serviço dos setores elétrico e do gás. As entidades participantes deste projeto-piloto são a REN Gasodutos (rede de transporte) e a Portgás (rede de distribuição), empresas com as infraestruturas de gás certificadas para veicular misturas de H₂ com gás natural.

Qual a importância do projeto H2 Braga?

Este projeto permitirá consolidar os processos operacionais dos operadores das redes de transporte e distribuição para a injeção de hidrogénio, no regime comercial, contribuindo para a descarbonização do setor do gás.

FAQ + etapas

Etapas Empresas e Instituições

1. Sessão de esclarecimento:

- Apresentação do projeto-piloto;
 - Consolidação da caracterização do cliente (utilizações de gás natural);
 - Esclarecimento de dúvidas;
 - Preparação da visita técnica.

2. Visita técnica

Visita conjunta Bureau Veritas e Portgás para recolha de dados e verificação prévia dos processos produtivos das instalações (marca, modelo e número de série dos equipamentos).

3. Relatório ou parecer técnico de entidade especialista

Confirmação da não existência de restrições ao teor de hidrogénio na rede face aos processos produtivos concretos dos clientes empresariais abrangidos pelo projeto-piloto.

4. Implementação do projeto-piloto

Previsão: A realizar no 1.º semestre de 2026, com duração estimada de 3 a 6 meses.



O seu **distribuidor** de gás sempre

Atendimento

dias úteis 9h - 18h

225 071 400

custo máximo de uma chamada local

produtor.gasrenovavel@portgas.pt

portgas.pt

