



INDÚSTRIA DE FUTURO

Roteiro para a Introdução dos Gases Renováveis
no Setor Industrial Nacional

Redes de gás do futuro

Gases renováveis como pilar estratégico para a Indústria do Futuro

Pedro Galhardas – *Senior Partner*

Pavilhão do Conhecimento, Lisboa, 21 de janeiro de 2024

Roland
Berger



Introdução

Face ao imperativo da descarbonização da economia em geral e do setor do gás em particular, é necessário criar uma **plataforma de entendimento entre *stakeholders*, suportada por uma estratégia nacional para os gases renováveis**.

Esta plataforma de entendimento é fundamental para **alinhar políticas intersetoriais, orientar investimentos públicos e privados, minimizar os riscos, potenciando os efeitos multiplicadores na economia** a montante e a jusante do setor do gás.

Para este efeito, a Floene promoveu, com o apoio da Roland Berger, um estudo sobre o futuro do setor do gás, tendo sido avaliados **cenários alternativos de descarbonização com vista alcançar a neutralidade carbónica até 2050**.

O estudo concluiu que **os gases renováveis (hidrogénio verde e biometano) devem ter um papel estrutural na descarbonização da economia**, potenciando as vantagens competitivas nacionais e minimizando os custos inerentes ao processo de descarbonização.



Principais mensagens

1

O **roteiro de descarbonização equilibrada**, que explora o potencial nacional de **produção de eletricidade renovável e de gases renováveis**, atribuindo a ambos um papel fundamental na descarbonização, **é o mais adequado**

2

A **rede de gás deverá sofrer uma alteração de paradigma** ao passar **de uma injeção centralizada** ao nível do gasoduto de transporte, **para múltiplas injeções descentralizadas** ao longo da rede de distribuição

3

No cenário de descarbonização equilibrada **é crítico implementar políticas e planos de ação que incentivem a produção de ambos os gases renováveis – Hidrogénio e Biometano** - assegurando o equilíbrio entre o curto e o longo prazo

4

Explorar o potencial nacional de biometano na próxima década é fundamental para suprir a procura dos vários setores industriais a preços competitivos e minimizar os investimentos, quer em nova infraestrutura energética quer nos processos produtivos

5

Será crucial promover as **condições necessárias para potenciar a transformação da cadeia de valor do gás** que acelerem os projetos de produção de gases renováveis e que permitam atingir as metas definidas



O roteiro de descarbonização equilibrada, que explora o potencial nacional de produção de eletricidade renovável e de gases renováveis, atribuindo a ambos um papel fundamental na descarbonização, é o mais adequado

O processo de descarbonização origina desafios ao longo da cadeia de valor do sistema energético – na produção, transporte e distribuição, e no consumo final

Desafios da descarbonização ao longo da cadeia de valor do gás

Geração de energia



- Como potenciar os recursos naturais a nível nacional e local, assegurando um **mix energético que reduza a dependência de fontes externas?**
- Que **novas cadeias de valor** terão de ser criadas para **promover a circularidade?**
- Como expandir o paradigma da **produção descentralizada de gases renováveis?**

Transporte e Distribuição



- Como **otimizar a utilização da infraestrutura energética**, evitando ativos potencialmente ociosos?
- Como **reforçar as redes para assegurar novas ligações** entre oferta e procura?
- Que infraestruturas readaptar e **como gerir o(s) tipping point(s) resultantes do aumento de hidrogénio** no sistema?

Procura intermediária/final



- Como **adaptar o consumo final a novas fontes de energia**, minimizando disrupção e custos de *retrofit*?
- Como **manter a competitividade da indústria e serviços** na economia global?
- Como **potenciar ganhos de eficiência energética?**

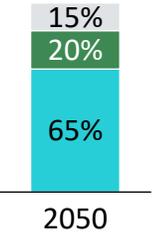
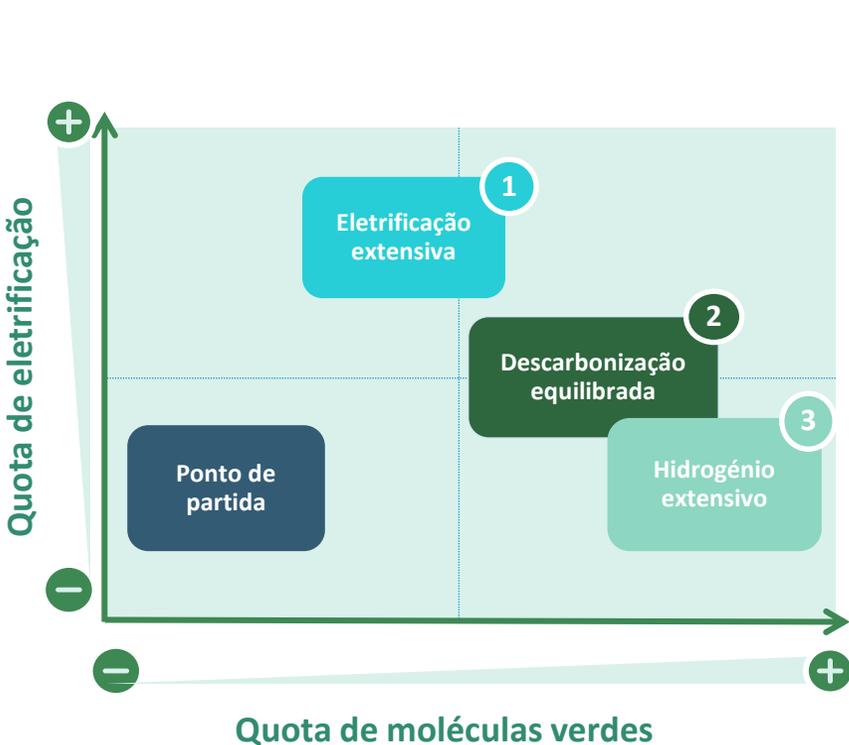
De forma transversal

- Como assegurar **preços justos e a sustentabilidade financeira** do sistema energético?
- Como gerir os desafios de **qualidade e resiliência do sistema de gás** à medida que se adapta durante o processo de descarbonização?

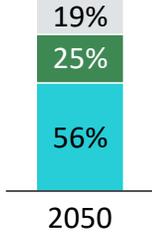
Para alinhar a estratégia da descarbonização do setor do gás, foram avaliados 3 cenários alternativos com diferentes pesos para cada vetor energético

Cenários de descarbonização do setor do gás até 2050

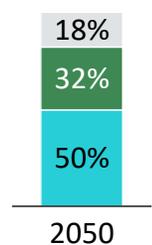
Conceptual



A **eletricidade verde** seria o vetor fundamental da **descarbonização** no setor residencial e nos serviços, e teria um peso material na indústria



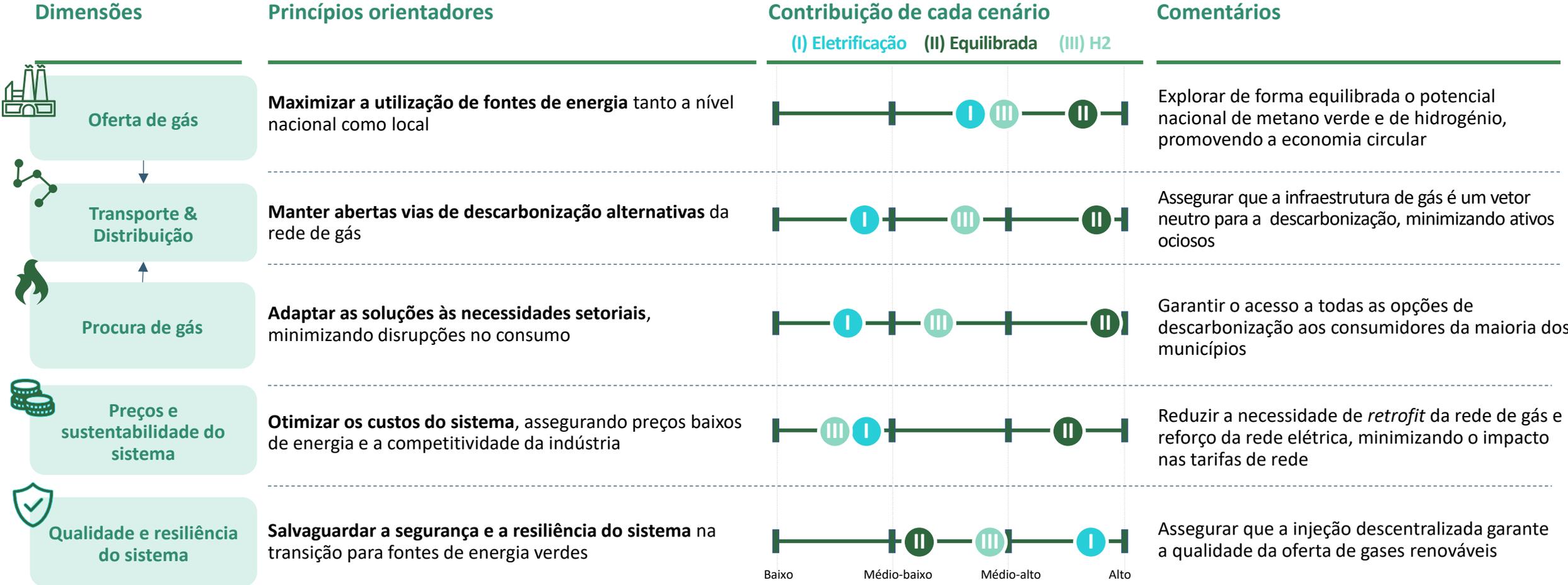
Desenvolvimento do **potencial nacional de eletricidade renovável** assim como dos **gases renováveis** (em particular de biometano) que seriam fundamentais na indústria e no setor residencial



Forte produção de hidrogénio que permitiria a **descarbonização das indústrias hard-to-abate** e conferiria um papel fundamental no setor residencial e dos serviços

O cenário de descarbonização equilibrada é o que melhor aproveita as vantagens competitivas de Portugal, minimizando disrupções e investimentos

Princípios fundamentais para a descarbonização do setor do gás





A rede de gás deverá sofrer uma alteração de paradigma ao passar de uma injeção centralizada ao nível do gasoduto de transporte, para múltiplas injeções descentralizadas ao longo da rede de distribuição

No cenário de descarbonização equilibrada, a rede de gás deverá evoluir de modo a apoiar a distribuição de gases renováveis

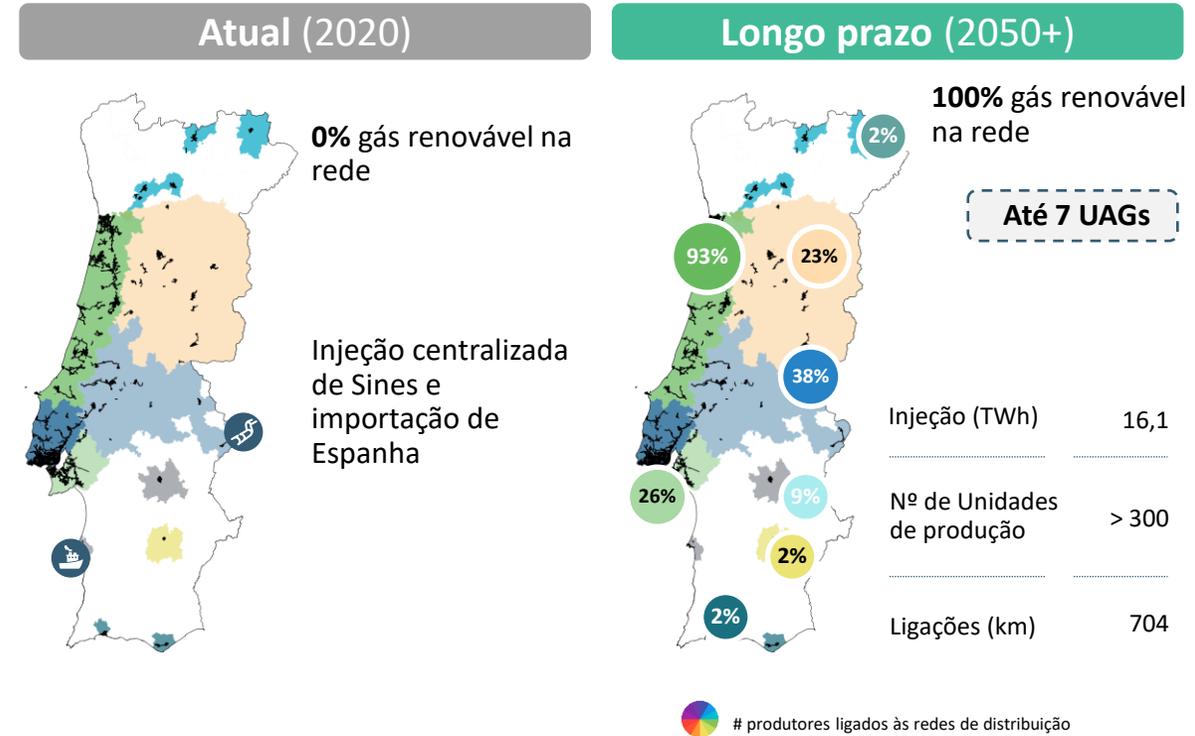
Descarbonização Equilibrada

Elementos-chave da estrutura da rede até 2050



- 2020-2030**
 - Primeiras unidades de produção de gases renováveis entram em operação e iniciam injeção na rede de gás
- 2030-2040**
 - Rede de gás totalmente misturada sem alterações significativas no *backbone* e nas redes de distribuição
- 2040-2050**
 - Gestão integrada dos gases renováveis no sistema e acesso concorrencial na comercialização

Evolução da rede de gás



- Ao aproveitar a atual infraestrutura de gás para distribuição de uma mistura de biometano/hidrogénio verde (80-85% e 15-20% respetivamente), o cenário tem a virtude de racionalizar os investimentos nas redes de gás e no *upgrade* na rede elétrica
- É de realçar a evolução progressiva da rede até 2050, e a não disrupção operacional, permitindo a adaptação dos consumos finais e a contenção de investimentos adicionais no sistema



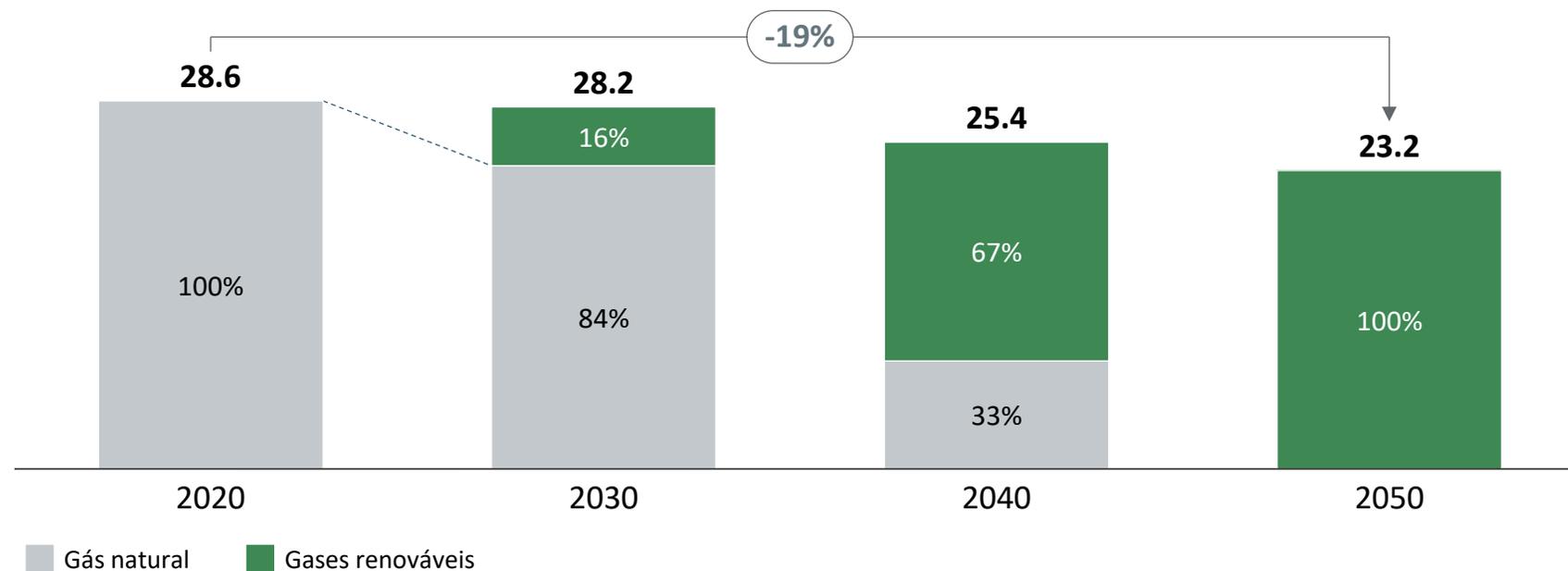
No cenário de descarbonização equilibrada é crítico implementar políticas e planos de ação que incentivem a produção de ambos os gases renováveis – Hidrogénio e Biometano - assegurando o equilíbrio entre o curto e o longo prazo

Até 2050, os gases renováveis deverão desempenhar um papel fundamental no caminho de descarbonização de Portugal

Descarbonização Equilibrada

Evolução da procura final de gás [Total nacional, TWh]

Procura final por tipo gás na distribuição¹⁾



1) centrando-nos apenas no gás distribuído e nas indústrias diretamente ligadas à REN

Comentários

Redução da procura de gás motivada pelo aumento do nível de eletrificação no *mix* energético (de 40% para 56%), a par de aumentos de eficiência energética

A aceleração da procura de gases renováveis ocorre após 2030, com a eliminação gradual das licenças de emissão gratuitas na EU

Em 2050, estima-se um maior peso do metano verde em relação ao hidrogénio verde (60/40)

- O perfil de evolução de consumo de gases renováveis resultou de estimativas sobre a evolução do consumo final das indústrias, à medida que estas implementam os roteiros de descarbonização, assim como de estimativas de descarbonização nos serviços e no setor residencial

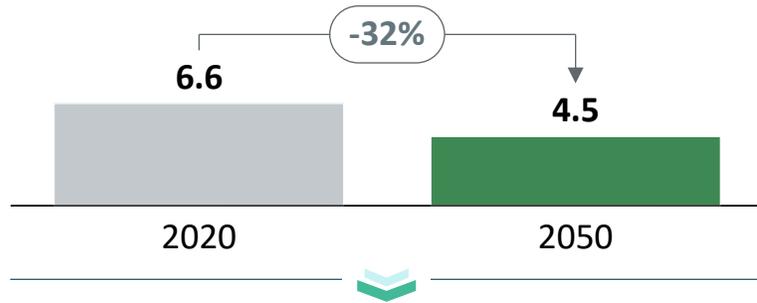
As indústrias de setores *hard-to-abate* são as que apresentam maior dependência de gases renováveis para a descarbonização

Descarbonização Equilibrada

Procura final de gás por setor [TWh]

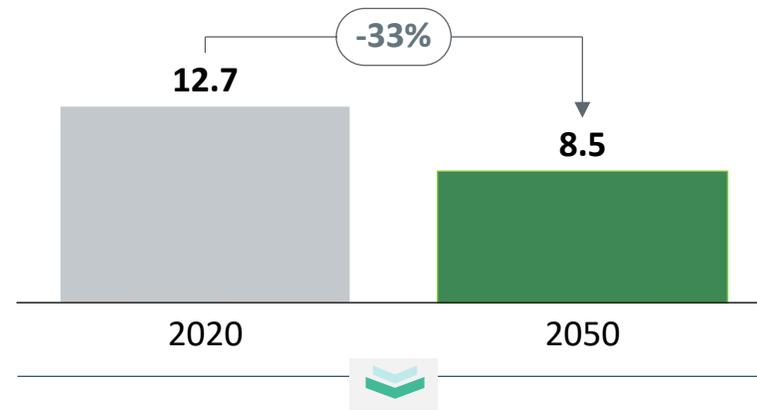
Residencial e Serviços

■ Gás natural
■ Gases renováveis



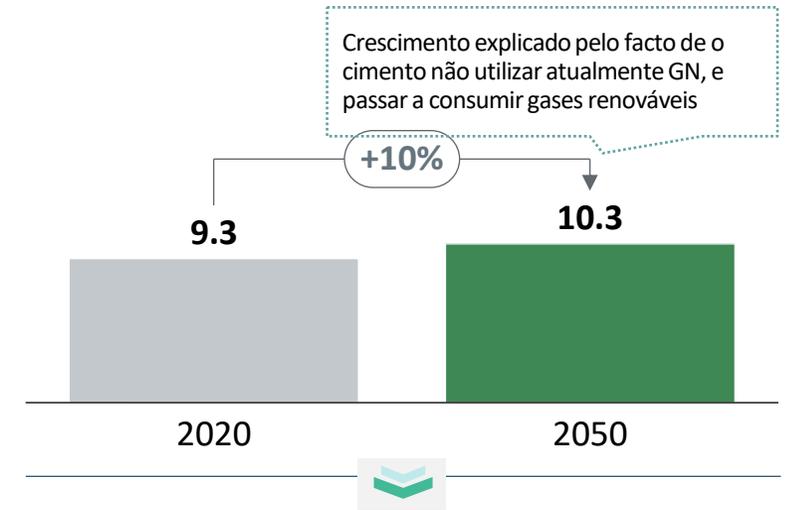
Os setores Residencial e de Serviços **podem ser totalmente eletrificados**, no entanto, o **biometano oferece um caminho de descarbonização mais eficiente**

Indústrias *non hard-to-abate* (NHTA)



Os setores de Indústria NHTA **podem ser eletrificados**, mas os gases renováveis oferecem um caminho de descarbonização **mais eficiente** – elevado número de intervenientes com consumo moderado de gás

Indústrias *hard-to-abate* (HTA)



Nos setores de HTA os processos produtivos **não podem ser totalmente eletrificados devido às elevadas necessidades de calor**, como tal, as empresas dependerão fortemente de gases renováveis



Nota: Assumindo que o setor industrial nacional não terá crescimento

Fonte: Roland Berger



Dependência de gases renováveis para descarbonização

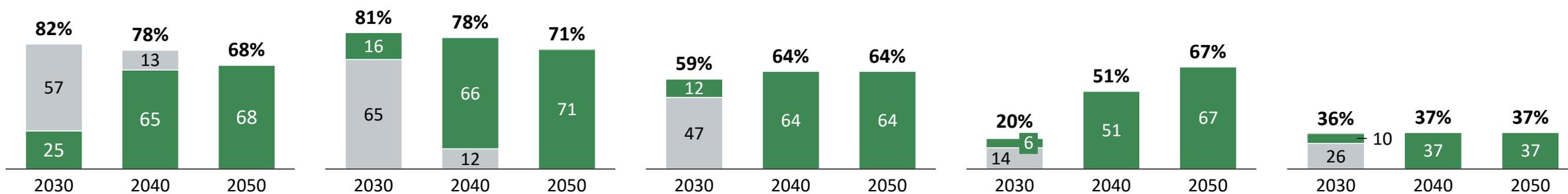
As indústrias *hard-to-abate* apresentam roteiros de descarbonização distintos refletindo diferenças nos processos de combustão

Descarbonização Equilibrada
Não exaustivo

Evolução do peso do gás no *mix* energético de indústrias *hard-to-abate* [% consumo]



■ Gases renováveis ■ Gás natural



Pequenos produtores sem capacidade para substituir o gás natural por investimentos em tecnologia de hidrogénio necessitarão de biometano

Indústria concentrada em grandes produtores, com maior capacidade para investir em tecnologia de hidrogénio - dependerá da disponibilidade de fontes

Requer hidrogénio nos principais processos de produção, facilitando a sua utilização como fonte de energia, embora também se verifique a aplicabilidade do biometano

Maior dependência do hidrogénio para a descarbonização dos processos produtivos; planos anunciados para a incorporação de biometano ainda limitados

Requer hidrogénio para descarbonização total, com o biometano a assumir um papel secundário em processos selecionados



Dependência do hidrogénio para para descarbonização

- O cenário de descarbonização equilibrada tem a virtude de minimizar as disrupções no consumo industrial, permitindo que as indústrias tomem as decisões mais competitivas e tecnologicamente neutras para realizar a sua descarbonização



Explorar o potencial nacional de biometano na próxima década é fundamental para suprir a procura dos vários setores industriais a preços competitivos e minimizar os investimentos, quer em nova infraestrutura energética quer nos processos produtivos

O biometano ainda é um vetor energético pouco explorado em Portugal

Situação atual do mercado Português de biometano



Meta de biometano para 2030 – Plano de Ação do Biometano (PAB)

Meta ambiciosa de 2,7 TWh de produção de biometano, representando cerca de **9% do consumo de gás natural em 2030**



Políticas e incentivos da cadeia de valor do biometano

Falta concretizar um quadro político-regulatório propício ao desenvolvimento da cadeia de valor do biometano alinhado com os principais mercados de referência da UE



Compromisso dos *stakeholders* de biometano

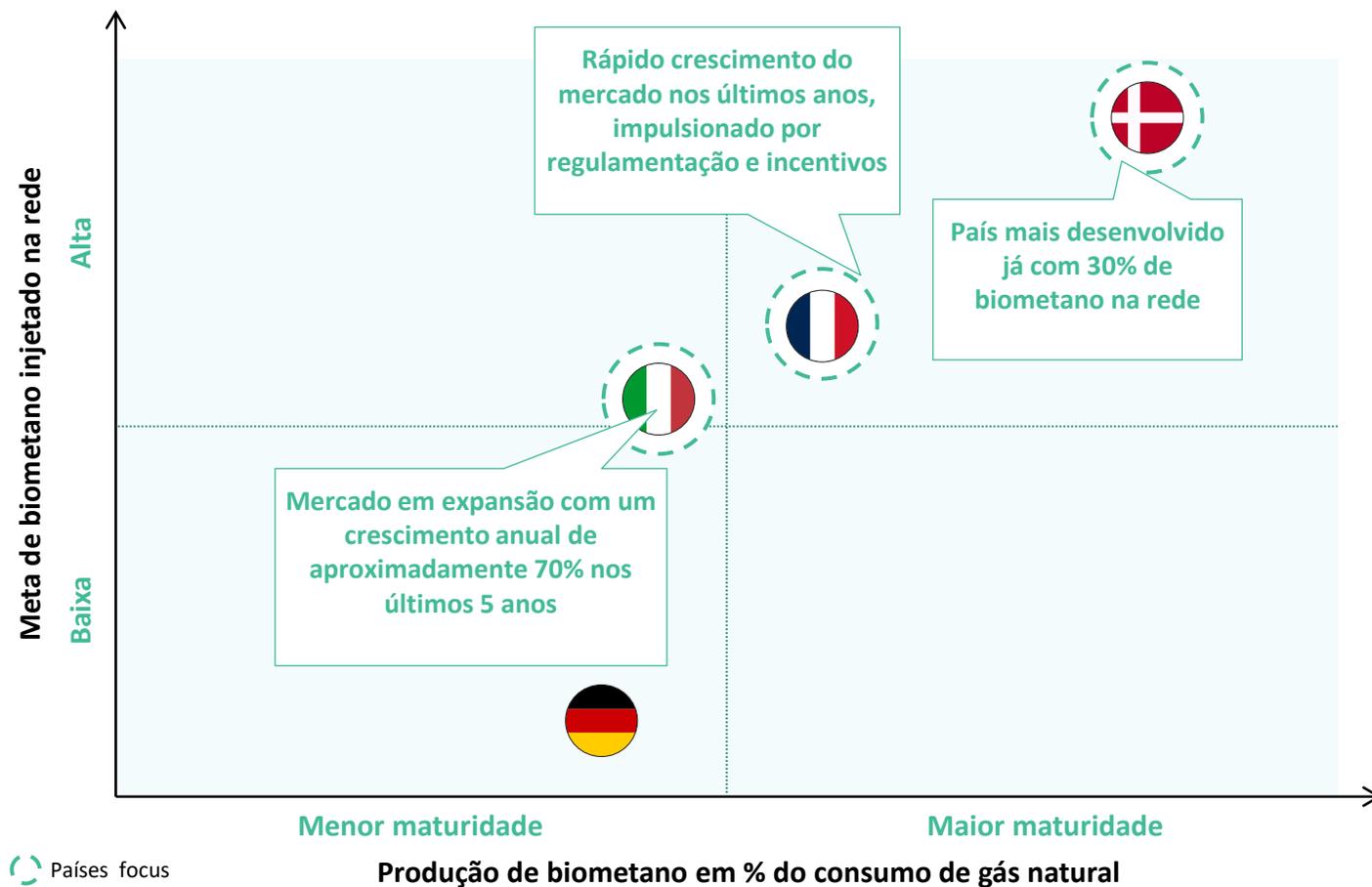
Atuais manifestações de interesse dos vários *stakeholders* não são suficientes para acelerar o biometano em Portugal



- Explorar o potencial nacional de biometano é uma alavanca complementar ao desenvolvimento do hidrogénio, oferecendo a vantagem de permitir o arranque imediato do processo de descarbonização, sem impedir o desenvolvimento futuro das tecnologias de hidrogénio
- Tem a virtude adicional de alargar a produção de energia renovável a diversos setores da economia – municípios, produções agrícolas, agroindústria... – democratizando os seus benefícios e contribuindo para a coesão territorial

Dinamarca, França e Itália são casos de referência no desenvolvimento do biometano e injeção na rede de gás

Seleção de países da UE com elevado desenvolvimento de biometano



Análise dos mercados de referência da UE

Principais países (95% da produção)

Sucessos notáveis incluem Dinamarca, França e Itália devido ao seu estágio de maturidade e injeção na rede de gás



Regulamentação e Incentivos

Todos os países de referência têm regulamentação e incentivos amplos em toda a cadeia de valor – apoios à produção, distribuição e consumo



Ativos e Escala na produção

Aceleração de investimentos *brownfield* para *upgrade* de biogás e promoção de grandes unidades produção (economias de escala)



Parcerias

Múltiplas parcerias desenvolvidas para a recolha e agregação de *feedstock* e produção de biometano

O biometano tem uma cadeia de valor que envolve vários setores de atividade – a definição de planos de ação a nível regional é crítica

Cenário de produção de biometano para atingir a meta do PAB em 2030

A definição de planos de ação a nível regional é crucial para a expansão do biometano:

- Permite um caminho e foco claro para atingir os objetivos 2030
- Visão das entidades a serem envolvidas para a dinamização da produção de biometano
- Identificação clara das iniciativas de promoção e desenvolvimento ao nível regional/municípios e respetivos setores de atividade

1.3 bn€ Investimento

Investimentos estimado para o desenvolvimento de unidades de produção – mix de centrais médias e grandes centrais

+65 Fornecedores de *feedstock*

Fornecedores de *feedstock* a envolver no desenvolvimento da cadeia de valor de biometano

50 Projetos de produção

29 projetos de *RSU (brownfield e greenfield)* e 21 projetos de agroindústria e resíduos de origem animal

35 Municípios

Para desenvolver estes projetos é necessário envolver vários municípios e garantir os licenciamentos



+ 5 reguladores e outras entidades públicas

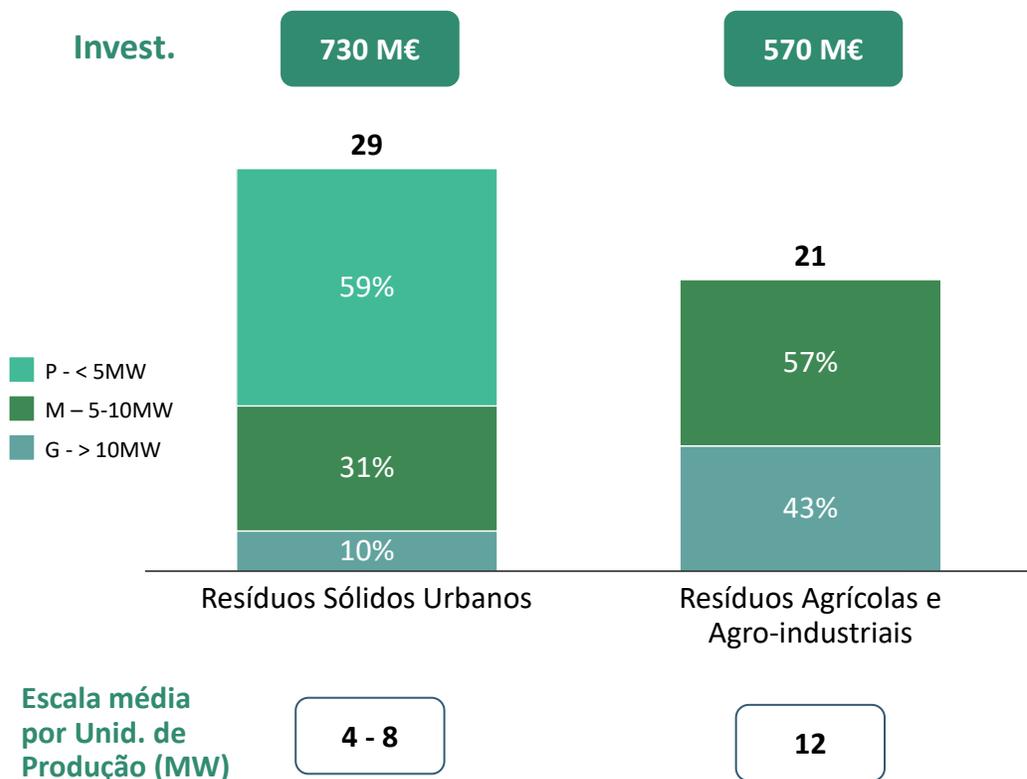
Várias entidades públicas a ser abordadas para desenvolver os projetos



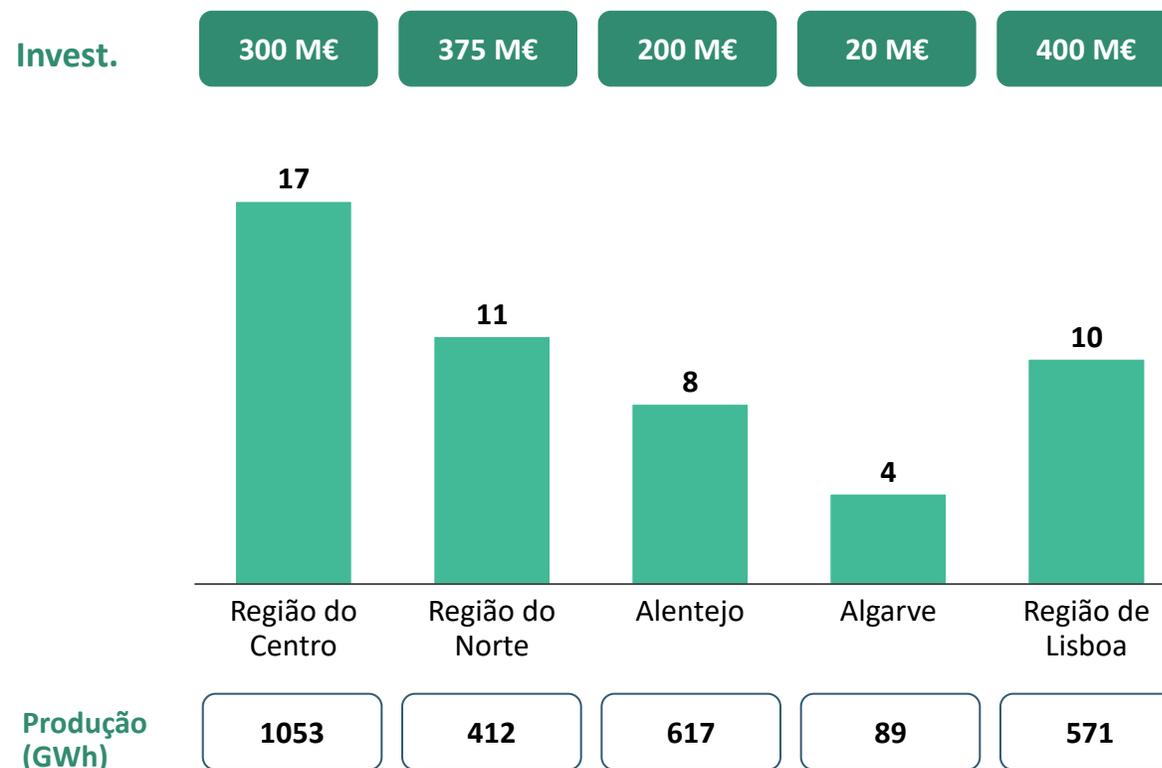
A análise *bottom-up* da oferta de biometano indica um potencial de produção competitivo, tanto numa perspetiva nacional como na maioria das regiões

Detalhe do *mix* de produção de biometano para atingir a meta do PAB em 2030

Mix de Unidades de Produção por tipo de origem



Mix de Unidades de Produção por região





**Será crucial promover as condições necessárias para
potenciar a transformação da cadeia de valor do gás
que acelerem os projetos de produção de gases
renováveis e que permitam atingir as metas definidas**

É fundamental atuar sobre os 3 vetores energéticos, de modo a encontrar um equilíbrio adequado entre as várias tecnologias de descarbonização

Desafios para a aceleração da descarbonização equilibrada – foco gases renováveis



Definir uma **política pública de incentivos e um quadro regulatório competitivo** (visão intersetorial), alinhado com as melhores práticas dos países mais avançados da UE

Quadro regulatório e de incentivos dos gases renováveis



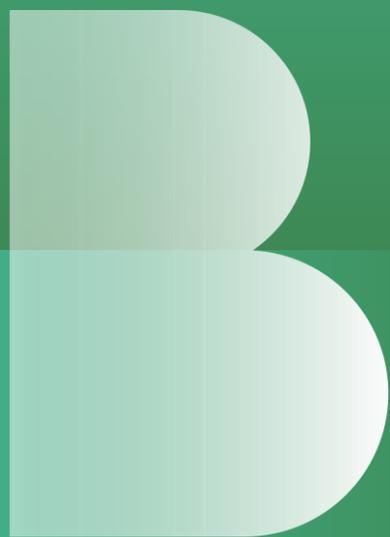
Simplificar e agilizar os processos de análise e licenciamento de projetos de produção de gases renováveis, definindo um modelo de coordenação entre as várias entidades envolvidas, assegurando a capacitação e formação necessários

Processos otimizados e capacitação de entidades e organismos



Desenvolver **cadeias de valor de gases renováveis a nível regional**, criando as condições para acelerar os projetos âncora para o futuro da descarbonização do setor do gás

Roadmap de projetos âncora a potenciar a nível da região/município



Roland
Berger