

Webinar: Desafios Europeus da Transição Energética Global

Transição Energética e Redes O hidrogénio verde

30 de novembro de 2021

A REN é um parceiro de rede para a Transição Energética

As redes são centrais nas soluções descarbonizadas do futuro

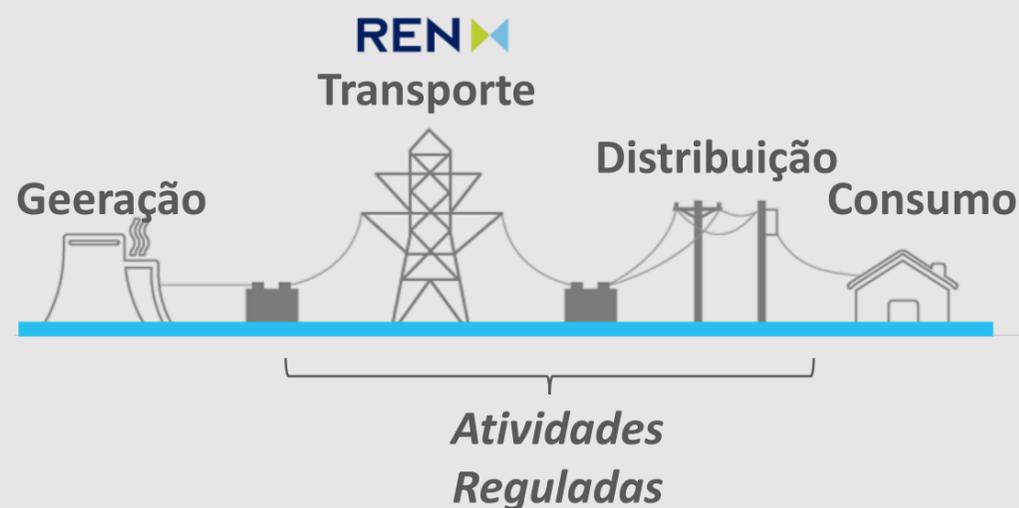
Electricidade¹ – 49,3 TWh (2020)

- ▶ Operador da Rede de Transporte (TSO)
- ▶ Redes MAT e Gestão Técnica do Sistema
- ▶ Concessão até 2057

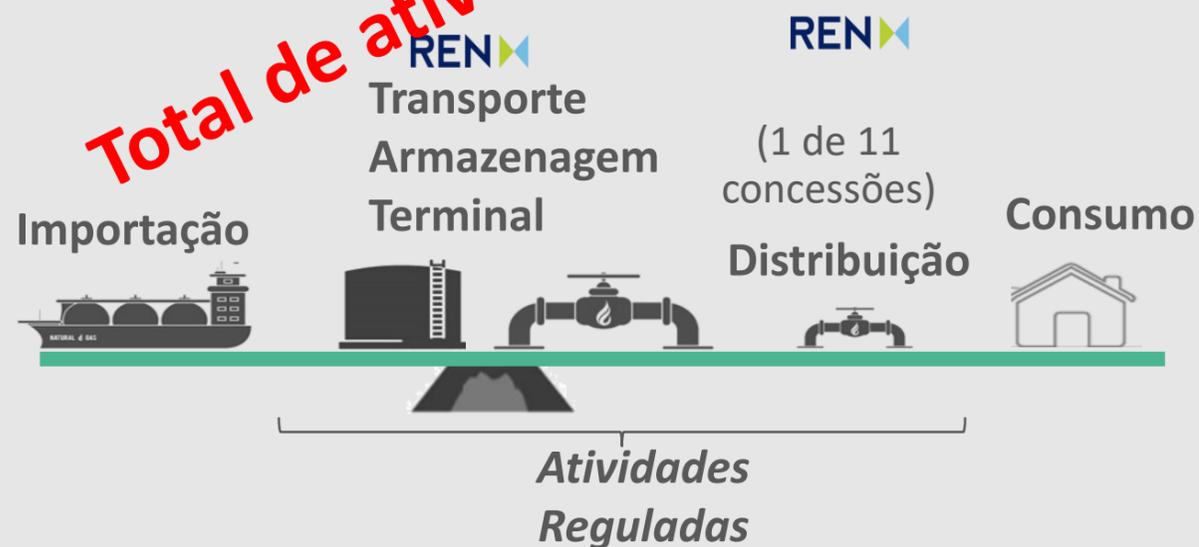
Gas – 67,3 TWh (2020)

- ▶ Operador da Rede de Transporte TSO (concessão até 2046)
- ▶ Redes AP e Gestão Técnica do Sistema
- ▶ Receção armazenamento e regaseificação de GNL
- ▶ REN Portgás a segunda maior concessionária de distribuição de gás

Total de ativos gás do SNG – 2,5 mil milhões €



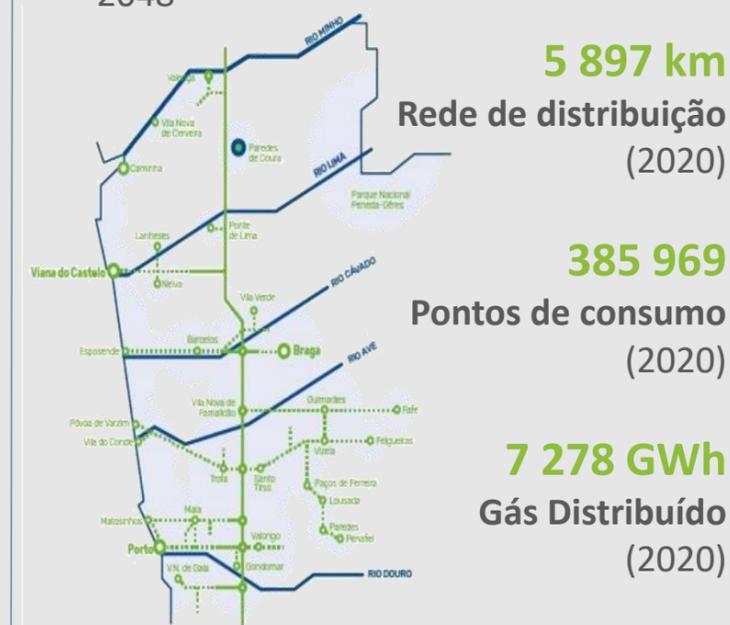
RAB (M€; 2020)	2 000
Rede (km; 2020)	9 036



RAB (M€; 2020)	946	472
Rede (km; 2020)	1 375	5 897

Portgás

✓ Contrato de concessão até janeiro de 2048



- Rede de Transporte
- - - Rede de distribuição
- Área de influência da rede

Eletricidade e gás descarbonizado são a base de um futuro de baixo carbono

Fonte: REN

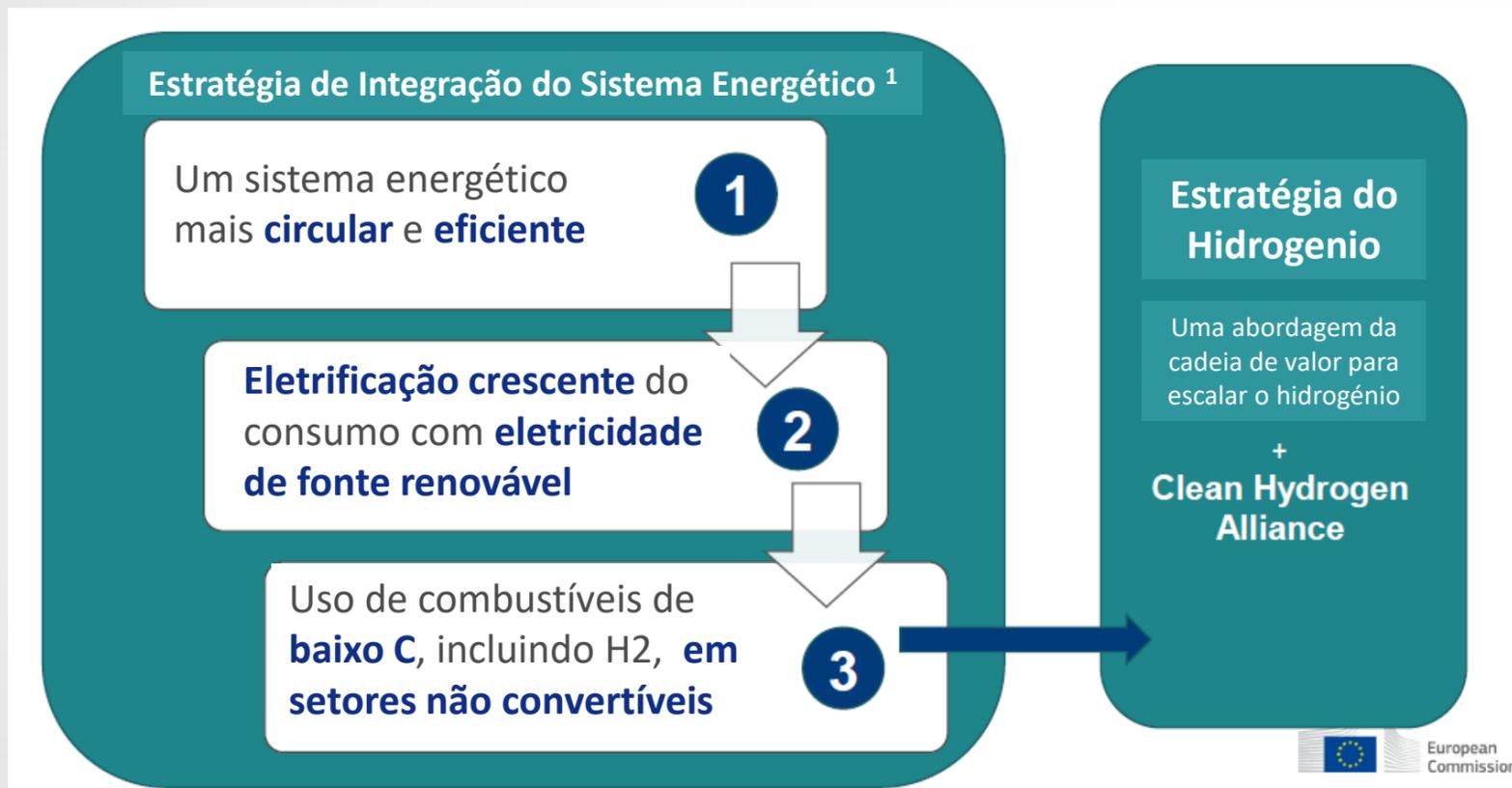
1. Produção total

A estratégia de descarbonização europeia conta com o H₂

Integração dos sistemas energéticos: eletrificação + hidrogénio



Visão da Comissão Europeia :
Lançar as bases para um sistema energético neutro em carbono



Hidrogénio: O quê e porquê

- Matéria prima, combustível, *carrier* de energia/armazenamento, aplicações múltiplas.
- Isento de carbono, não poluente
- Essencial para as ambições redução de emissões em setores difíceis, (navios, indústria, mercadorias e carga pesada)
- A UE é fortemente competitiva nas tecnologias de produção de hidrogénio verde.

Que hidrogénio?

- Correntemente é de base fóssil
- Visão da UE: Renovável, de baixo teor de carbono numa fase de transição com captura de carbono, e baseado em eletricidade renovável:
 - Substituir a corrente produção de H₂
 - Indústria (fertilizantes e aço verde) transportes, (autocarros de passageiros, caminho de ferro, veículos pesados de mercadorias... e no médio e longo prazo navegação marítima e aviação)

Questões críticas

- Custo e competitividade
- Maturidade tecnológica (eletrólise custo-eficiente, energia renovável, escala)



Objetivos, metas, setores e política para o futuro do hidrogénio na Europa

1. ESI - Energy System Integration: Planeamento integrado e operação do sistema energético como um conjunto, através de múltiplos carriers, infraestruturas e setores de consumo

O uso do hidrogénio reflete as metas nacionais e da UE



UE Roteiro para do H₂

2024

- 6 GW de eletrolisadores
- Substituir a produção atual de H₂
- Regras para fomento de Mercados líquidos H₂
- Planeamento de infraestruturas de H₂

2030

- 40 GW eletrolisadores para H₂ com elet. Renov.
- Aplicação ao aço e aos transportes
- Hidrogénio para serviços de sistema
- Criação de *Hydrogen Valleys*
- Infraestrutura logística transfronteiriça

2050

- Escalar a descarbonização de setores difíceis
- Expansão de combustíveis sintéticos derivados do H₂
- Rede de infraestruturas europeia
- Um mercado internacional aberto com preço explícito

A “Clean Hydrogen Alliance” Europeia

Trazer a bordo todas as partes interessadas, identificar as necessidades tecnológicas, oportunidades de investimento, tratar as barreiras regulatórias e iniciadores para de um ecossistema de hidrogénio limpo na UE.

Reúne indústria, Estados Membros, regiões, associações empresariais, ONGs, organizações de investigação e desenvolvimento e a sociedade civil.

Os principais contributos:

Projetos de grande escala para o ecossistema do H₂ (incluindo os IPCEI¹) e um roteiro endereçando as restrições para obter escala no H₂



- Projetada com energia renovável
- Potencial exportação e evitar importações
- Sustentabilidade no crescimento com metas de mistura de H₂ com GN
- Promoção do hidrogénio para alavancar no conhecimento e desenvolvimento tecnológico



5% Consumo final de energia	5% Transporte Rodoviário	5% Indústria
10-15% Redes de gás	50-100 Postos de abastecimento	2 GW Eletrolisadores

misturas de H₂ e GN desafios reais

	2025	2030	2040	2050
H ₂ NA REDE DE TRANSPORTE DE GÁS NATURAL ²⁰	1% - 5%	10% - 15%	40% - 50%	75% - 80%
H ₂ NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL ²¹	1% - 5%	10% - 15%	40% - 50%	75% - 80%
H ₂ NO CONSUMO DA INDÚSTRIA ²²	0,5% - 1%	2% - 5%	10% - 15%	20% - 25%

1. IPCEI – Projeto importante de interesse europeu comum

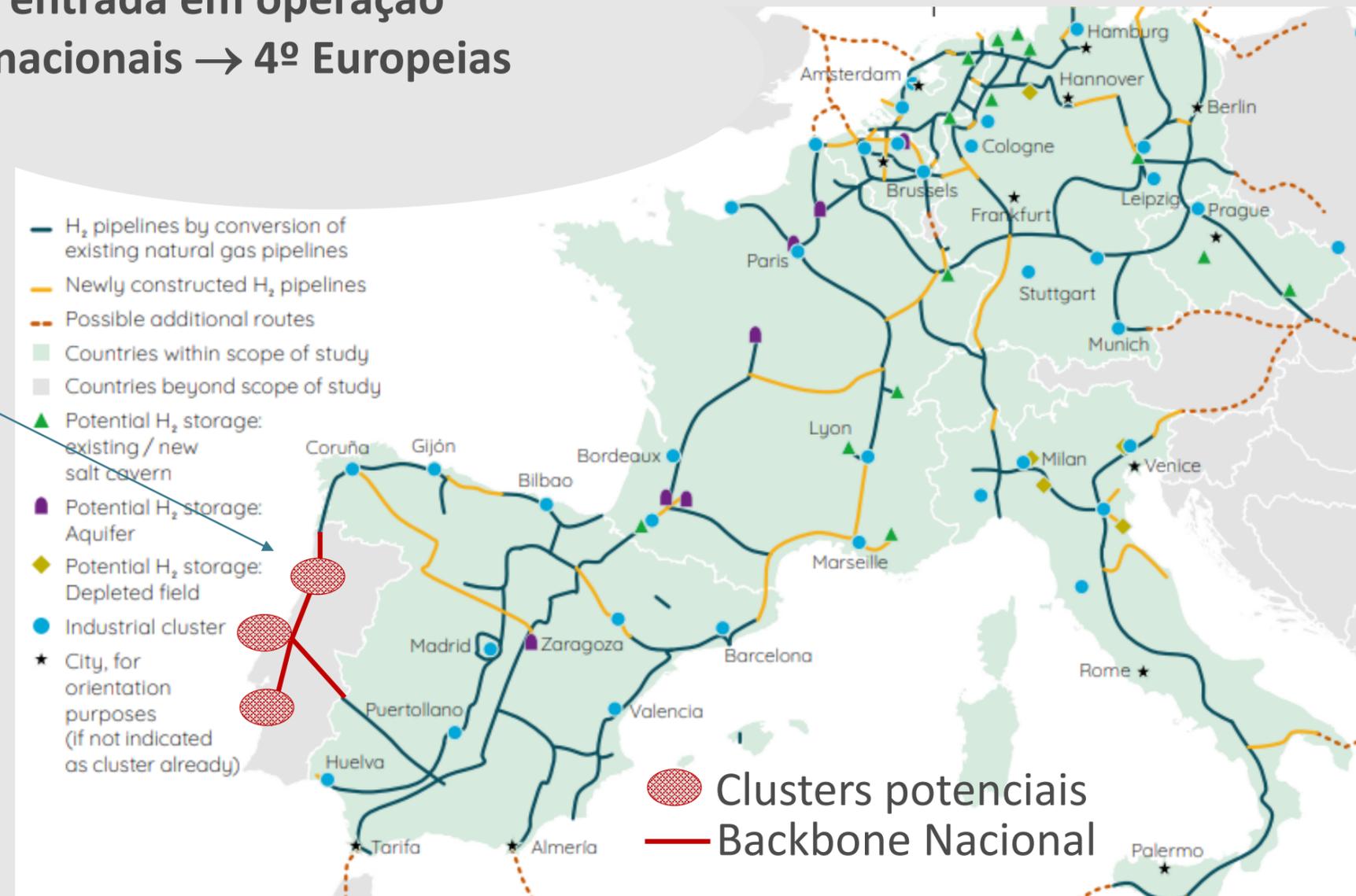
A “Gas for Climate” apresentou o backbone europeu para o H₂

A construção do mercado europeu do H₂ será alicerçada nos consumos

As redes 100% H₂ serão por ordem de entrada em operação
1º locais → 2º regionais (*clusters*) → 3º nacionais → 4º Europeias

A REN participa no Gas for Climate e está empenhada em iniciar o caminho para o H₂, puro e em mistura de H₂/GN para vir a integrar o *backbone* europeu.

Gas for Climate



A rede de transporte de gás será o *backbone* nacional e permite interligar os diversos clusters nacionais

Opção renovável: Legalmente as redes de gás devem admitir misturas de gases

A compatibilidade das redes com as novas exigências é obrigatória

Decreto Lei 62/2020 de 28 de Agosto reorganiza o Sistema Nacional de Gás da produção ao consumo

Descarbonização das redes, gases renováveis e de baixo teor de carbono

A opção estrutural pelas misturas de H2 e GN nas redes de gás baseado nos custos competitivos da eletricidade renovável em Portugal

Baixo teor de carbono : gases combustíveis produzidos por um processo que usa fontes não renováveis mas possui emissões abaixo de 36,4g CO₂-eq/MJ

Gases renováveis : gases combustíveis produzidos por um processo que usa fontes renováveis como definido na *Diretiva (UE) 2018/2001, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 dezembro 2018*

Obrigações de Serviço Público

- Define como **obrigação de serviço público** a todo os participantes do SNG a inclusão de gases renováveis ou de baixo teor de carbono.
- Define a **quota mínima** de gases renováveis ou de baixo teor de carbono que será obrigatória como publicado pelo Governo.
- **Os investimentos de renovação e adaptação a esta nova realidade são incluídos nas Concessões.** Os concessionários têm o direito de assegurar a adequação da rede para receber gases de baixo teor de carbono e gases renováveis.

Gestão de rede e planeamento do sistema

Define que o Planeamento de Rede deve considerar os requisitos para injetar outros gases para cumprir com os objetivos de descarbonização definidos no PNEC e no Roteiro para a neutralidade carbónica.

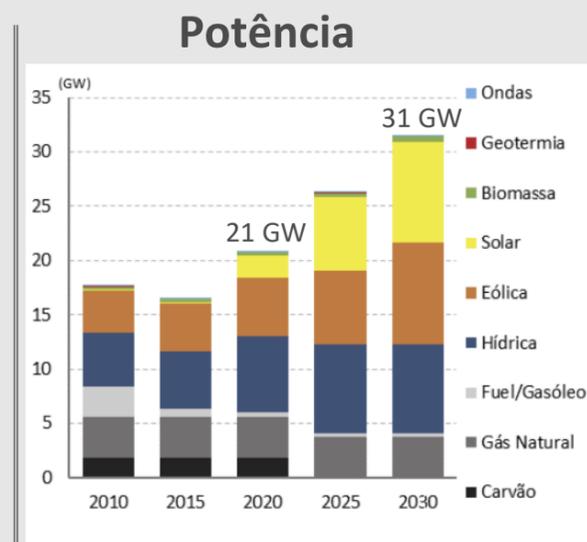
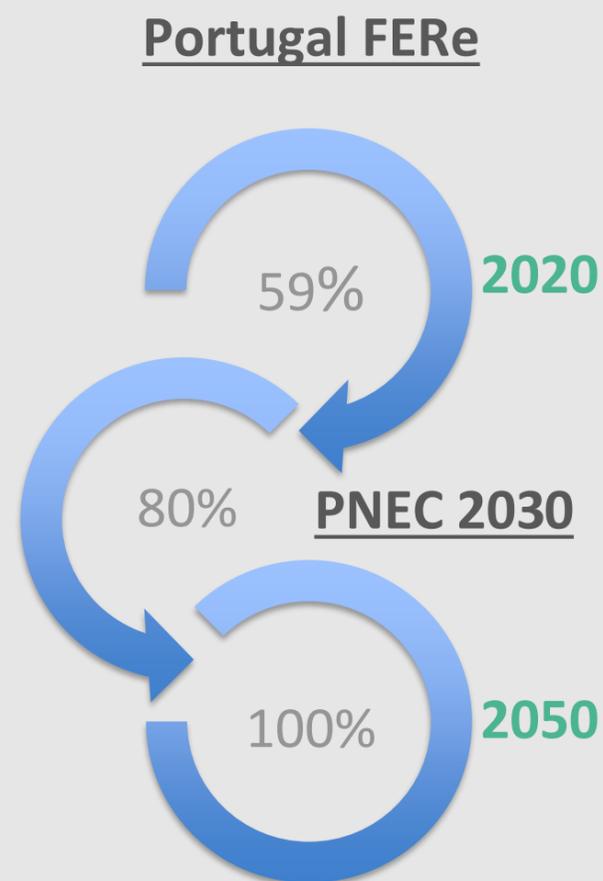
A Gestão do Sistema deve prever os procedimentos operacionais para garantir:

- A compatibilidade com os limites técnicos de qualidade do gás
- A interoperabilidade das redes
- As medidas de *sector coupling*
- A monitorização da qualidade do gás em tempo real e a gestão de injeção e mistura de gases em resposta às solicitações dos retalhistas.

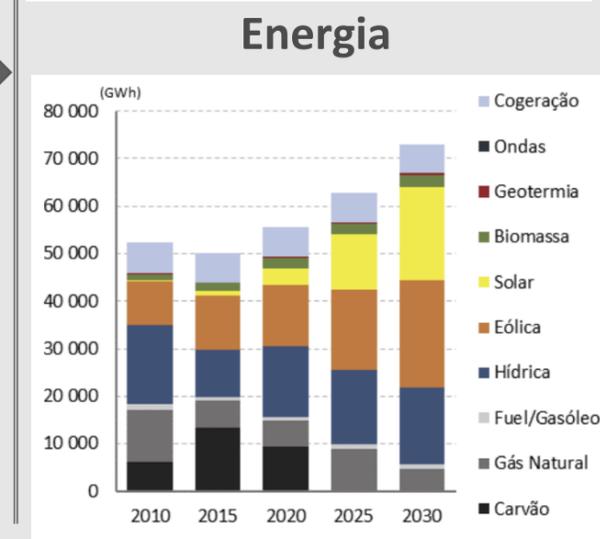
A Eletricidade é já um caminho para a transição energética

PNEC 2030 está fundado no aumento de renováveis

PNEC 2030 Portugal



Potência (GW)	2020	2030
Térmica não FER	6	3,1-4,1
Hídrica	7	8,4
Eólica	5,4	9,3
Solar fotovoltaica	2 (0,8)	9
Outra FER	0,5	1,0
Total FER	14	27,5
Total	20,9	30,6-31,6



Geração despachável¹ reduz-se enquanto eólica e solar crescem muito.

Bombagem: 2,7GW em 2020 para 3,6 GW 2025

Produção média anual²

Eólica 27,5% da Pot. Inst. (2400 h)
Solar 29% da Pot. Inst. (1840 h) dia

Variação de Potência 2020/30

Solar 4,5 x (11,3x)
Eólica 1,7 x
Hídrica 1,17x
Térmica não FER 48% redução

Rácio Pot. Ren. / Ponta de consumo

	2020	2030
Ratio	1,7	3,1

* em 2020 (8 906 MW)

A gestão dos excedentes elétricos renováveis terá um papel central no sucesso da descarbonização

A rede nacional admite fortes fluxos de energia renovável

60 % de média anual de eletricidade FER requer cuidada Gestão da Rede

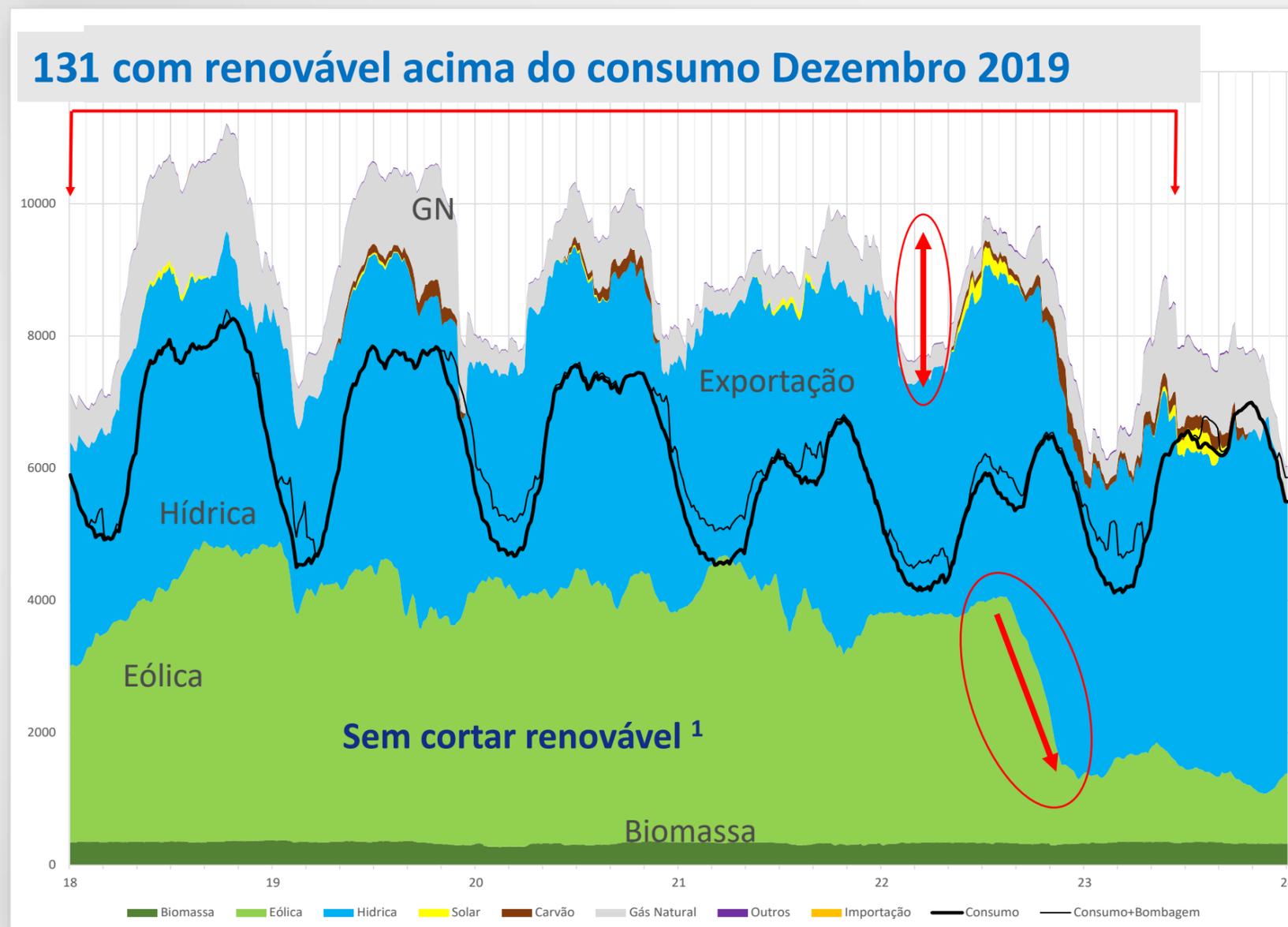


O sistema nacional oferece resposta flexível

- Controlo de rede
- Hídrica Reversível
- Interligações
- Geração a GN
- Gestão da procura
- Resiliência da rede (a fenómenos atmosféricos extremos)

E continuamos a desenvolver

- Controlo e supervisão da rede
- Digitalização
- Outros armazenamentos

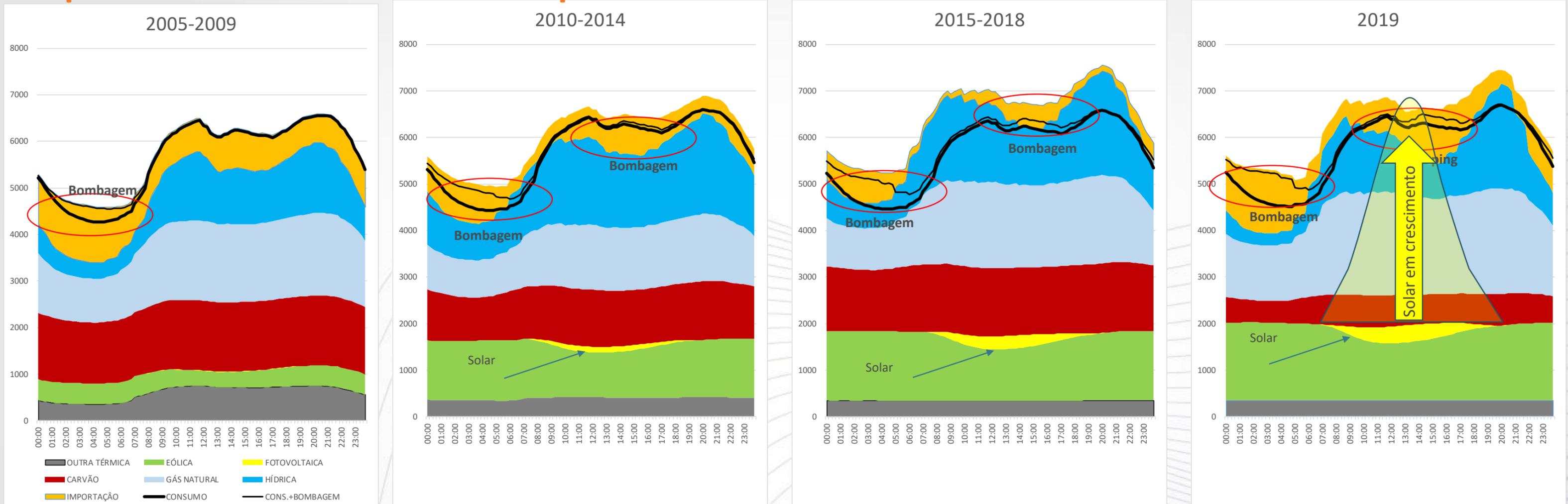


1. Na Alemanha 2018 mais de €1 Bn em custos de Sistema incorridos para gerir as pontas de eletricidade renovável que não foi consumida ou armazenada. Em 2018 cerca de 38% da eletricidade na Alemanha teve fonte renovável. Para 40% de redução até 2030 da emissão de gases de efeito de estufa, a Alemanha aponta para aproximadamente um share de renováveis de 65% do seu sistema elétrico. (Fonte: FSR report Cost-Effective Decarbonization Study 2020 Andris Piebals at all)

O sistema nacional ao longo dos anos evolui substancialmente

O perfil médio diário está a incorporar cada vez mais renovável

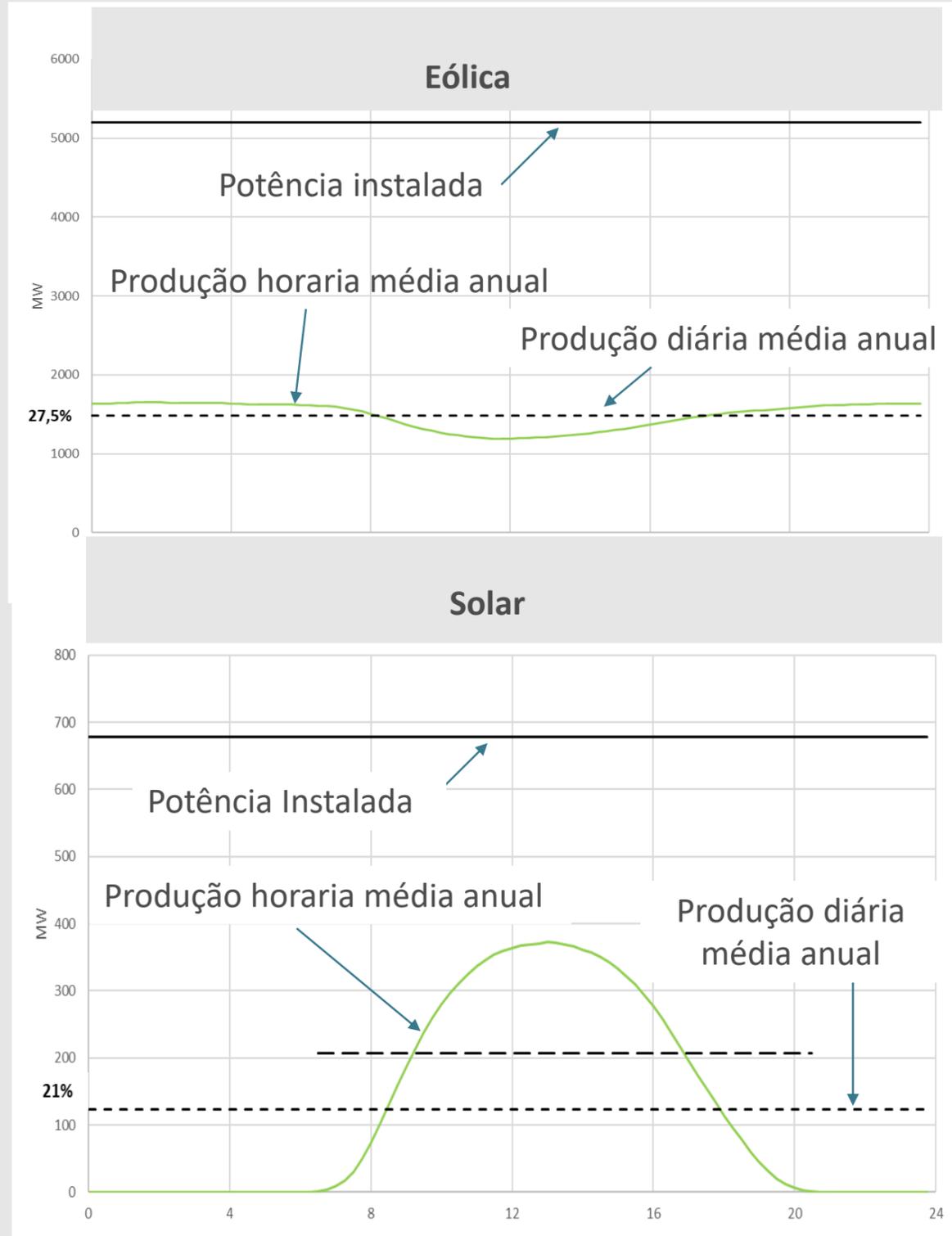
REN



- O forte crescimento da potência instalada solar porá pressão nos preços de mercado durante o dia;
- A produção de hidrogénio e o seu armazenamento permitirá ajudar a gestão dos excedentes durante o dia;
- O solar e a eólica complementam-se e ajudam a compensar a sazonalidade – (verão + solar) , (inverno + eólica);
- A descarbonização está a ser acelerada, renováveis e H2 renovável (no caso Português) ou com captura de carbono, terão um papel fundamental em particular quanto a segurança de abastecimento em anos secos por exemplo.

A produção de fontes renováveis (solar e eólica) varia com o recurso

A potência renovável instalada deve ser muito superior à potência média de produção



(valores de 2019)

Eólica:

Potência média/Potência Instalada: 27,5%
1 MW médio precisa de **3,6 MW** instalados

Solar :

Potência média/Potência Instalada: 21%
1 MW médio precisa de **4,8 MW** instalados

Térmica Disponível:

Pot.média/Pot.Instalada: 0,95%
1 MW médio \cong 1 MW instalado



Tanto para produzir hidrogénio como para obter 80% de eletricidade FER (produção média anual), o reforço de potência instalada é obrigatório e estrutural

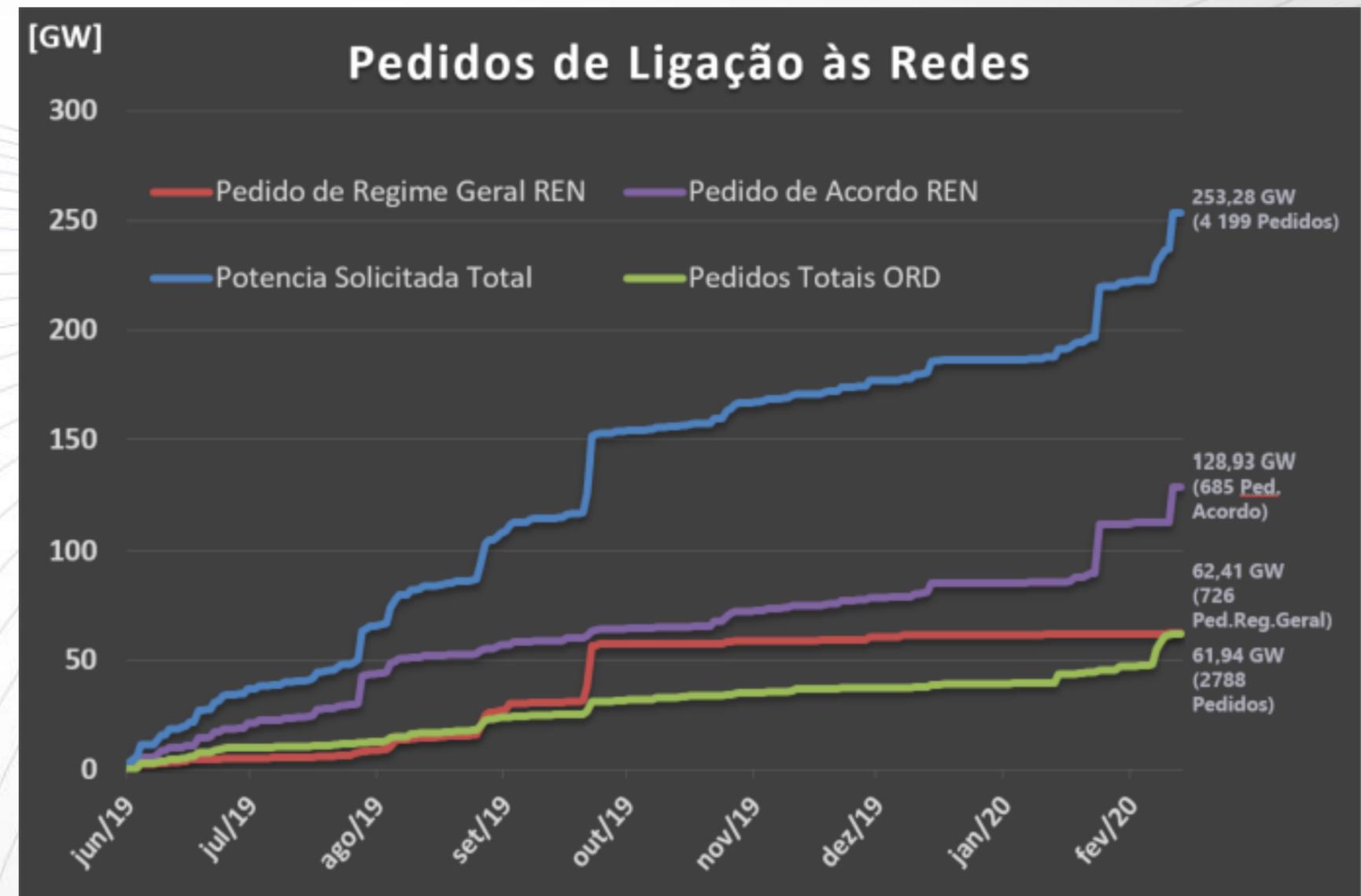
- Os excedentes diários serão tanto maiores quanto maior for a fração de renovável requerida, criando oportunidades de baixo custo para o hidrogénio.
- Não serão contudo suficientes como fonte única para produção de H2 face ao custo dos eletrolisadores

Ligações às Redes de nova potência renovável

Acentuado interesse no desenvolvimento de centrais fotovoltaicas



- Acentuado e crescente interesse de produtores de energias renováveis, quase exclusivamente na tecnologia fotovoltaica
- **Toda a capacidade de recepção disponível para ligação de nova geração à RNT foi tomada pela atribuição de Títulos de Reserva de Capacidade (regime geral e procedimentos concorrenciais – leilões)**
- **As solicitações de acordo bilateral com o operador da rede de transporte registaram um valor superior a 6 vezes a atual capacidade de geração instalada nacional e a 14 vezes a ponta de consumo**

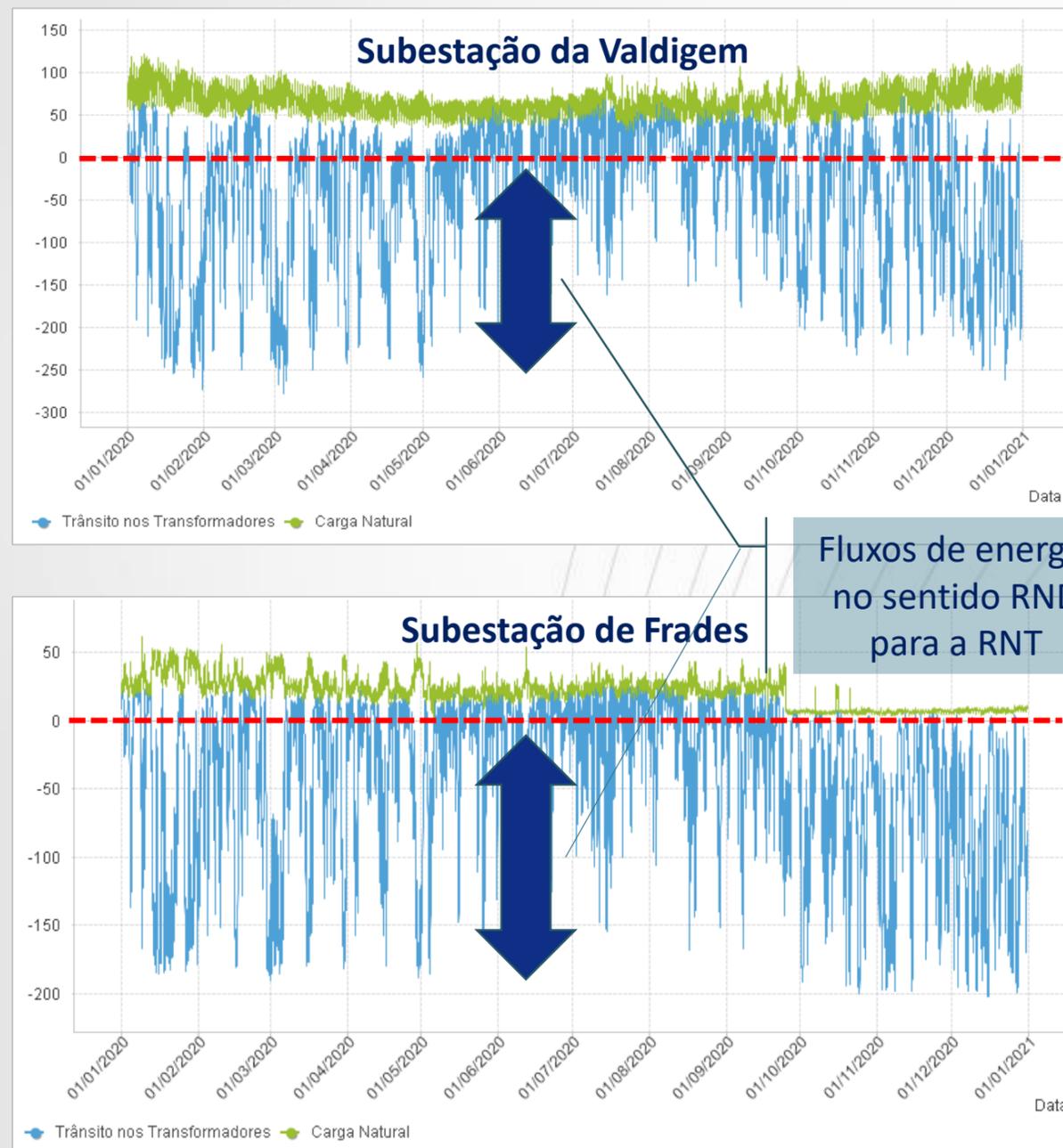


Articulação entre Transporte e Distribuição minimiza cortes de produção

As redes permitem redistribuir produções e abastecer consumos a nível nacional



Trânsitos AT <> MAT



Produção ligada na RND e impacto na fronteira Transporte - Distribuição

- Valores crescentes de produção nas Redes de Distribuição, em particular em zonas em que essa produção excede os consumos locais, **provocam** trânsitos de energia no sentido da Distribuição para o Transporte
- Parte significativa da nova FER localiza-se em zonas mais interiores e de **menores consumos**: acima de certos valores, a FER ligada na RND dá origem a fluxos de energia entre subestações da RND através da RNT

Propostas de planeamento das redes são articuladas

- Para além das ligações diretas à rede de MAT, a proposta de plano de investimentos contempla também a ligação de nova produção dispersa nas redes de distribuição
- Para a ligação na RND de cerca de 1,5 GVA de nova produção em UPP¹ e UPAC² (unidades até 1 MVA) a proposta de planeamento prevê os **reforços na RNT**, tanto na estrutura de rede malhada como em diversos pontos de ligação RNT/RND
- Na ligação direta RNT/RND são previstos novos transformadores MAT/60 kV

Descarbonizar a rede via misturas de H2 /GN é um primeiro passo

Usar a rede existente é um ganho imediato e uma solução de custo mínimo



Exemplo estimado do consumo de 2019 com base em H2

Consumo	Energia	Gas Natural		H ₂ Equivalente	
	GWh	MNm ³	Mton	Mton	MNm ³
Convencional	44130	3708	2,97	1,12	12622
CCGTs	23817	2001	1,60	0,60	6812
Total	67947	5710	4,58	1,72	19435

Requer cerca de 35 GW para produção solar equivalente

A tarefa de substituição da energia do GN é enorme o que implica progressividade

Distribuidoras 25 130

A infraestrutura nacional de gás é um veículo para a descarbonização com H2

Misturas H2/GN alavancam o sistema nacional de gás com 2,5 mil milhões € de ativos, 67TWh gas fornecido em 2020, Sines como principal entrada e um armazenamento de 3,6 TWh em Carriço.

Os baixos custos de eletricidade (leilões solares) sinalizam um LCOH₂ competitivo em especial em soluções híbridas solar+eólica maioritariamente *offgrid*.

A melhor solução H2

- A rede é compatível
- Baixo custo de transporte e fornecimento
- Começo imediato da descarbonização
- A rede nacional reúne os clusters nacionais

Com H2 disponível, as misturas H₂ / CH₄ são a via inicial de menor custo



Contacts

PEDRO FURTADO

REGULATORY AFFAIRS AND STATISTICS
pedro.furtado@ren.pt

Av. Estados Unidos da América , 55
1749-061 Lisboa - Portugal

www.ren.pt

T (+351) 21 0013505