

EVOLUÇÃO DO SETOR ELÉTRICO: Qual o espaço do gás natural na matriz elétrica

Alexandre Uhlig, PhD.
Instituto Acende Brasil

20

EDIÇÃO

20

22

Promoção e Organização:

O ESPAÇO DO GÁS NATURAL NA MATRIZ ELÉTRICA

Participantes

- **Alexandre Uhlig**

Diretor para Assuntos Socioambientais e Sustentabilidade, trabalha no Instituto Acende Brasil desde 2006. Obteve os graus de Físico, Mestre e Doutor em Energia pela Universidade de São Paulo. Gerenciou o Departamento de Meio Ambiente da Companhia Energética de São Paulo (CESP), onde acompanhou a implantação de empreendimentos, projetos sociais e ambientais durante 15 anos. Foi consultor da FAO (*Food and Agriculture Organization*) da Organização das Nações Unidas (ONU) e da *International Energy Agency* (IEA). É autor do livro “*Woodfuels in Brazil: supply-demand balance and methods for consumption estimation*” (VDM Publishing, 2010).

- **Bernardo Perseke**

Diretor-Presidente da GNA. Graduado em Direito pela UERJ e especialização em Administração pela INSEAD Business School. Possui ampla experiência no setor de energia, participando de negociações de contratos, financiamento e fusões e aquisições, como o IPO da MPX (Eneva), o financiamento de projetos e operações de M&A (incluindo Pecém, Itaqui, Pecém II e Parnaíba). Desde 2018, está à frente da presidência da GNA, uma *joint venture* formada pela Prumo, BP, Siemens e SPIC Brasil, responsável pelo maior parque termelétrico a gás natural da América Latina, com 3 GW de energia assegurados em contratos de longo prazo e 3,4 GW adicionais de expansão já licenciados, totalizando 6,4 GW.



Promoção e Organização:



O ESPAÇO DO GÁS NATURAL NA MATRIZ ELÉTRICA

Participantes

- **Emmanuel Delfosse**

Diretor Presidente da EDF Norte Fluminense desde 2020. Engenheiro formado pela *Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs Electriciens de Grenoble* (ENSIEG) e pelo *Institut National Polytechnique de Grenoble* (INPG), na França, tem mais de 20 anos de experiência em gestão de equipes e projetos, regulação e desenvolvimento de negócios. Ingressou no Grupo EDF em 1993 e teve sua primeira experiência no mercado brasileiro em 2004 na Light. Atuou na ENGIE, tanto na França quanto no Brasil, onde teve ampla atuação em assuntos regulatórios e desenvolvimento de negócios no mercado de gás, que culminou com a aquisição da Transportadora Associada de Gás (TAG), onde foi Diretor de Operação.

- **Erik Rego**

É Diretor da Empresa de Pesquisa Energética. Possui mais de 20 anos de experiência no setor de energia, e Professor Doutor do departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da USP. Formado em Engenharia de Produção pela POLI - USP, Ciências Econômicas pela FEA-USP, Mestrado e Doutorado em Energia pela USP.

O ESPAÇO DO GÁS NATURAL NA MATRIZ ELÉTRICA

Dinâmica do Painel

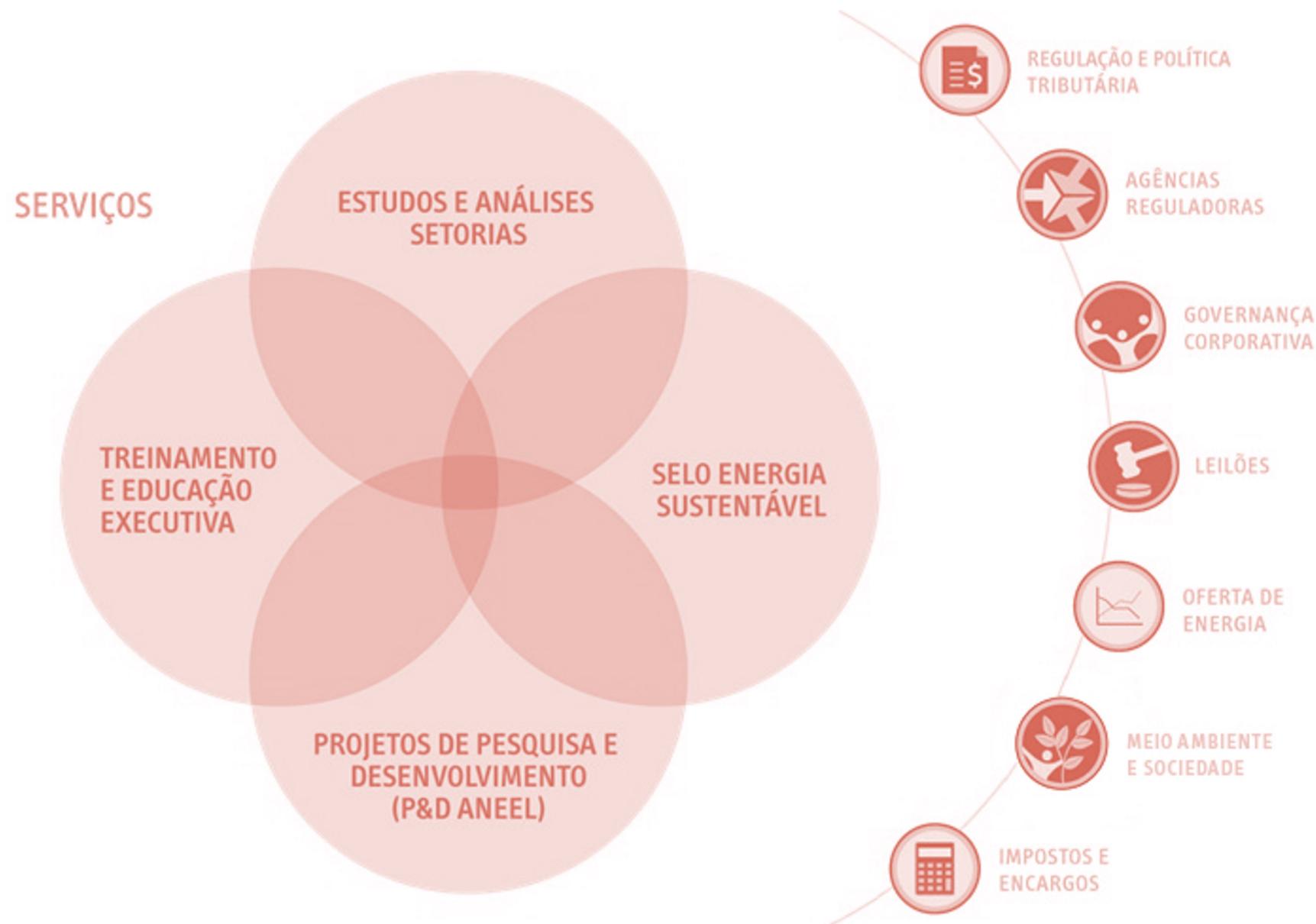
Abertura: 20 minutos

- Apresentação dos participantes e situação e perspectivas do gás na matriz elétrica brasileira | Alexandre Uhlig - Instituto Acende Brasil
- Desafios para expansão do gás natural na matriz elétrica brasileira: a visão do planejador | Erik Rego - EPE
- Desafios para expansão do gás natural na matriz elétrica brasileira: a visão do investidor | Emmanuel Delfosse - EDF Brasil
- Necessidades para expansão do gás natural na matriz a visão do investidor | Bernardo Perseke - GNA

Debate do tema: 25 minutos

Q&A do público: 15 minutos

INSTITUTO ACENDE BRASIL



OBSERVATÓRIO DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

Dimensões abordadas nos White Papers e estudos abertos, artigos e eventos.

www.acendebrasil.com.br

O ESPAÇO DO GÁS NATURAL NA MATRIZ ELÉTRICA

Transição Energética

A Transição Energética pode ser resumida como o processo de mudança da estrutura do setor energético global, hoje intensiva em carbono, para uma base neutra em carbono.

Além da geração de energia, esse processo envolve aspectos como:

- Eficiência energética;
- Eletrificação dos usos finais;
- Armazenamento de energia.



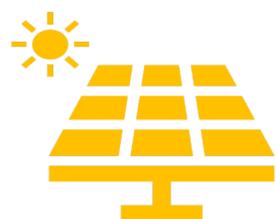
O ESPAÇO DO GÁS NATURAL NA MATRIZ ELÉTRICA

Crescimento das Fontes Renováveis na Matriz Elétrica

No Brasil, a preponderância das fontes não controláveis é observada desde o início dos anos 2000

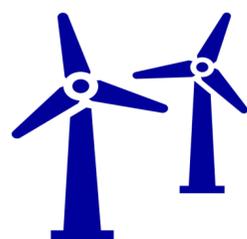
Na próxima década, a expansão da matriz elétrica brasileira se concentrará, principalmente, nas fontes solar, eólica e térmica (nuclear e gás natural).

Crescimento esperado da Capacidade Instalada (2021 — 2031)



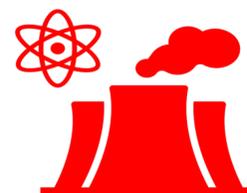
+ 135%

NÃO CONTROLÁVEL



+ 55%

NÃO CONTROLÁVEL



+ 70%

OPERAÇÃO NA BASE



+ 50%

CONTROLÁVEL

Escassez de flexibilidade operacional



Promoção e Organização:



O ESPAÇO DO GÁS NATURAL NA MATRIZ ELÉTRICA

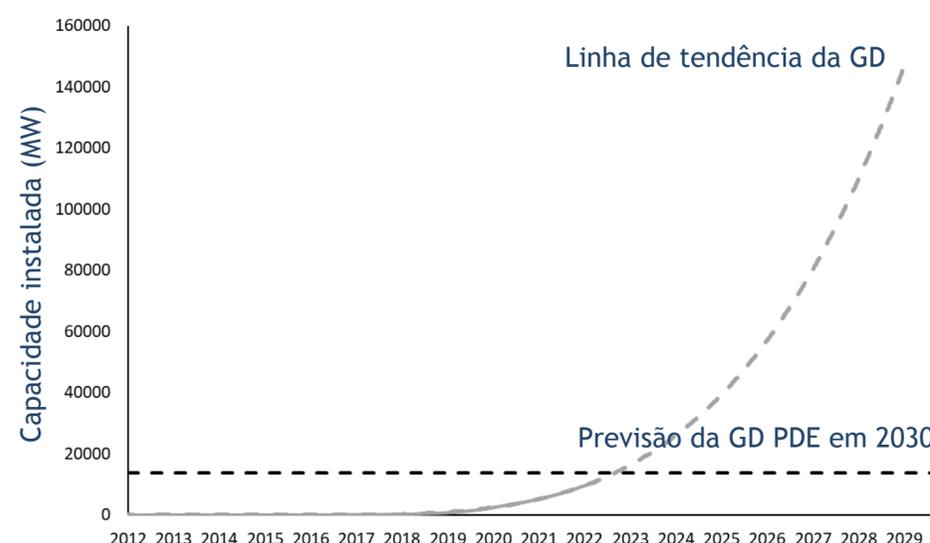
Crescimento das Fontes Renováveis na Matriz Elétrica

Diante das transformações esperadas para a matriz elétrica - como a inserção cada vez maior de fontes não controláveis - novos atributos serão necessários como, por exemplo, flexibilidade operacional.

	Projeção da matriz elétrica (PEN 2050) Caso Potencial Hidrelétrico sem UC/TI				Matriz Elétrica Atual [MW]
	2015	2030	2040	2050	2022
Hidrelétrica	79.763	125.780	128.150	128.224	108.719
Eólica	7.631	52.747	108.782	151.651	21.782
Solar	6	6.353	32.083	75.041	5.025
Biomassa	11.497	13.395	13.395	13.395	13.383
Gás Natural	5.085	17.501	25.627	33.004	13.456
Carvão Mineral	3.215	2.251	349	0	2.297
Nuclear	1.990	3.395	3.395	3.395	1.990
Outras	7.955	490	490	490	5.763
Potência Complementar	0	13.711	39.165	67.316	
GD	17	13.669	27.728	49.888	10.855

7,3%

Expansão de GD no Brasil e linha de tendência



Fonte: EPE, Plano Nacional de Energia 2050 e Aneel, Sistema de Informação da Geração

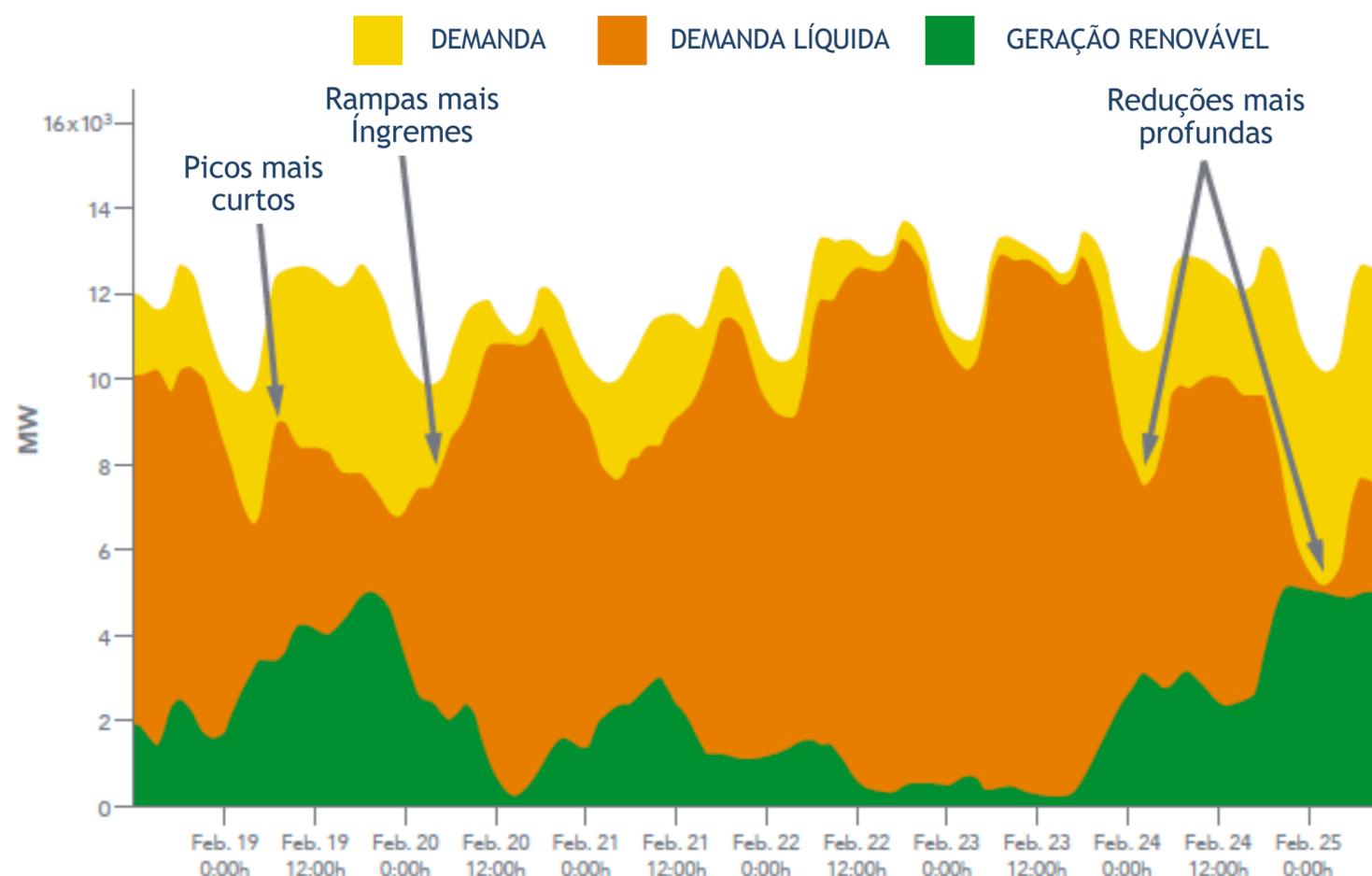
O ESPAÇO DO GÁS NATURAL NA MATRIZ ELÉTRICA

Escassez de Flexibilidade Operacional

Sinais de Inflexibilidade

- Dificuldade em equilibrar oferta e demanda;
- Reduções significativas de energia renovável (curtailments);
- Preços de energia negativos; e
- Volatilidade de preços.

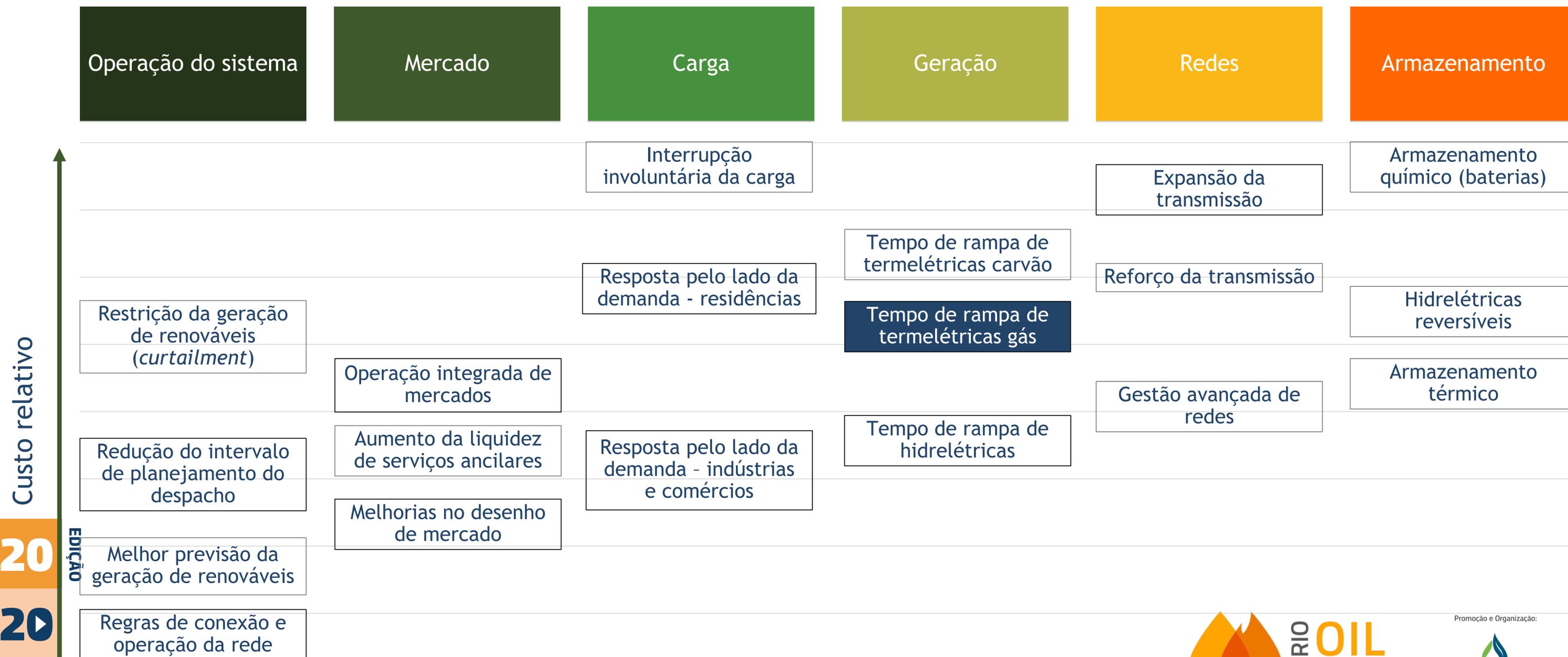
Exemplo de Curva de Carga



Fonte:: Sources of Operational Flexibility. NREL, 2015.

O ESPAÇO DO GÁS NATURAL NA MATRIZ ELÉTRICA

Fontes de Flexibilidade Operacional



Custo relativo

20

20

22

EDIÇÃO



Promoção e Organização:



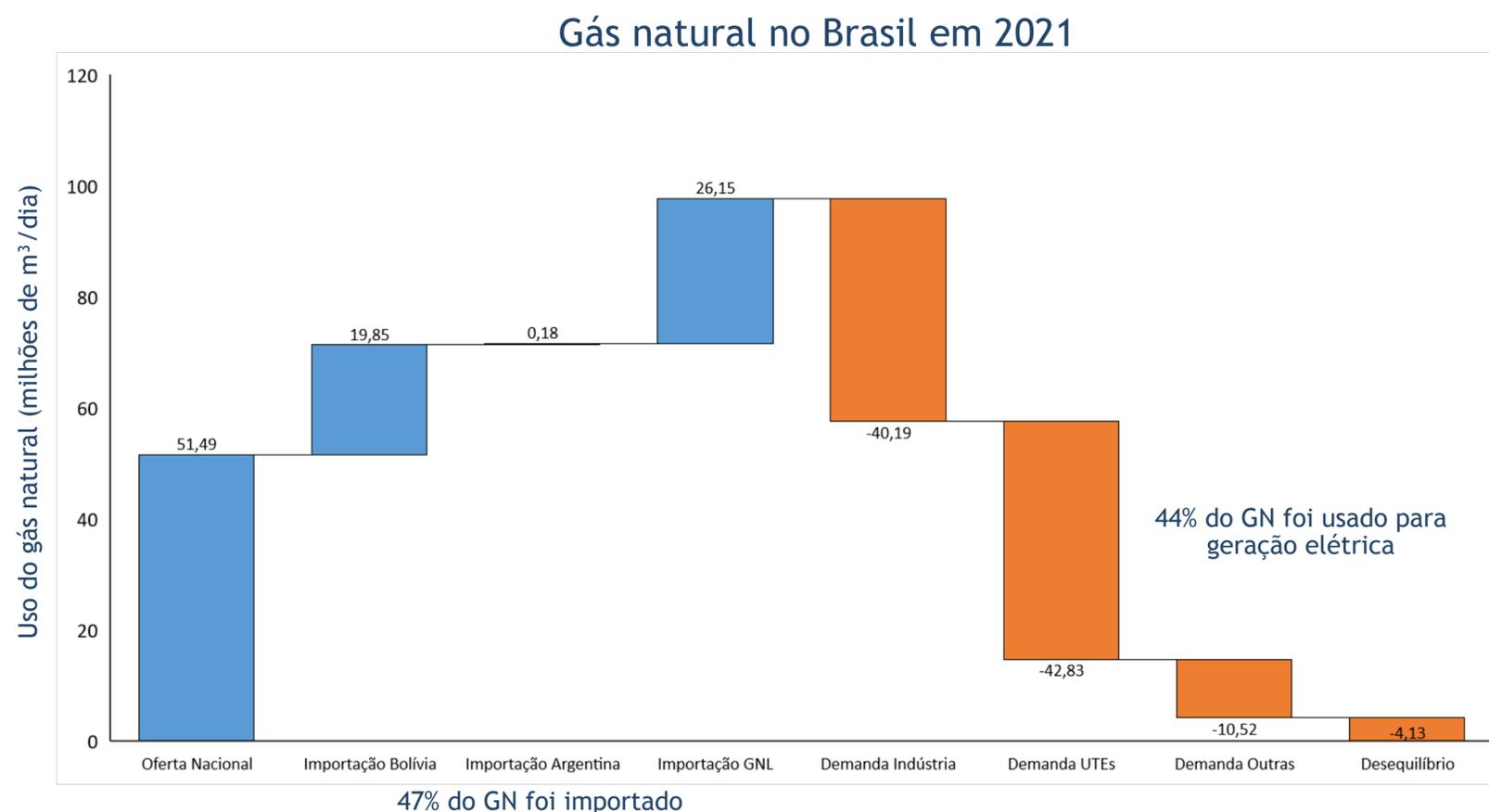
Fonte:: Adaptado de NREL - National Renewable Energy Laboratory. (2021). Sources of operational risk.

O ESPAÇO DO GÁS NATURAL NA MATRIZ ELÉTRICA

Importação Gás Natural

Segundo a EPE, a manutenção do crescimento da oferta de energia nos próximos 10 anos requer investimentos de 530 bilhões de reais na geração e transmissão de energia elétrica.

Mesmo com todo o investimento previsto no aumento da oferta de usinas de geração e de linhas de transmissão, o Brasil depende da importação de energia de outros países, principalmente de gás natural.



Fonte: MME, Boletim de Acompanhamento da Indústria de Gás Natural - Dezembro de 2021

O ESPAÇO DO GÁS NATURAL NA MATRIZ ELÉTRICA

A Lei do Gás Natural e Implicações para o Setor Elétrico

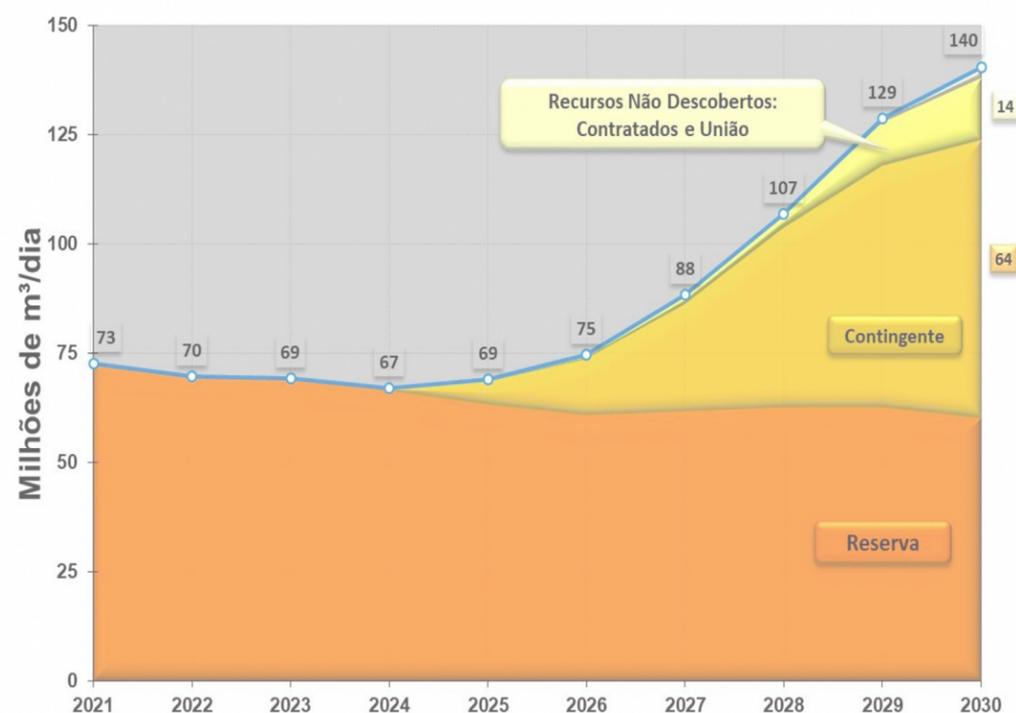
A Lei 14.134/2021 modernizou o marco legal do gás natural no Brasil.

A lei aumenta a concorrência em toda a cadeia de fornecimento (desde a exploração até a distribuição de gás natural).

Espera-se um aumento na produção doméstica de GN e uma redução nos preços ao consumidor. A crescente oferta nacional de GN beneficiará o setor industrial, reduzindo seus custos de energia.

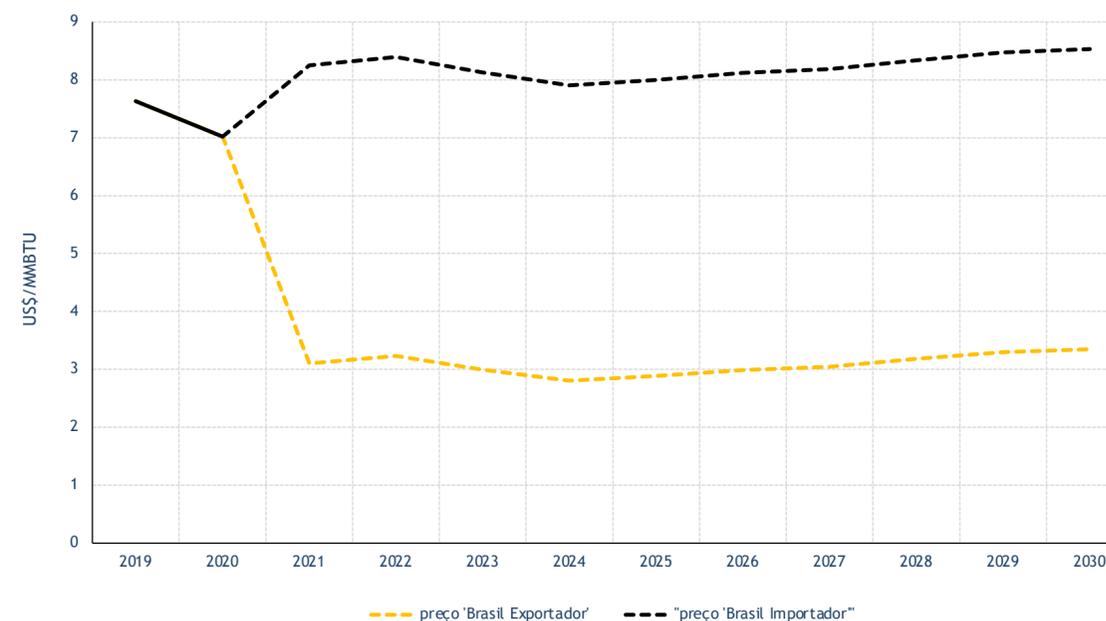
Espera-se nos próximos anos uma integração mais profunda dos setores de Gás Natural e Elétrico.

PREVISÃO DE PRODUÇÃO LÍQUIDA DOMÉSTICA DE GÁS NATURAL



Fonte: : Plano Decenal de Energia 2030. EPE, 2020.

PREVISÃO DE PREÇOS DE GÁS NATURAL NO BRASIL



Fonte:: Tendências Consultoria, Acende Brasil - P&D Matriz Robusta

O ESPAÇO DO GÁS NATURAL NA MATRIZ ELÉTRICA

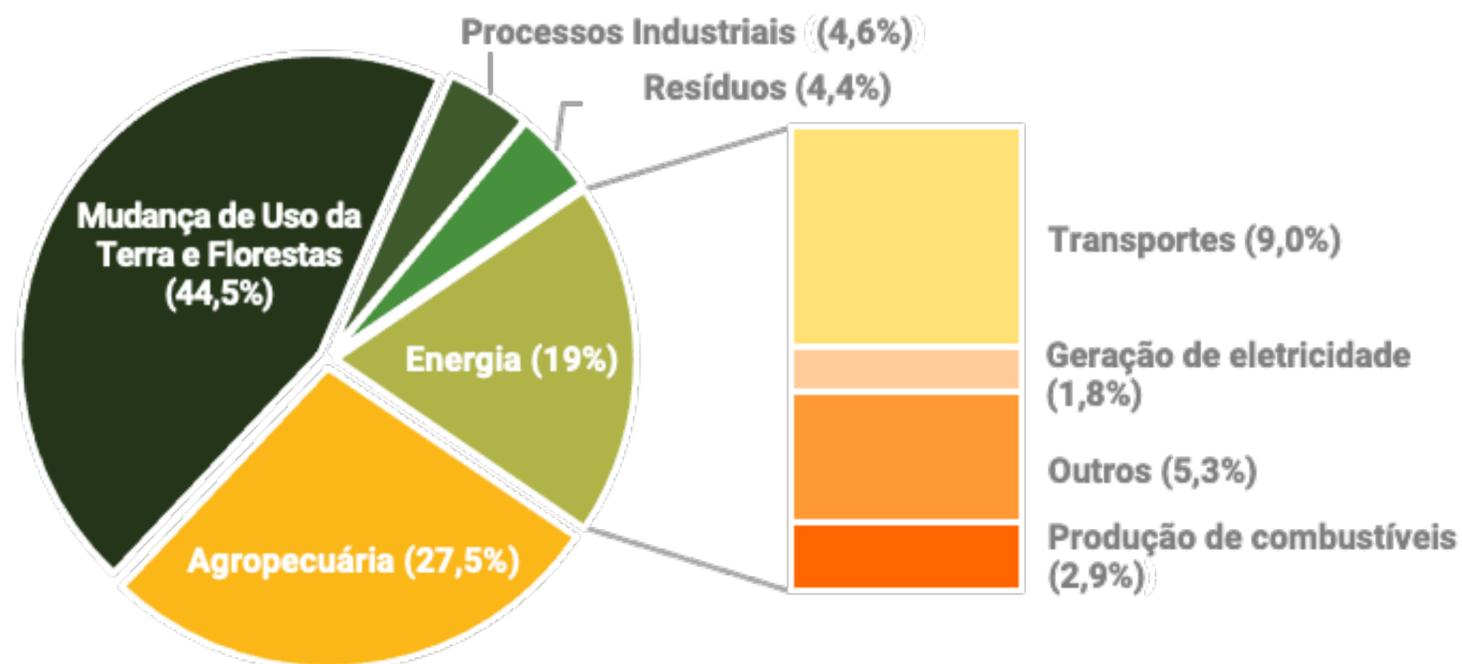
Emissões setoriais

O Brasil integra o grupo dos 10 maiores emissores de gases do efeito estufa (GEEs) do mundo. Juntos, esses países respondem por 60% das emissões globais de GEEs.

Diferentemente das grandes economias, cujas emissões concentram-se no setor de energia, as atividades que mais emitem GEEs no Brasil estão associadas ao desmatamento e à agropecuária.

O setor elétrico brasileiro responde por menos de 2% das emissões totais de GEEs do país.

Perfil de emissões de GEE no Brasil em 2019**



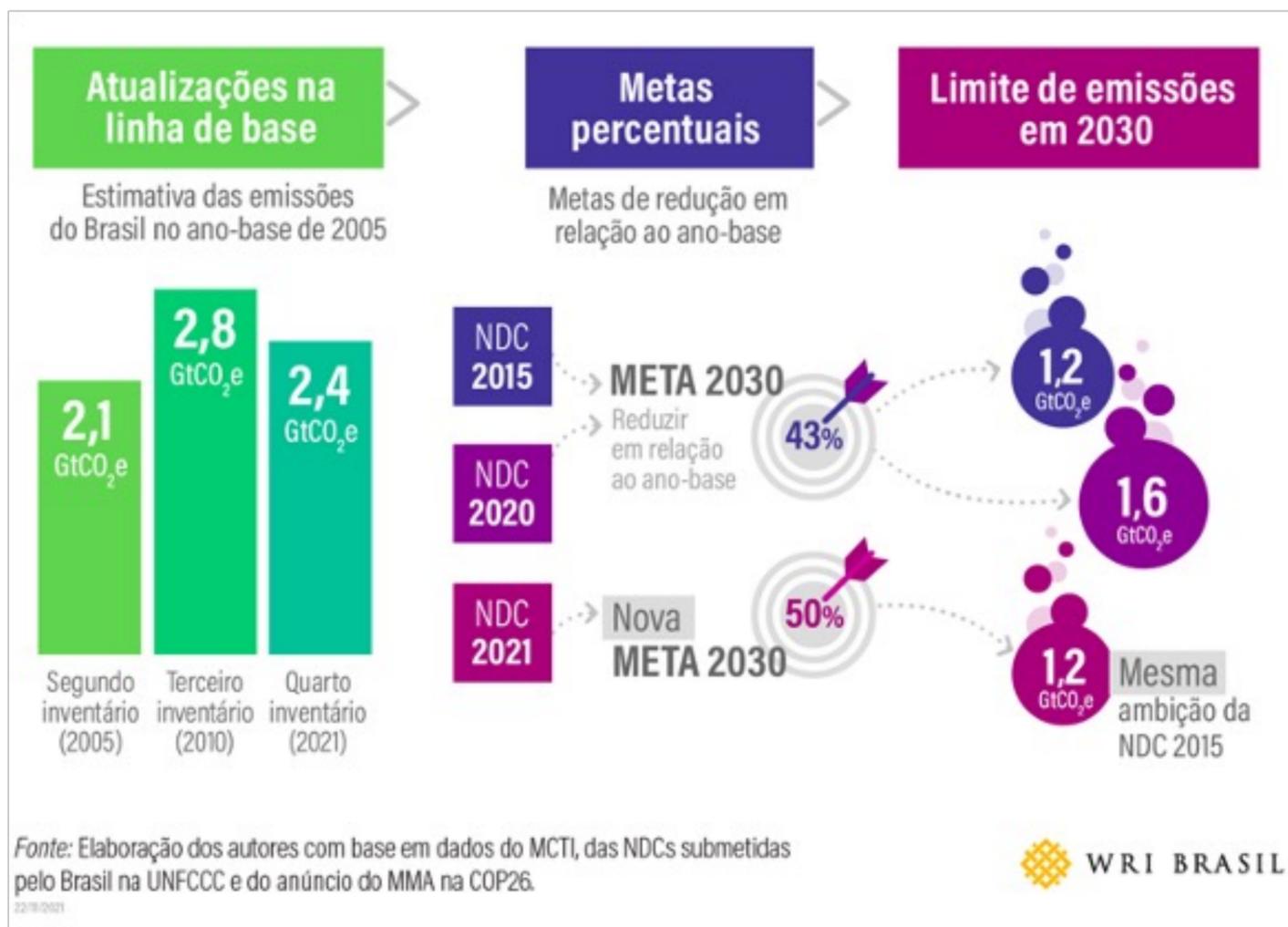
** Fonte: SEEG Brasil (<http://seeg.eco.br/>)

O ESPAÇO DO GÁS NATURAL NA MATRIZ ELÉTRICA

Emissões setoriais

A revisão da NDC brasileira (2021) alterou a linha de base, eliminou os planos setoriais e incluiu a meta indicativa de neutralidade das emissões líquidas até 2050.

A NDC (*Nationally Determined Contribution*) apresentada em 2021, mantém o mesmo nível de emissões de



DIRETRIZES PARA A NEUTRALIDADE DAS EMISSÕES:

- Zerar o desmatamento ilegal até 2028: reduzir 15% por ano até 2024, 40% em 2025 e 2026, e 50% em 2027, comparando com o ano de 2022;
- Restaurar e reflorestar 18 milhões de hectares de florestas até 2030;
- Recuperar 30 milhões de hectares de pastagens degradadas.
- Alcançar, em 2030, a participação de 45% a 50% das energias renováveis na composição da matriz energética (matriz energética: 48,3% em 2020; matriz elétrica: 84,7% renováveis em 2020)



Quer saber mais sobre Transição Energética no Brasil?

Acesse o White Paper 26: Matriz Elétrica do Futuro: Diversificada, Dispersa e Integrada.

Disponível em:

<http://www.acendebrasil.com.br/br/estudos>

Boa leitura!



Promoção e Organização:



O ESPAÇO DO GÁS NATURAL NA MATRIZ ELÉTRICA

Questões para reflexão

- Em um cenário de guerra como o que vivemos no início deste ano, como você analisa a dependência energética brasileira de outros países e a necessidade de se buscar a autossuficiência energética? Os investimentos compensam os custos e riscos? O que deve ser priorizado?
- Até que ponto os futuros desafios do setor elétrico brasileiro se assemelham e se diferenciam dos enfrentados no resto do mundo? Precisamos investir em soluções próprias?
- Como as usinas termelétricas a gás natural podem prover a demanda futura por flexibilidade operacional?
- Diante das perspectivas de crescimento de fontes variáveis (eólicas, solar e hidrelétricas a fio d'água), qual estratégia pode garantir o melhor equilíbrio entre segurança operacional e modicidade tarifária?
- Quais são as tecnologias de flexibilidade operacional em desenvolvimento que parecem mais promissoras para atender aos desafios do Brasil? Como estimular o desenvolvimento destas tecnologias?
- A criação do mercado regulado de carbono no Brasil pode ser um obstáculo para a expansão do gás natural na matriz elétrica brasileira?



**CONECTAR TODA A INDÚSTRIA PARA IR CADA VEZ MAIS LONGE.
ISSO GERA ENERGIA.**



[/ibpbr](#)



[@ibp_br](#)



[@ibp_br](#)



[/ibpbr](#)



[/ibpbr](#)

ibp.org.br | [#IssoGeraEnergia](#)