

Reuniões públicas dos Grupos de Trabalho do Programa Gás para Empregar - MME/CNPE

31/10 e 01/11/2023



QUÍMICA: PROMOVEDO AVANÇOS E PROTEGENDO VIDAS



Atuação Responsável[®]
Compromisso com a sustentabilidade



PRIMEIRA PARTE

A indústria química PAÍS FORTE = INDÚSTRIA QUÍMICA FORTE!

2
MILHÕES
DE EMPREGOS
DIRETOS E INDIRETOS

6ª
MAIOR
INDÚSTRIA QUÍMICA
DO MUNDO

12%
DO PIB
INDUSTRIAL

3º MAIOR
SETOR INDUSTRIAL
DO PIB

187,0
BILHÕES (US\$)
FATURAMENTO LÍQUIDO
EM 2022

250,0
BILHÕES (US\$)
MERCADO LOCAL
EM 2022

- Líder em química de renováveis (álcool matéria-prima)
- Mão de obra qualificada e tecnologia de ponta; 2ª maior em pagamento de **massa salarial** do setor industrial
- 1ª em arrecadação de **tributos federais** | (13,1% do total da indústria) - **R\$ 30 bilhões**

FONTE: DIRETORIA DE ECONOMIA, ESTATÍSTICA E COMPETITIVIDADE - DEEC, ABIQUIM

Matérias primas

-  Petróleo
-  Gás Natural
-  Minerais (potássio, enxofre, sal, ...)
-  Biomassa
-  Etanol
-  Açúcar
-  Hidrogênio
-  Celulose

Indústria química



Diversos recursos naturais brasileiros dependem da indústria química para produzir produtos de maior valor agregado

Produtos

- Fertilizantes
- Defensivos agrícolas
- Nutrientes e rações
- Princípios ativos
- Plásticos, Fibras, Borrachas
- Tintas, Vernizes, Adesivos

Setores atendidos

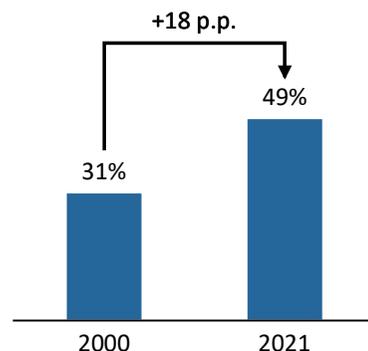
-  **Agricultura**
(grãos, verduras, fruta...)
-  **Proteína animal**
(pecuária, avicultura, piscicultura...)
-  **Saúde e Higiene**
(vacinas, remédios, máscaras, desinfetantes...)
-  **Alimentos**
(embalagens plásticas, aditivos, conservantes...)
-  **Transporte**
(automóveis, caminhões, tratores...)
-  **Vestuário**
(tecidos, calçados, acessórios...)
-  **Mobiliário e eletrodomésticos**
(cadeiras, mesas, eletrônicos...)
-  **Construção civil e Saneamento**
(concreto, revestimentos, fios e cabos, tubos...)

Indústria química dá sinais de que está agonizando e sendo substituída pela importação de produtos



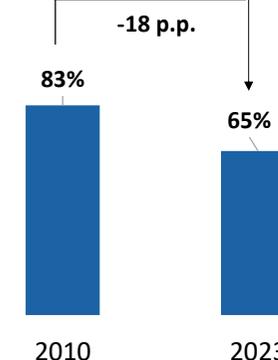
**Importamos
~50% do que
consumimos.
Antes
importávamos
~30%**

Importações de químicos no Brasil
(%, 2000 – 2021; Importação sobre Demanda)



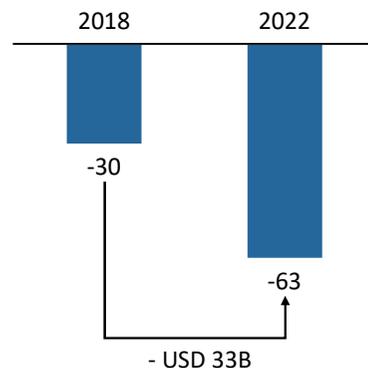
**35% da
capacidade das
plantas está
ociosa**

Utilização da capacidade brasileira instalada
(%, 2010 - 2023)



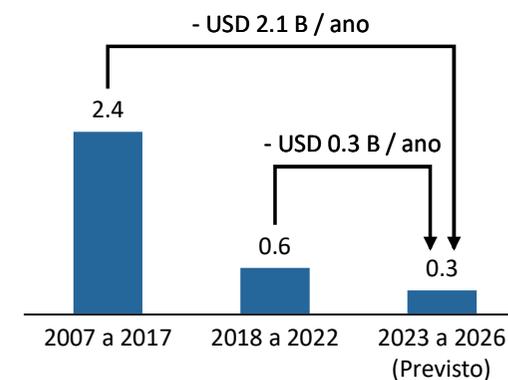
**Balança
comercial
da Indústria
Química é
consistente-
mente negativa**

Balança comercial de produtos químicos no Brasil
(US\$ B, 2018 - 2022)



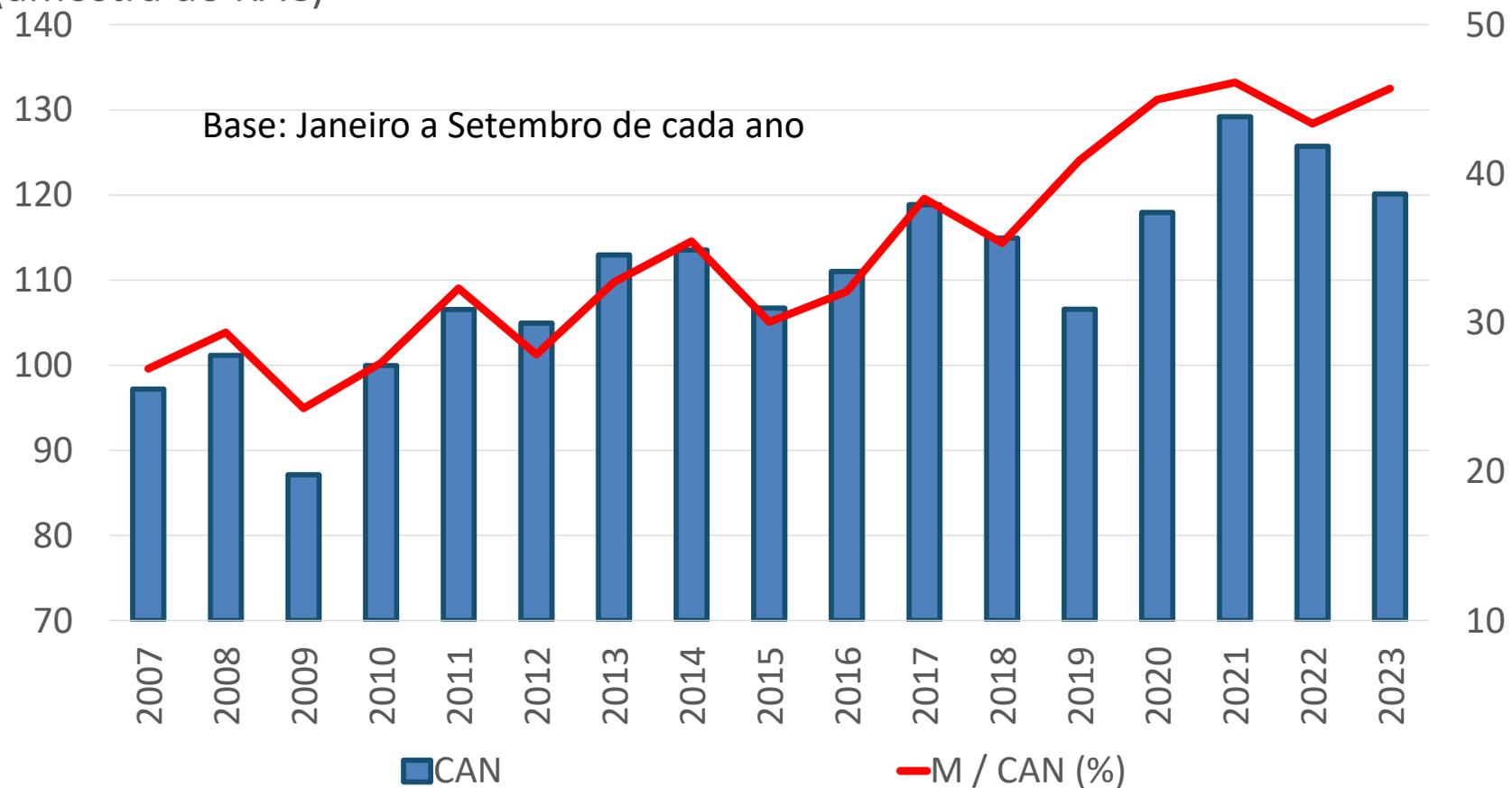
**Investimentos
na Indústria
Química nunca
estiveram tão
baixos**

Investimentos na indústria química brasileira
(média US\$ B por ano, 2007 - 2026)



Demanda nacional em queda e aumento das importações

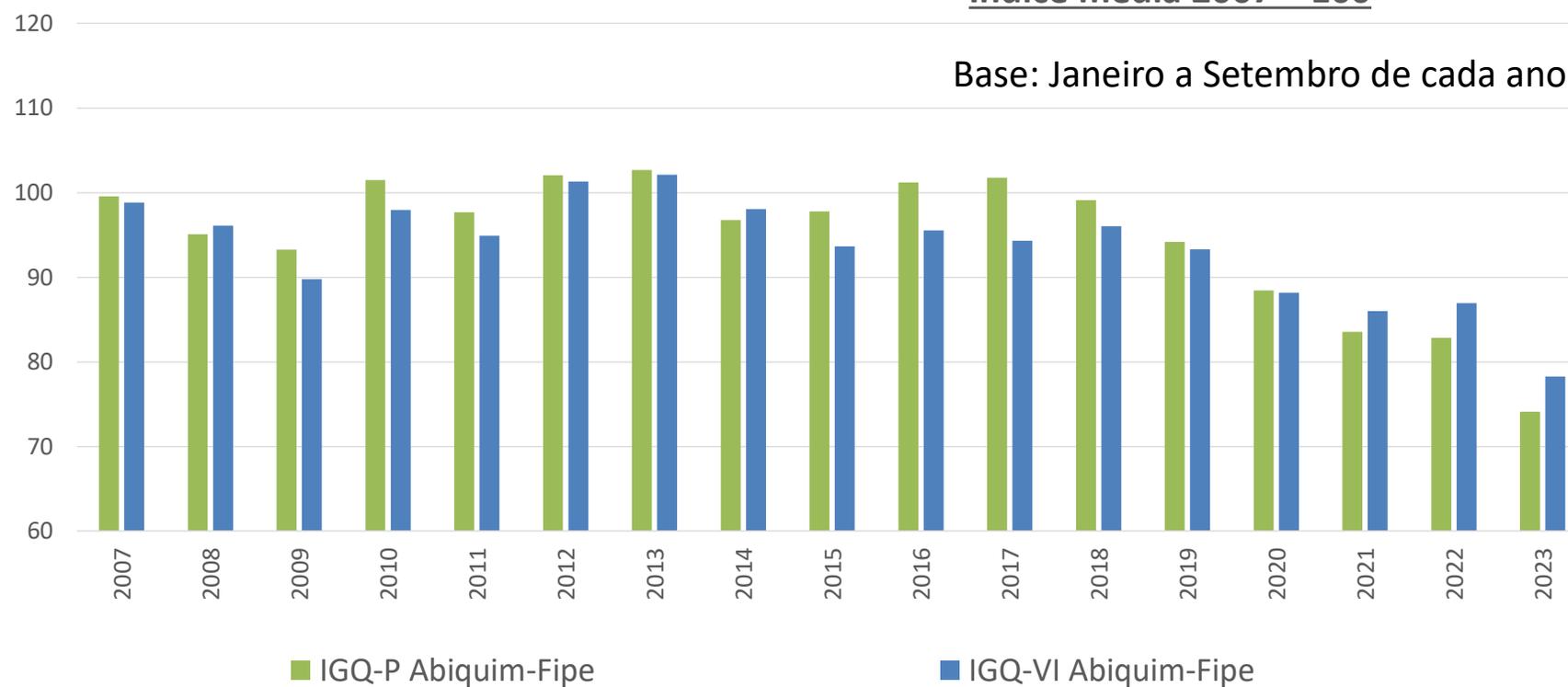
CAN (índice média 2007 = 100) e % Importações / CAN
(amostra do RAC)



Fonte: RAC.

Índice de Quantum da produção e das Vendas Internas Índice média 2007 = 100

Base: Janeiro a Setembro de cada ano



Fonte: RAC.

Levando o uso da capacidade instalada para níveis preocupantes

Média Anual (%)



Média Mensal (%)



Fonte: RAC. (*) Dados de setembro de 2023: preliminar.

Apesar do cenário recente, Brasil tem as principais condições favoráveis para uma indústria química local forte e competitiva



Hidrocarbonetos abundantes: atualmente petróleo; em breve, petróleo e gás natural

Brasil **produz 3.0 milhões de barris de petróleo por dia**; produção deve **aumentar para 4.9M** de barris por dia em 2030

Brasil já **exporta ~45% da produção de petróleo**

Apesar do Brasil ser ainda importador líquido de **gás natural**, a **produção brasileira aumentará significativamente**, levando o Brasil à **autossuficiência**, no máximo, **em 2028**



Matriz energética e matérias primas de origem renovável em escala global

~85% da matriz de energia elétrica brasileira **já é renovável**

Produtos químicos nacionais já tem pegada de carbono até 50% menor quando comparados com outros países

Matérias-primas de origem renovável como potenciais insumos p/ produtos/soluções químicas no contexto da **transição ecológica**



Empresas produtoras relevantes de hidrocarbonetos

Petrobras é uma das **produtoras de petróleo que mais crescerão em produção do mundo**, devendo adotar estratégias de alocação da produção com visão de longo prazo

Regime de partilha **garantirá a União ~20% da propriedade dos hidrocarbonetos produzidos no Brasil** em 2030, permitindo o **desenvolvimento** de políticas públicas associadas a alocação e comercialização dos mesmos



Mercado global relevante e com alto potencial de crescimento

IQ serve +200M de clientes – Brasil 6ª maior população mundial

Mercado consumidor de químicos de **US\$ 130 Bilhões por ano**

Grande potencial de crescimento no **consumo per capita** e no **desenvolvimento e fortalecimento de indústrias a jusante**

A solução para inverter esse cenário passa pelo Gás para Empregar

Principal dor >>

Baixa competitividade da indústria química nacional, com altos custos atrelados



Causas raízes



A indústria química é a maior usuária de gás do setor industrial, mas tem recuado a demanda em razão do preço de comercialização e da falta de oferta



Indústria química consome cerca de **8 MM m3/dia** como energético e **4 MM m3/dia** como matéria-prima, o que representa quase 30% da demanda industrial atual.

A química é o segmento que tem o maior potencial para expandir sua demanda, em especial em novas plantas produtivas, com potencial de cerca de **20 MM m3/dia adicional**.

GÁS Natural



Apenas 35% do gás produzido **é comercializado**



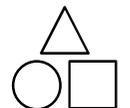
Tecnologia de separação e infraestrutura são viabilizadores críticos



Seremos autossuficientes em 2028, no máximo, mas **não há previsão de diminuição de preço**



América do Sul tem gás disponível, mas **não estamos integrados**



Estrutura do mercado fornecedor **não favorece competição**



Regulação ainda tem **lacunas** relevantes a serem **endereçadas** e falta **harmonização** entre regulações **federal e estaduais**

- O Brasil tem a oportunidade de se tornar a maior referência em **sustentabilidade** no mundo;
- Nenhum outro país possui as opções de **diversificação e de alternativas** em termos de recursos naturais para a **transição energética como o Brasil**, mas precisa eliminar a atual prática de “dumping ambiental”;
- Nosso maior **desafio como país** é transformar essas **vantagens comparativas** em **vantagens competitivas**;
- O Brasil precisa **otimizar o uso desses recursos naturais** e garantir o seu melhor aproveitamento;
- O melhor uso desses recursos passa pela **Indústria Química, que é âncora para o aproveitamento do gás**;
- Além do uso energético, a indústria química é a única que pode fazer a total transformação de todos os componentes do gás em **matérias-primas nobres**, atraindo novos investimentos em **capacidades produtivas, gerando emprego** de elevado grau de instrução e agregando a melhor possibilidade de valor ao recurso;
- Enquanto não há um mercado maduro e concorrência perfeita, o **Governo tem um papel central** na garantia do melhor uso do recurso, gerando valor para a sociedade e para o País, com o uso inteligente dos recursos naturais;
- É possível construir as bases necessárias para o País aproveitar as oportunidades que a natureza oferece em termos de óleo e de gás; **parte dessa riqueza é da União**;
- O Programa **“Gás para Empregar”** é a oportunidade de fazer acontecer essa transformação.

- O Governo Federal, por meio da coordenação de ações do MME, da PPSA, da EPE, da ANP, do MDIC e do BNDES, tem um papel fundamental para decisão sobre uma **política governamental que garanta** o melhor uso de todos os componentes do gás natural:

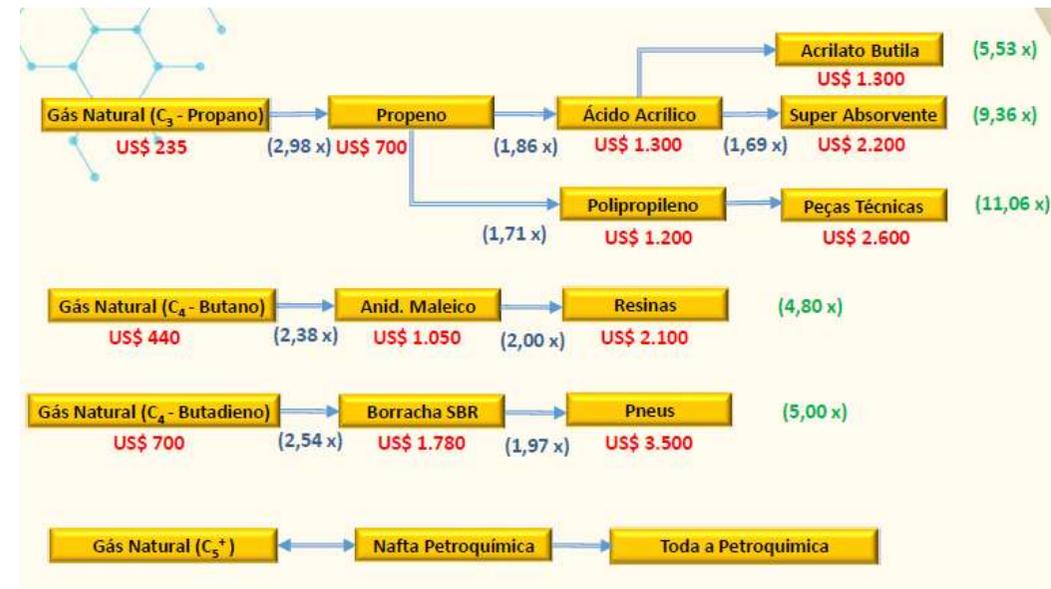
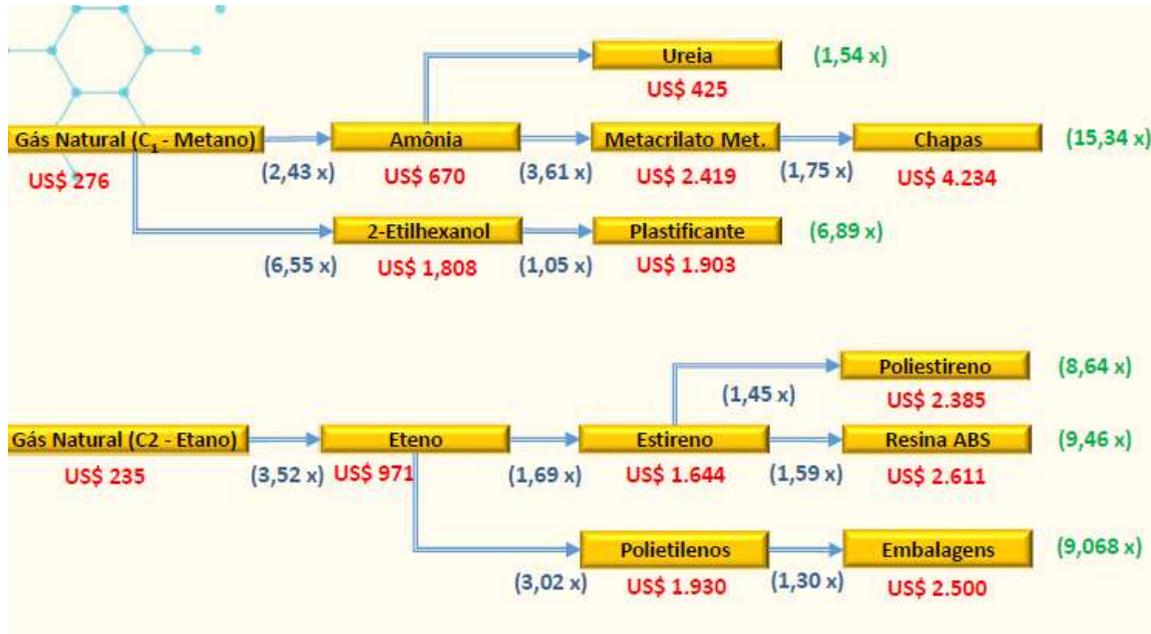
“**metano** (ou gás natural canalizado), **etano, propano e butano** (gases básicos utilizados como matéria-prima principal para indústria química e também primordiais para a produção do GLP, ou Gás de Botijão), além do **C5+** (matéria prima para a gasolina, diesel e também nafta petroquímica)”

- O melhor uso do recurso irá assegurar o **desenvolvimento industrial, a transição energética, a interiorização da oferta** e o suprimento de todo o mercado de recursos para a sociedade brasileira, a preços adequados e em volumes suficientes.

Para o atingimento desse objetivo, serão necessários investimentos em infraestrutura de escoamento de gás, incluindo submarino, adequações técnicas dos sistemas de separação de CO₂ nos FPSO's, adequação das atuais UPGN's para processamento de gás úmido, novas UPGNs, infraestrutura para transportar a produção de etano, propano, butano e C₅+, construção de Gasodutos de Transporte e novos City Gates, que terão papel fundamental para garantir a oferta destes produtos ao Povo Brasileiro, a Sociedade Empresarial e ao PAC, gerando mais investimentos, empregos e aumentando a renda, possibilitando o aumento de arrecadação e contribuindo com a modernização do Parque Industrial, gerando tecnologia e desenvolvimento para competir com os produtos importados.

Gás para Empregar – O que defendemos?

A melhor agregação de valor ao recurso natural



Evitar novas perdas ao País com a desativação de unidades produtivas

Entre 2011 e 2017, por conta da falta de competitividade do gás, o País fechou seis plantas que utilizavam gás natural como matéria-prima, incluindo unidades de isocianatos (MDI e TDI, hidrogênio e metanol). Essas unidades juntas consumiam 1 milhão de m³/dia de gás. O efeito renda estimado à época está refletido no quadro a seguir:

NÚMERO DE EMPREGOS PERDIDOS	FATURAMENTO LÍQUIDO ANUAL PERDIDO (US\$ MILHÕES)	FATURAMENTO LÍQUIDO ACUMULADO 2001 – 2016 (US\$ MILHÕES)	IMPOSTOS PERDIDOS SOBRE O ACUMULADO (35% DA RECEITA BRUTA) (US\$ BILHÕES)	ENCARGOS PERDIDOS NO PERÍODO ACUMULADO (24% DO CTMO) (US\$ MILHÕES)
551	594	3.547	1.242	38

EFEITO RENDA ESTIMADO (CINCO VEZES)

2.755	2.971	17.738	6.208	188
-------	-------	--------	-------	-----

Alerta

Sem competitividade, a indústria química **corre o risco de fechar as plantas que utilizam gás natural como matéria-prima**. Essas desativações podem significar:

- recuo de cerca de 4 milhões de m³/dia na demanda por gás como matéria-prima;
- Menos US\$ 5 bilhões ano em faturamento, com efeito renda de US\$ 25 bilhões na cadeia;
- Redução de quase US\$ 2 bilhões em impostos diretos do setor;
- Perdas de mais de 2 mil postos de trabalho, ou de 10 a 15 mil trabalhadores se considerado o efeito renda.

A química também pode eliminar mais de **4 milhões de m³/dia de gás como energético**, em razão de substituição por outros energéticos, inclusive renováveis. Processo, aliás, já em curso por várias empresas.

Estimativas Abiquim, baseadas nas perdas reais com as desativações que ocorreram até 2016.

COMITÊ 1: Disponibilidade de Gás Natural

Propostas para aumento da produção e maior disponibilização de gás natural ao mercado nacional:

- Conclusão da Rota 3 e finalização da respectiva UPGN (GasLub/Itaboraí/Rio de Janeiro);
- Revamp da UTGA/UPGN de Caraguatatuba;
- Revisão dos projetos das FPSO's, em especial dos mecanismos de tratamento para incluir módulos de separação de CO₂ (P80, P82, P83 e FPSOs do Campo de Bacalhau);
- Novas rotas de escoamento;
- Exploração do gás não convencional;
- Integração energética;

Fatores críticos de redução do volume de gás disponível:

- Insuficiência de infraestrutura de escoamento de gás;
- Inadequação dos processos de separação de fluidos na plataforma, em especial separação de CO₂ por membrana.

Conclusão da Rota 3 e finalização da respectiva UPGN (GasLub/Itaboraí/Rio de Janeiro)

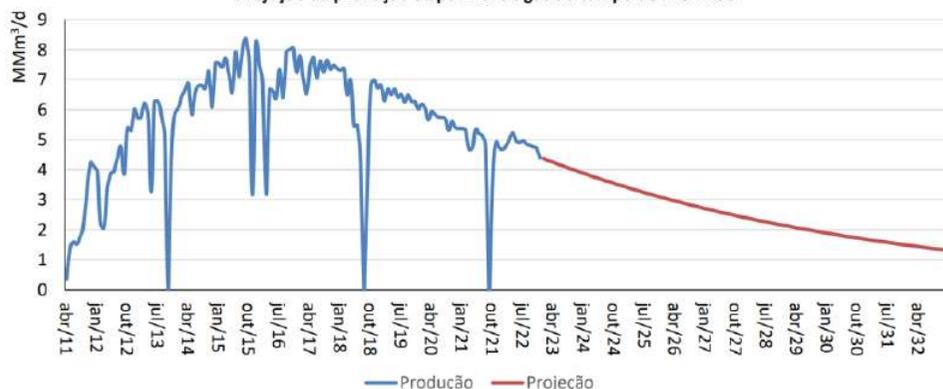
Deve disponibilizar um volume adicional de **18 milhões de m³/dia** de gás natural, “volume suficiente para atender a demanda industrial”, principalmente fornecendo **metano, etano, propano e butano** em volumes suficientes para atender as necessidades da indústria química e ainda atender grande parte da demanda por GLP.

Revamp da UTGA/UPGN de Caraguatatuba, rota 1

A unidade de tratamento de gás de Caraguatatuba, rota 1, foi projetada para processamento de gás do pós-sal. Não está capacitada para processar o gás do pré-sal que tem composição diversa e é rico em líquidos (etano, propano, butano, C4). Atualmente, está operando fora da especificação (Waiver da ANP) com ociosidade em relação à sua capacidade instalada total, de **20 milhões m³/dia**, com tendência a redução na produção devido ao esgotamento do reservatório de Mexilhão (pós-sal).

Projeção da produção de gás de Mexilhão

Projeção da produção disponível de gás do campo de Mexilhão



O que pode ser feito?

Investimentos para conectar gás do Pré-sal ao gasoduto Uruguá-Mexilhão

Manutenção da capacidade da Rota 1 em 20 MMm³/d a despeito do declínio de Mexilhão

Injeção temporária de gás na rede de transporte fora da especificação

Menor teor de metano
Maior teor de etano

Investimentos na UPGN em Caraguatatuba para atender especificação atual

Separação do Etano
• Turbo expansão
• Absorção Refrigerada

Revamp da UTGA/UPGN de Caraguatatuba, rota 1

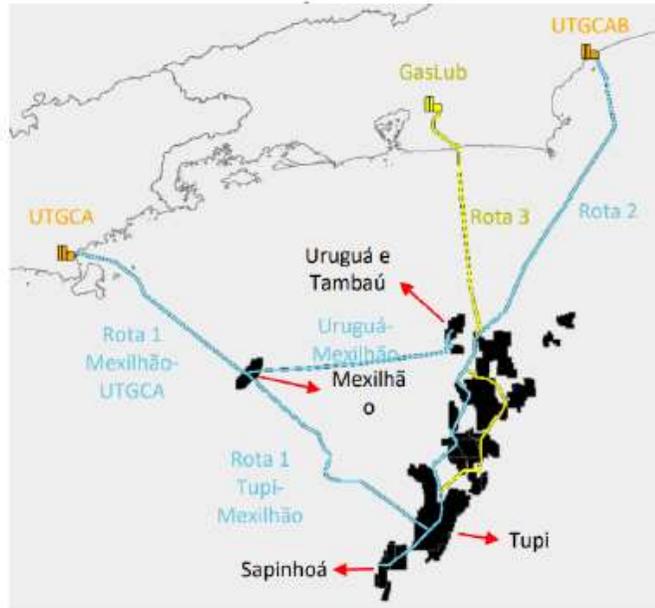
A UTGA/UPGN de

Caraguatatuba precisa passar por uma **reforma/ampliação** para que possa tratar adequadamente o gás rico do pré-sal em uma unidade de turbo expansão, com capacidade para separar todas as correntes do gás, incluindo C2 (etano) e C3+ (propano, butano e C5+), garantindo o escoamento de **20 milhões m3/dia** de gás com alto teor de líquidos, e de alto valor para indústria química, petroquímica e fertilizantes.



O gás escoado para a UPGN de Caraguatatuba provém de Mexilhão, Uruguá, Tambaú e campos do Pré-sal de Santos (Tupi e Sapinhoá)

Infraestrutura de escoamento de gás do Pré-sal de Santos



Fonte: Elaboração própria com dados da EPE

Instituto de Energia – IEPUC

Capacidades de escoamento e processamento do gás do Pré-sal de Santos

Gasoduto	Capacidade de escoamento (MMm ³ /d)
Rota 1 (Mexilhão-UTGCA)	20
Rota 1 (Tupi-Mexilhão)	10
Uruguá-Mexilhão*	10
Rota 2	20
Rota 3	18

UPGN	Capacidade de Processamento (MMm ³ /d)
Caraguatatuba (UTGCA)	20
Cabiúnas (UTGCAB)	25,16
GasLub (COMPERJ)	21

*Estimado pela capacidade de produção da FPSO Cidade de Santos.
Fonte: Elaboração própria com dados da EPE e ANP

Revisão dos projetos das FPSO's, em especial dos mecanismos de tratamento para incluir módulos de separação de CO2

As plataformas P80, P82 e P83, encomendadas no final de 2022, foram definidas pelo operador para **reinjetarem 100% do gás associado e processado nas plataformas** (12 milhões de m³/dia por plataforma).

O estudo do IEPUC/RJ indicou que o potencial de escoamento de gás especificado (\leq a 5% de CO₂) chega a 6,0 MM m³/dia por plataforma (47% do gás processado com teor de 25% de CO₂).

A revisão pelo operador das referidas plataformas, incluindo os módulos de separação de CO₂, propiciarão o escoamento de 6,0 milhões de m³/dia de gás especificado para terra para cada plataforma. Com esta ação, será possível escoar um total de **18,0 milhões m³/dia** de gás especificado para a costa brasileira, já considerando a reinjeção técnica de 6,0 milhões m³/dia de gás contaminado por CO₂ (gás de arrasto e CO₂). Essa ação é urgente devido avanço na curva de construção das referidas plataformas.

Revisão dos projetos das FPSO's, em especial dos mecanismos de tratamento para incluir módulos de separação de CO2

Revisão das FPSOs de Bacalhau Norte (BM-S-8) e Bacalhau Sul (Equinor/Exxon Mobil /Petrogal/ PPSA). A plataforma de Bacalhau Norte já possui FID (Forward Investment Decision) e está em final de construção pela MODEC com entrega prevista para 2024/25. Já a plataforma Bacalhau Sul não possui FID e está em desenvolvimento. As duas plataformas irão operar nos **reservatórios de Bacalhau que possui 0% de CO2**.

O operador definiu que ambas as plataformas farão reinjeção de 100% do gás processado sem possibilidade de escoamento.

Se faz necessária a urgente verificação junto à ANP e PPSA da possibilidade de **revisão dos planos de desenvolvimento para o Campo de Bacalhau** no sentido de alterar o percentual de reinjeção técnica do gás associado permitindo seu escoamento para a costa (potencial total de **12 milhões de m3/dia** de gás especificado).

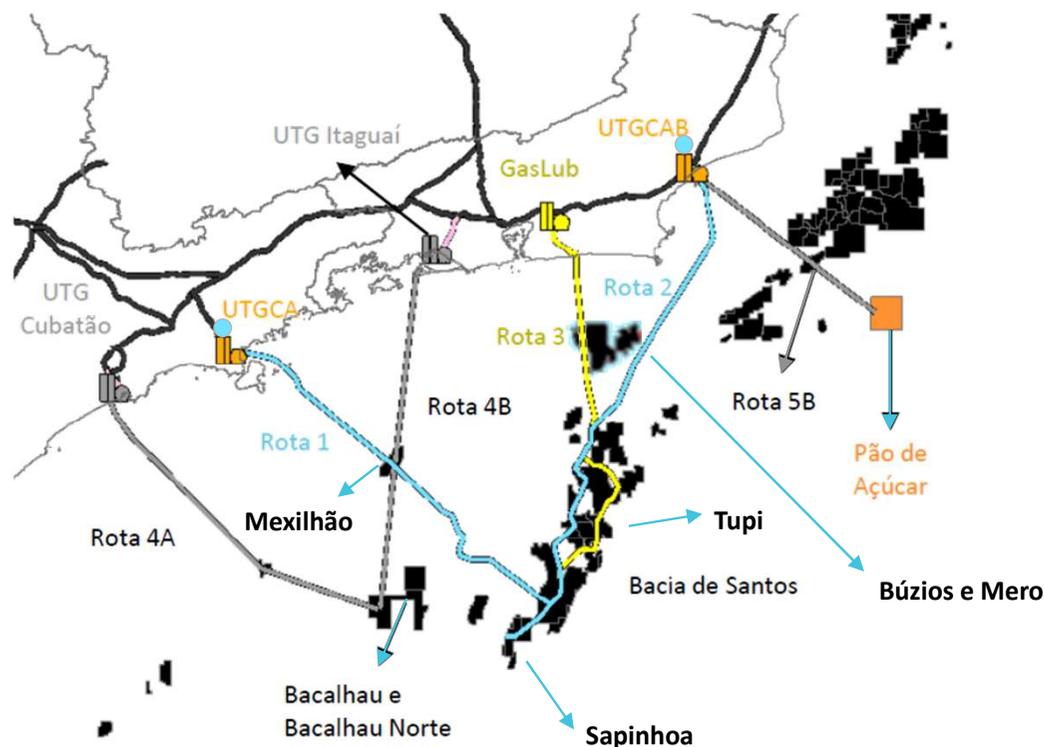
Novas rotas de escoamento

- Previsão de construção de **novas rotas de escoamento**, principalmente para abastecer a UPGN de **Cacimbas/ES**, uma vez que, atualmente, a unidade está operando com o processamento de apenas 4 milhões de m³/dia de gás. A capacidade de processamento da unidade é de 16 Milhões de m³/dia. Neste caso, é possível ofertar mais **12 milhões de m³/dia** ao mercado;
- Conclusão do gasoduto de Escoamento Submarino do **Campo de Pão de Açúcar**: com potencial de ofertar mais **16 milhões de m³/dia** em **Cabiúnas/RJ**;
- **Sergipe**: a previsão é de uma produção de **18 a 20 milhões de m³/dia** no campo. Entretanto, as FPSO's precisam prever a separação do etano, propano, butano e C5+, evitando repetir nesses campos o que um outro operador fez no campo de Pão de Açúcar (com previsão de 100% de reinjeção de gás). Esse volume adicional de gás poderá atender a região Nordeste, em especial a indústria química da Bahia, além de suprir a demanda de GLP para a sociedade.

Novas rotas de escoamento

Investimento em infraestrutura (especialmente Rota 3 e GasLub) permitiriam escoamento de volume reinjetado

Ilustração de infraestrutura do Pré-Sal (2022)



Gasoduto	Capacidade de escoamento (MMm³/d)
Rota 1 (Mexilhão-Caraguatatuba)	20
Rota 1 (Tupi-Mexilhão)	10
Uruguá-Mexilhão	10
Rota 2	20
Rota 3	18
Gasodutos Campos-Cabiúnas	Sem restrição

UPGN	Capacidade de Processamento (MMm³/d)
Caraguatatuba	20
Cabiúnas	25,16
GasLub (COMPERJ)	21

Legenda

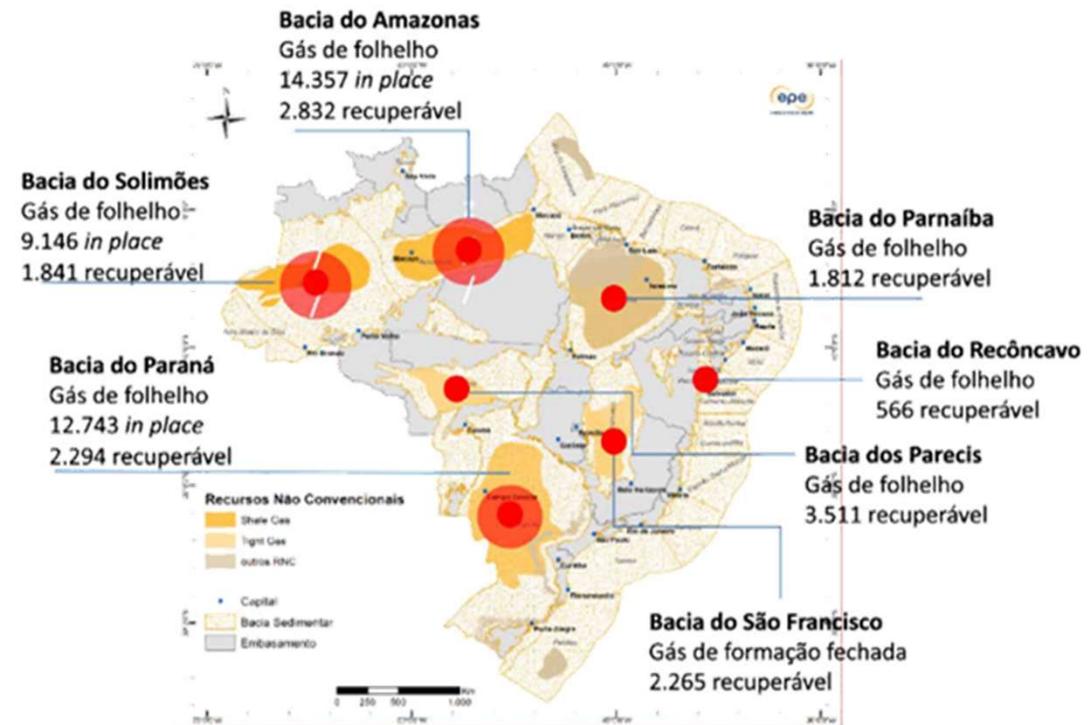
- Rota/UPGN operando
- Rota/UPGN em construção
- Rota/UPGN planejada

Exploração de gás não convencional

Shale gas brasileiro

- O shale gas tem **alta concentração de metano**, o que viabiliza sua **utilização como substituto do gás natural**
- Pode ser obtido por meio da **exploração de fontes não convencionais**, como as **reservas de gás de folhelho brasileiras**
 - Concentradas principalmente nas **bacias do Paraná, Parnaíba, Amazonas e Solimões**
- O **principal método de extração** desse recurso é o **Fracking**, ou fraturamento hidráulico
 - Fracking já se demonstrou **economicamente viável** nos EUA e na Argentina
- O principal desafio para utilização do gás de folhelho é a **necessidade de detalhamento do processo de licenciamento ambiental para fracking**, conforme determinado na resolução ANP nº 21 DE 10/04/2014

Estimativa de volume
(B m³; Estimativa EPE)



Integração energética

Integração com fontes argentinas e bolivianas

- **Argentina tem reserva de gás de xisto** (com previsão de ser o 2º maior poço no mundo) chamado **Vaca Muerta**, com uma projeção de **300 TCFs¹**
 - ~200 vezes o consumo anual da Argentina
 - Poderia tornar a **Argentina autossuficiente em 2024**
 - **Extração via fracking**
- **Importações da Bolívia se reduzirão significativamente** ao longo dos próximos anos, mas governo boliviano aponta que **ainda há reservas na ordem de ~9 TCF (~250 bilhões de m³)**
 - Declínio produtivo dos campos atualmente em operação
- **Para que Brasil consiga amplo acesso** a esse gás de fontes vizinhas, são necessários investimentos em
 - **Extração**, investindo em **novos campos bolivianos**
 - **Distribuição, construindo gasodutos** para conectar as atuais fontes à rede brasileira e **aumentando a capacidade de escoamento**

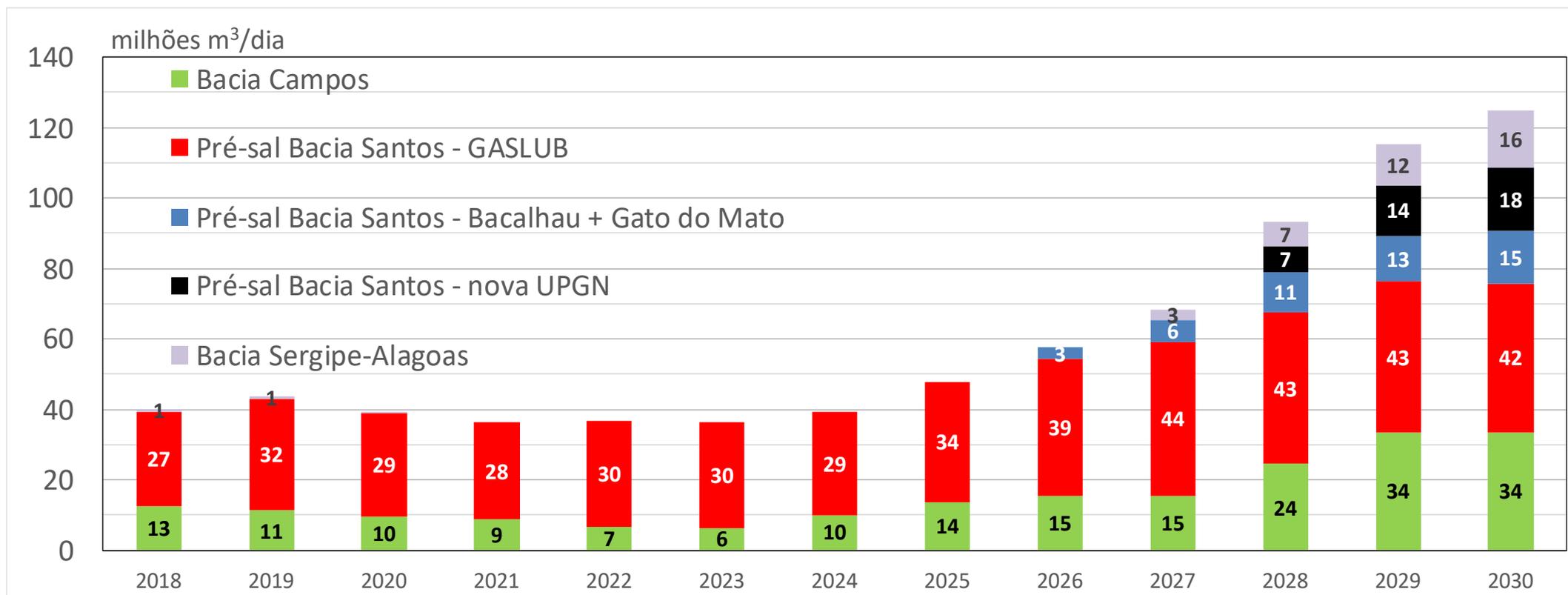


BNDES está avaliando investimento no gasoduto Nestor-Kirchner

Gasoduto	Estágio
— Brasil-Bolívia (Gasbol)	Em operação
— Gasoduto Yabog	Em operação
— Rios-Uruguaiana	Em operação
— Nestor-Kirchner	Primeira etapa em finalização; segunda em preparação de licitação
..... Conexão com Brasil	Em estudo
..... Reversão do gasoduto Norte	Lançamento de licitação de obras

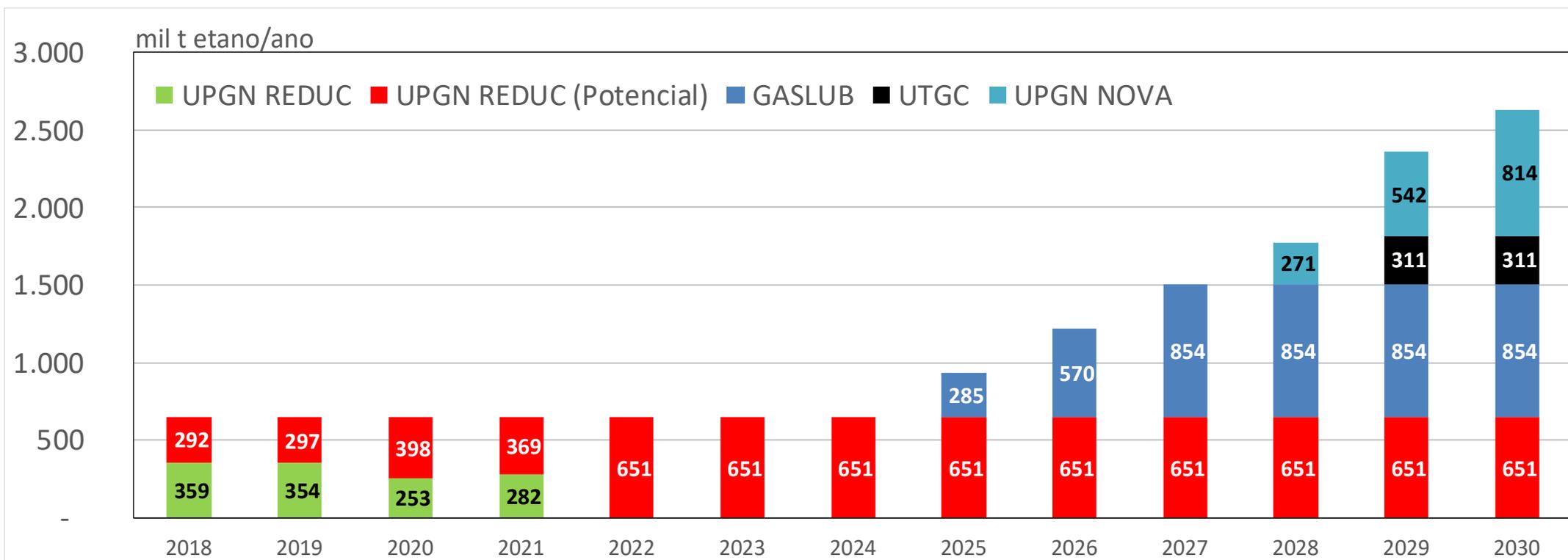
- O Brasil tem gás hoje para atender toda a demanda do mercado doméstico e pode triplicar esse volume até o final da década, podendo, inclusive, virar exportador de gás e de etano;
- Hoje, os desequilíbrios entre capacidade e índices de operação são elevados e as principais razões ou gargalos atuais são:
 - Infraestrutura insuficiente para tratamento do Gás no FPSO;
 - A falta de capacidade dos dutos de escoamento, para a transferência do etano, propano, butano e C5+ para as refinarias e polos petroquímicos (a deficiência no escoamento impede o processamento de Gás, pois não tem como fazer a estocagem);
 - O desequilíbrio entre a oferta e a demanda, principalmente em Indústrias que operam em regime de contratos de longo prazo, com a indústria de fertilizantes e petroquímica.
 - A questão do desalinhamento das regulações federais e estaduais onerando as tarifas de Transporte e de Distribuição;
 - Para Indústria Química é necessário oferecer um Gás Firme, com Especificação Técnica Constante, Contratos de Longo Prazo e Preços de Insumos (para Matéria Prima) desvinculados do uso energético.
- O “Programa Gás para Empregar” com ações concretas poderá superar os atuais gargalos e criar as condições para atrair novos Investimentos.

Histórico e Previsão do Aproveitamento de Gás Natural Bacias de Santos, Campos e Sergipe-Alagoas



Considerando um período de 3 anos para atingir a plena capacidade das novas plantas com um fator operacional de 90%.

Histórico e Capacidade para Produção de Etano nas UPGN Existentes e Projetadas



Teor de etano de 11% para o gás tratado em Cabiúnas (destilado na REDUC), GASLUB e na UPGN nova e de 8%, em Cacimbas/ES (UTGC), por estar recebendo mais gás da Bacia de Campos.

Obrigada

Fátima Giovanna Coviello Ferreira
Diretora de Economia, de Estatística e Competitividade
E-mail: fatima.giovanna@abiquim.org.br



QUÍMICA: PROMOVEDO AVANÇOS E PROTEGENDO VIDAS



Atuação Responsável®
Compromisso com a sustentabilidade

