

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



- 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:

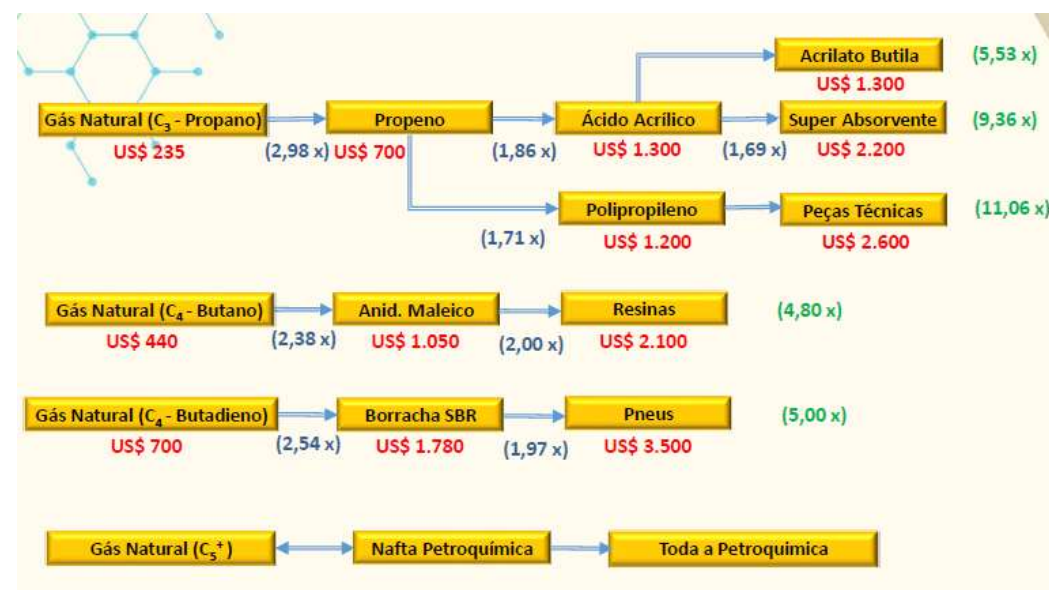
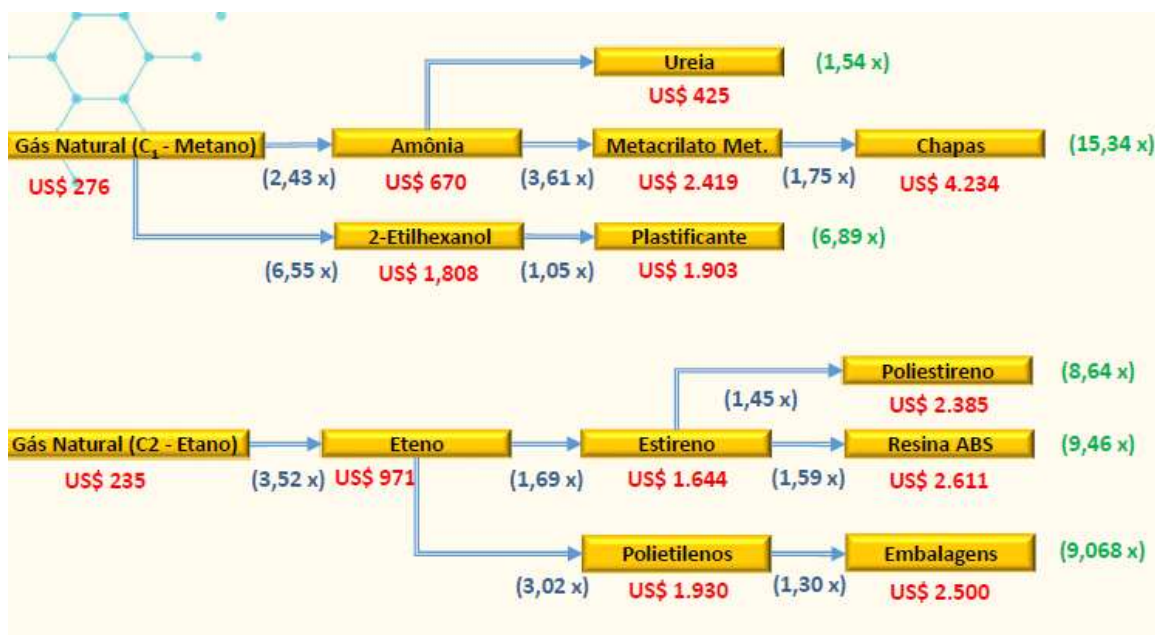
“**metano** (ou gás natural canalizado), **etano, propano e butano** (gases básicos utilizados como matéria-prima principal para indústria química e também primordiais para a produção do GLP, ou Gás de Botijão), além do **C5+** (matéria prima para a gasolina, diesel e também nafta petroquímica)”

- 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:

Alerta

| 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 |
|-------|-------|--------|-------|-----|

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 2: Acesso ao mercado de GN

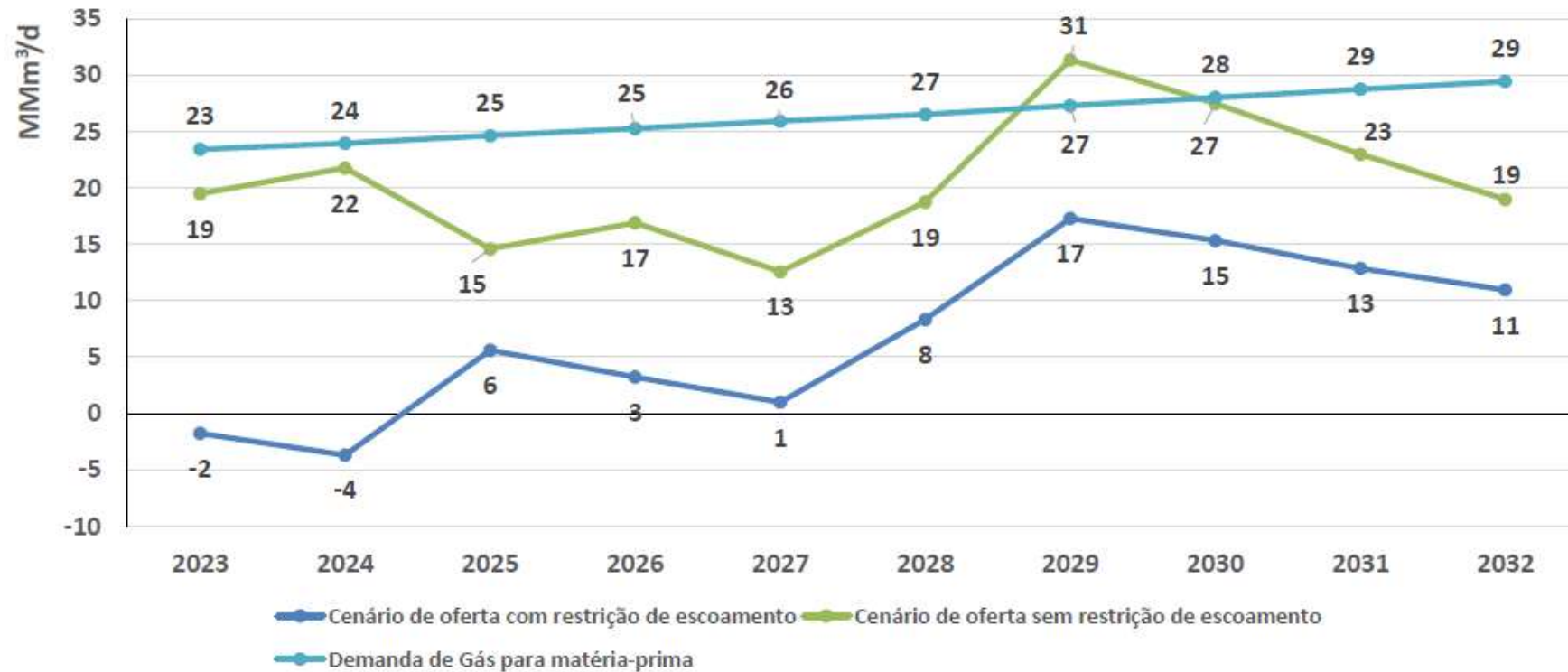
Potenciais investimentos com maior acesso ao mercado de GN:

- Potencial oferta de gás para uso como matéria-prima;
- Potencial oferta e demanda de etano;
- Potencial de investimentos na indústria química e efeito econômico;
- Transparência nos preços nacionais.

Potencial oferta de gás natural (metano) para uso como matéria-prima



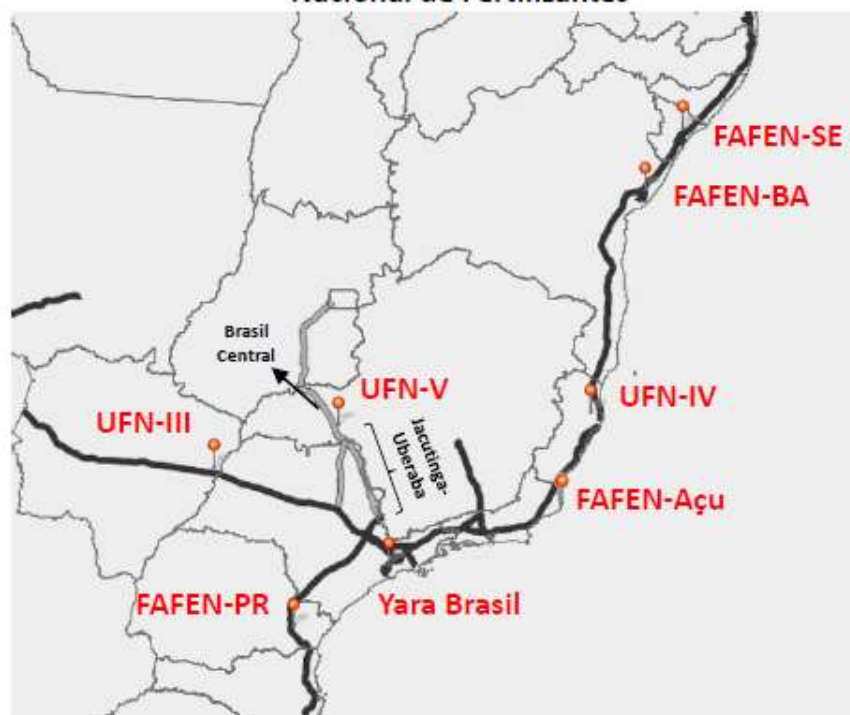
Oferta máxima potencial de gás firme na malha interligada para atendimento da demanda do setor de fertilizantes e metanol





Fábricas de fertilizantes nitrogenados existentes e novas fábricas contempladas no Plano Nacional de Fertilizantes

FAFENs existentes e novos projetos contemplados no Plano Nacional de Fertilizantes



Características das Fabricas de Fertilizantes Nitrogenados

| FAFEN | Status | Localização | Capacidade de Produção (Mil t/a) | Gasoduto de fornecimento |
|-------------|-------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| FAFEN-SE | Em Operação | Laranjeiras (SE) | Amônia: 456 Ureia: 657 Sulfato de Amônio: 320 | Malha TAG |
| FAFEN-BA | Em Operação | Camaçari (BA) | Amônia: 474 Ureia: 474 | Malha TAG |
| Yara Brasil | Em Operação | Cubatão (SP) | Amônia: 211 Nitrato de amônio: 416 | Malha NTS |
| FAFEN-PR | Hibernada | Araucária (PR) | Amônia: 476 Ureia: 721 | GASBOL |
| UFN-III | Construção Paralisada | Três Lagoas (MS) | Amônia: 803 Ureia: 1.314 | GASBOL |
| UFN-IV | Em planejamento | Linhares (ES) | Ureia: 763 Metanol: 790 Ácido acético: 200 Ácido fórmico: 25 Melamina: 30 | Malha TAG |
| UFN-V | Em planejamento | Uberaba (MG) | Amônia: 519 | Novo gasoduto |
| FAFEN-Açu | Fase inicial de estudos | São João da Barra (RJ) | N.D. | Malha TAG ou NTS |



Preço de mercado da commodity metanol e seu preço FOB no Brasil

100% da demanda nacional por metanol é atendida por importações

- Uma referência de mercado para o preço da ureia pode ser o METHANOL T2 FOB RDAM ICIS FUTURES, referente ao porto de Roterdam. Os dados foram ajustados para se estabelecer a cotação em USD (a cotação original é em euro);
- De maneira análoga a ureia, o metanol importado no Brasil tem um preço correlacionado com uma das referências adotadas pelo mercado global, embora as relações comerciais envolvam outros países.

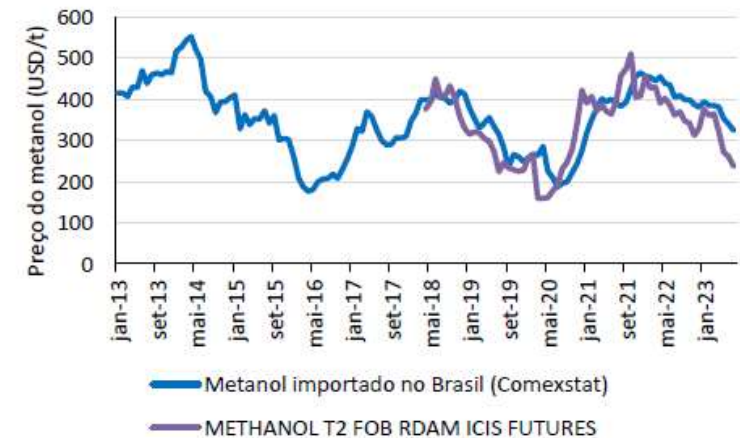
Importação de metanol no Brasil por país em 2022
(1,34 milhões toneladas)



Fonte: Elaboração IEPUC com dados da Comexstat e Investing (2023)

Instituto de Energia – IEPUC

Evolução do Preço do Metanol



Metanol e sua internalização no Brasil

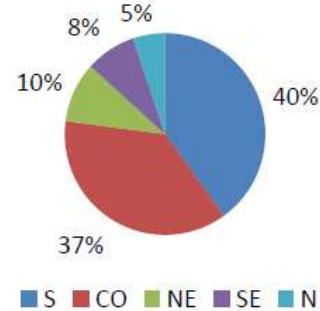
A demanda de metanol (insumo básico relevante para produção de biodiesel e resina de madeira) é totalmente atendida por importação, desde a desativação das duas plantas que existiam no Brasil (GPC no RJ e Metanor na BA)



Localização das plantas de biodiesel e principais portos de importação de metanol

- Tomando-se as plantas de biodiesel como referência para a demanda de metanol, estimou-se a distância percorrida através da distância rodoviária de Paranaguá até as plantas de biodiesel, ponderadas pela produção de biodiesel destas plantas.
- Distância média de transporte adotada: 1065 km

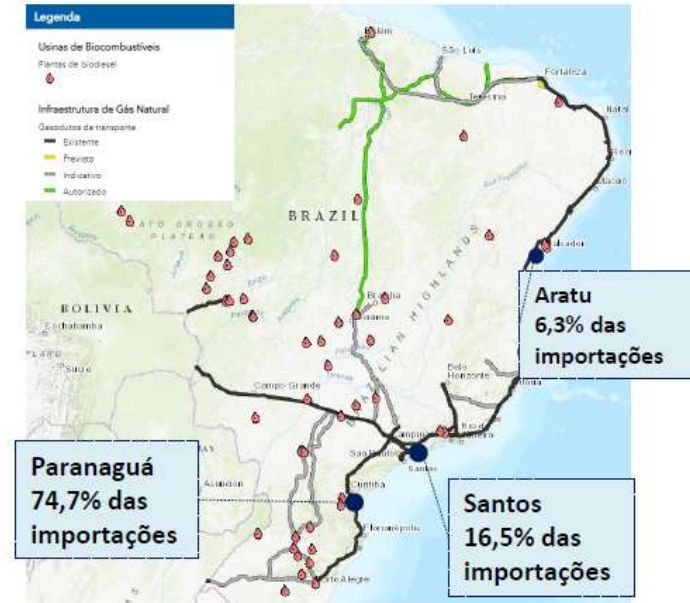
Participação das regiões na produção de biodiesel



Instituto de Energia – IEPUC

Fonte: Elaboração IEPUC com dados da EPE e Comexstat

Localização das plantas de biodiesel e principais portos de importação de metanol

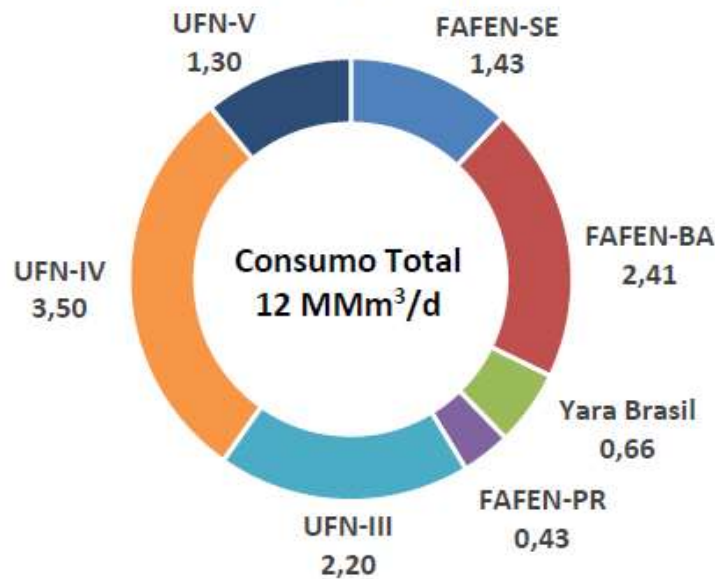


Potencial oferta de gás natural (metano) para uso como matéria-prima

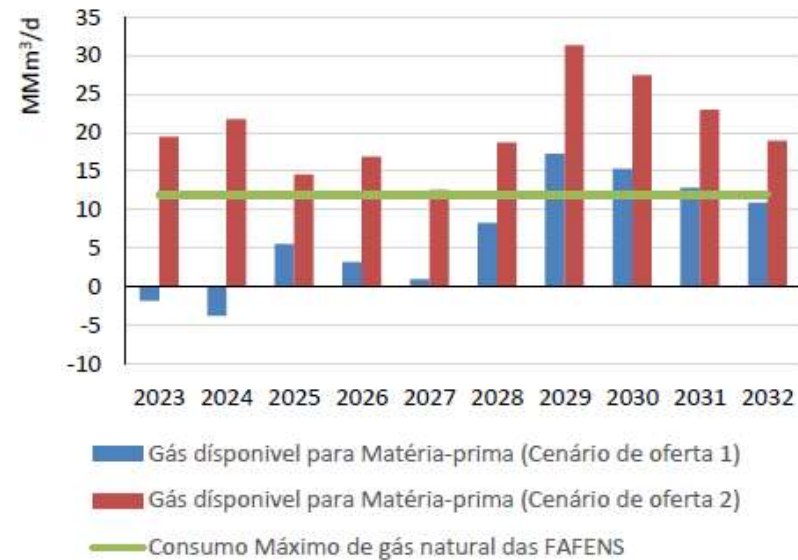


Fertilizantes nitrogenados: consumo máximo de gás pelas fábricas existentes e projetos selecionados

Consumo Máximo de gás natural das Fabricas de Fertilizantes Nitrogenados (MMm³/d)



Gás disponível para Matéria-prima (projeção PUC) e Consumo Máximo de gás natural das FAFENS



Nota: 1) Consumo máximo de gás natural da FAFEN-SE e FAFEN-BA foi estimado através do consumo máximo reportado no boletim de gás natural do MME entre 2012 e 2022. 2) Ressalta-se que o consumo da Yara Brasil é reportado como consumo industrial e não como FAFEN. 3) Cenário 1 se refere ao cenário de oferta limitada pela infraestrutura de escoamento, enquanto o Cenário 2 se refere ao cenário de oferta sem limitação de escoamento.

Fonte: Elaboração IEPUC com dados da EPE, Petrobras, MME e Yara Brasil



Potencial oferta e demanda de etano

Localização da oferta e demanda potenciais de Etano

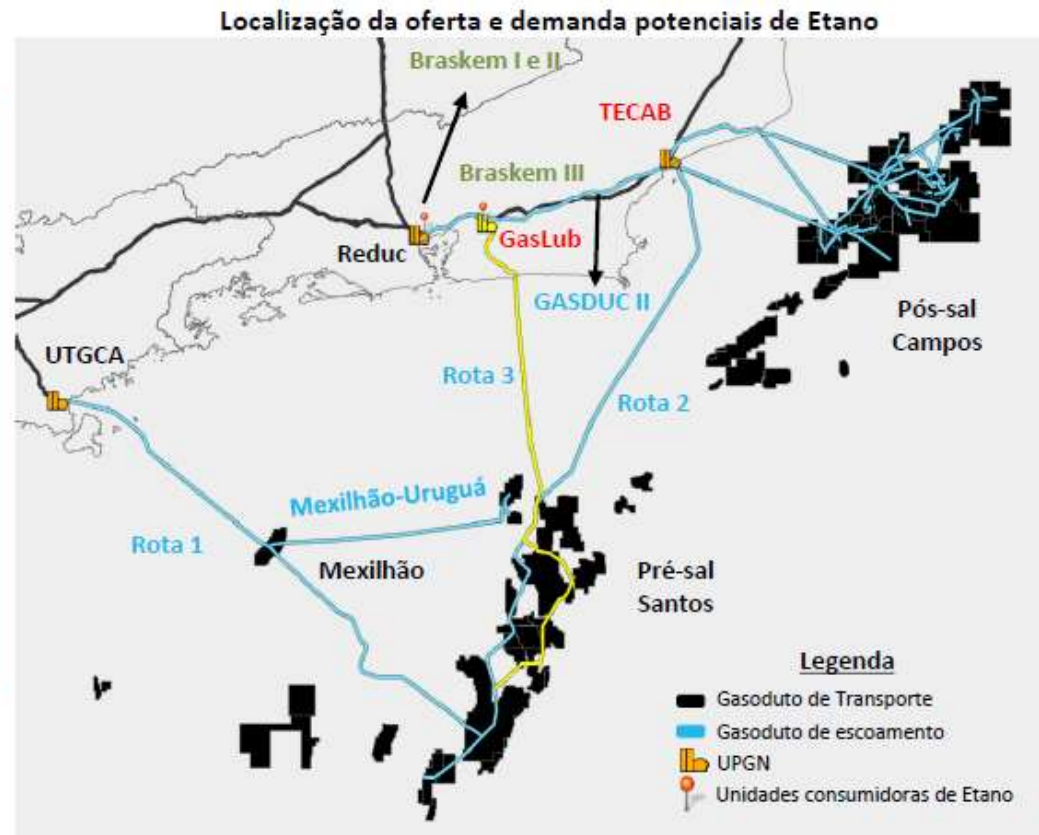
Unidades produtoras e consumidoras de Etano

| Tipo | Unidade | Localização | Status | Capacidade (mil t/a) |
|---------|---------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| Demanda | Braskem I Rio-Palmeiros (Unib-4) | Duque de Caxias (RJ) | Existente | 393 (650)* |
| | Braskem II Duplicação da Braskem no RJ | Duque de Caxias (RJ) | Em planejamento | 650 |
| | Braskem III Potencial anunciado pela Braskem para o GasLub | Itaboraí (RJ) | Em planejamento | 632** |
| Oferta | Cabiúnas | Macaé (RJ) | Existente | 878 |
| | GasLub | Itaboraí (RJ) | Em construção | 888 |
| | Caraguatatuba | Caraguatatuba (SP) | Existente | 0 |

Fonte: Elaboração IEPUC com dados da ANP, BNDES, EPE e Petrobras

* Cracker com capacidade de 520 kta etileno, atendido 50-50% etano-propano. Estima-se que o consumo de etano atual seja de 393 kta, podendo ser aumentado para 650 kta em substituição ao propano, a depender da viabilidade técnica, operacional e econômica.

** Estimativa de consumo de etano para a capacidade anunciada de 500 kta de etileno.



Fonte: Elaboração IEPUC com dados da EPE e Braskem



Potencial oferta e demanda de etano e propano

A oferta potencial de líquidos do Pré-sal é suficiente para atender toda demanda potencial de líquidos

▪ Demanda potencial de etano

- Estima-se que a demanda média de etano no Brasil seja de 0,636 Mta (Unib-1 e Unib-4);
- A efetivação do projeto da Braskem junto ao Gaslub elevaria a demanda para 1,014 Mta;
- A mudança operacional no Unib-4 elevaria esse consumo total no país para 1,276 Mta

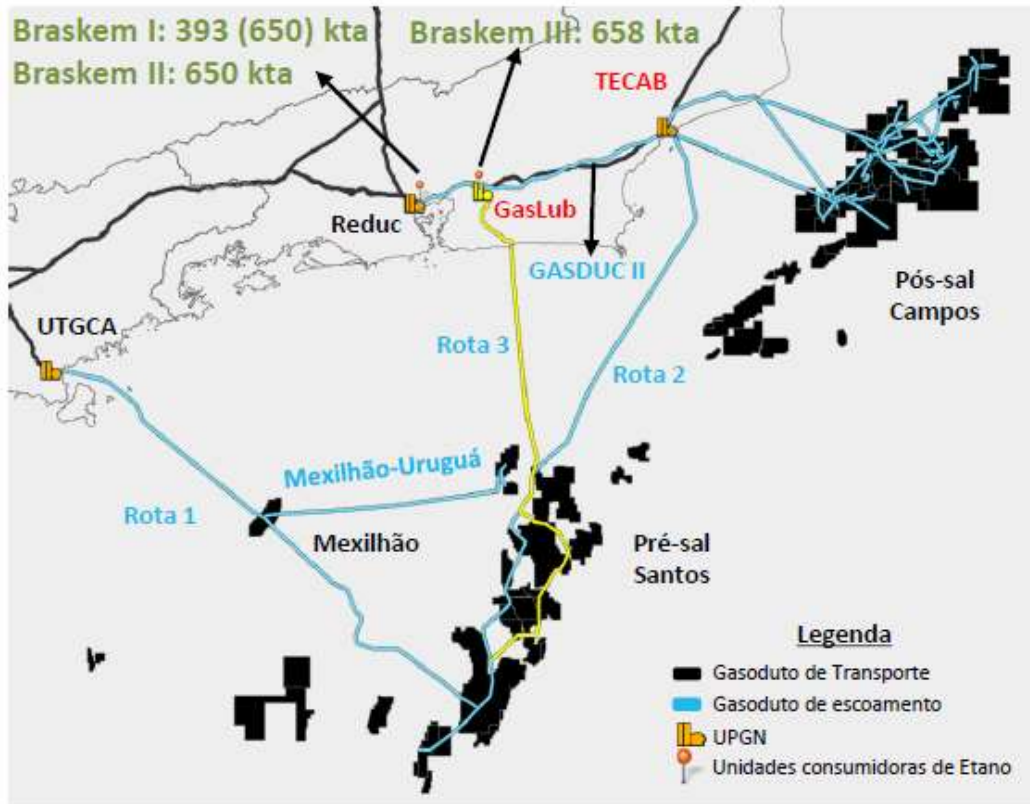
▪ Demanda potencial de propano

- Estima-se que a demanda média de propano no Brasil seja de 0,393 Mta no Unib-4.
- A mudança operacional do Unib-4 em prol do uso de etano deslocaria essa oferta. A depender da viabilidade técnico-econômica, esse montante poderia ser absorvido em projeto novo de PDH para produção de propeno, e ser utilizada a capacidade existente da unidade de PP no Rio de Janeiro
- O projeto no Gaslub deve consumir uma corrente dedicada 0,378 Mta de propano para fomentar uma rota de eteno-PE.
- Assim, a demanda total de propano seria estimada em 0,771 Mta



Demanda potencial de etano

Potencial oferta e demanda de etano



Capacidade potencial de separação de Etano nas UPGNs



Cabiúnas – 878 mil t/a

GasLub – 888 mil t/a

Nota: Densidade do Etano de 1,251 kg por Nm³

Caraguatatuba – 300 mil t/a

Estimativa ABIQUIM

Oferta potencial de etano: 1766 mil t/a

Braskem I: -393 mil t/a

Oferta potencial excedente: 1373 mil t/a

Braskem II e Braskem III: -1308 mil t/a

- Assim, a oferta potencial no polo do RJ seria capaz de atender os dois projetos novos na cadeia do etileno.
- Ressalta-se que o posicionamento efetivo dos projetos depende de questões de escala e proximidade:
- Ex: a oferta potencial do Gaslub conseguiria suprir a produção de 700 mil t/a de etileno, que se enquadra na faixa de projetos internacionais (500 e 1450 mil t/a de etileno). Contudo, essa revisão de escala geraria um déficit de oferta para a escala da Braskem II.

Potencial de investimentos na Química (metano e etano)

| Produtos | Capacidade t/ano | Investimento Bilhões de Reais | Consumo de Gás como Matéria-Prima (m3/dia) |
|-----------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|
| Amônia - Uberaba | 500.000 | 5,1 | 1.100.000 |
| Amônia – Três Lagoas | 500.000 | 5,1 | 1.100.000 |
| Ureia - Uberaba | 2.000.000 | 14,4 | 2.500.000 |
| Ureia – Três Lagoas | 2.000.000 | 14,4 | 2.500.000 |
| Metanol - Uberaba | 1.500.000 | 11,0 | 4.500.000 |
| Eteno (duplicação RJ) | 600.000 | 6,5 | 600.000 |
| Eteno - Comperj | 1.000.000 | 11,5 | 1.000.000 |
| TOTAL | | 68,0 | 13.300.000 |

A instalação dessas unidades permitiria ainda um consumo adicional de gás como combustível de cerca de 5 milhões de m3/dia. Importante salientar que para produção do eteno, as unidades demandarão ETANO (o volume acima está refletido em gás equivalente).

Equilíbrio na competitividade de MP viabilizaria investimentos em pelo menos sete novas plantas, com impacto relevante no PIB em 2 a 4 anos

Investimentos

Capacidade

Produtos produzidos

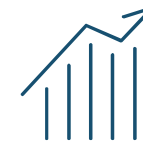
Investimentos planejados permitem construção de 7 novas plantas

R\$ 68 B de investimentos

7 novas plantas¹, adicionando capacidade de 8 milhões de toneladas por ano

Aumento significativo na produção de **insumos para fertilizantes e químicos**

Gerando impactos macroeconômicos relevantes



Incremento anual de **R\$ 160 B no PIB** (+1,5%) a partir de **2 a 4 anos** após decisão de investimentos

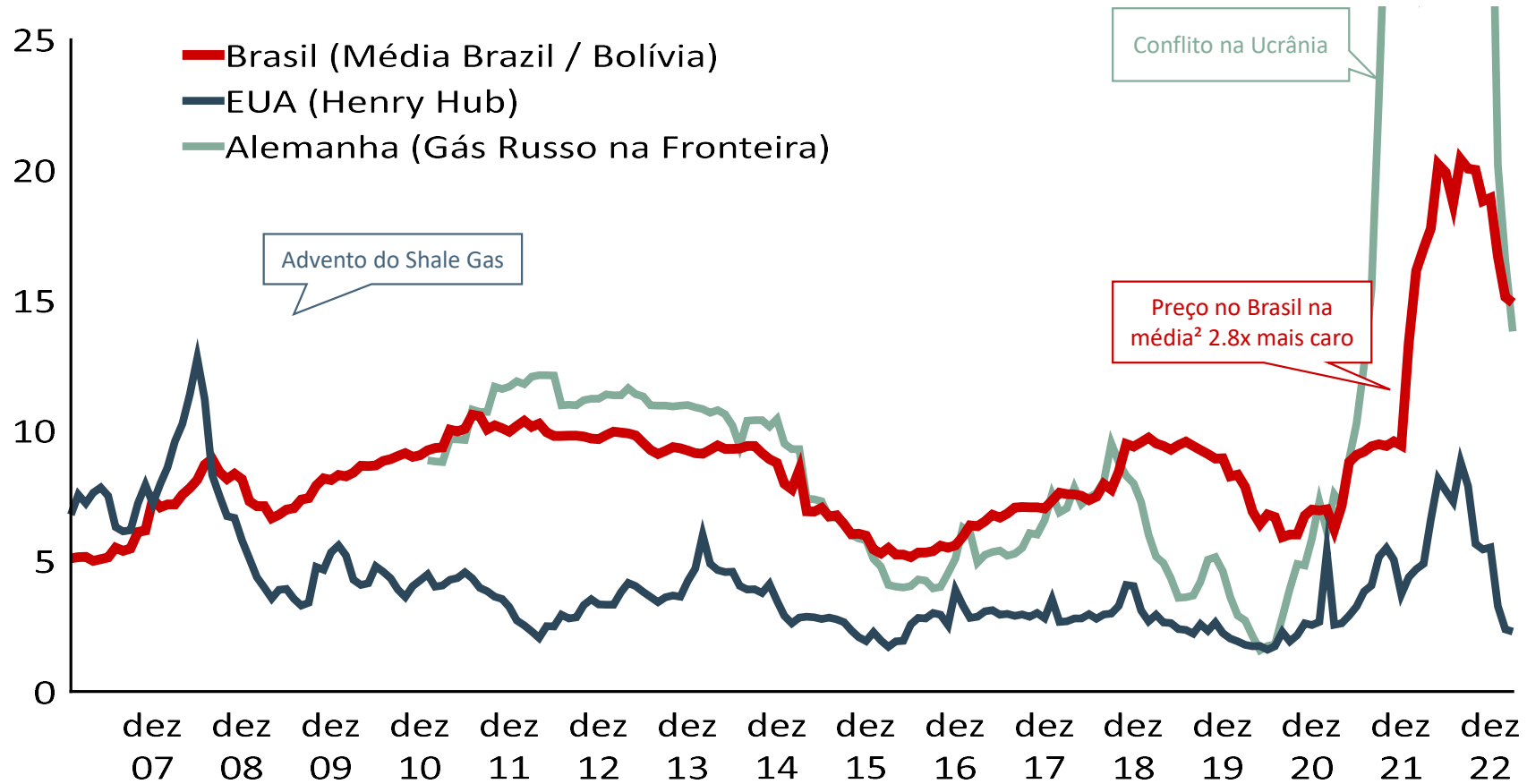


Geração de **~12mil empregos** na indústria química

Nota: *Assume como premissa investimentos adicionais de ~R\$ 50 B para construção de rotas e UPGNs que viabilizem chegada do gás à indústria química; 1) Plantas de amônia, uréia, metanol e eteno, maior detalhamento nos backups | Fonte: ABIQUIM - Estudo econômico sobre os impactos da interiorização do gás natural

Preço do gás no Brasil segue política de países importadores

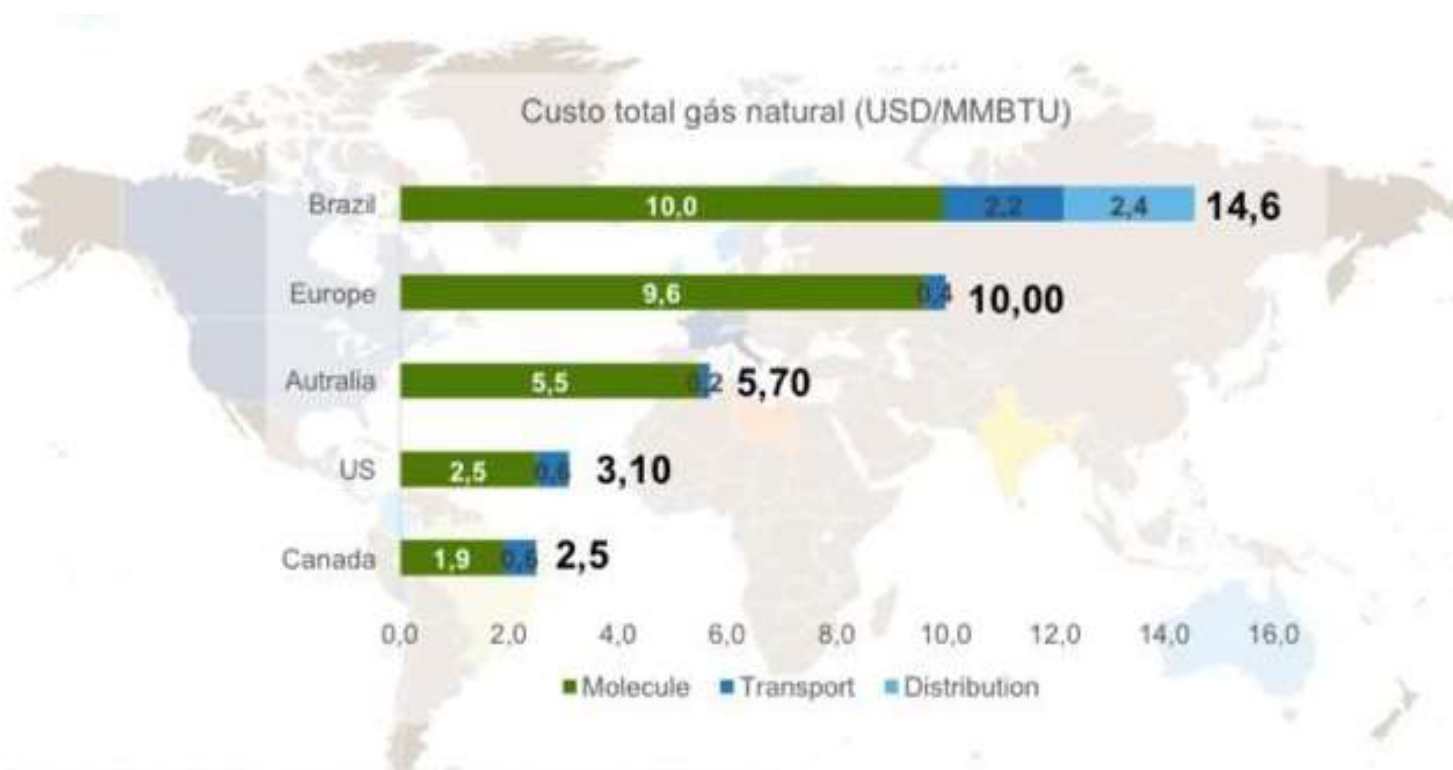
Preço do gás natural entregue no City Gate
(US\$/MMBtu, 2007 - 2021)



Preço do gás no Brasil deve seguir a lógica de país produtor de gás

- Resolver os gargalos de escoamento e infraestrutura atual e **maximizar** o potencial de recursos do pré-sal para a sociedade, mudará a lógica da paridade internacional;
- O **Brasil tem condições de seguir a lógica de preços de países produtores**, como EUA e Oriente Médio, que não tem seus preços atrelados ao petróleo Brent, desde que deixe reinjetar mais da metade do gás produzido;
- Para a química, uma opção pode ser a criação de um mecanismo de preços vinculado ao ciclo de negócios dos produtos químicos que serão fabricados a partir do metano, etano, propano e butano, paridade vinculada à commodity, que poderia viabilizar a demanda e a oferta firmes, por um longo prazo;
- O preço do gás que viabilizaria o potencial máximo de demanda na química está na faixa de US\$ 5 a US\$ 7/MMBTU.

Cenário Internacional – Custos de Gás Natural(*)



A molécula é o principal componente do custo total do gás natural;

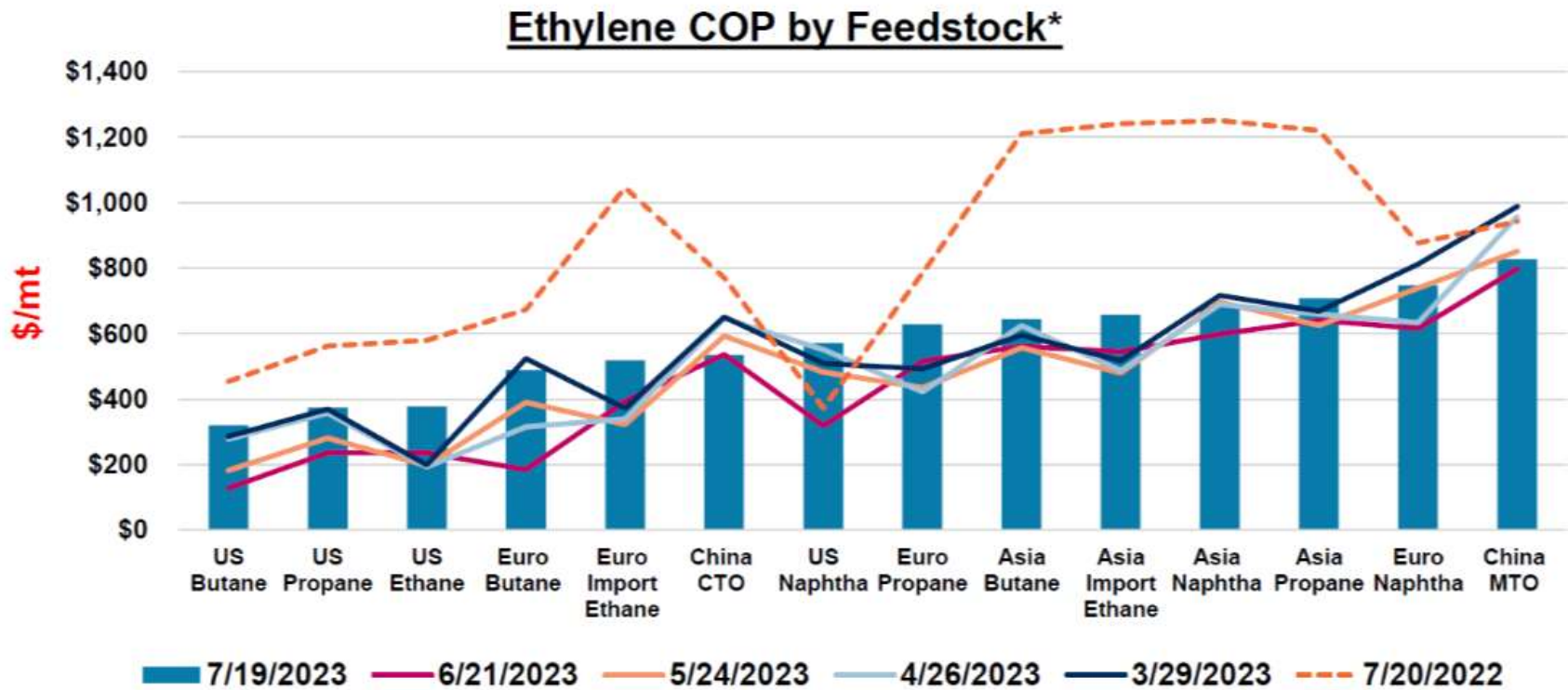
Custos associados à infraestrutura de transporte têm impacto relativamente baixo no custo global de gás, em grande parte dos países. No entanto, no Brasil, esses custos superam o preço total do gás de mercados competitivos;

Mesmo eliminando o custo da molécula, no Brasil, o custo de gás superaria o valor de grande parte dos demais países devido ao custo do transporte.

(*) Fonte: Levantamentos de inteligência de negócios de empresas associadas que possuem plantas nesses países

Eteno: Custos de produção por Região

Regional Ethylene Cost of Production (COP)



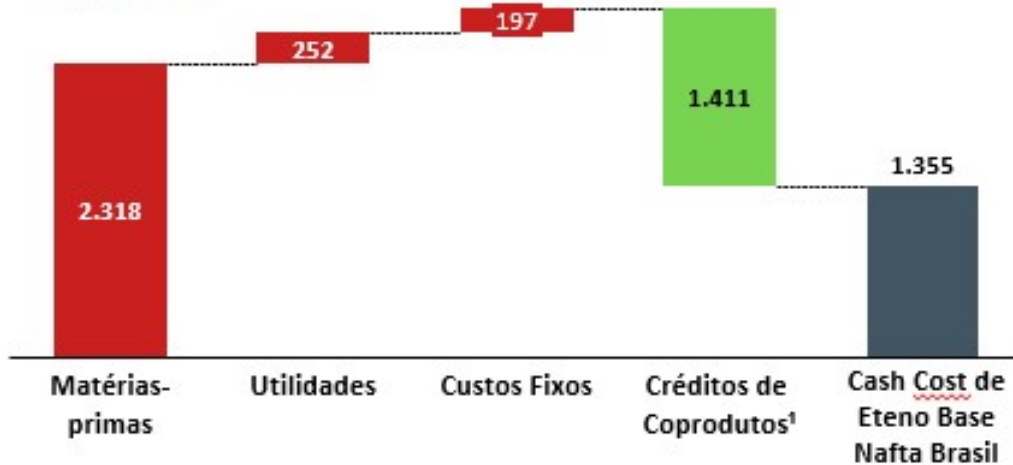
*Ethylene COP = feedstock - coproducts + (variable + fixed plant costs)

Eteno: Análise cash cost

Estimativas ABIQUIM

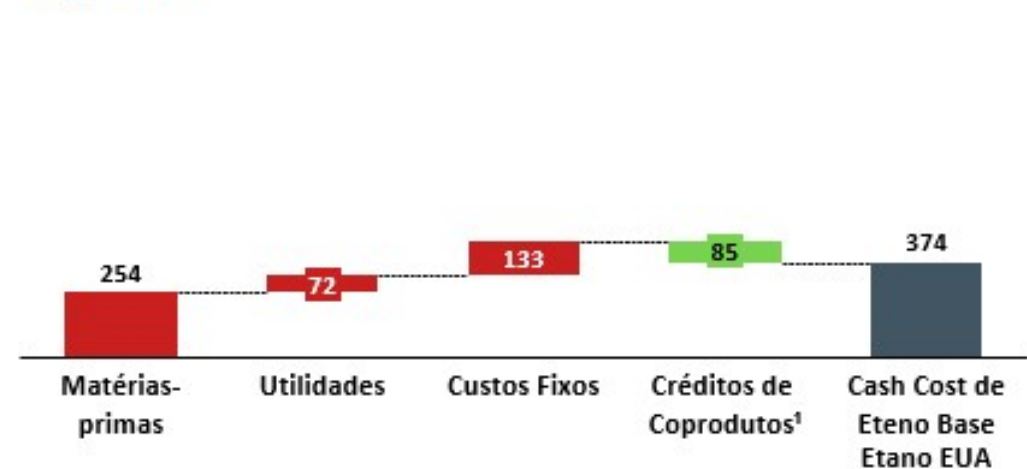
Cash Cost de Eteno Base Nafta Brasil

US\$/t - 2023e



Cash Cost de Eteno Base Etano EUA

US\$/t - 2023e



Variáveis:

- **Custo de matéria-prima:** matéria-prima (etano, nafta, etc.), conversão da tecnologia (com base na matéria-prima) e região produtora;
- **Custo variável:** utilidades (vapor, energia elétrica, etc.) e mão de obra de acordo com a tecnologia e localização da planta;
- **Custo fixo:** manutenção, administração, seguros, etc.;
- **Créditos de coproduto:** obtidos pela venda dos co-produtos do processo (hidrogênio, aromáticos, etc) conforme região produtora. A venda dos coprodutos geram créditos que suportam a determinação do custo de produção do eteno. Caso a demanda ou a venda dos Coprodutos seja afetada, dois grandes efeitos poderão ser verificados: (1) Reflexo no custo de produção do eteno; e (2) Alteração na eficiência de produção do cracker.

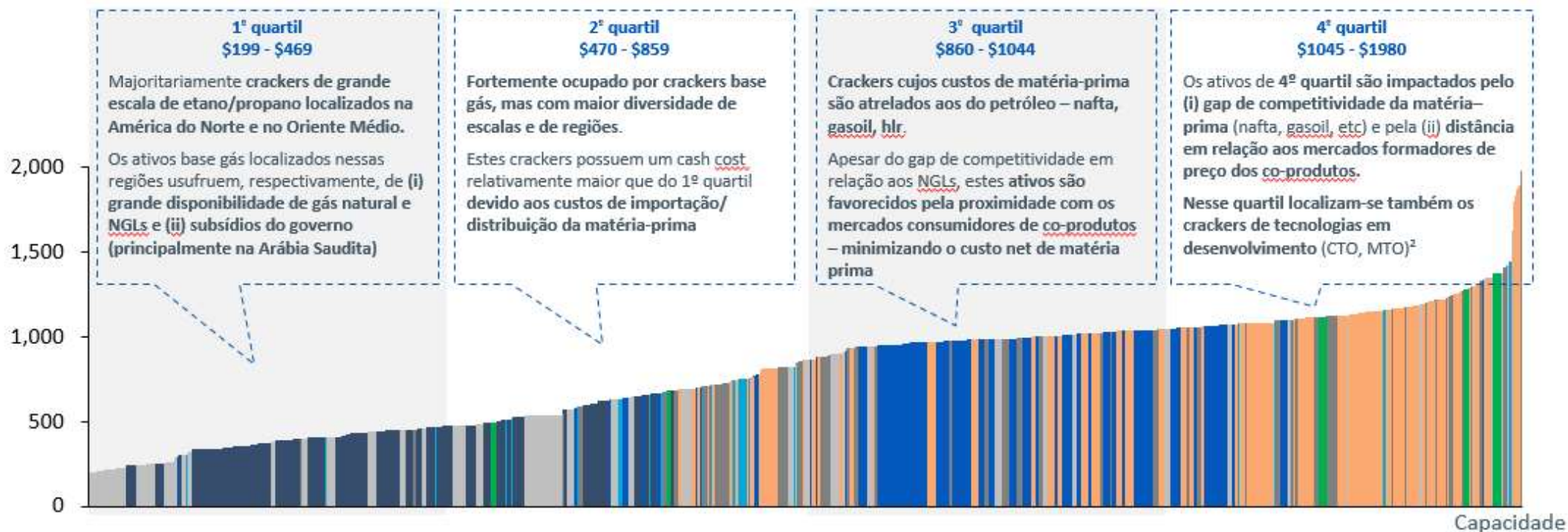
Eteno: cash cost (por diferentes produtores)

Curva de Cash Cost¹ de Eteno por Região – S&P Global

US\$/t eteno - 2023 Oriente Médio Europa/África CIS e Bálticos China Brasil Ásia Americas

Referência de preço: Nafta 724 US\$/Mt

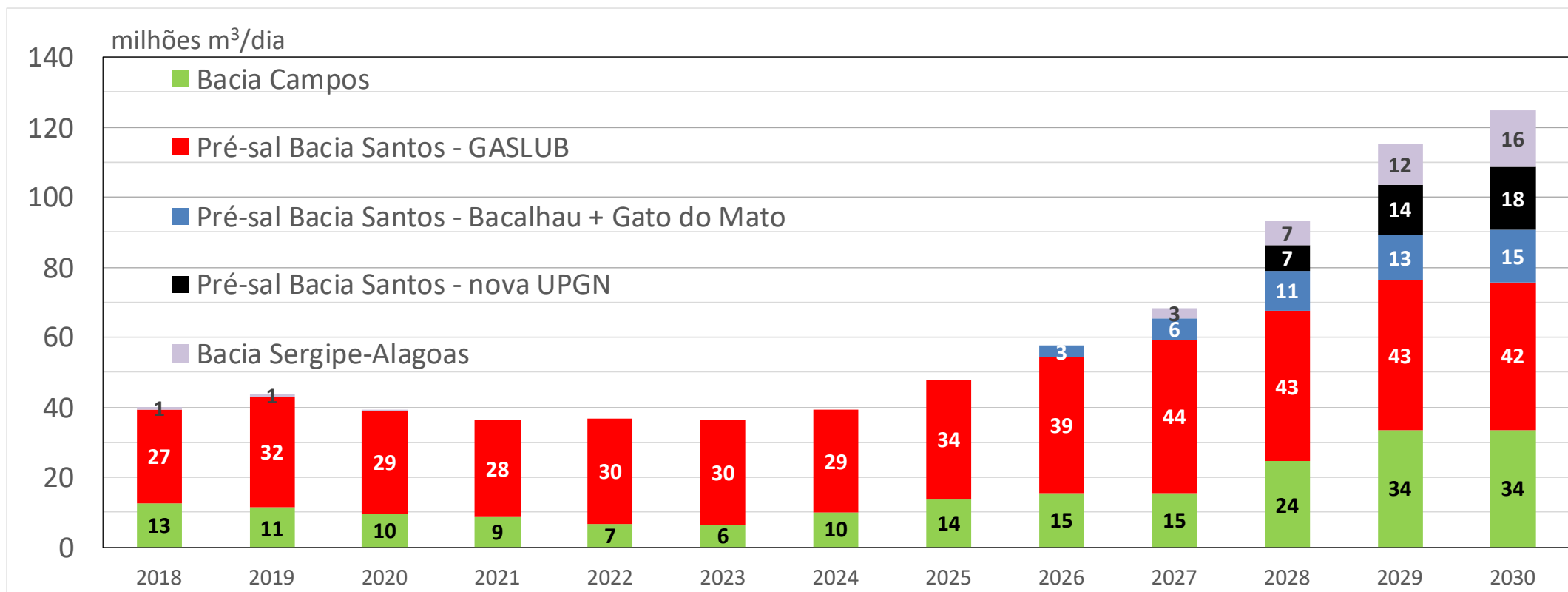
Etano Mont Belvieu 201 US\$/Mt



Nota (1): Total Eteno Cash Cost = Custo Matérias-Primas – Créditos de Co Produtos + Outros Custos Variáveis + Custo Fixo. Nota (2): CTO = coal-to-olefins, MTO = metanol-to-olefins

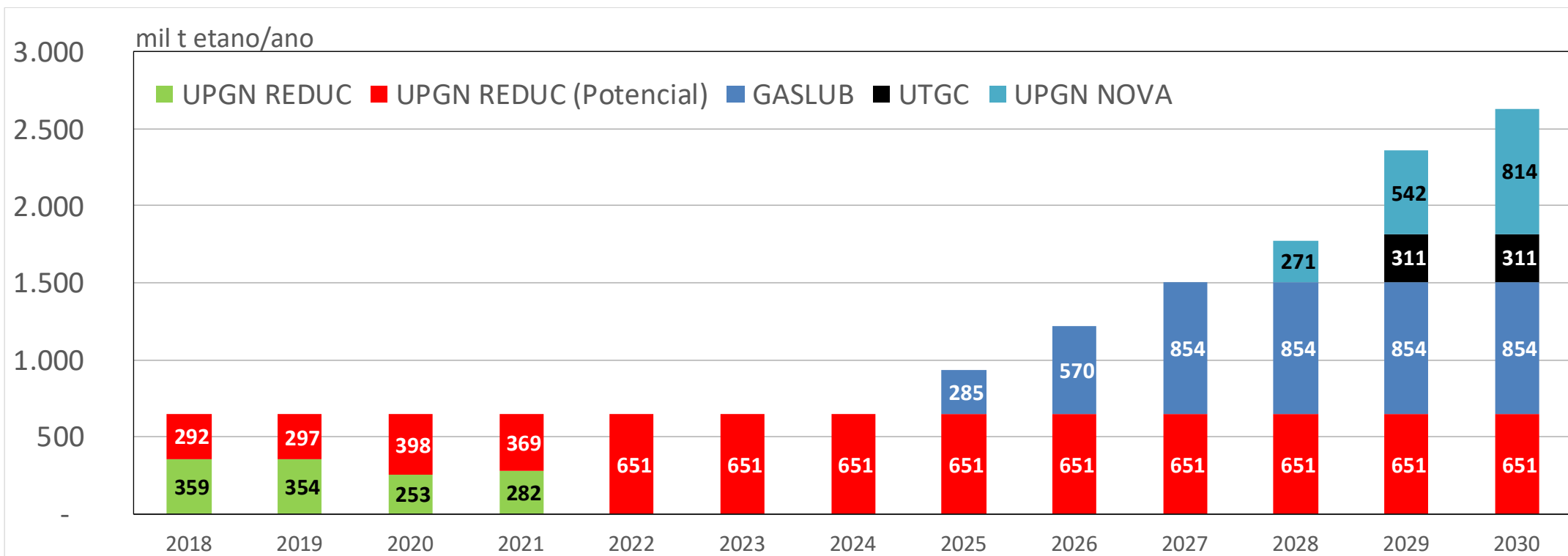
- O Brasil tem gás hoje para atender toda a demanda do mercado doméstico e pode triplicar esse volume até o final da década, podendo, inclusive, virar exportador de gás e de etano;
- Hoje, os desequilíbrios entre capacidade e índices de operação são elevados e as principais razões ou gargalos atuais 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

