

Contribuição do IBP para o Comitê 1 do GT Gás para Empregar

Sylvie D'Apote
Diretora Executiva de Gás Natural - IBP

Brasília, 31 de outubro de 2023



#IssoGeraEnergia

SOBRE O IBP



Com **65 anos de atuação**, o IBP - Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás é o representante institucional do setor de petróleo e gás no Brasil.

Os **Associados IBP** são organizações, empresas e profissionais que elegem o IBP para representá-los nas mais diversas esferas da Indústria.

São os **Associados IBP** que viabilizam as mais diversas comissões técnicas, os grandes debates, a troca de experiências, o incentivo ao jovem profissional e, sobretudo, as operações do IBP como catalizador e direcionador de todo esse esforço.



SOBRE O IBP

200+ empresas associadas de toda a cadeia de valor de óleo e gás



25 Empresas de E&P



99% da produção de petróleo

96% da produção de GN



15+ Transporte e distribuição de GN e GLP



25+ Empresas de midstream/downstream



65+ Prestadores de serviços



45+ Outros

(Consumidores, empresas de consultoria e escritórios de advocacia, pesquisadores individuais, etc.)

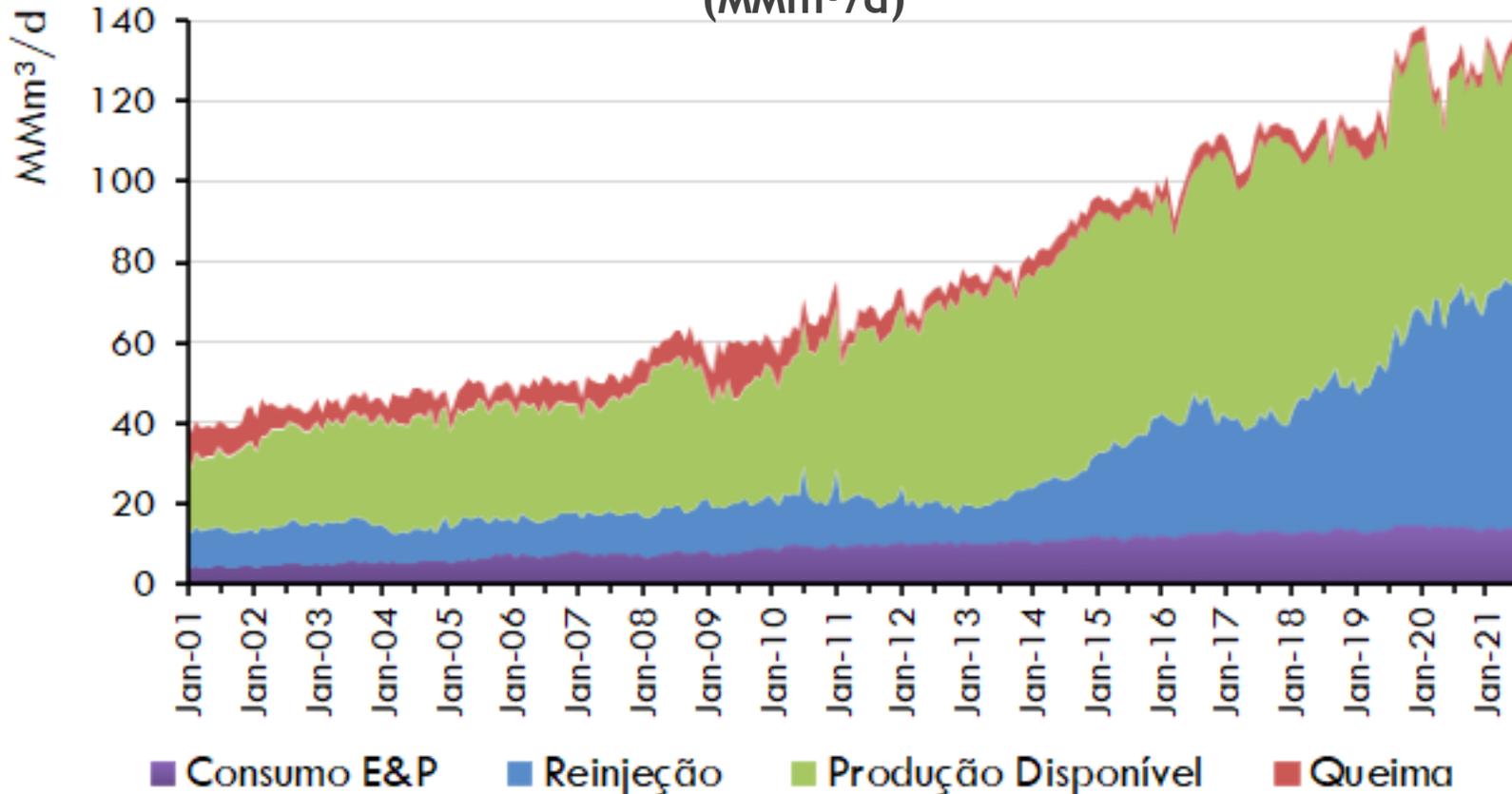


Tópicos de discussão

- 1 Razões e benefícios da reinjeção nos campos do Préal
- 2 Impactos da especificação do gás na oferta doméstica e intercambiabilidade de gases

Produção bruta e produção disponível de gás natural

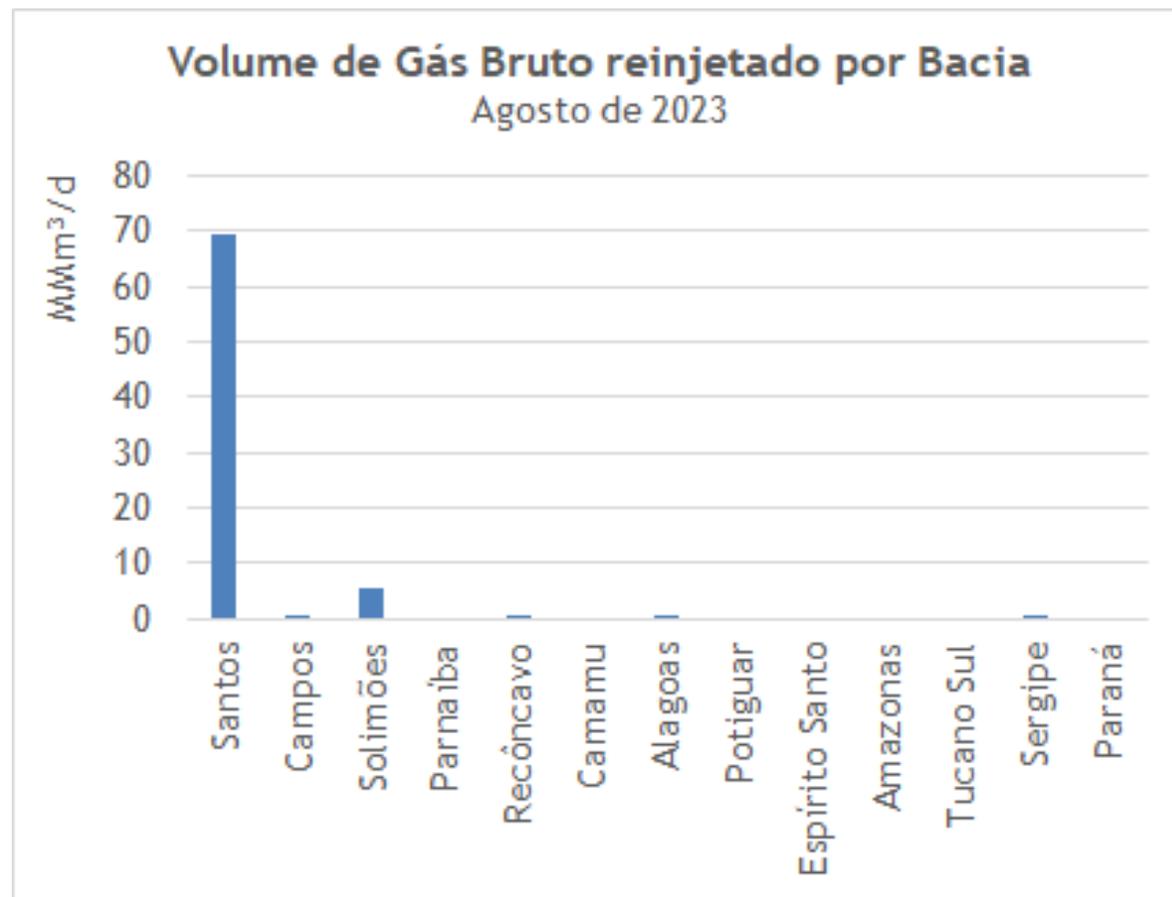
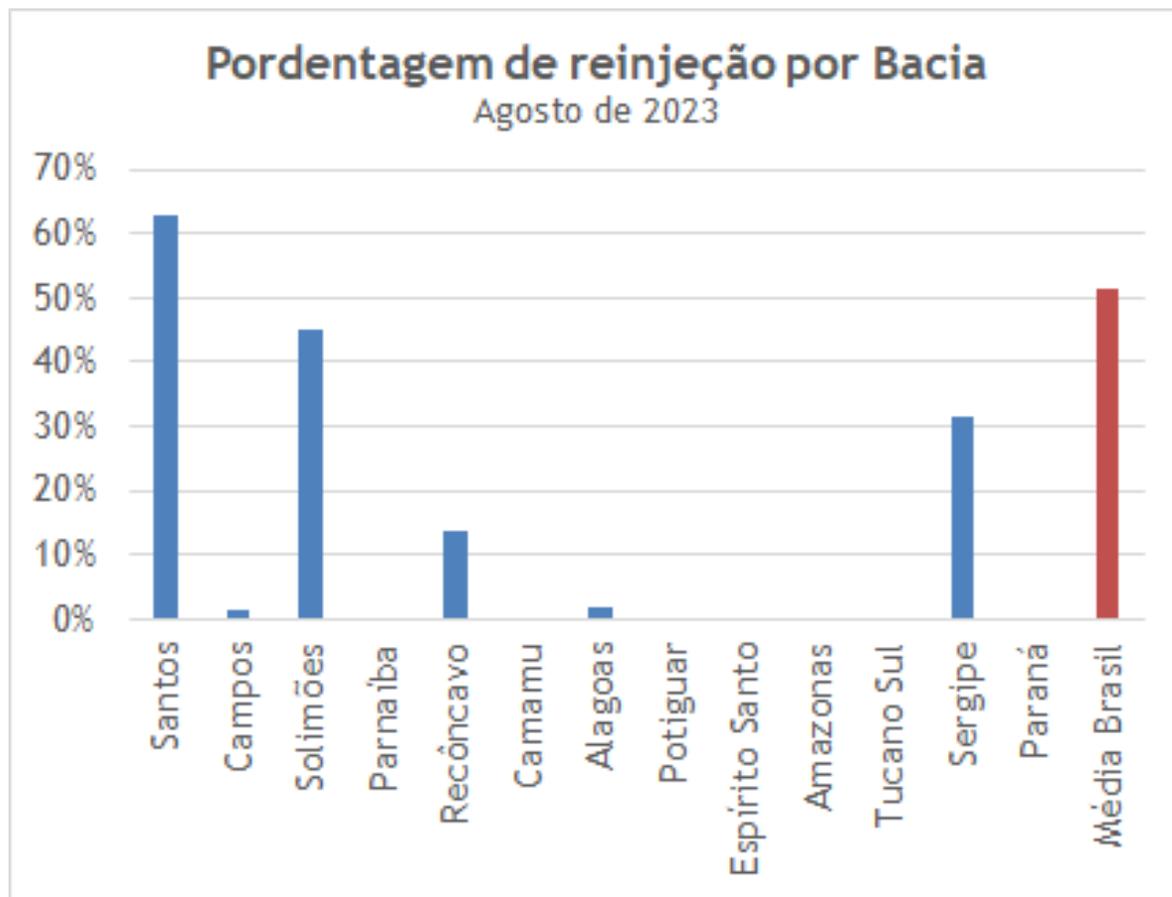
Produção de gás natural no Brasil
(MMm³/d)



- » O aproveitamento médio vem caindo nos últimos anos devido ao crescimento da participação do Pré-sal na produção total
- » Isso porque a taxa de reinjeção nos campos do Pré-sal é muito mais elevada que a média do Pós-sal
- » Enquanto isso a queima vem caindo devido a regulação mais rigorosa da ANP e o uso próprio na produção (E&P) cresce proporcionalmente a produção bruta

Fonte: Elaboração própria com dados ANP.

A reinjeção de gás natural por Bacia



Fonte: ANP

Os desafios do gás natural do Pré-sal

- Áreas do Pré-sal estão entre as mais prolíficas do mundo.
- Porém, o aproveitamento comercial do gás natural **traz grandes desafios**
 - Distância, infraestruturas e logística complexas
 - FPSOs complexos
 - Altos teores de CO₂

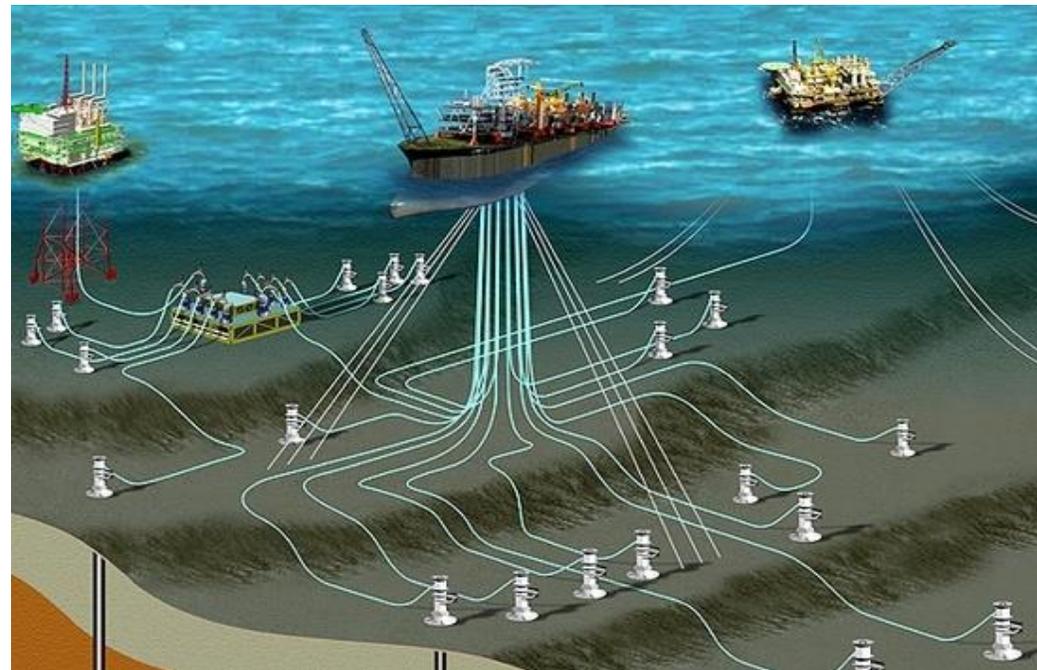
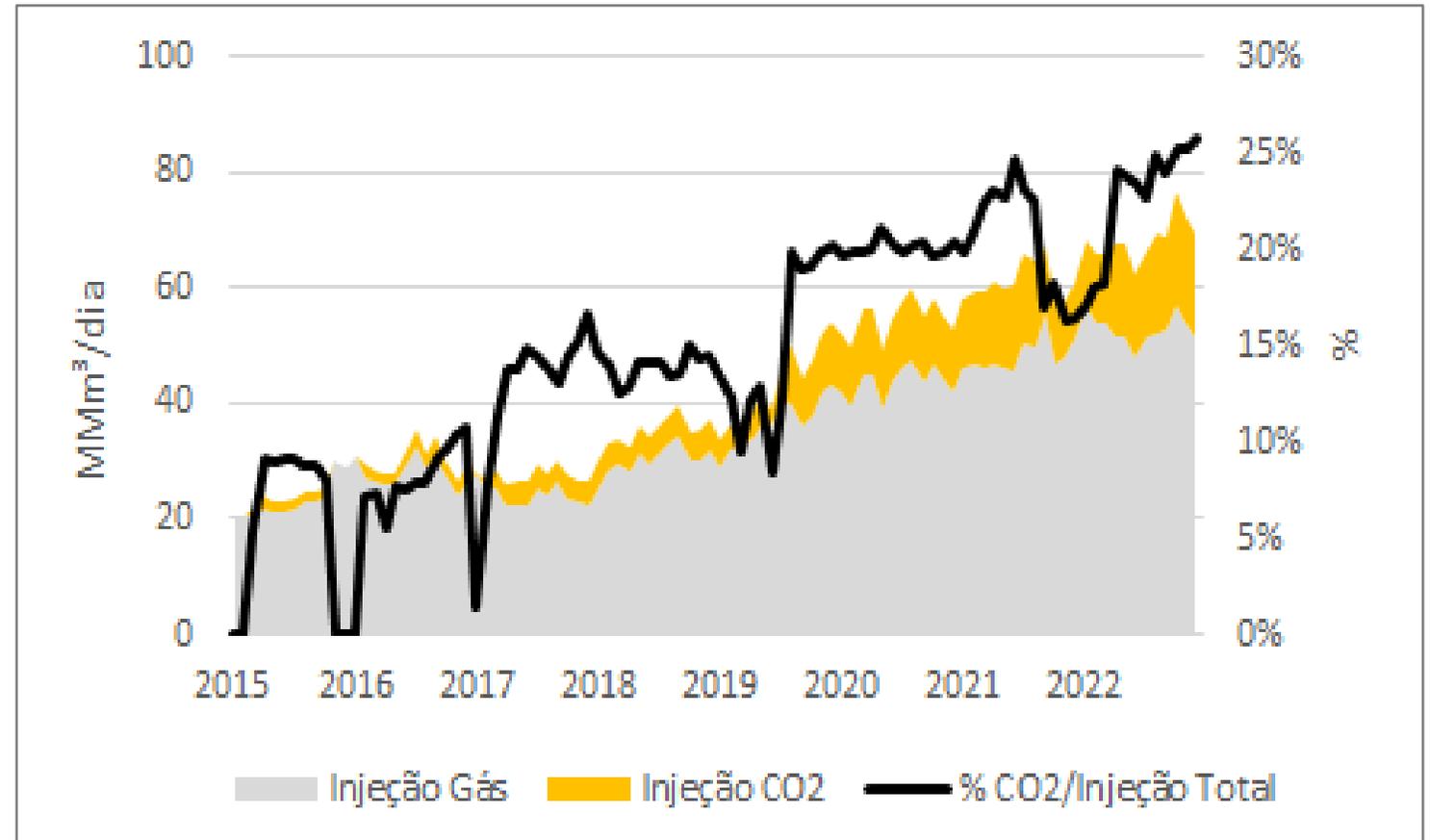


Imagem: TN Petróleo

Razões e benefícios da reinjeção nos campos do Présal

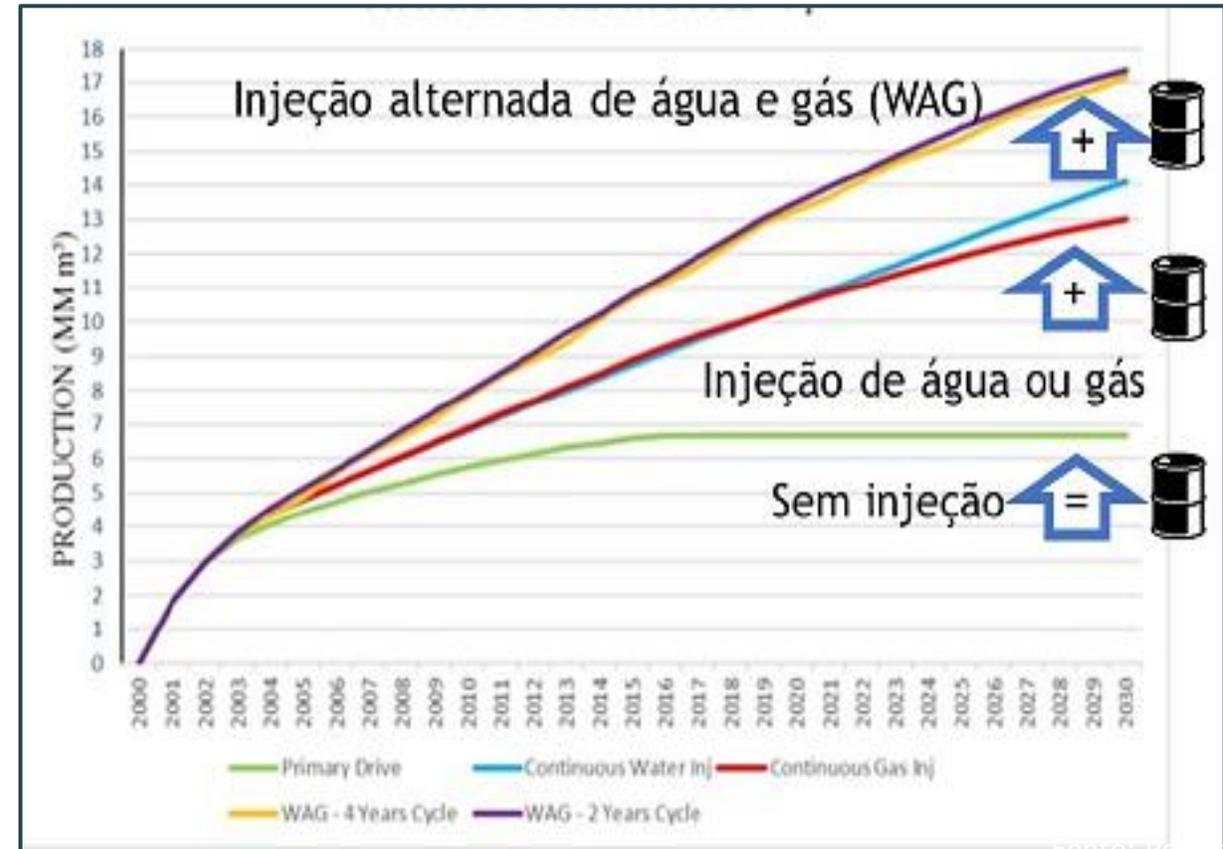
» Reinjeção de CO₂

- Alguns campos têm até 45% de CO₂, que não pode ser colocado num duto e muito menos ventilado
- Quase 30% do gás reinjetado é CO₂



Razões e benefícios da reinjeção nos campos do Préal

- » **Maior produção de petróleo ao longo da vida do campo**
 - A injeção de gás alternada com água (WAG) pode elevar em até 25-30% o volume recuperável de petróleo, quando comparado com a injeção de água



Razões e benefícios da reinjeção nos campos do Présal

» Reinjeção de CO₂

- Alguns campos têm até 45% de CO₂, que não pode ser colocado num duto e muito menos ventilado
- Quase 30% do gás reinjetado é CO₂,

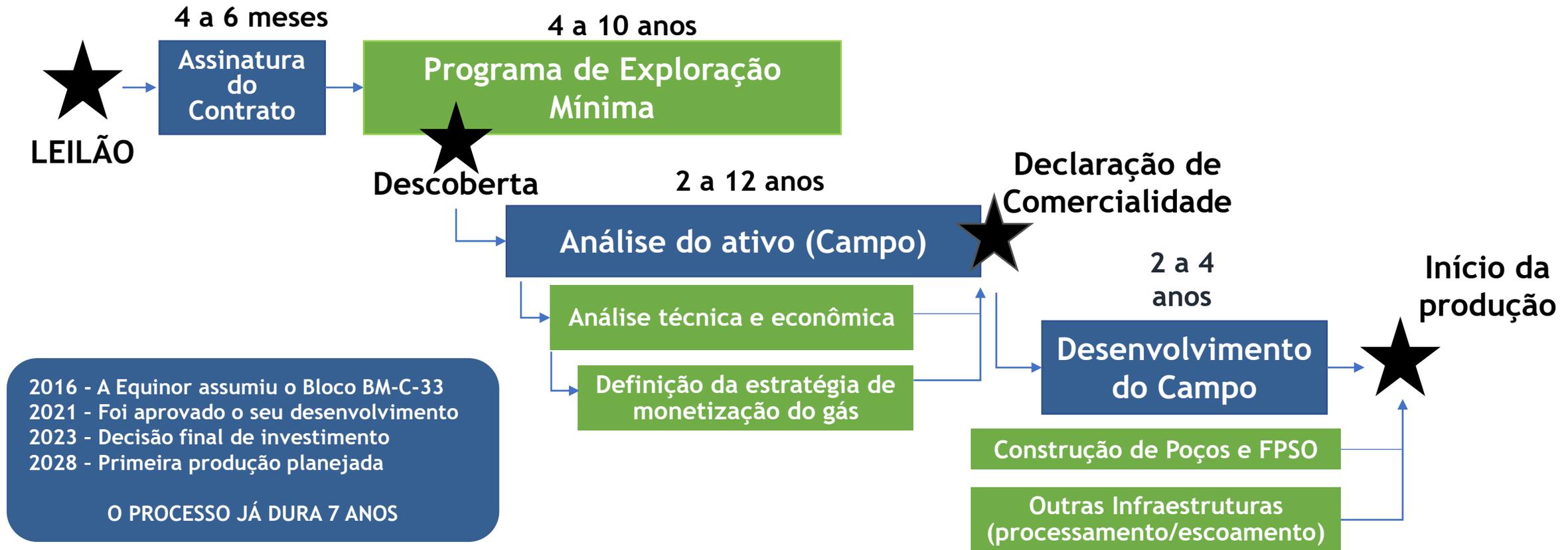
» Maior produção de petróleo ao longo da vida do campo

- A injeção de gás alternada com água (WAG) pode elevar em até 25-30% o volume recuperável de petróleo, quando comparado com a injeção de água

A reinjeção atual nos campos do Pré-sal tem razões técnicas e econômicas, que definiram os investimentos necessários 5-7 anos atrás

Além disso o gás reinjetado não é ‘desperdiçado’, podendo ser produzido num segundo momento

As decisões críticas sobre o aproveitamento do gás são tomadas 5-7 anos antes da entrada em produção de um campo

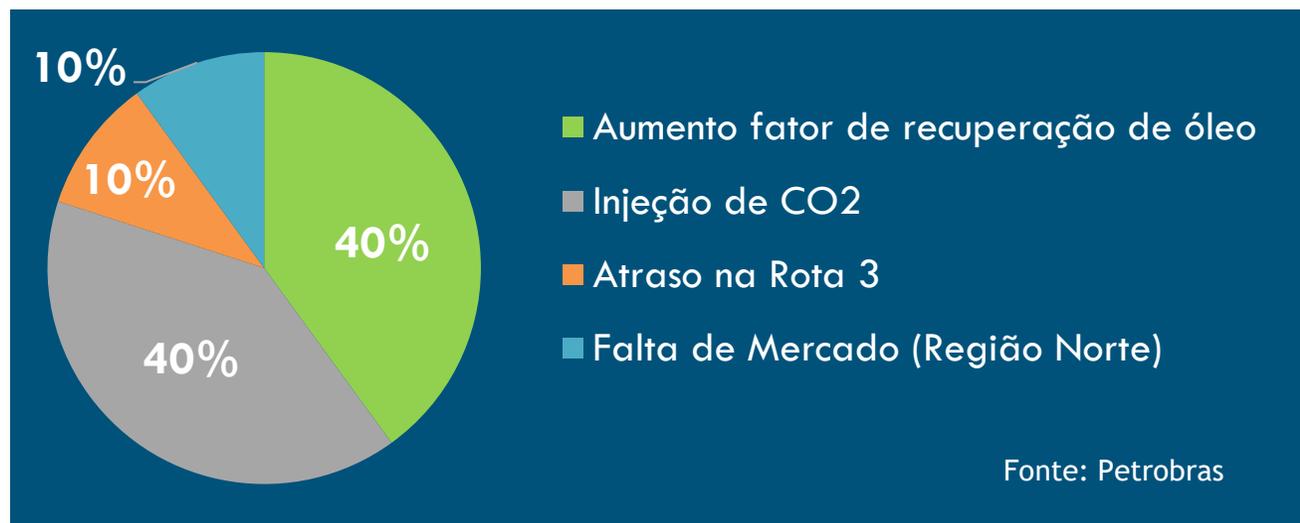


Fonte: Prysm e Offshore Technology, BM-C-33 Gas and Condensate Field, Campos Basin, Rio de Janeiro, Brazil, 2023

Quando um campo tem quantidades significativas de gás associado, ou quando um campo é de gás não associado, a definição da estratégia de monetização é um aspecto decisivo da Declaração de Comercialidade

As razões da reinjeção atualmente

- » Em agosto de 2023, foram reinjetados 75 MM m³/dia de gás natural (dados ANP):
 - 40% foram por razão de contaminantes (CO₂ e gás arrastado → corrente rica em CO₂)
 - 40% para gestão de reservatório e recuperação secundária
 - 10% falta de mercado (sistema isolado Urucu-Manaus), e
 - 10% por questões de infraestrutura (atraso do Rota 3).



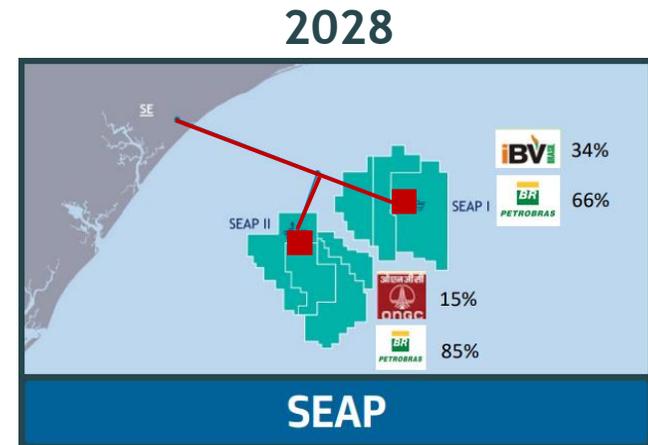
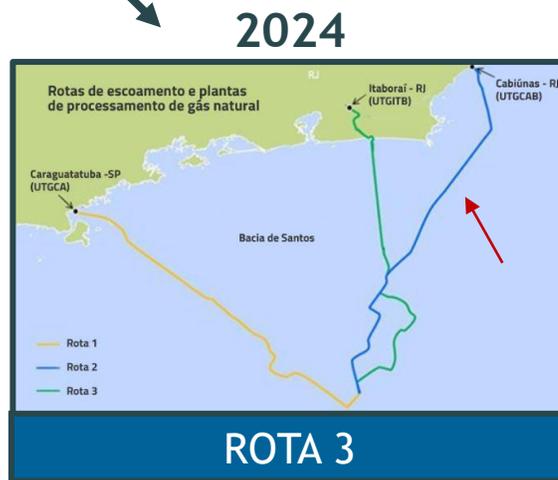
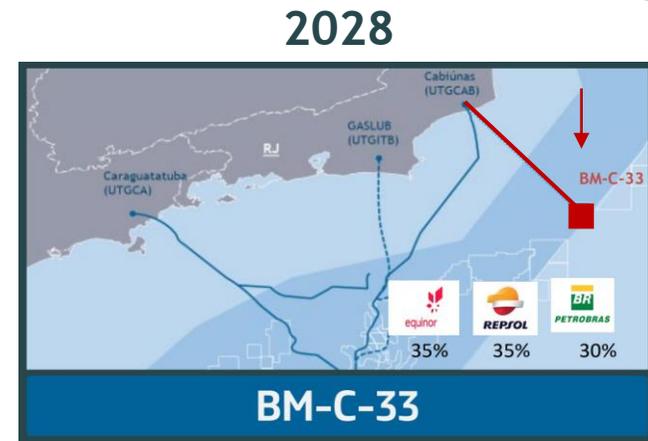
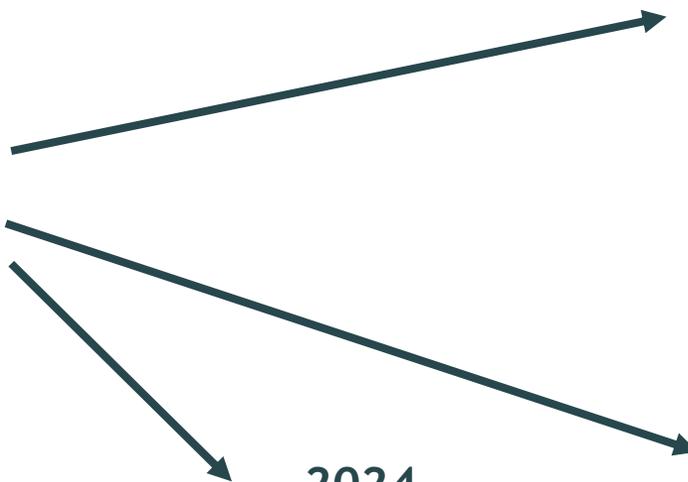
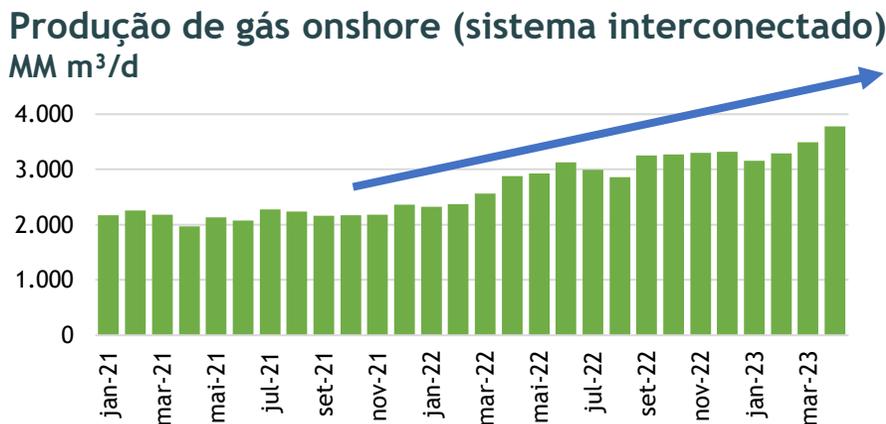
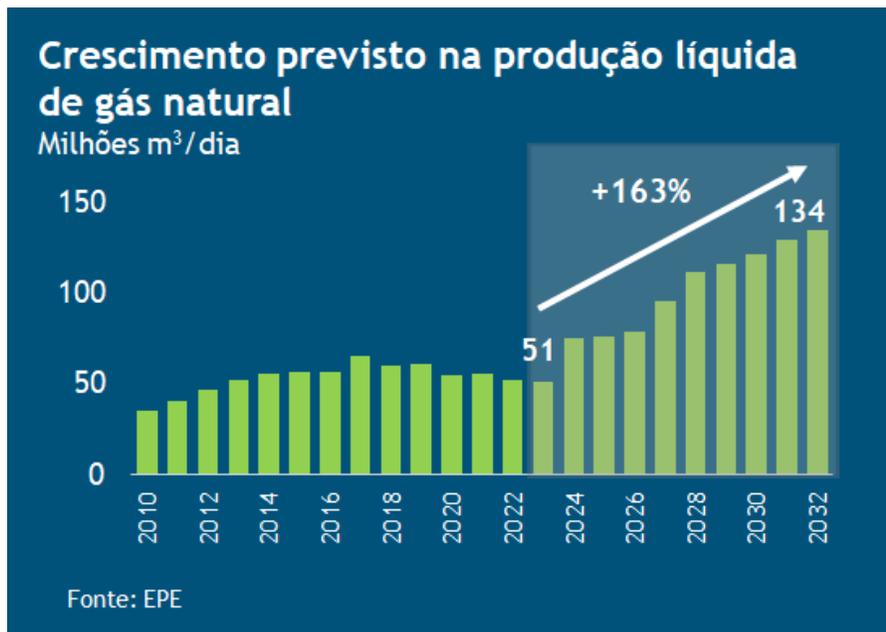
Gasodutos de escoamento do gás do Pré-sal de Santos



* Recentemente Petrobras anunciou que a Rota 2 será expandida para 20 MMm³/d.

Fonte: Petrobras

Projetos nascem com suas infraestruturas de escoamento e processamento



Riscos da atividade de E&P

Empresas de E&P assumem uma considerável quantidade de riscos

Volumes	Risco de oferta (geológico - <i>dry hole</i>) e de demanda não se concretizarem
Infraestrutura	Atrasos de implantação de infraestrutura e viabilização
Preços	Grandes flutuações de preços de petróleo, gás natural e energia elétrica
Tributário	Complexidade tributária ao longo da cadeia como também falta de estabilidade tributária
Outros	Risco ambiental, risco regulatório, qualidade etc.

O gerenciamento da produção/reinjeção de gás natural também constitui um **instrumento de mitigação de riscos**

“A gestão de riscos trata da alocação dos riscos àqueles com melhores condições de absorver/mitigá-los.”

- Características da atividade de E&P:
 - Bastante complexa (Rocket Science)
 - As decisões de E&P tomadas com elevada incerteza e informação incompleta
 - O custo de obter mais informações é elevado
 - Risco elevado
- Nesse **ambiente complexo**, de **informação incompleta** (e de alto custo) e de **incerteza elevada**, a **decisão deve ser do agente** que:
 - Detêm o *know how* da tecnologia
 - Tem capacidade de investir na obtenção de informações (sísmicas ,modelos geológicos, etc)
 - Assume e tem capacidade de gerenciar o risco da atividade e é atingido pelas consequências das decisões tomadas
- O **ambiente de mercado** promove eficiência com **decisões descentralizadas** e que são tomadas **pelos agentes mais aptos**

A melhor estratégia regulatória é dar autonomia ao operador

- A **reinjeção** é, intrinsecamente, **uma decisão de E&P** em campos de óleo com **gás associado**.
- A **regulação** deve **promover percepção de valor**, buscando **evitar**:
 - Decisões sub-ótimas
 - Perda de atratividade do E&P
 - Diminuição de investimentos
 - Produção menor de óleo e gás natural
 - Diminuição da arrecadação - royalties, participações especiais, bônus de assinatura, petróleo da união, IR, etc
- A **reinjeção pode ser** também um **mecanismo de gestão de riscos** (mercado, operacional), permitindo:
 - Maximizar o aproveitamento dos recursos econômicos
 - Antecipar a maior parte da receita

A decisão pelo melhor aproveitamento do gás natural deve incluir a opção de reinjetá-lo.



Tópicos de discussão

- 1 Razões e benefícios da reinjeção nos campos do Préal
- 2 Impactos da especificação do gás na oferta doméstica e intercambiabilidade de gases

Posição do IBP

Alinhar a especificação de gás natural no Brasil à tendência mundial, definindo a qualidade do gás através das suas propriedades, de forma a não restringir novas ofertas, preservando os aspectos de segurança, meio ambiente, desempenho e otimizando investimentos.



Proposta do IBP

- » A legislação brasileira que define a qualidade do GN destinado aos consumidores (RANP 16/08), diferentemente do que é praticado na maioria dos países, especifica limites composicionais para os hidrocarbonetos.
- » Para enquadrar o gás natural do Préal nestes limites há necessidade de modificações profundas em Unidades de Tratamento de Gás Onshore (UPGN), com impactos de prazo e custos no produto final.
- » **IBP apresentou proposta à ANP para remover os requisitos composicionais de HC da resolução 16/2008, mantendo os parâmetros físico-químicos e limites de contaminantes e inertes, como adotado na maioria dos países. A manutenção desses parâmetros e dos limites de contaminantes/inertes garante que não haverá impacto para os consumidores, já que são eles que definem a qualidade da queima/uso do gás natural**

Comparação com a especificação em outros países

	Reino Unido	Noruega	Espanha	Brasil (atual)	Brasil (proposta)
Metano (mín.)	NE	NE	NE	85,0 %	NE
Etano (máx.)	NE	NE	NE	12,0 %	NE
Propano (máx.)	NE	NE	NE	6,0 %	NE
Butano e + (máx.)	NE	NE	NE	3,0 %	NE
CO ₂ (máx.)	NE	NE	NE	3,0 %	Mantém
Oxigênio (máx.)	0,2 %	0,01 %	NE	0,5 %	Mantém
Inertes (máx.)	-	2,5 %	2,5 %	6,0 %	Mantém
Enxofre total (máx.)	50 mg/m ³	30 mg/m ³	50 mg/m ³	70 mg/m ³	Mantém
H ₂ S (máx.)	5 mg/m ³	NE	NE	10 mg/m ³	Mantém
Poder Calorífico Superior	NE	38,1 a 43,7	36,83 a 44,03	35,0 a 43,0	Mantém
Índice de Wobbe	46,5 a 52,85	48,3 a 52,8	48,13 a 57,60	46,5 a 53,5	Mantém
POH (máx.)	NE	Depende da pressão	5 °C	0 °C	Mantém
Número Metano (min.)	NE	NE	NE	65	Mantém

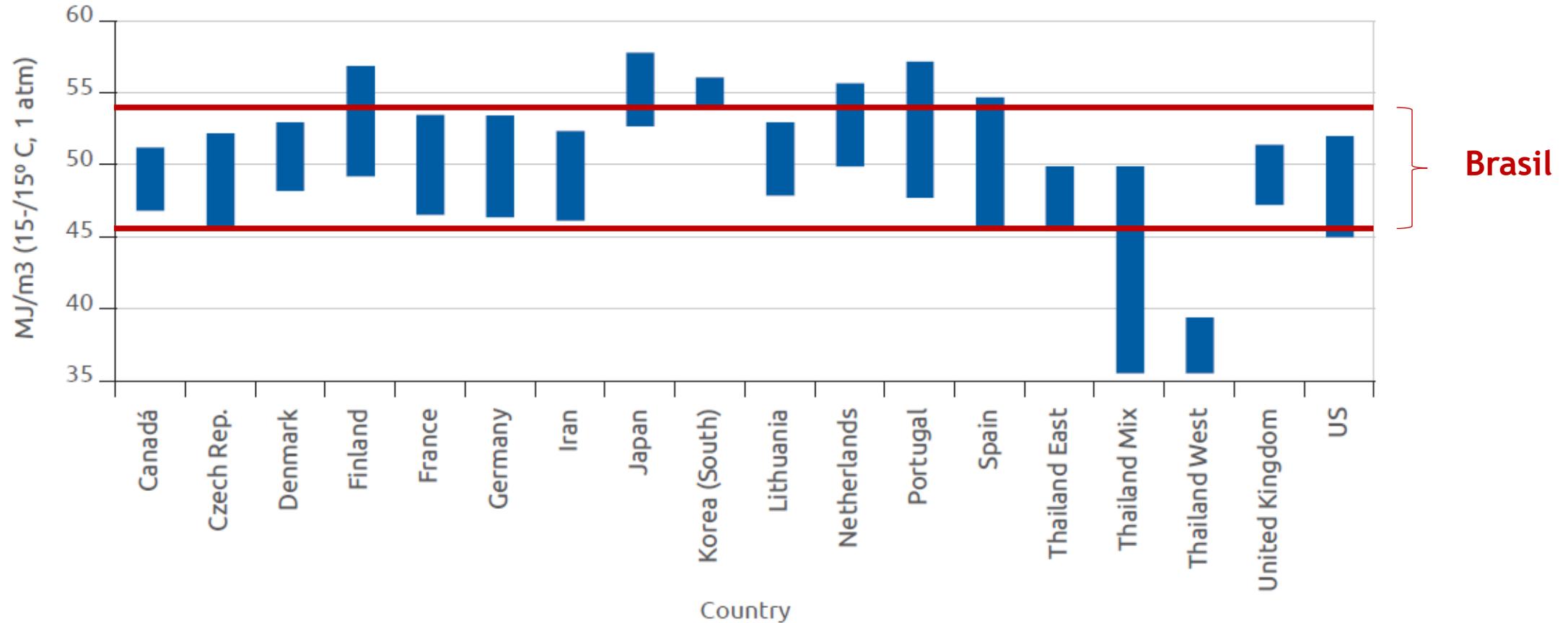
- Viabilizar maior participação do gás natural do pré-sal na oferta doméstica, reduzindo importações.

- A proposta mantém inalterados os valores atuais para as propriedades, preservando a **qualidade** e a **estabilidade** do gás natural.

A maioria dos mercados de gás natural não limita a composição. A qualidade do gás natural é garantida pelas propriedades.

Índice de Wobbe no mundo

GRÁFICO 1 – O índice de Wobbe em países selecionados

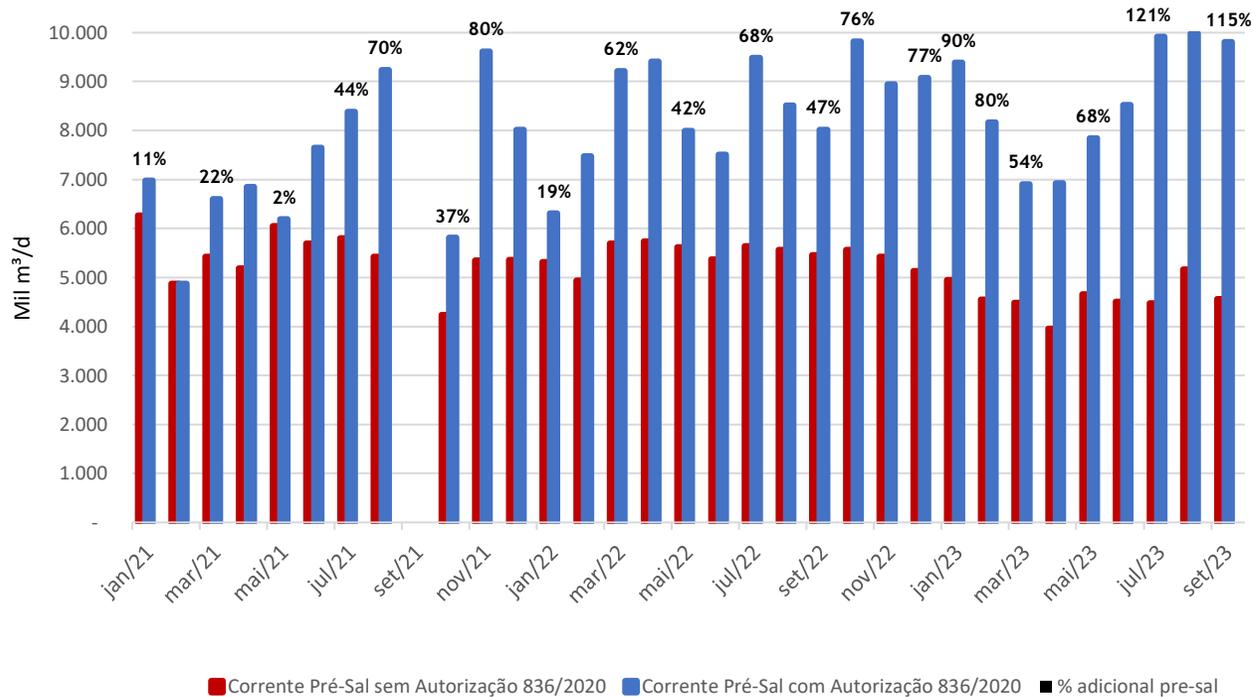


Impactos da Autorização 836/20 - Flexibilização C1 (UTGCa / Rota 1)

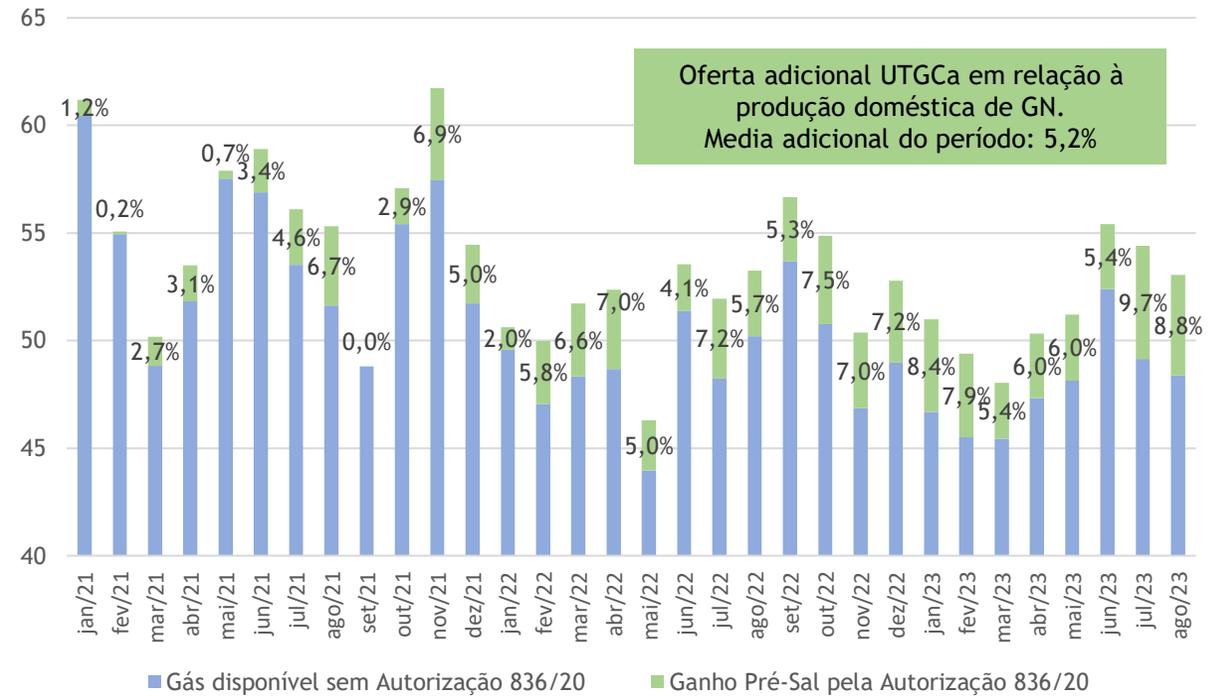
- Desde Nov/20, a UTGCA (Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba) opera com uma autorização especial da ANP (AE 836/20) para entregar o GN ao mercado com teor mínimo de metano de 80% ao invés dos 85% da RANP16/08, em função da queda da produção do gás do pós-sal.
- Esta AE permitiu, até 30/set/23, a oferta adicional de **2,83 bilhões de m³** de GN. Somente em Setembro/23 esse volume adicional foi de **155,41 milhões de m³**, cerca de **5,2 MM m³/d**, representando cerca de **10% da oferta doméstica de gás natural** ao mercado brasileiro ou cerca de **8% do consumo total do país nesse mês**.
- Neste período não houve nenhuma reclamação de qualquer consumidor deste gás, uma vez que I_w e de mais propriedades mantiveram-se dentro da especificação

Impactos da Autorização 836/20 - Flexibilização C1 (UTGCa / Rota 1)

Comparação entre as correntes de Pré-Sal na entrada da UTGCA com e sem Autorização 836/2020



Gás Fornecido ao Mercado Brasileiro (Milhões de m³/dia)

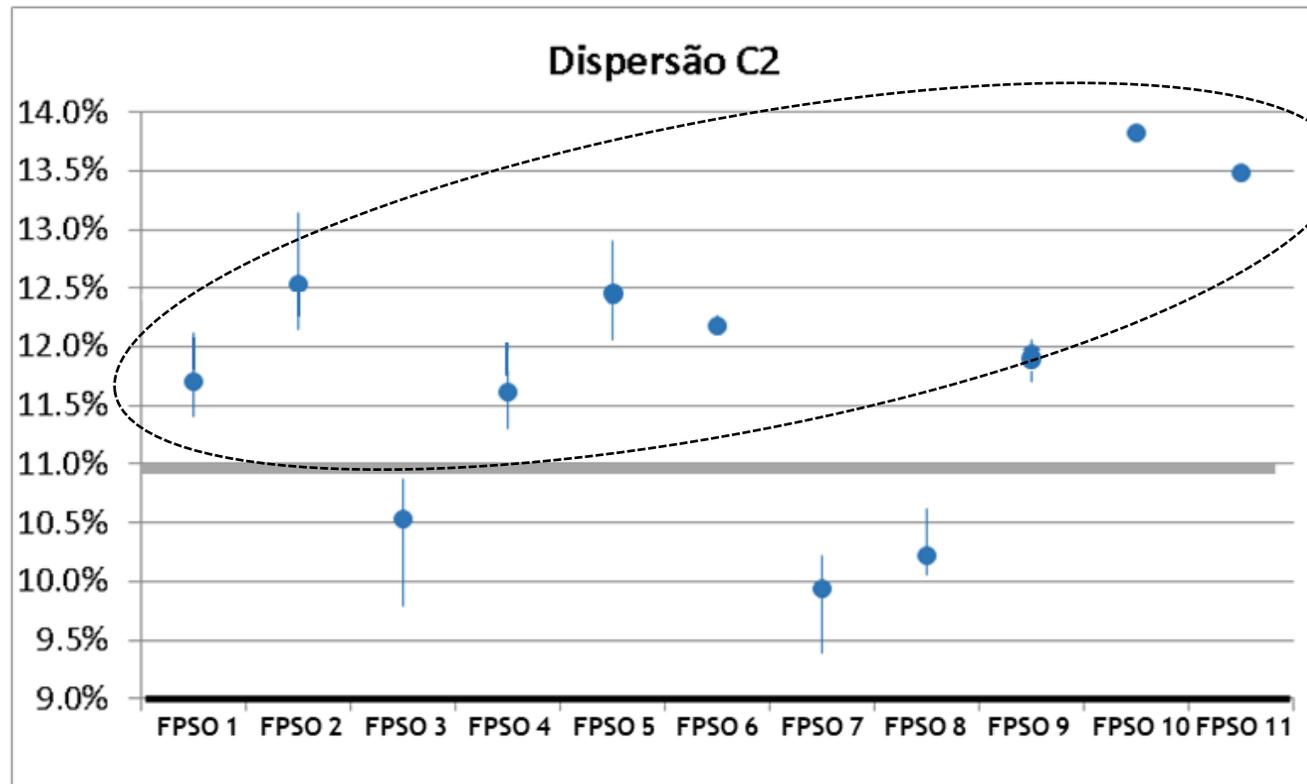


Desafios no processamento do gás advindo da Rota 3

- No caso da UTGITB (Unidade de Tratamento de Gás de Itaboraí/Gaslub), a situação é ainda mais complexa, **pois não recebe gás do pós-sal.**
- Neste caso, a produção teria que ser restrita, a menos que fosse permitido entregar o GN com teor de C1 mínimo de 80% e de C2 máximo de 15%
- Portanto, a não alteração da RANP 16 resultará na **redução da oferta de GN ao mercado, a menos que novas AE sejam emitidas.**

Conteúdo de etano nos campos do pré-sal

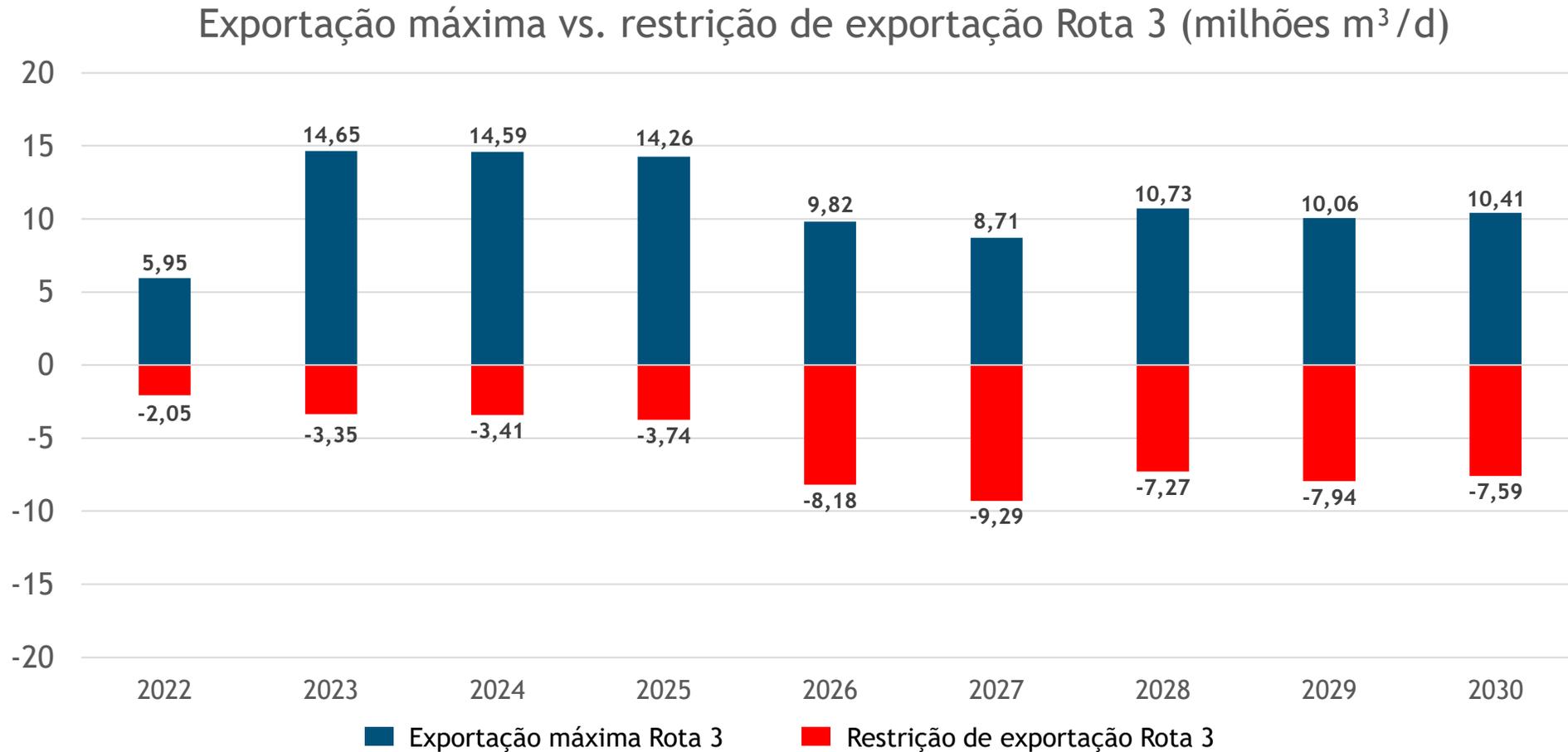
- » O limite de etano na carga da Unidade da UTG Gaslub para se atender o limite na saída (12%) segundo a RANP N°16/2008 é 11% molar na carga.
- » Atualmente existem diversas unidades de produção com expectativa de exportação de gás com teores acima do limite de 11% da Rota 3.



Composição média esperada na saída da UPGN do Rota 3

Componente/Propriedade	Saída do GASLUB	RANP 16
C ₁ % molar	81,83	85,0 (min)
C ₂ % molar	14,17	12,0 (max)
C ₃ % molar	0,32	6,0 (max)
C ₄₊ % molar	1,16	3,0 (max)
N ₂ % molar	0,52	6,0% (max Inertes)
CO ₂ % molar	2,00	3,0 % (max)
O ₂	0,00	0,5 % (max)
PCS (kJ/m ³)	41.560	35.000 a 43.000
Índice de Wobbe (kJ/m ³)	50.770	46.500 a 53.500
Densidade	0,66	NE

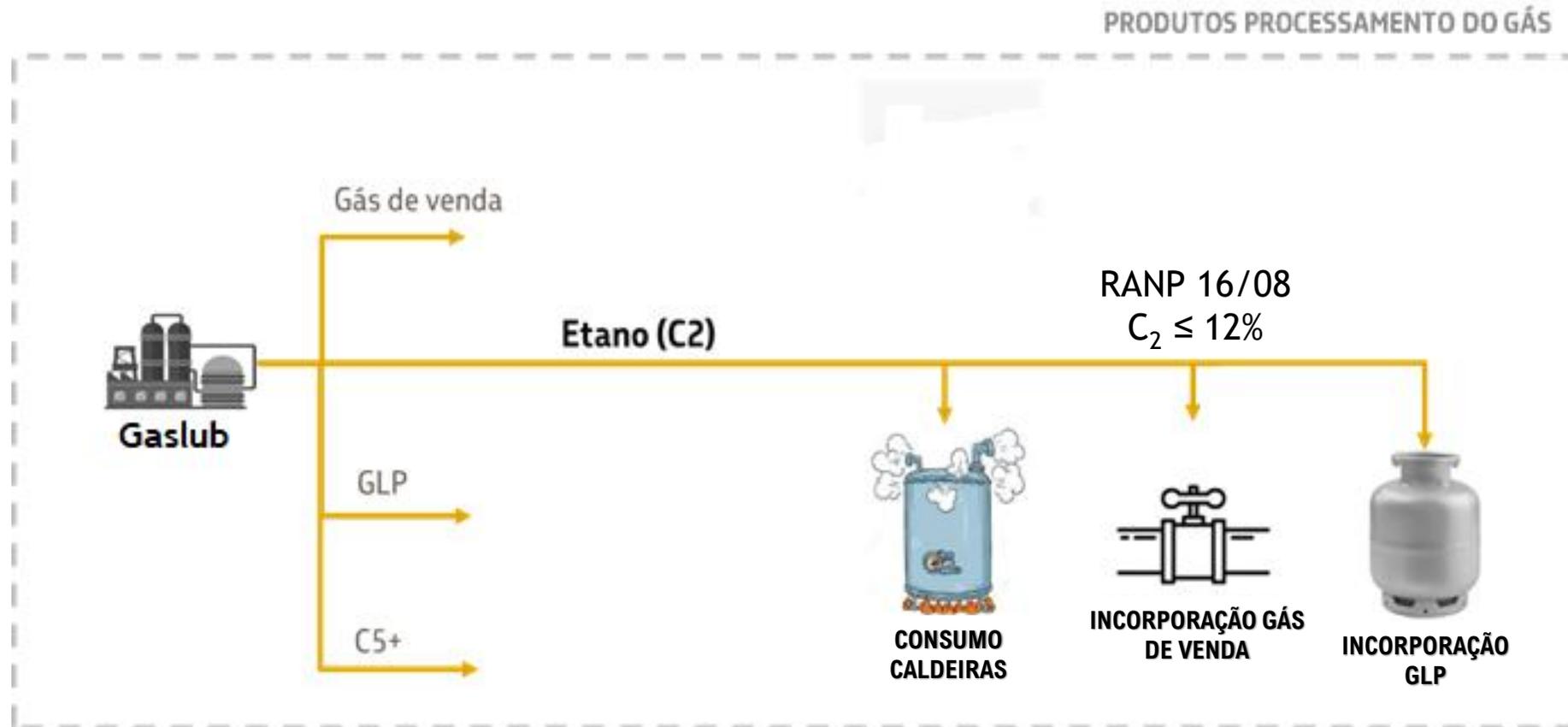
Restrição na exportação de gás dos campos via Rota 3



Observação: Capacidade de exportação em 2022 estimada devido às incertezas associadas ao início da operação.

Demanda atual de etano na saída da UPGN da Rota 3

- » Atualmente existem apenas 3 destinos possíveis para o etano produzido na UPGN Rota 3: incorporação ao gás de venda, ao GLP até o limite da especificação da ANP para esses produtos, ou consumo nas caldeiras.



Intercambiabilidade e testes técnicos - 1/2



- Ferramentas e critérios para avaliar a intercambiabilidade de misturas de GN foram estabelecidos e vêm sendo usados há mais de 50 anos.
- A aplicação deste conhecimento garante processo de **substituição segura e sem impacto para os consumidores, desde que atendidos os critérios de intercambiabilidade.**
- A proposta do IBP de **eliminação das necessidades composicionais** foi elaborada com base nestes critérios. Ao propor que o GN fornecido **atenda as faixas de intercambiabilidade, especialmente índices de Wobbe e Weaver**, assegura-se que não haverá impactos detrimentais para os consumidores. A manutenção destas propriedades garante o uso seguro e eficiente do GN **sem que seja necessário ajuste ou substituição dos equipamentos/queimadores** utilizados para sua combustão.
- Os resultados foram confirmados com ensaios de aquecedores de gás pelo INT e pela ABAGAS, utilizando a NBR-8130, complementada pela avaliação das emissões de Nox e de desempenho, onde comprovou-se que não há impacto relevante na substituição das misturas.

Intercambiabilidade e testes técnicos - 2/2



- A avaliação de outros riscos e potenciais impactos em aspectos de segurança e emissões concluiu que estes são adequadamente atendidos por esta proposta, sem diferenças significativas em relação às composições de GN atualmente ofertado, provenientes de diferentes fontes. Além disto, confirma-se o benefício óbvio associado ao aumento da oferta de GN como substituto de fontes mais poluidoras, em especial o óleo combustível e a gasolina.
- Com base nestas avaliações, gostaríamos de esclarecer que **não é esperado que ocorra impacto para os consumidores ou necessidade de ajuste de equipamentos, caso seja adotada a proposta do IBP.** destacar Reiteramos que a flexibilização proposta promove o aumento da oferta do gás natural, mantém as propriedades energéticas e físico-químicas das misturas, o que permitirá aumentar a oferta de uma fonte única, facilitando a estabilidade das características do produto fornecido sem que sejam necessários ajustes ou modificações para os consumidores.

Obrigada!



Diretoria Executiva de Gás Natural

diretoriaexecutivagn@ibp.org.br



[/ibpbr](https://www.facebook.com/ibpbr)



[@ibp_br](https://www.instagram.com/ibp_br)



[@ibp_br](https://twitter.com/ibp_br)



[/ibpbr](https://www.youtube.com/ibpbr)



[/ibpbr](https://www.linkedin.com/company/ibpbr)

ibp.org.br | [#EnergiaParaSuperar](https://twitter.com/ibp_br)