



GRUPO DE TRABALHO DO PROGRAMA GÁS PARA EMPREGAR (GT- GE)

Comitê 1

Disponibilidade do Gás Natural

Reunião XX – Dia: 04/10/2023



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Relatório Final

Estrutura do Relatório

Sumário

Sumário Executivo

1 Introdução

2 Metas

3 Reuniões realizadas

4 Avaliação da disponibilidade de gás natural

4.1 Diagnóstico da situação atual

4.1.1 Bacia de Solimões

4.1.2 Bacia do Amazonas

4.1.3 Bacias da Margem Equatorial

4.1.4 Bacia Potiguar (Terrestre)

4.1.5 Bacia de Sergipe Alagoas

4.1.6 Bacia de Camamu Almada

4.1.7 Bacia do Recôncavo

4.1.8 Bacia do Tucano Sul

4.1.9 Bacia de Camamu Almada

4.1.10 Bacia de Campos

4.1.11 Bacia de Santos

4.2 Capacidade máxima de exportação de gás natural

5 Monetização do gás natural em áreas contratadas com descobertas

6 Potencial de gás natural em novas áreas exploratórias

7 Desafios e alternativas relacionados à disponibilidade de gás natural

8 Propostas de medidas para o aumento da disponibilidade de gás natural

9 Conclusões

Estrutura do Relatório

[Sumário](#)

[Sumário Executivo](#)

[1 Introdução](#)

[2 Metas](#)

[3 Reuniões realizadas](#)

Parte introdutória

[4 Avaliação da disponibilidade de gás natural](#)

[4.1 Diagnóstico da situação atual](#)

[4.1.1](#) [Bacia de Solimões](#)

[4.1.2](#) [Bacia do Amazonas](#)

[4.1.3](#) [Bacias da Margem Equatorial](#)

[4.1.4](#) [Bacia Potiguar \(Terrestre\)](#)

[4.1.5](#) [Bacia de Sergipe Alagoas](#)

[4.1.6](#) [Bacia de Camamu Almada](#)

[4.1.7](#) [Bacia do Recôncavo](#)

[4.1.8](#) [Bacia do Tucano Sul](#)

[4.1.9](#) [Bacia de Camamu Almada](#)

[4.1.10](#) [Bacia de Campos](#)

[4.1.11](#) [Bacia de Santos](#)

Histórico
Diagnóstico
Problematização

Estrutura do Relatório

[4.2 Capacidade máxima de exportação de gás natural](#)

Capacidade de exportação
por bacia

[4.3 Entendimento das parcelas que compõem a produção bruta do gás natural](#)

[4.4 Análise das capacidades nas Rotas de Escoamento](#)

[4.5 Desafios relacionados à reinjeção de gás no Pré-sal](#)

Indicação das principais
áreas e desafios no
desenvolvimento

5 [Monetização do gás natural em áreas contratadas com descobertas](#)

Indicação das áreas
exploratórias com potencial
de gás natural

Estrutura do Relatório

6 [Potencial de gás natural em novas áreas exploratórias](#)

Indicação das áreas
exploratórias com potencial
de gás natural

7 [Desafios e alternativas relacionados à disponibilidade de gás natural](#)

8 [Propostas de medidas para o aumento da disponibilidade de gás natural](#)

9 [Conclusões](#)

Desafios
Propostas
Medidas

Considerações finais

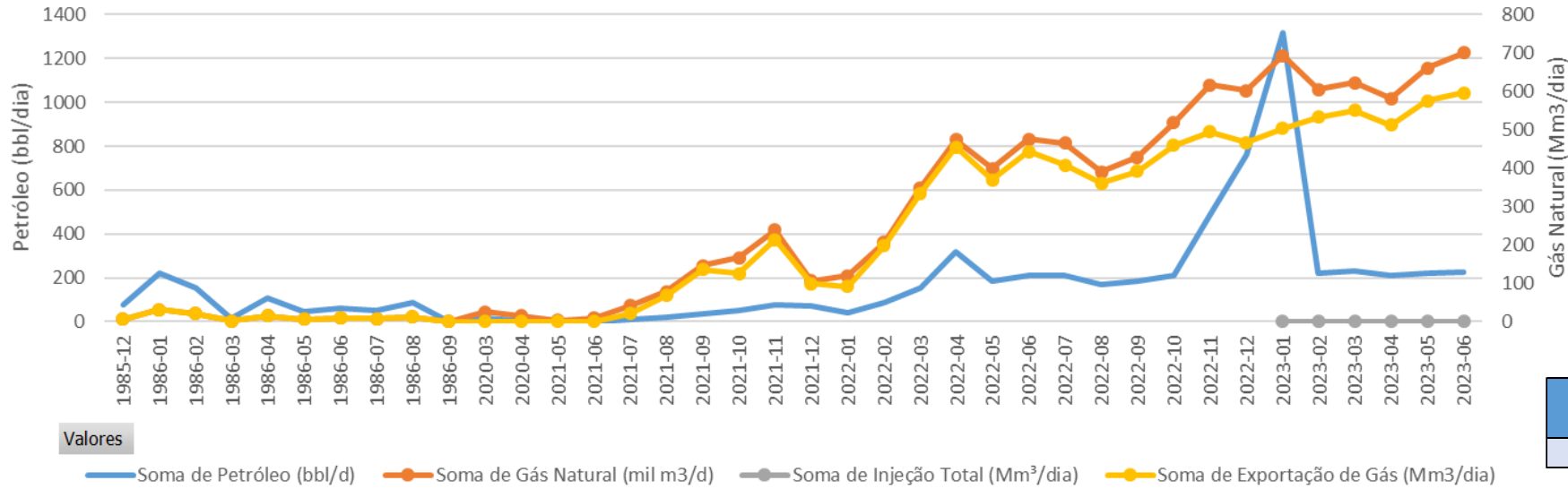
Principais Encaminhamentos

Bacias da Amazônia Legal (Potencial de Gás)

Campo ▾ Baía ▾

Soma de Petróleo (bbl/d) Soma de Gás Natural (mil m3/d) Soma de Injeção Total (Mm³/dia) Soma de Exportação de Gás (Mm3/dia)

Bacia de Amazonas

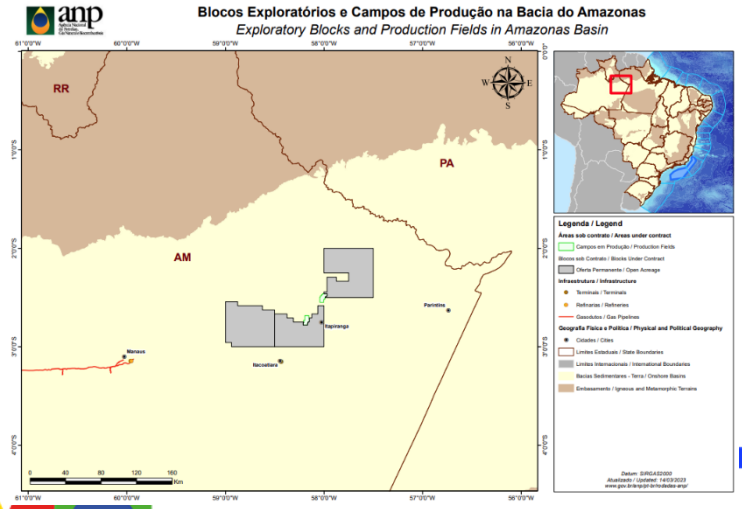
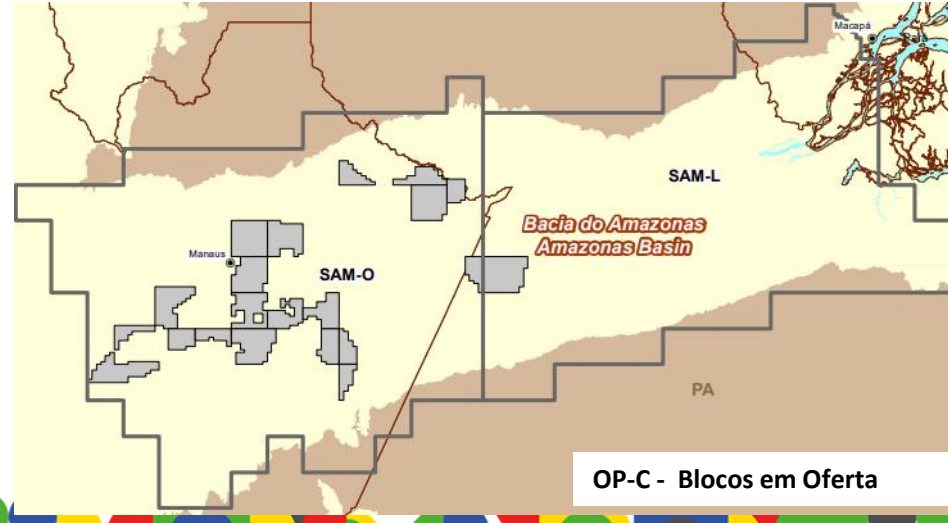
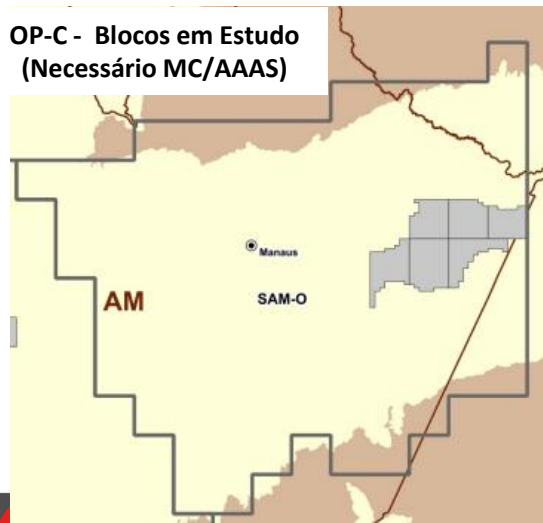


Bacia	Ano	Gás (mil m³/dia)
Amazonas	2023	490,00
	2024	490,00
	2025	490,00
	2026	490,00
	2027	2.186,49

Bacia	Blocos Exploratórios	Quantidade de Poços	
		Total	Descobertas
AMAZONAS	3	11	9

Período ▾

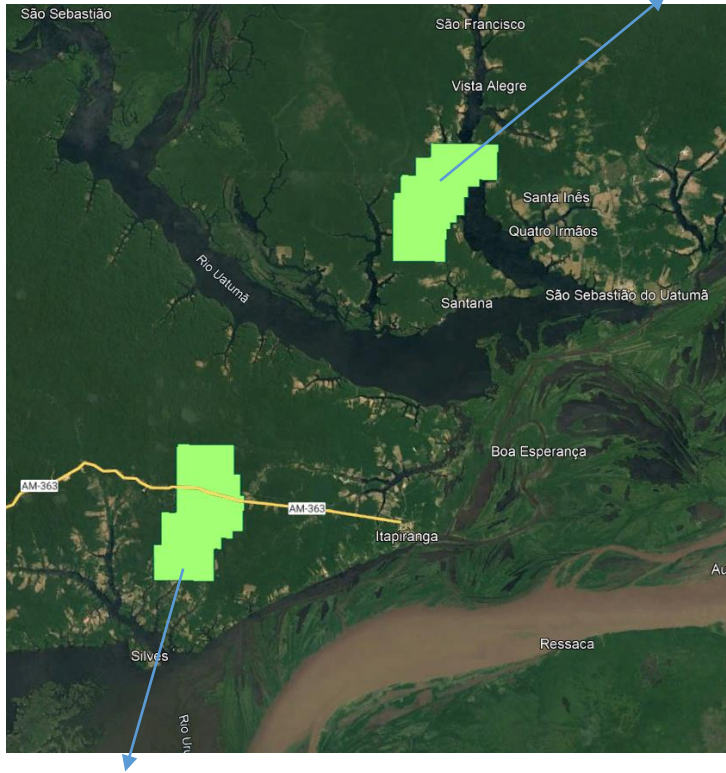
OP-C - Blocos em Estudo (Necessário MC/AAAS)



Bacia com potencial para GN.

- Campos:

Campo	VGIP (m³)	Gás Natural Acumulado (m³)	Fração Recuperada de Gás	Situação
JAPIIM	661.140.000	0	0,0%	Não Maduro



Nota: Área na Oferta Permanente

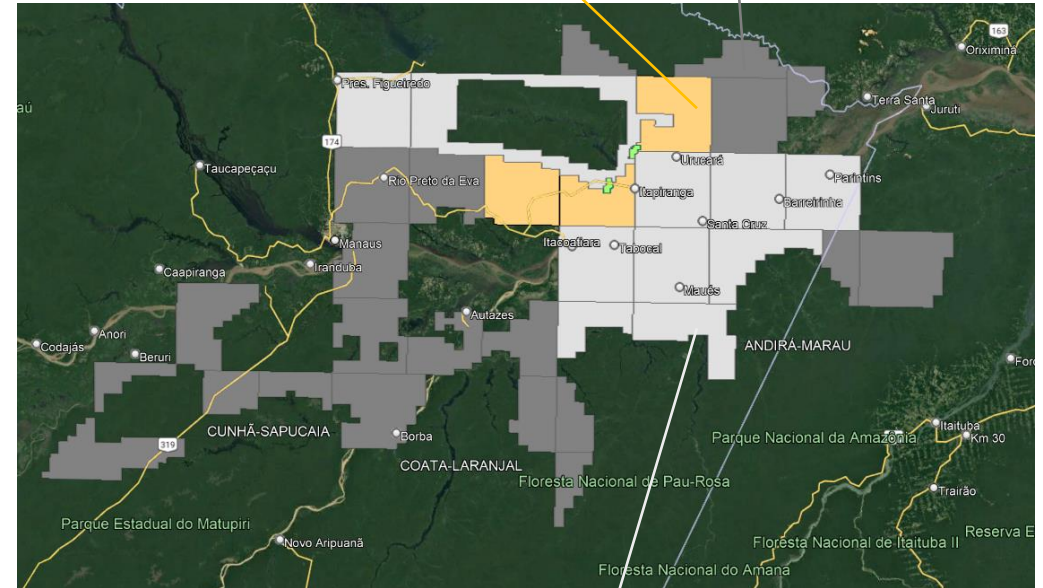
Campo	VGIP (m³)	Gás Natural Acumulado (m³)	Fração Recuperada de Gás	Situação
AZULÃO	8.435.000.000	177.910.114	2,1%	Não Maduro

Blocos:

- Blocos Exploratórios:

- 3
- Intensa campanha de perfuração de poços
- Descobertas

- Blocos em Oferta Permanente



- Blocos em Estudos
(Necessitam AAAS ou MC)

Bacia com potencial para GN.

- Desafios da Bacia:

1) Monetização do gás:

- Escoamento da Produção:
 - GNL transportado por barcaça/rodovia até centro consumidor
 - Benefícios da Zona Franca de Manaus?
 - Polo industrial no entorno das unidades de processamento de GN – Petroquímica e Fertilizantes (Escoamento do produto acabado)
 - Benefícios da Zona Franca de Manaus?
- Térmicas a gás natural

2) Aumento da atividade de exploração:

- 3 blocos exploratórios atividades de perfuração de poços e descobertas
- 21 blocos na Oferta Permanente com Manifestação Conjunta (MC) válida até 2025
- Área de Japiim na Oferta Permanente com MC válida até 2028

Nota: As estratégias para monetização de gás são fundamentais para o desenvolvimento da produção, a declaração de comercialidade dos blocos em exploração e a manifestação de interesse do mercado para aquisição dos blocos e áreas na oferta permanente.

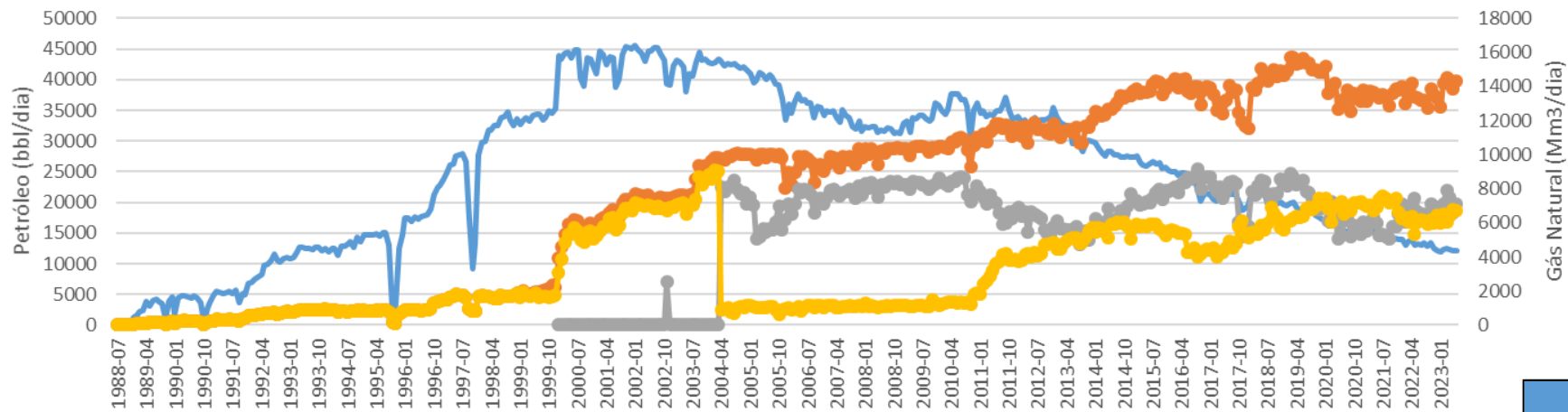
- 6 blocos aguardando diretrizes ambientais **(Necessidade de avançar nas AAAS/MC)**

3) **Maior clareza da consulta aos povos indígenas e tradicionais e o procedimento a ser adotado**

Campo ▾ Baía ▾

Soma de Petróleo (bbl/d) Soma de Gás Natural (mil m3/d) Soma de Injeção Total (Mm³/dia) Soma de Exportação de Gás (Mm3/dia)

Bacia do Solimões



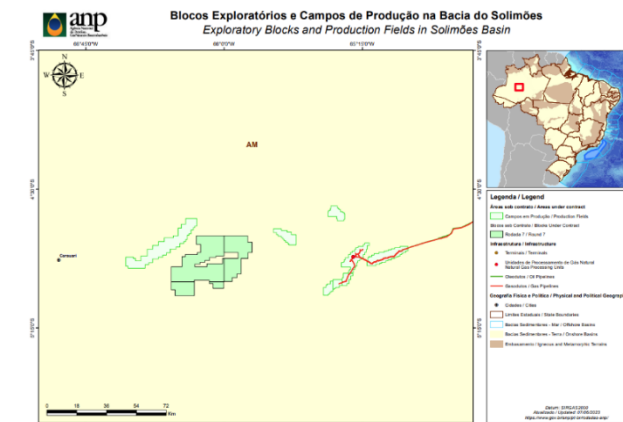
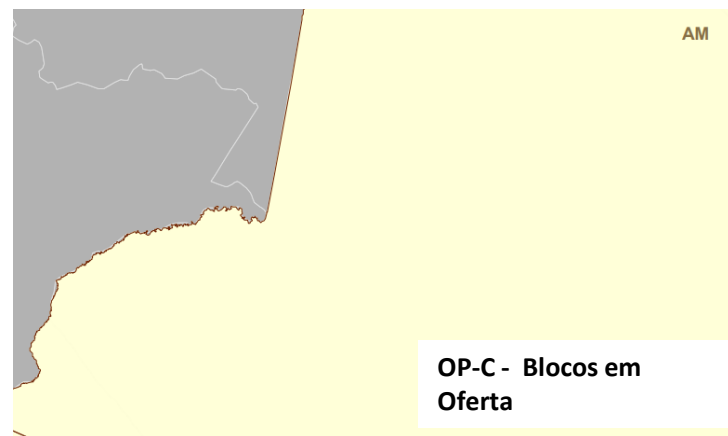
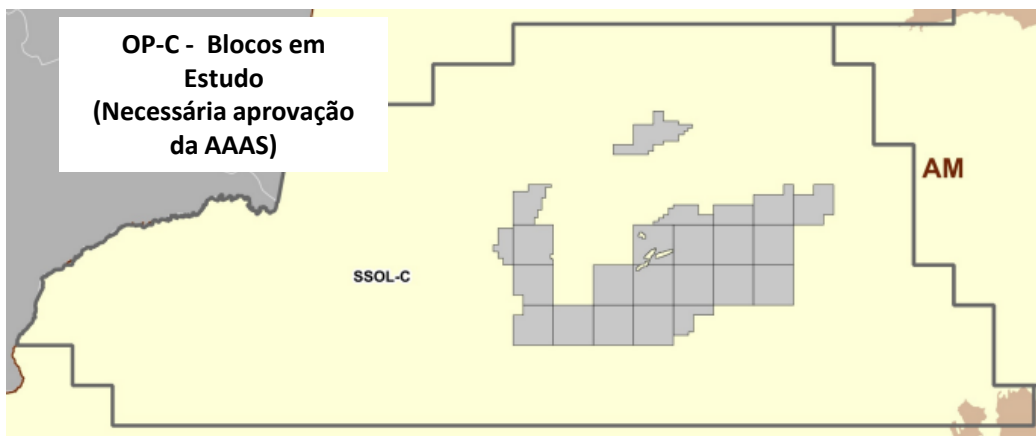
Valores

— Soma de Petróleo (bbl/d) — Soma de Gás Natural (mil m3/d) — Soma de Injeção Total (Mm³/dia) — Soma de Exportação de Gás (Mm3/dia)

Período ▾

Bacia	Ano	Gás (mil m³/dia)
Solimões	2023	13.706,29
	2024	12.293,79
	2025	10.922,94
	2026	10.532,24
	2027	9.999,64

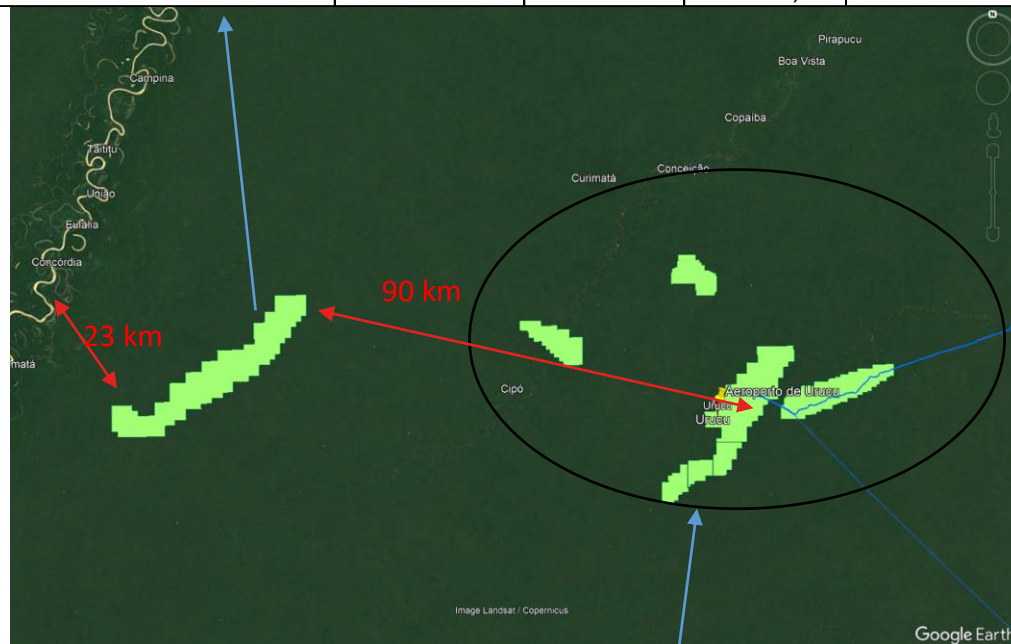
		Quantidade de Poços	
Bacia	Blocos Exploratórios	Total	Descobertas
SOLIMÕES	3	5	1



Bacia com potencial para GN.

- Campos:

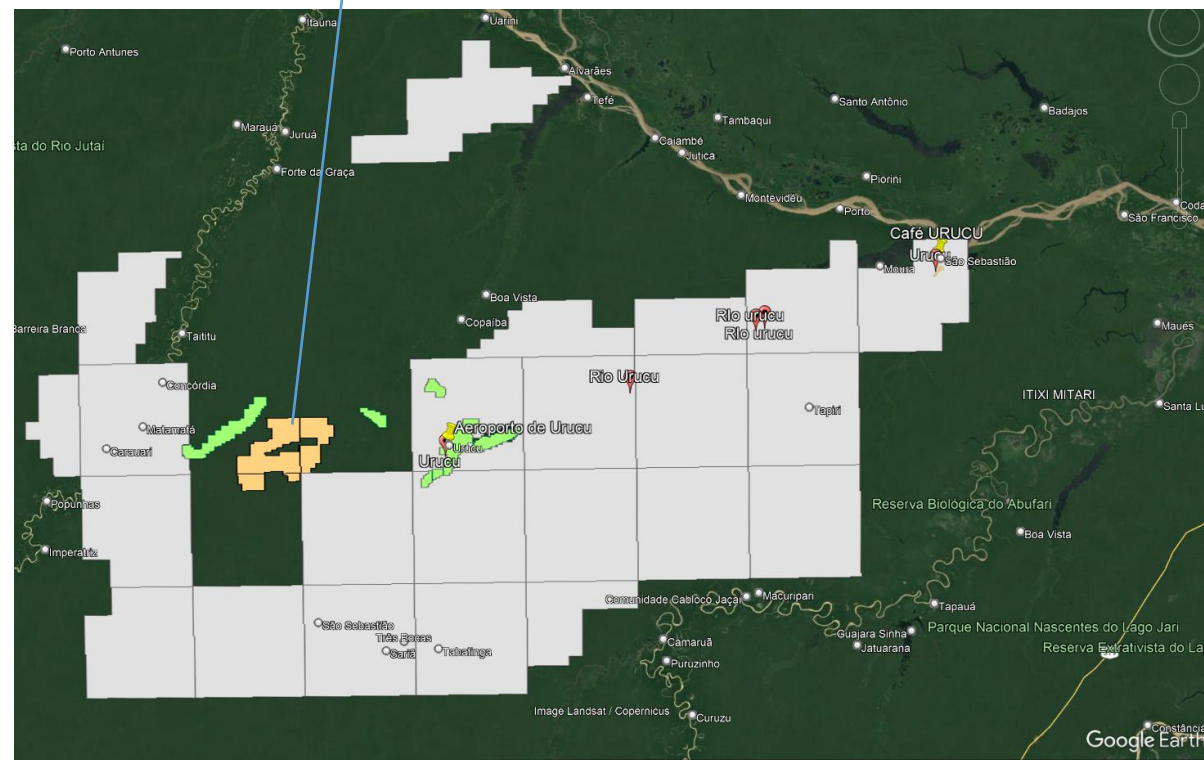
Área de desenvolvimento	VGIP (m³)	Gás Natural Acumulado (m³)	Fração Recuperada de Petróleo	Situação
JURUÁ	23.420.000.000	0	0,00%	Não Maduro



Campo	VGIP (m³)	Gás Natural Acumulado (m³)	Fração Recuperada de Gás	Situação
ARARA AZUL	3.111.043.900	961.142.137	30,89%	Não Maduro
ARARACANGA	5.993.000.000	1.733.340.165	28,92%	Não Maduro
CARAPANAÚBA	3.052.300.000	141.148.469	4,62%	Maduro
CUPIÚBA	2.662.187.000	284.854.053	10,70%	Maduro
LESTE DO URUCU	55.195.475.300	44.771.231.465	81,11%	Maduro (Reinjeção)
RIO URUCU	43.310.038.252	48.167.802.301	111,22%	Maduro (Reinjeção)
SUDOESTE URUCU	4.782.051.984	933.996.330	19,53%	Maduro

Blocos:

- Blocos Exploratórios : 3 (PAD Rosneft)



- Blocos na OP-C: 0 (zero)

- Blocos em Estudos: 23 blocos aguardando a aprovação da AAAS de Solimões

- **Desafios da Bacia:**

1) Monetização do gás:

- Escoamento da Produção:
 - Gasoduto Coari/Manaus com capacidade inferior a capacidade de produção (alta taxa de injeção de gás)
 - GNL transportado por barcaça/rodovia até centro consumidor
 - Benefícios da Zona Franca de Manaus?
 - Polo industrial no entorno das unidades de processamento de GN – Petroquímica e Fertilizantes (Escoamento do produto acabado)
 - Benefícios da Zona Franca de Manaus?
- Térmicas a gás natural
- **Atenção para o Campo de Juruá e estratégias de Monetização**
- 6 blocos aguardando diretrizes ambientais **(Necessidade de avançar nas AAAS/MC)**

2) **Maior clareza da consulta aos povos indígenas e tradicionais e o procedimento a ser adotado**

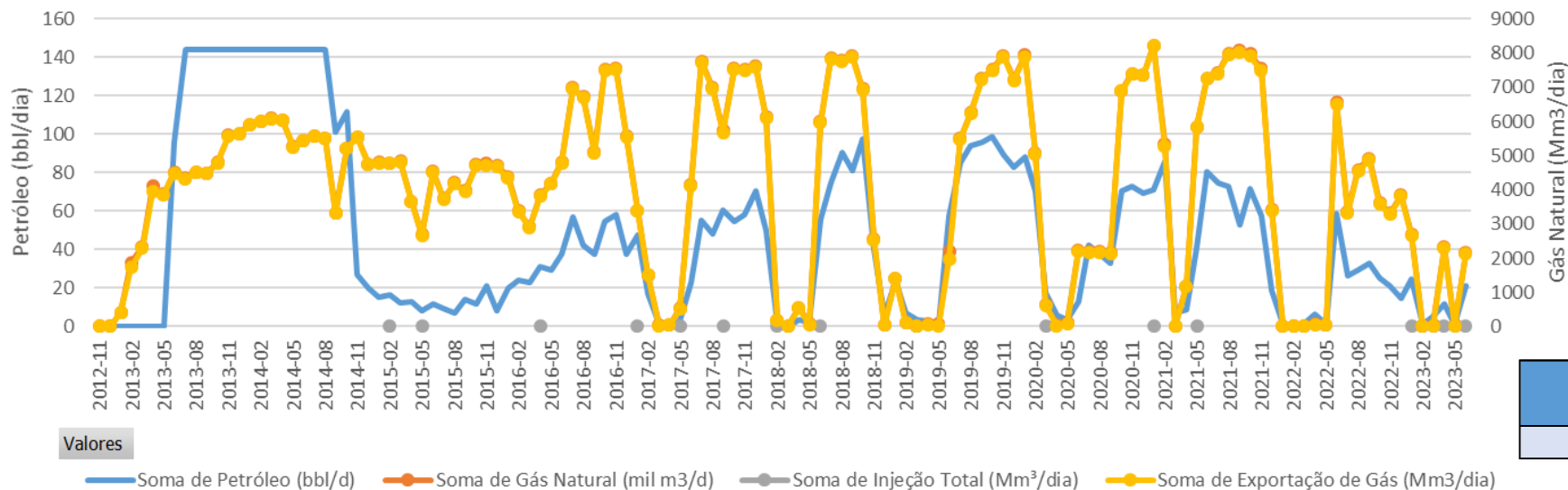
3) **Exploração de recursos não-convencionais**

4) **Atenção ao cancelamento do desinvestimento do polo de Urucu – Retorno dos investimentos/Compartilhamento de Infraestrutura**

Campo ▾ Baía ▾

Soma de Petróleo (bbl/d) Soma de Gás Natural (mil m3/d) Soma de Injeção Total (Mm³/dia) Soma de Exportação de Gás (Mm3/dia)

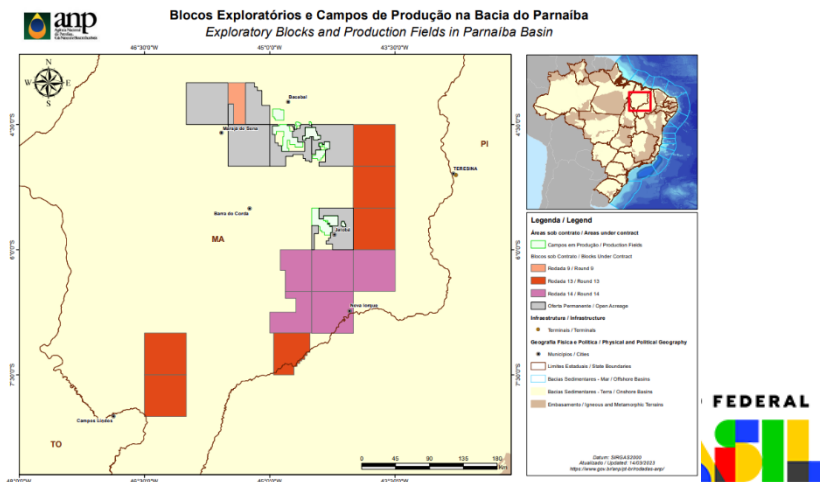
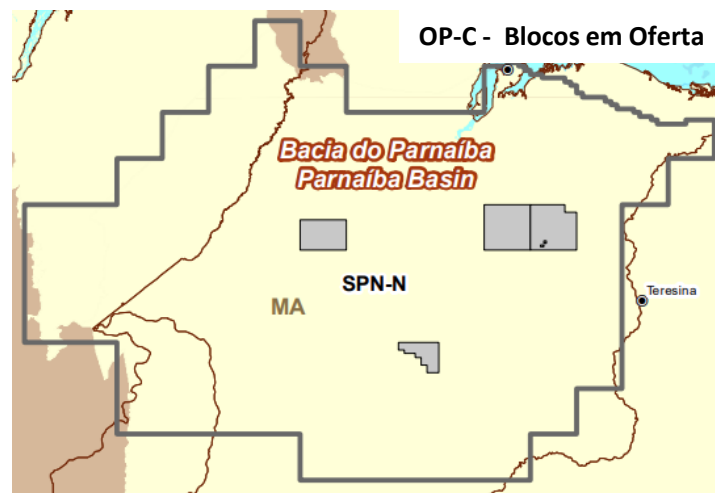
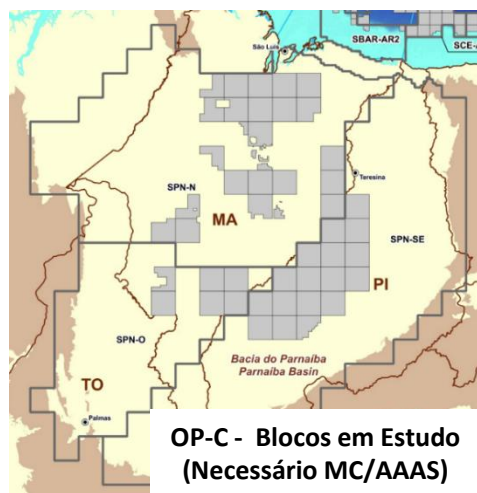
Bacia do Parnaíba



Bacia	Ano	Gás (mil m³/dia)
Parnaíba	2023	3.043,19
	2024	3.086,57
	2025	3.993,72
	2026	3.997,82
	2027	3.678,17

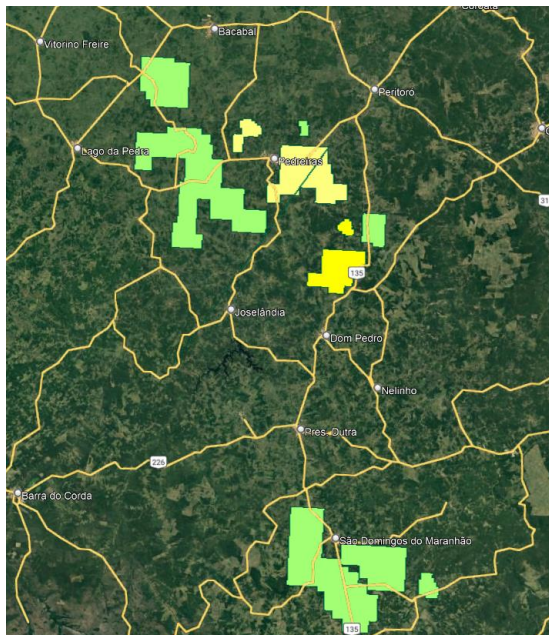
Bacia	Blocos Exploratórios	Quantidade de Poços	
		Total	Descobertas
PARNAÍBA	18	60	33

Período ▾



Bacia com potencial para GN.

- Campos:

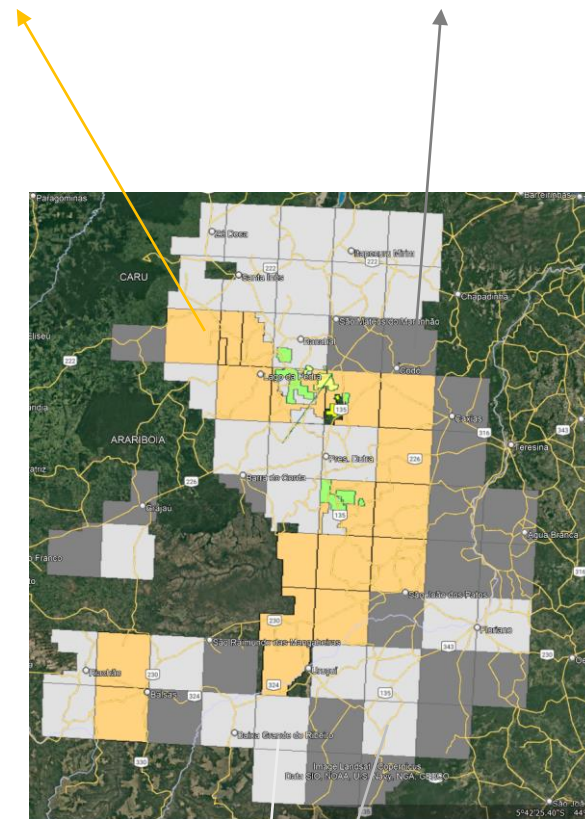


Campo	VGIP (m³)	Gás Natural Acumulado (m³)	Fração Recuperada de Gás	Situação
GAVIÃO AZUL	3.057.000.000	291.563.060	10%	Não Maduro
GAVIÃO BELO	6.862.000.000	958.125	0%	Não Maduro
GAVIÃO BRANCO	8.653.000.000	3.560.897.630	41%	Não Maduro
GAVIÃO BRANCO NORTE	527.000.000	12.040	0%	Não Maduro
GAVIÃO CABOCLO	5.210.000.000	2.390.102.820	46%	Não Maduro
GAVIÃO CARIJÓ	2.680.000.000	291.952	0%	Não Maduro
GAVIÃO MATEIRO	5.522.000.000	0	0%	Não Maduro
GAVIÃO PRETO	9.254.000.000	35.309.000	0%	Não Maduro
GAVIÃO REAL	11.080.000.000	7.733.878.050	70%	Maduro
GAVIÃO TESOURA	4.300.000.000	1.787.103	0%	Não Maduro
GAVIÃO VERMELHO	2.550.000.000	1.688.462.050	66%	Maduro

Blocos:

- Blocos Exploratórios:
 - 18
 - Intensa campanha de perfuração de poços
 - Descobertas

- Blocos em Oferta Permanente



- Blocos em Estudos
- **Necessitam de aprovação da MC**

- **Desafios da Bacia:**

1) Monetização do gás:

- Escoamento da Produção:
 - Projetos de GTW (Despacho de 8 milhões de m³/dia no pico do despacho das térmicas)
 - GNL projetos de transporte por rodovia até centro consumidor (em implementação)
 - Polo industrial no entorno das unidades de processamento de GN – Petroquímica e Fertilizantes (Escoamento do produto acabado)

2) Aumento da atividade de exploração:

- **Necessidade de avançar nas AAAS/MC**

3) **Exploração de recursos não-convencionais**

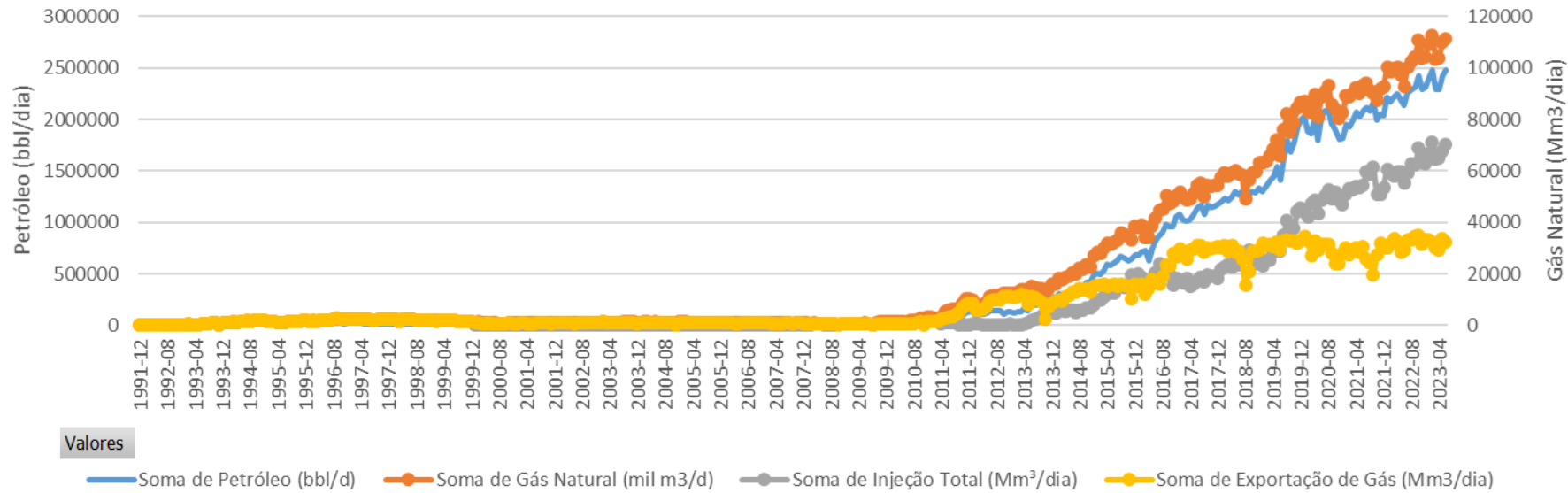
- Revisão do Decreto 8.437/2015
- Continuidade do projeto Poço Transparente

Bacia de Santos (Reinjeção e Potencial de Gás)

Campo ▾ Baía ▾

Soma de Petróleo (bbl/d) Soma de Gás Natural (mil m3/d) Soma de Injeção Total (Mm³/dia) Soma de Exportação de Gás (Mm3/dia)

Bacia de Santos



Valores

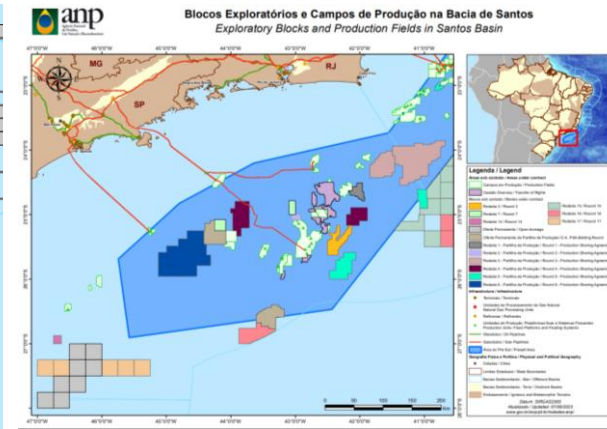
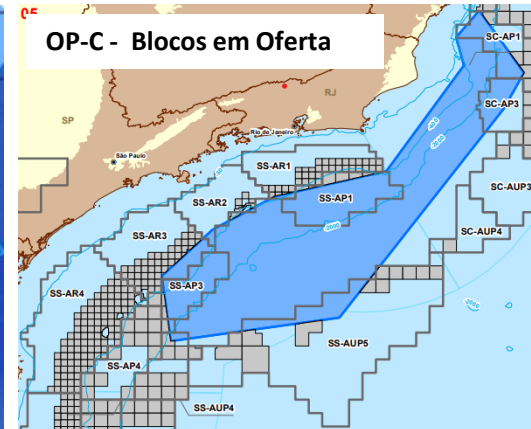
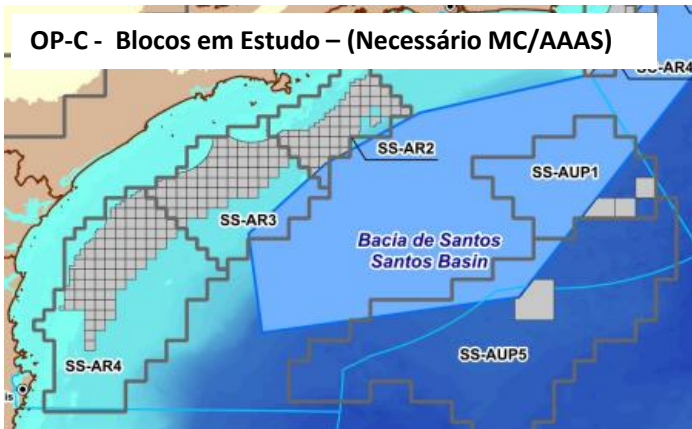
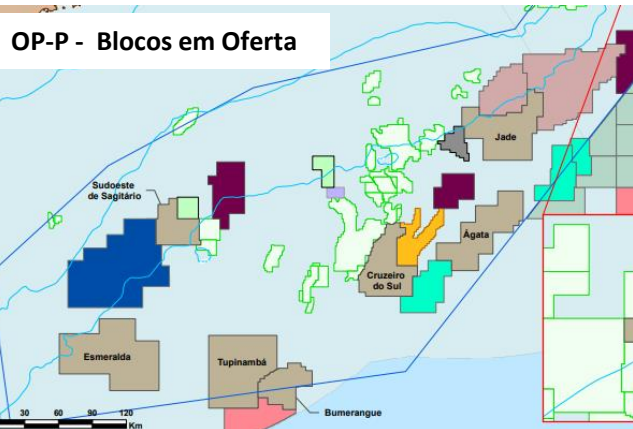
— Soma de Petróleo (bbl/d) — Soma de Gás Natural (mil m3/d) — Soma de Injeção Total (Mm³/dia) — Soma de Exportação de Gás (Mm3/dia)

Período ▾

Bacia	Ano	Gás (mil m³/dia)
Santos	2023	111.243,97
	2024	124.430,54
	2025	152.662,49
	2026	179.670,53
	2027	190.934,09

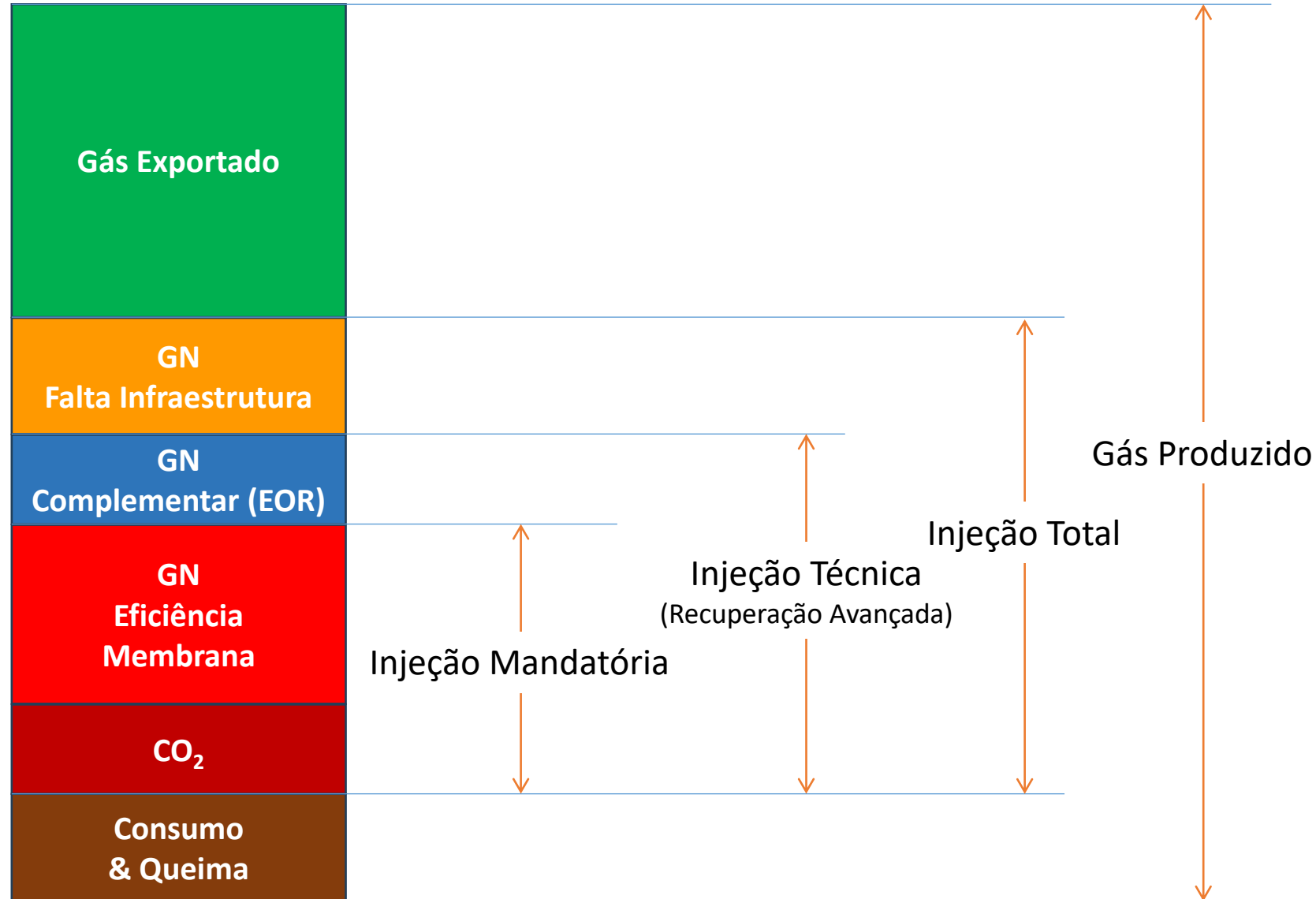
Bacia	Ano	Injeção de Gás (mil m³/dia)
Santos	2023	69.600
	2024	77.557
	2025	93.749
	2026	118.528
	2027	129.402

Bacia	Blocos Exploratórios	Quantidade de Poços	
		Total	Descobertas
SANTOS	31	32	23



Nomenclatura:

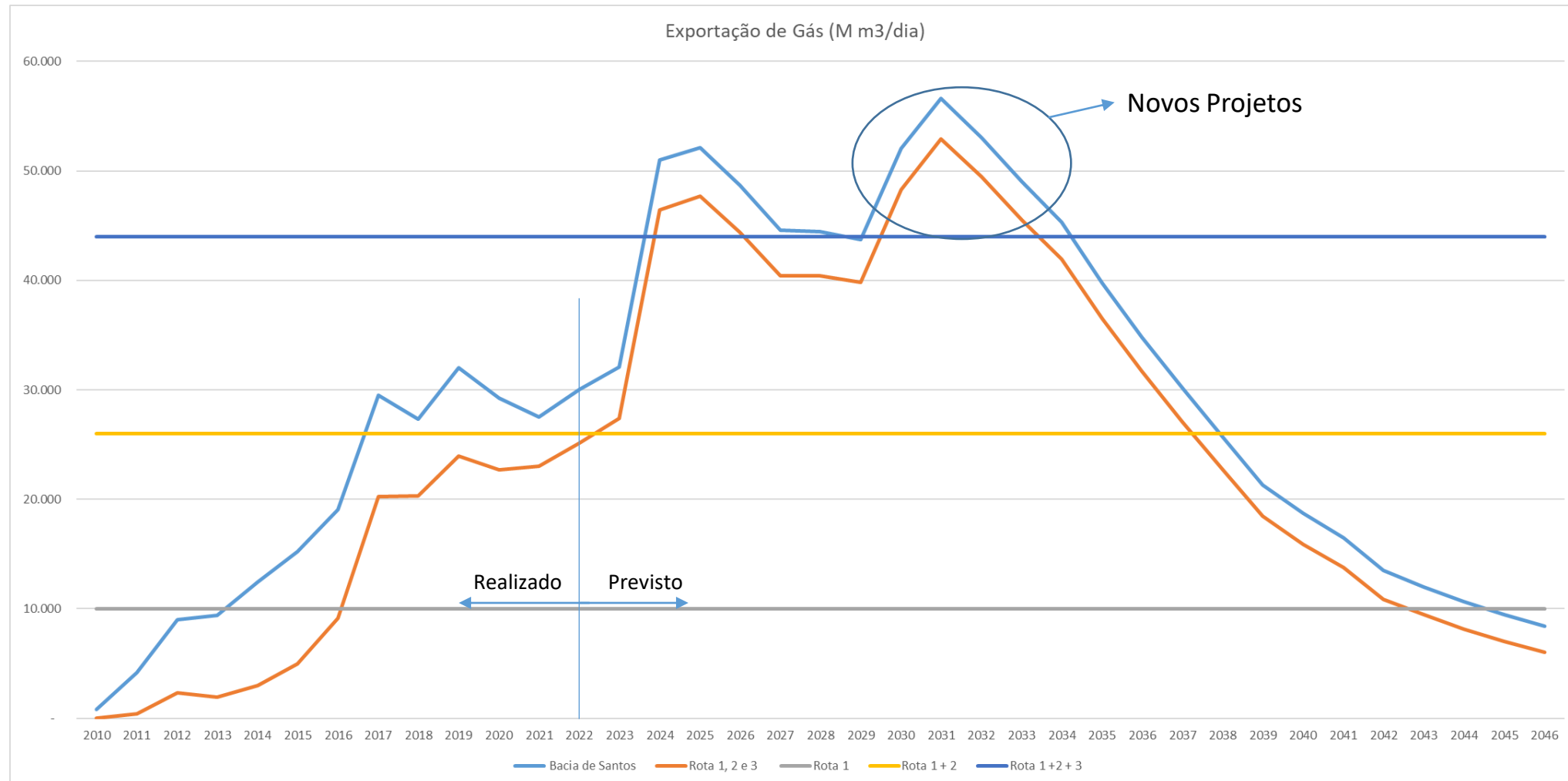
- Injeção Técnica:
 - Volume necessário para garantir a Recuperação Avançada (EOR):
 - Injeção Mandatória: Volume de CO₂ + CH₄ arrastado no processo de separação de CO₂.
 - GN Complementar: Parcela de GN adicional necessária para alcançar o volume de EOR planejado. Mais relevante em baixos teores CO₂.
- Injeção Total:
 - Injeção Técnica
 - GN Falta Infraestrutura: Volume adicional injetado, além da Injeção Técnica, em razão da falta de infraestrutura de escoamento.
- Consumo & Queima: Volumes necessários para acionamento dos equipamentos de processo nas UEPs (Consumo) e aqueles queimados em *flare*, por questões de segurança operacional, e perdas.



Injeção de gás natural

Previsão de disponibilidade de gás – Cenários de “injeção mandatória” – Em construção e validação:

Cenário 4 : a) Injeção limitada a eficiência teórica da membrana(*1); b) Novos projetos a partir de 2030; e c) Rota 3 em 2024

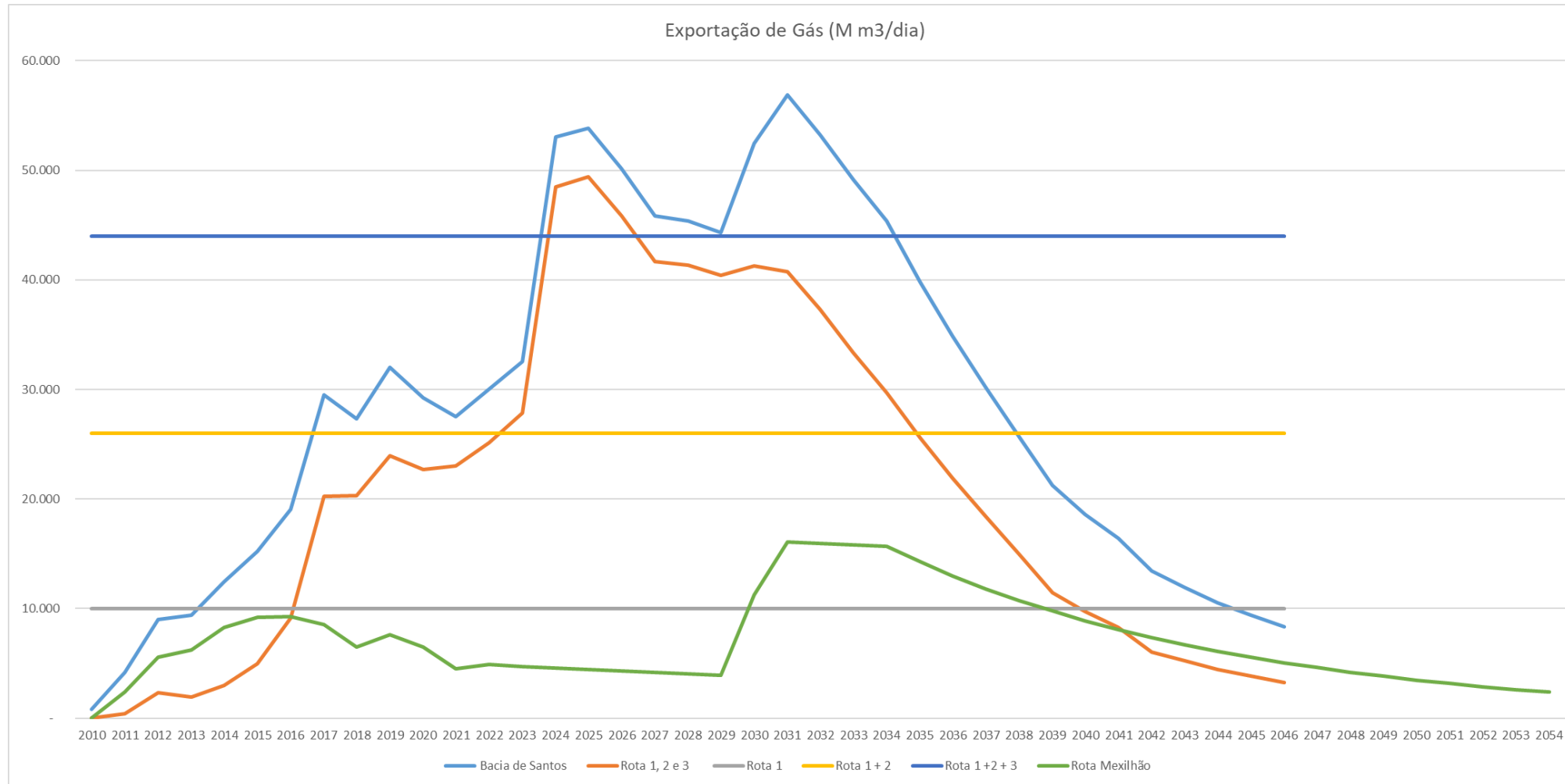


(*1) – Fonte: OTC-25274 An Evaluation of Large Capacity Processing Units for Ultra Deep Water and High GOR Oil Fields (Pinto, A.C.C.; Vaz, E.M.V.; Branco, C.C.M.; Ribeiro, J.)

Injeção de gás natural

Previsão de disponibilidade de gás – Cenários de “injeção mandatória” – Em construção e validação:

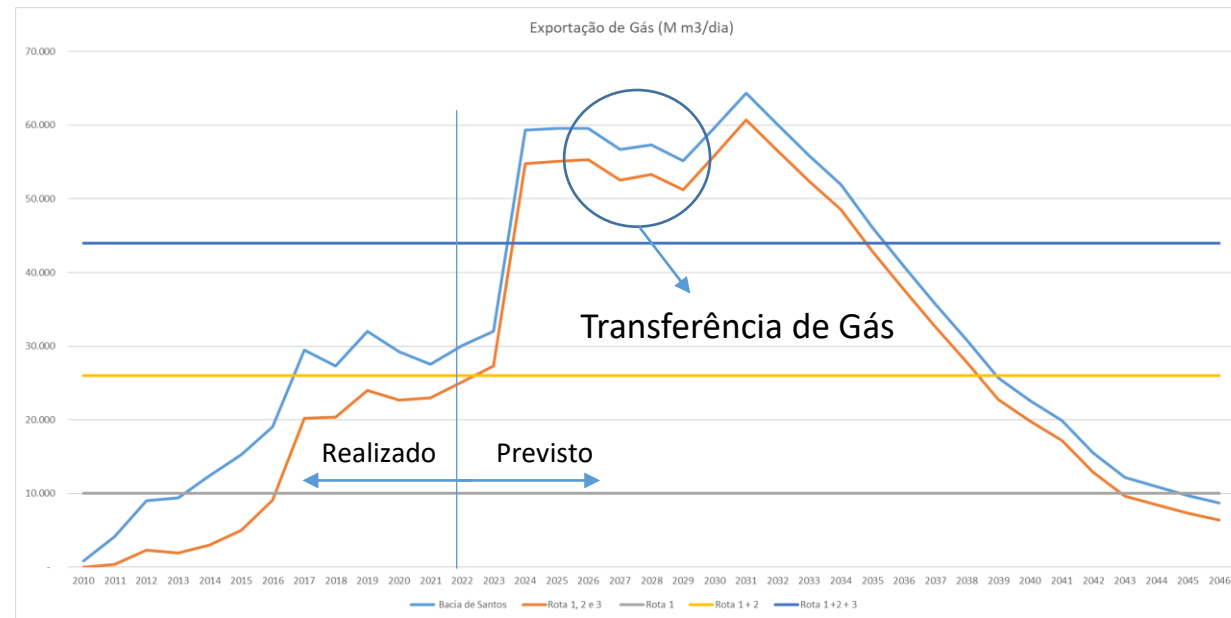
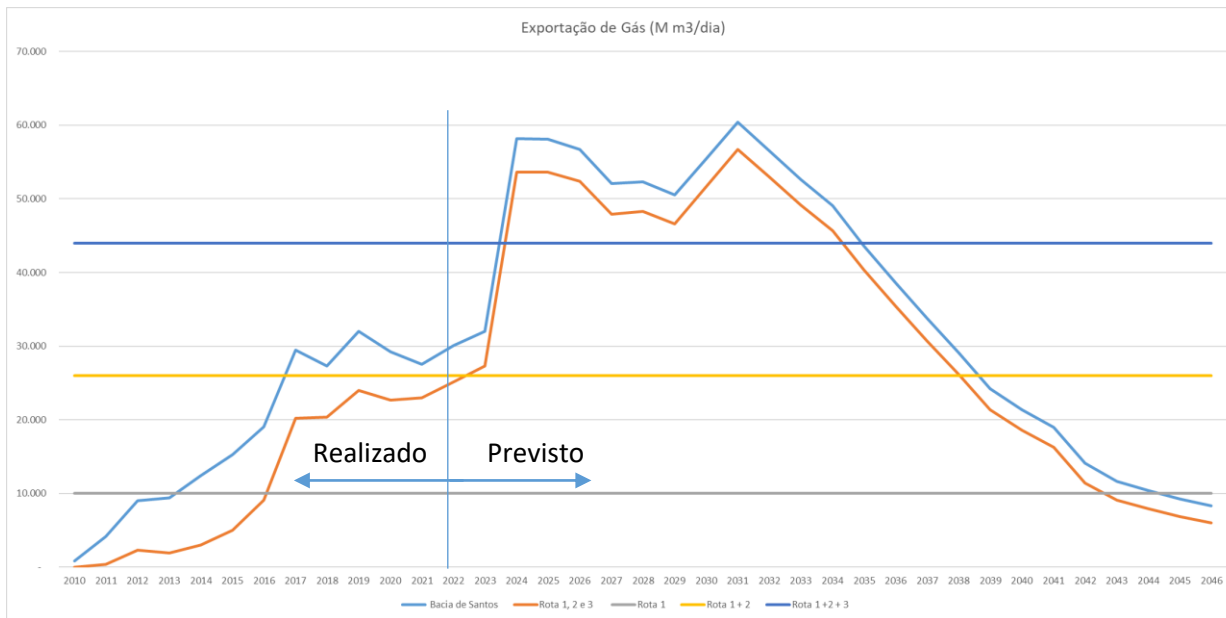
Cenário 5 : a) Injeção limitada a eficiência teórica da membrana(*1); b) Novos projetos a partir de 2030 – Rota “Mexilhão”; e c) Rota 3 em 2024



(*1) – Fonte: OTC-25274 An Evaluation of Large Capacity Processing Units for Ultra Deep Water and High GOR Oil Fields (Pinto, A.C.C.; Vaz, E.M.V.; Branco, C.C.M.; Ribeiro, J.)

Previsão de disponibilidade de gás – Cenários de “injeção mandatória” – Em construção e validação:

Cenário 3 : a) Injeção limitada a 60% de CO2 no gás Injetado; b) Novos projetos a partir de 2030; c) Rota 3 em 2024; e d) Transferência de gás de Búzios (Unidades que não exportam para Unidades exportam)

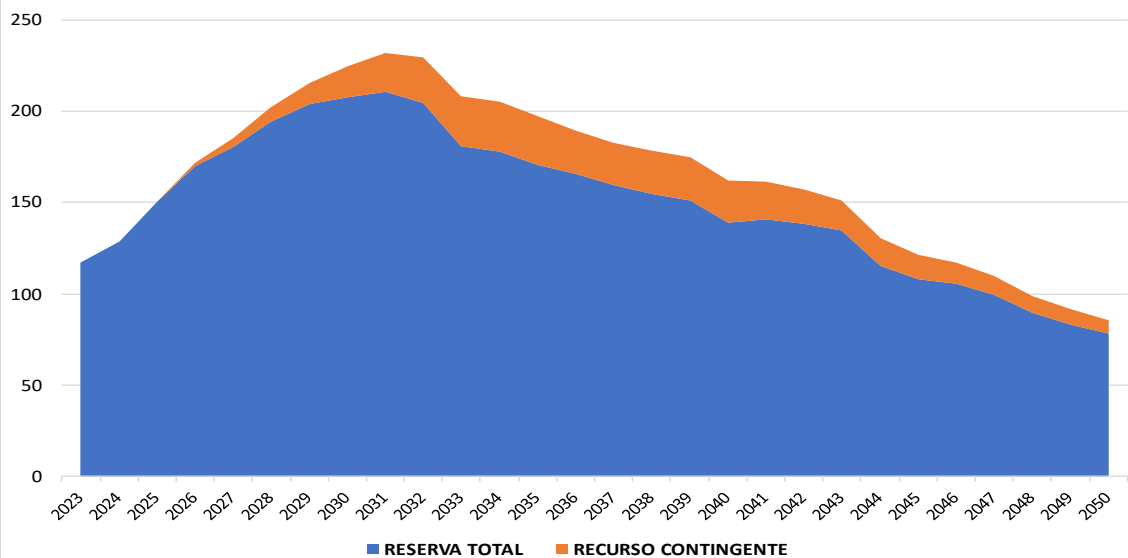


Bacia de Santos

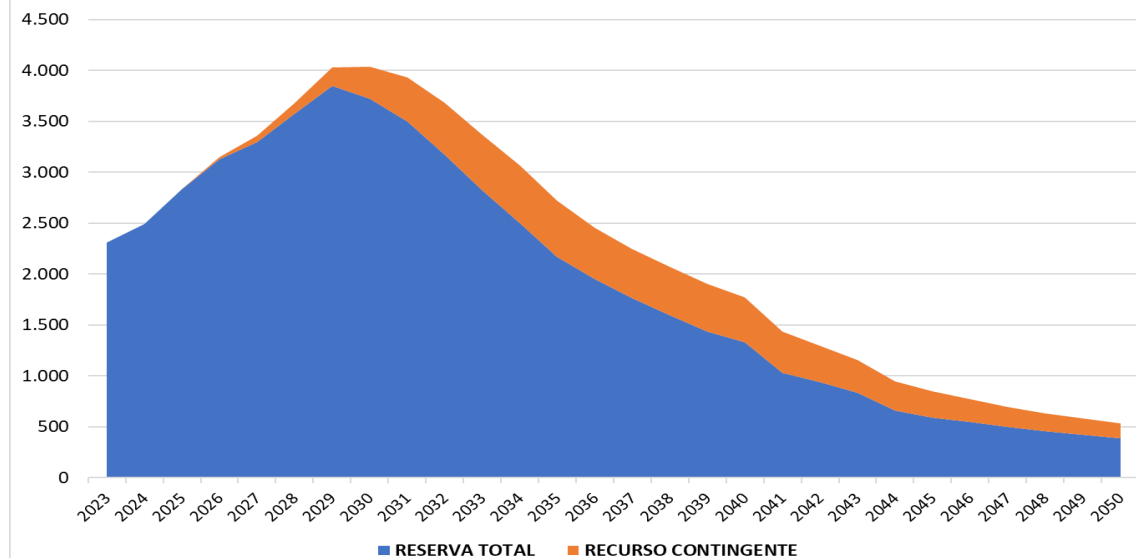
(Potencial de Gás – Novas Descobertas)

Perspectivas Futuras (Horizonte a longo prazo) – Em desenvolvimento

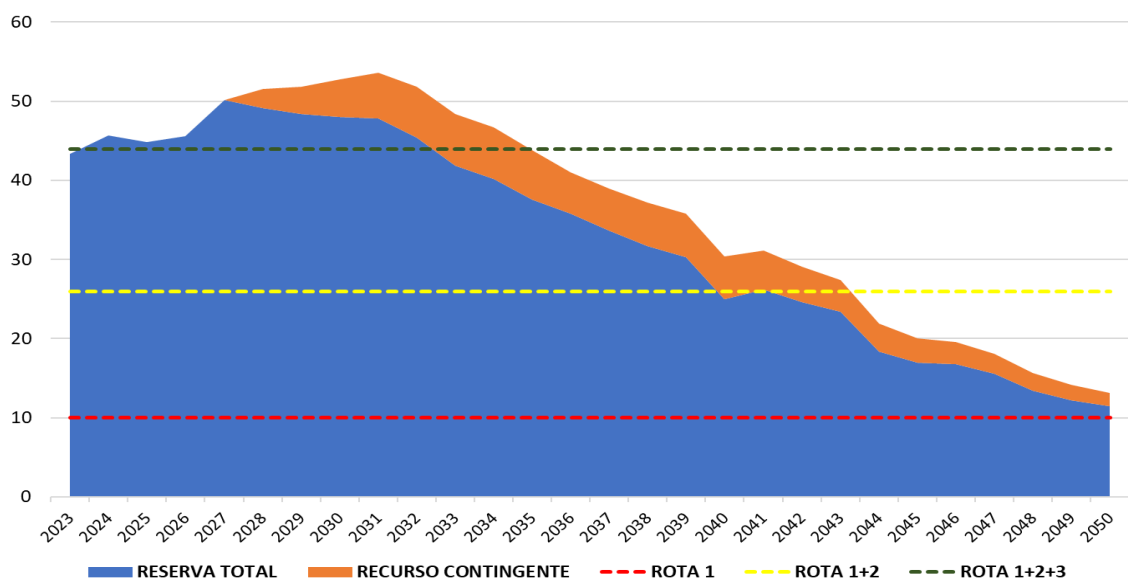
PREVISÃO DA PRODUÇÃO BRUTA DE GÁS NATURAL (milhões m³/dia)



PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE PETRÓLEO (mil barris por dia)

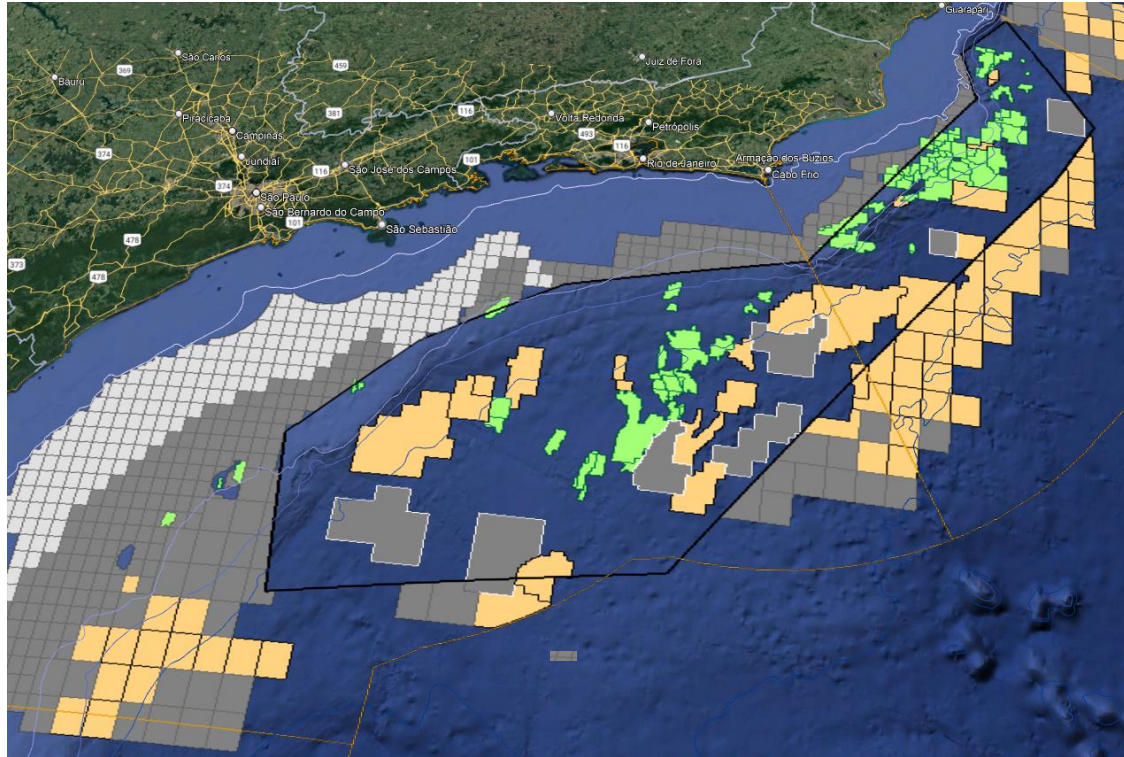






PREVISÃO DA PRODUÇÃO LÍQUIDA DE GÁS NATURAL (milhões m³/dia)



Bacia de Santos	VGIP (m³)	Gás Natural Acumulado (m³)	Fração Recuperada de Gás	Situação
TOTAL	3.003.651.595.599	222.754.719.194	7,42%	Não Maduro

- ▶ Pré-sal demonstra sinais de esgotamento exploratório – poços secos, elevados teores de CO2 e áreas devolvidas (4 em processo de devolução), leilões com pouco interesse (em 2022 de 11 blocos ofertados, 4 arrematados).



-  - Campos
-  - Blocos Exploratórios
-  - Blocos em OP (Partilha e Concessão)
-  - Blocos em Estudo

- Áreas sendo nominadas dentro do polígono do pré-sal
- Prospectos de elevado risco exploratório (CO₂, Baixo volume e alto RGO)
- Algumas nomeações com potencial de gás - volumes reduzidos, mas próximas a infraestrutura de processamento (UEP) e escoamento da produção
- **REGIME FISCAL DA PARTILHA AGRESSIVO PARA “PEQUENAS” ACUMULAÇÕES (ROYALTIES DE 15%)**

- Desafios da Bacia (Válidas para o pré-sal da Bacia de Campos):

1) Escoamento da Produção:

- Necessidade de implementar medias de curto, médio e longo prazo
 - Curto/Médio prazo: Viabilização de estratégias para aumento das capacidades das rotas 1, 2 e 3 para absorver demandas localizadas de gás
 - Médio/Longo Prazo : Aumento da capacidade de processamento C2+ e Líquidos das UPGNs das rotas 1, 2 e 3 para absorver novos projetos do pré-sal (Gato do Mato, 2ª Fase de Bacalhau e Aram), aumentar o fator de utilização das rotas (estimado em 85%) e diminuir a reinjeção por falta de infraestrutura (escoamento e processamento)
- Possibilidade de mais gás: Reprocessamento do GN/Gás HUB (EVTE)

2) Aumento da produção (Longo prazo):

- Alteração do regime fiscal da partilha de produção (Flexibilização ou redução dos Royalties) – Alteração da lei
- Novo modelo de monetização dos blocos (incerteza dos volumes – Tie-Back)
- Estímulo para as nomeações de áreas e agilidade na disponibilização das áreas na oferta permanente (MC e AAAS? Waiver? áreas de elevado conhecimento geológico e ambiental com vários licenciamentos e os licenciamentos de áreas da Petrobras)