



**SEMINÁRIO TÉCNICO
OFERTA PERMANENTE PARTILHA – 1^a OPP
Apresentador - Ronan Ávila**

07 de Outubro de 2022

INTRODUÇÃO – 1º CICLO DA OFERTA PERMANENTE EM REGIME DE PARTILHA DE PRODUÇÃO [OPP]

BACIA DE CAMPOS – BLOCOS EM OFERTA (4)

- ♦ Bloco Itaimbezinho
- ♦ Bloco Água Marinha
- ♦ Bloco Norte de Brava
- ♦ Bloco Turmalina

BACIA DE SANTOS - BLOCOS EM OFERTA (7)

- ♦ Bloco Jade
- ♦ Bloco Ágata
- ♦ Bloco Cruzeiro do Sul
- ♦ Bloco Tupinambá
- ♦ Bloco Bumerangue
- ♦ Bloco Sudoeste de Sagitário
- ♦ Bloco Esmeralda

CONSIDERAÇÕES FINAIS

INTRODUÇÃO – 1º CICLO DA OFERTA PERMANENTE EM REGIME DE PARTILHA DE PRODUÇÃO [OPP]

BACIA DE CAMPOS – BLOCOS EM OFERTA (4)

- Bloco Itaimbezinho
- Bloco Água Marinha
- Bloco Norte de Brava
- Bloco Turmalina

BACIA DE SANTOS - BLOCOS EM OFERTA (7)

- Bloco Jade
- Bloco Ágata
- Bloco Cruzeiro do Sul
- Bloco Tupinambá
- Bloco Bumerangue
- Bloco Sudoeste de Sagitário
- Bloco Esmeralda

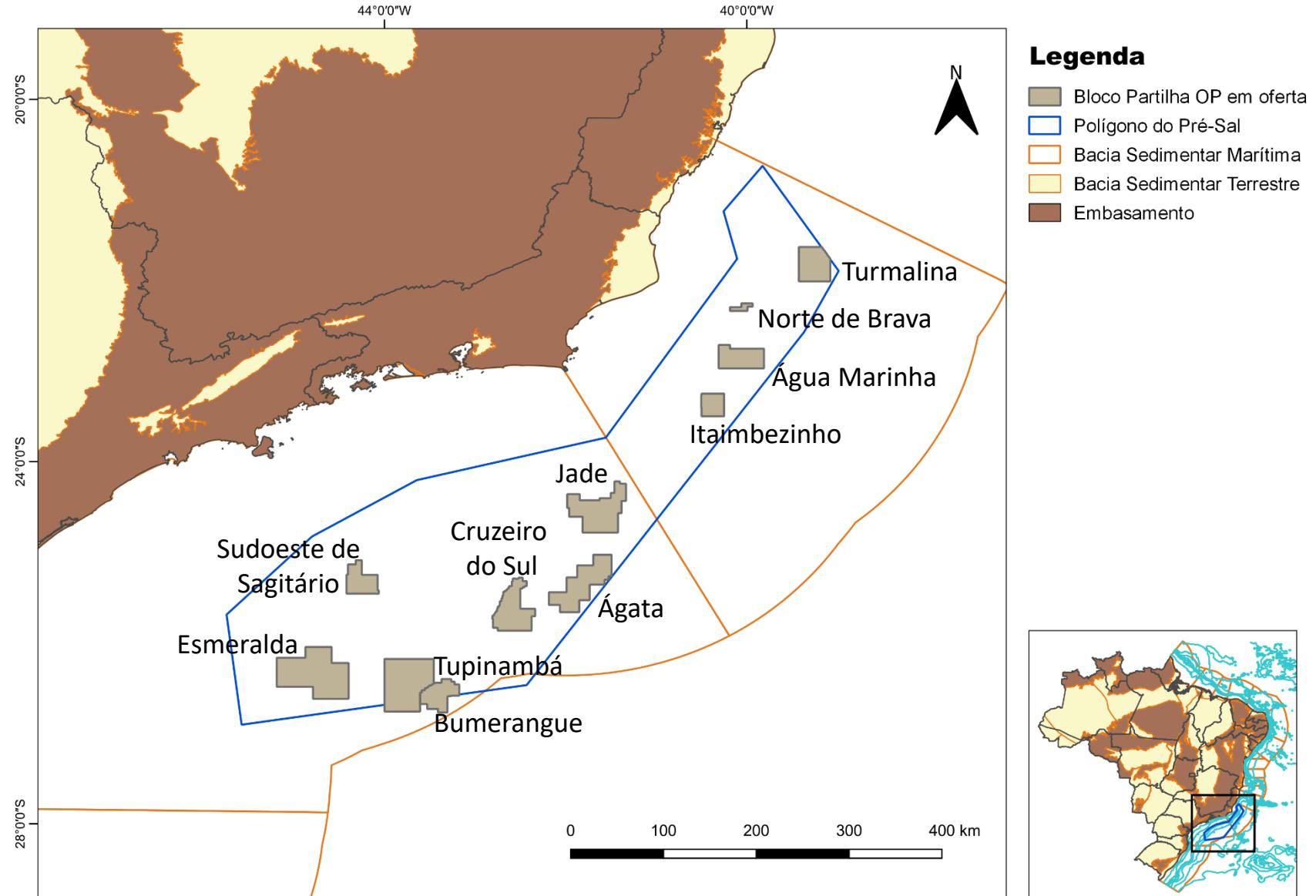
CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A Resolução CNPE Nº 26, de 9 de dezembro de 2021, autorizou a licitação dos blocos de Esmeralda, Águamarinha, Ágata, Bumerangue, Cruzeiro do Sul, Norte de Brava, Sudoeste de Sagitário, Itaimbezinho, Turmalina, Jade e Tupinambá no Sistema de Oferta Permanente, sob o regime de partilha de produção, e aprovou os parâmetros técnicos e econômicos do Certame.



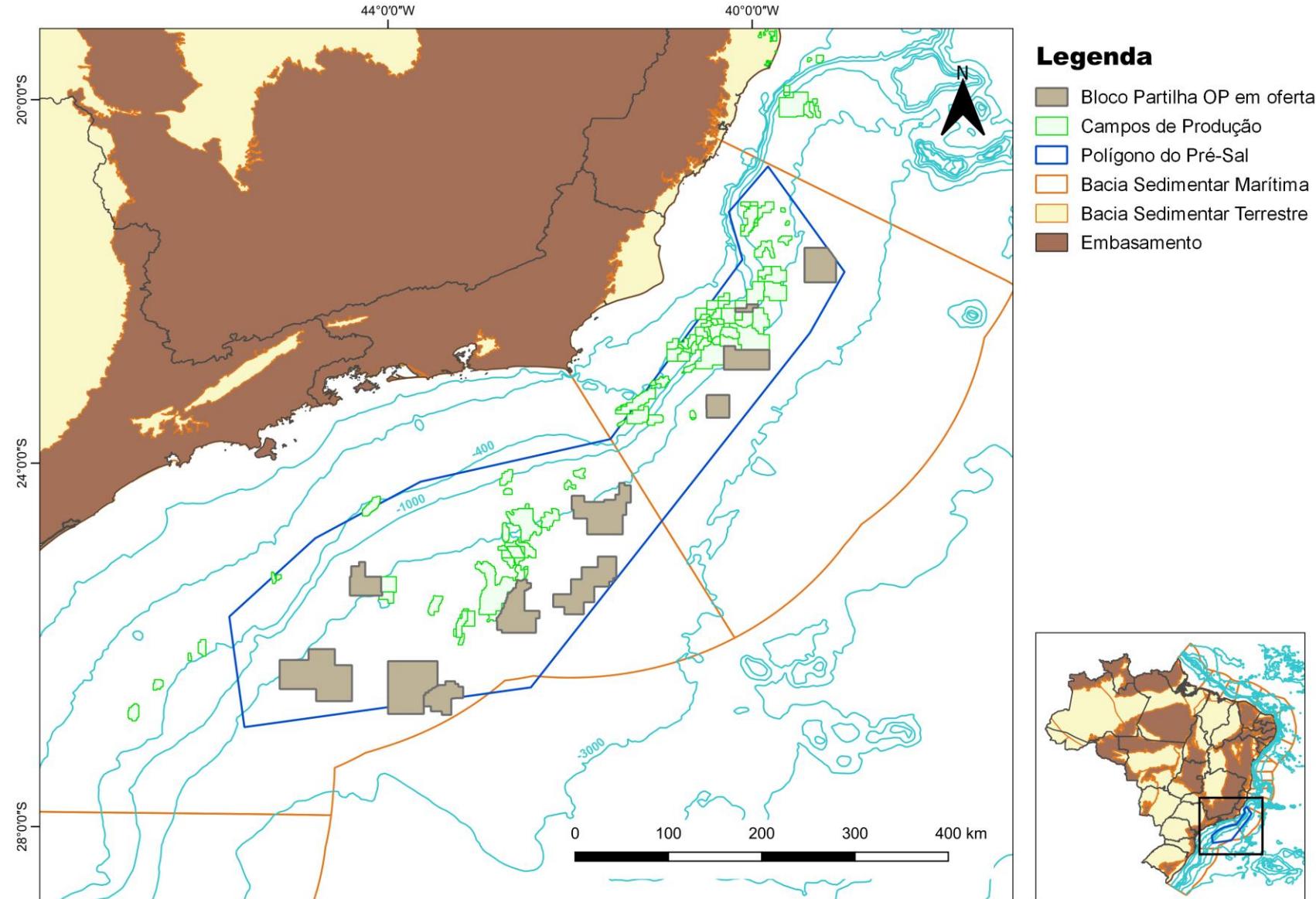
Introdução

Localização dos Blocos



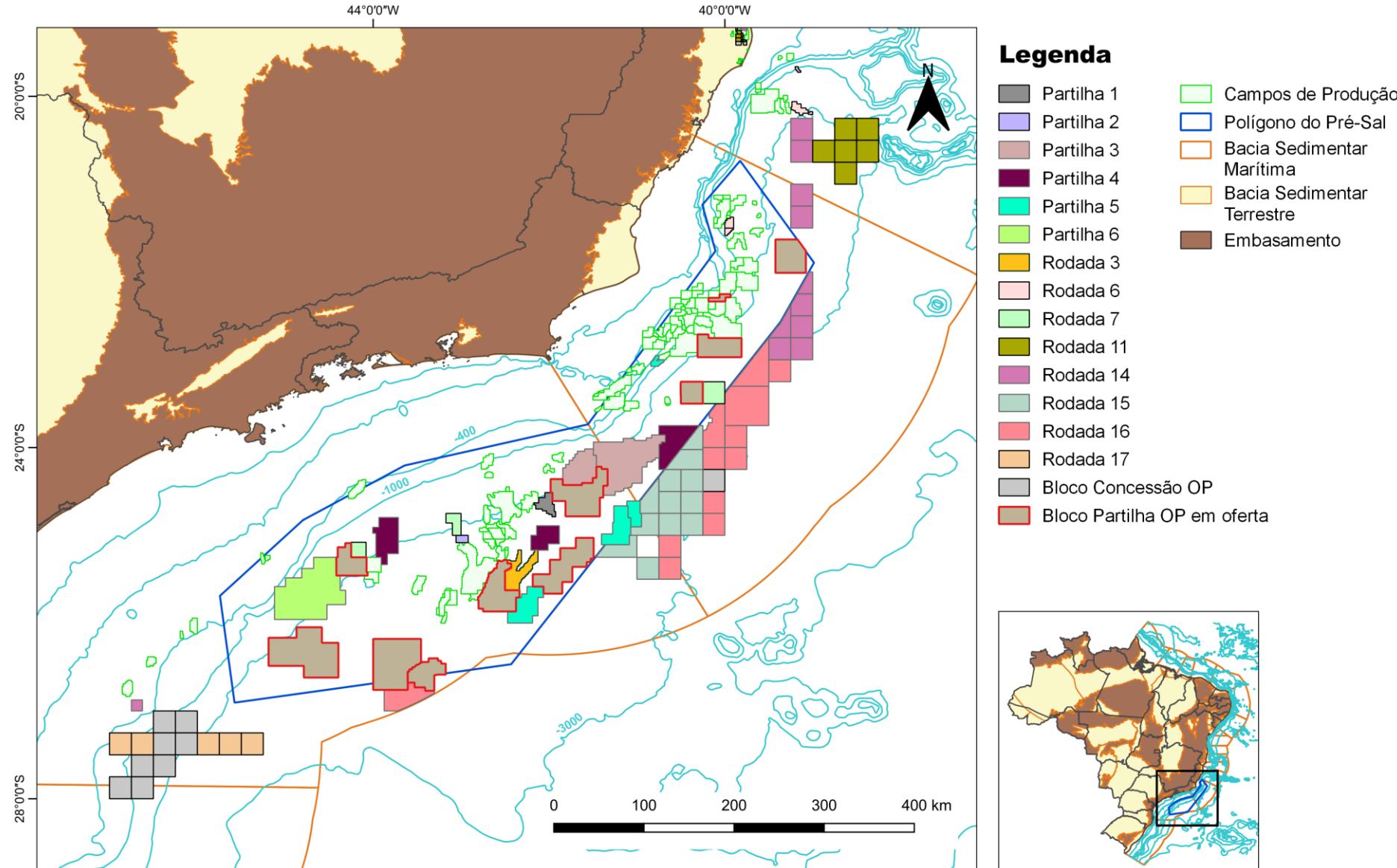
Introdução

Proximidade de Campos em Prod. ou Desenvolvimento



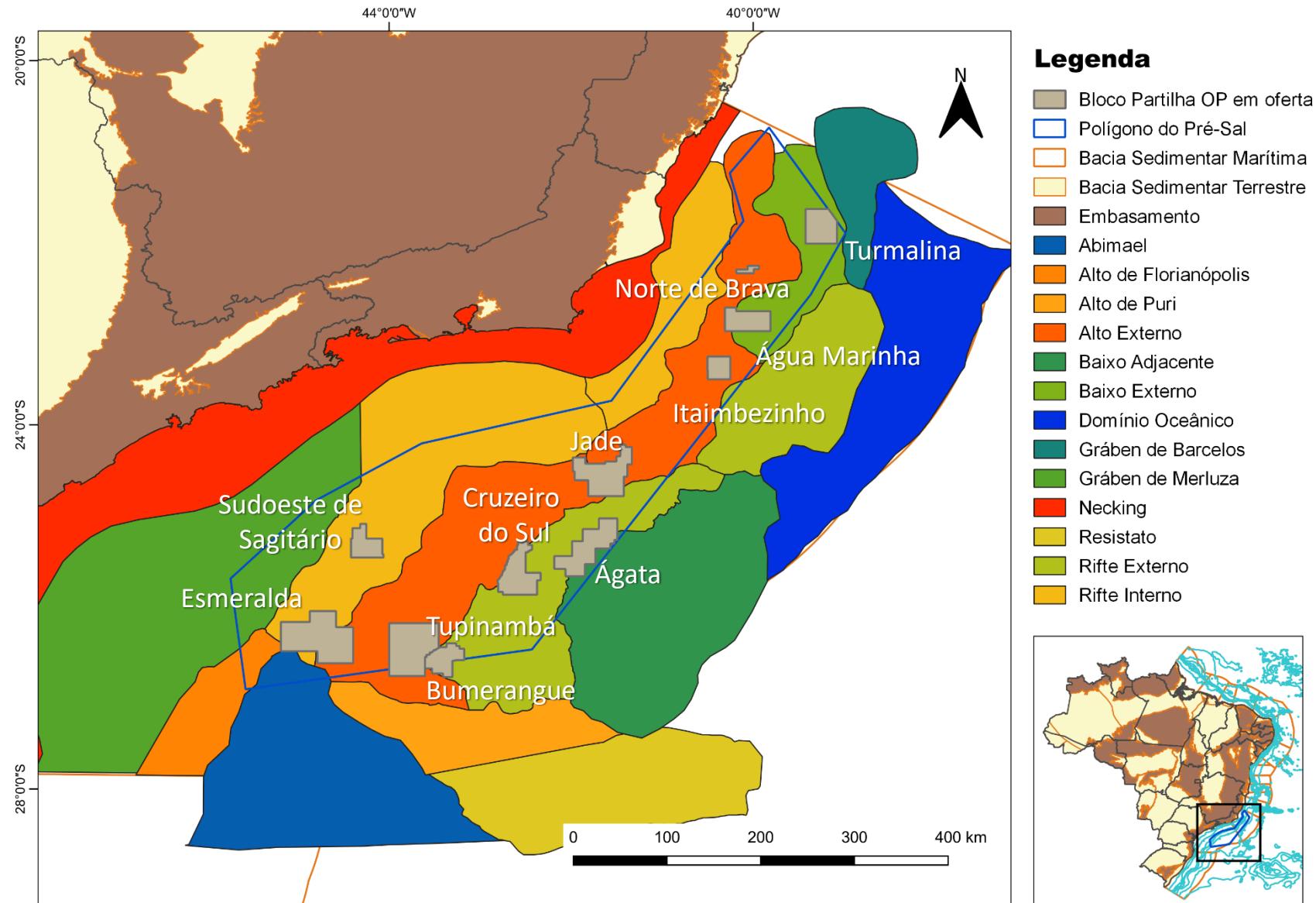
Introdução

Panorama Exploratório – Contratos Assinados



Introdução

Compartimentação Tectônica



INTRODUÇÃO – 1º CICLO DA OFERTA PERMANENTE EM REGIME DE PARTILHA DE PRODUÇÃO [OPP]

BACIA DE CAMPOS – BLOCOS EM OFERTA (4)

- ♦ Bloco Itaimbezinho
- ♦ Bloco Água Marinha
- ♦ Bloco Norte de Brava
- ♦ Bloco Turmalina

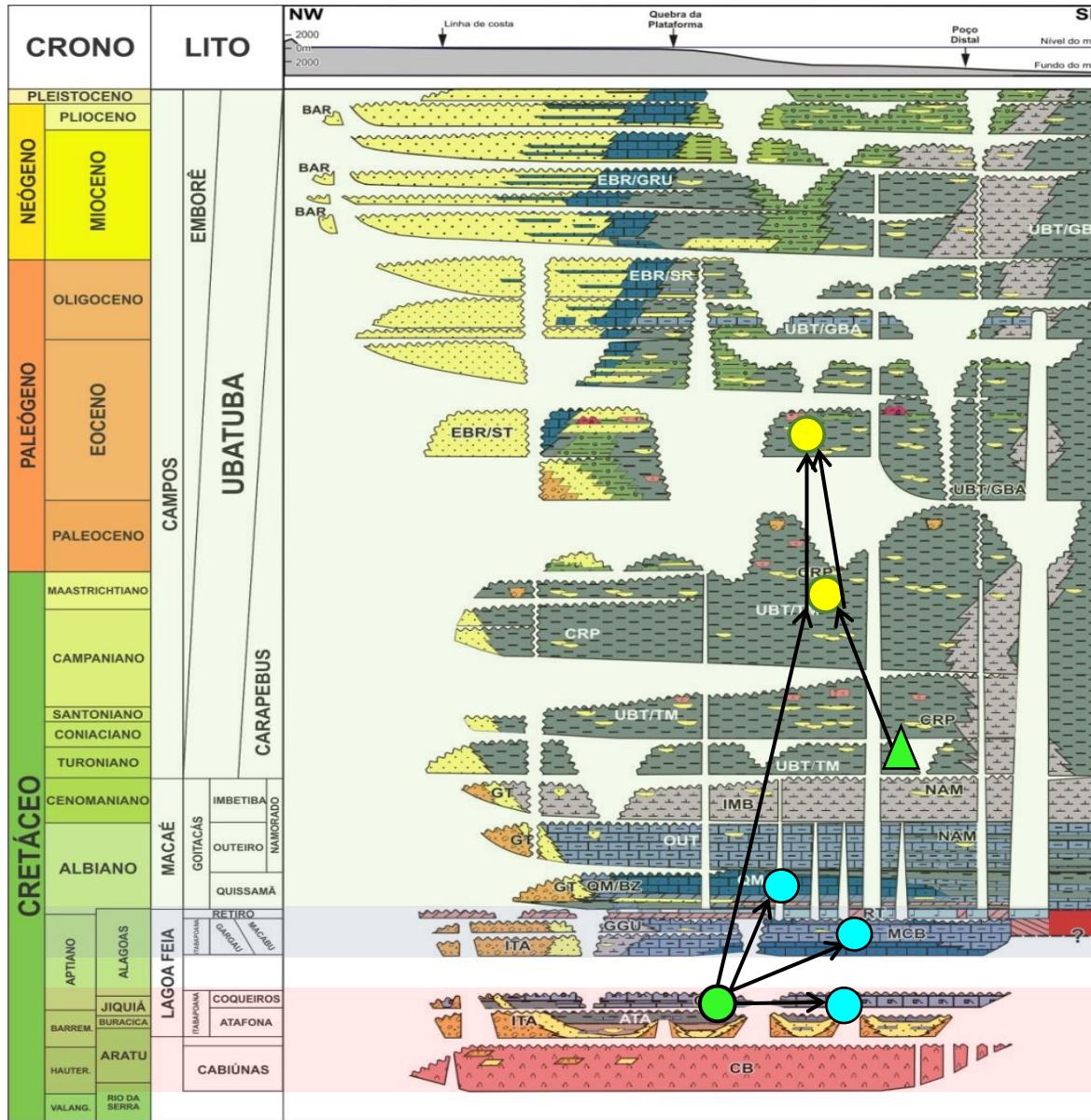
BACIA DE SANTOS - BLOCOS EM OFERTA (7)

- ♦ Bloco Jade
- ♦ Bloco Ágata
- ♦ Bloco Cruzeiro do Sul
- ♦ Bloco Tupinambá
- ♦ Bloco Bumerangue
- ♦ Bloco Sudoeste de Sagitário
- ♦ Bloco Esmeralda

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Bacia de Campos

Evolução Estratigráfica



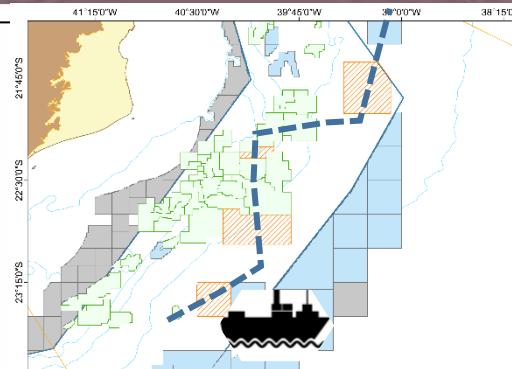
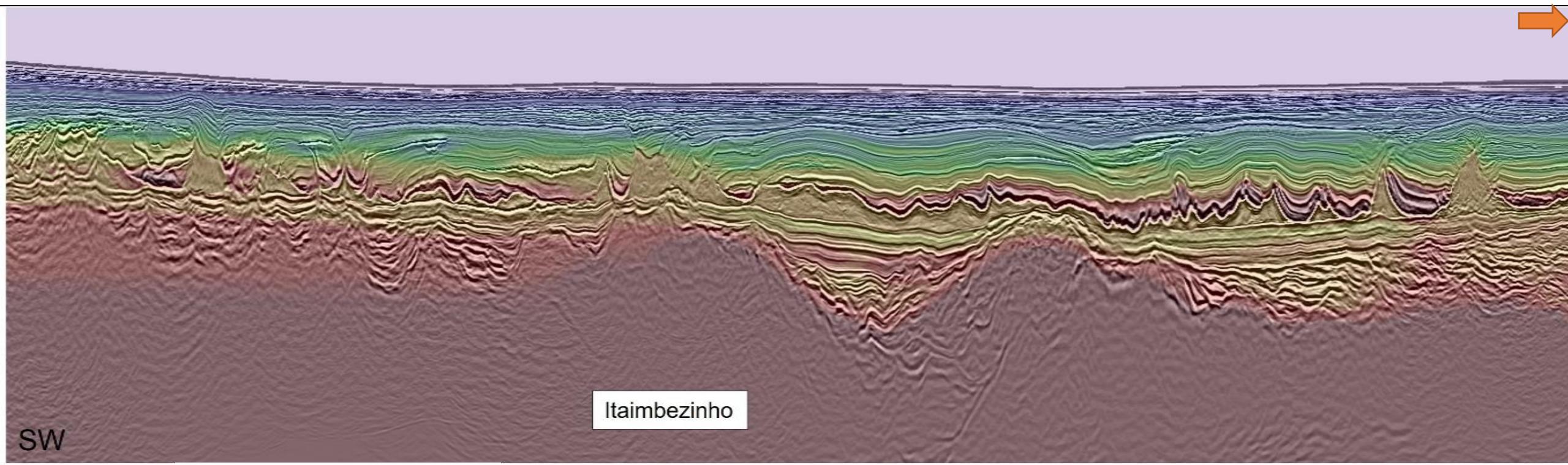
Drifte

Pós-Rifte

Rifte

Bacias de Campos – Visão Geral

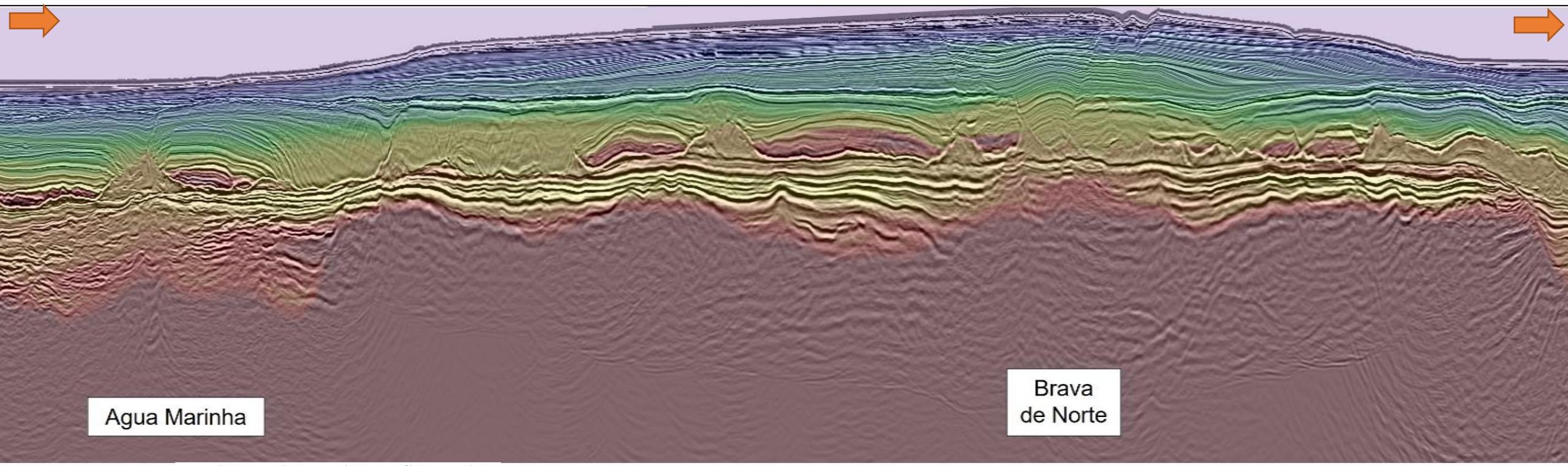
Blocos Itaimbezinho <=> Água Marinha <=> Norte de Brava <=> Turmalina



Cortesia ION Geophysical: Picanha 3D RTM + Velocity Model

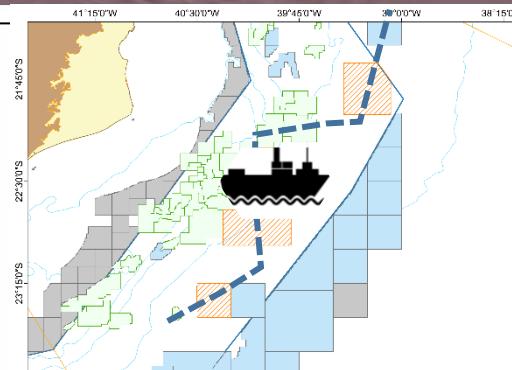
Bacias de Campos – Visão Geral

Blocos Itaimbezinho <=> Água Marinha <=> Norte de Brava <=> Turmalina



Agua Marinha

Brava
de Norte

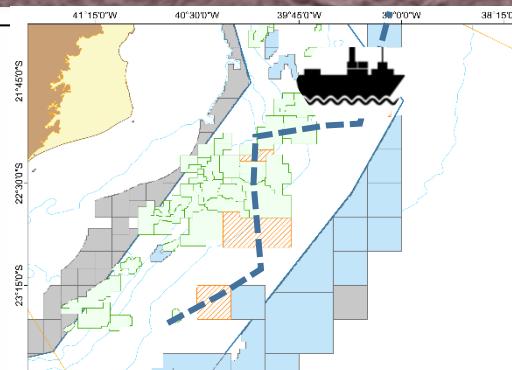
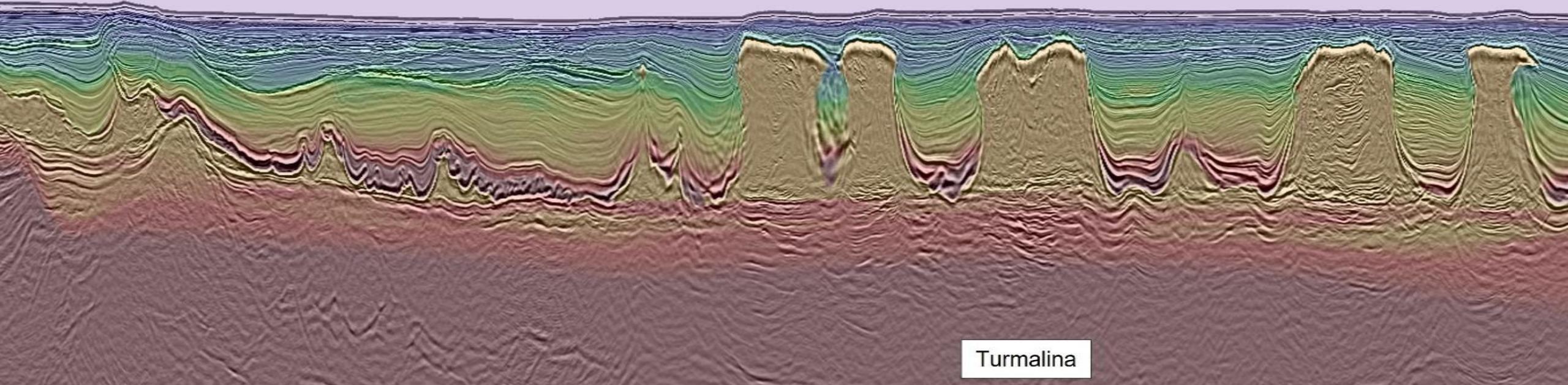


Cortesia ION Geophysical: Picanha 3D RTM + Velocity Model

ion

Bacias de Campos – Visão Geral

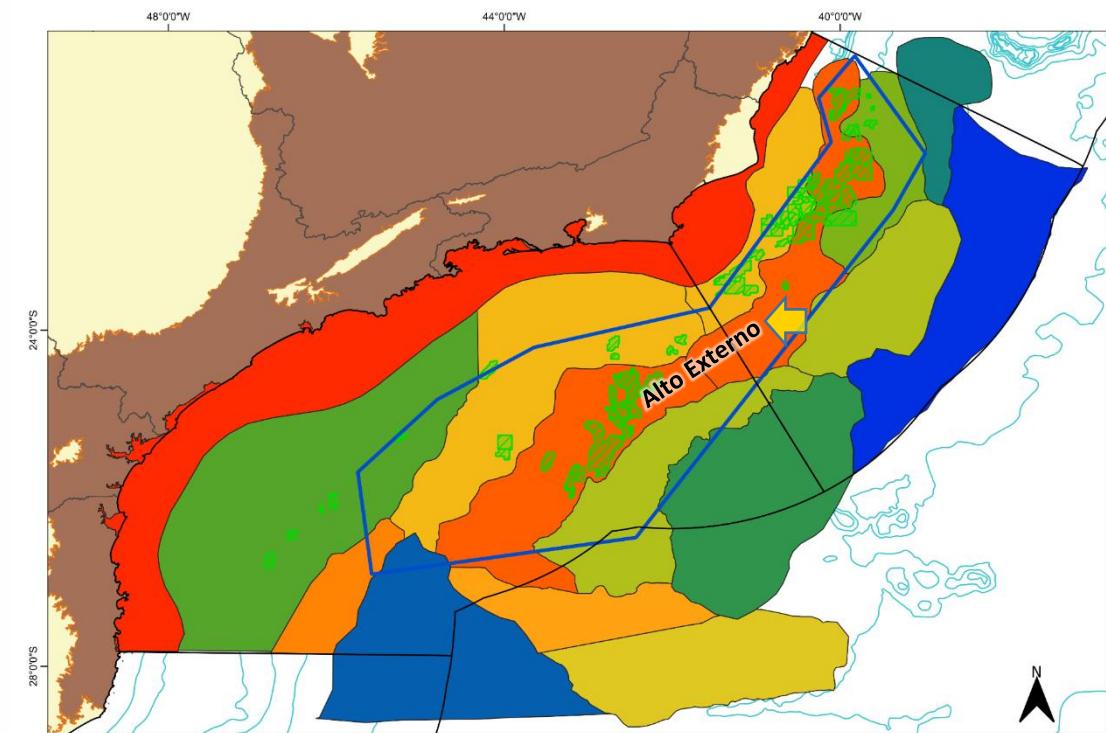
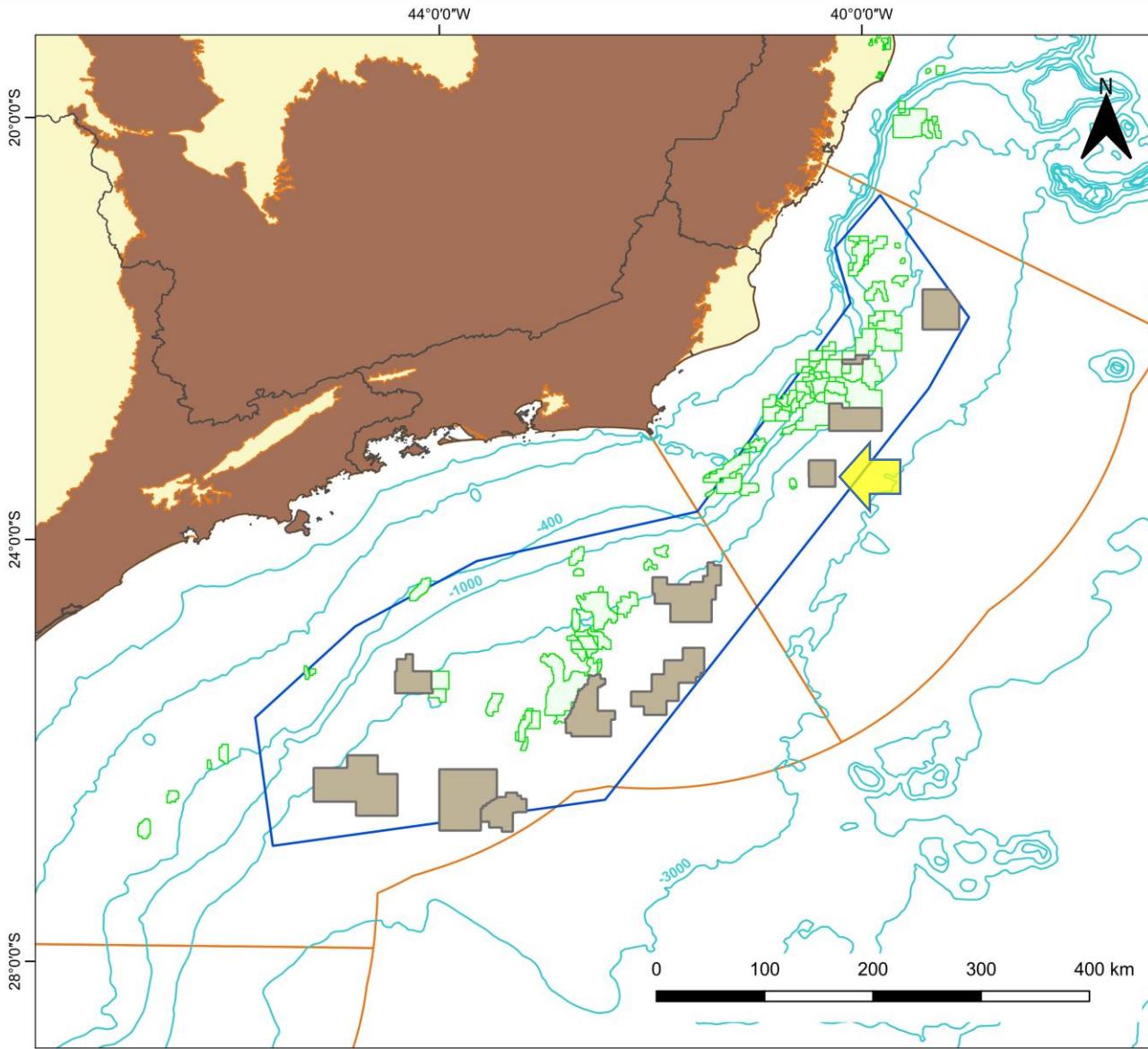
Blocos Itaimbezinho <=> Água Marinha <=> Norte de Brava <=> Turmalina



Cortesia ION Geophysical: Picanha 3D RTM + Velocity Model

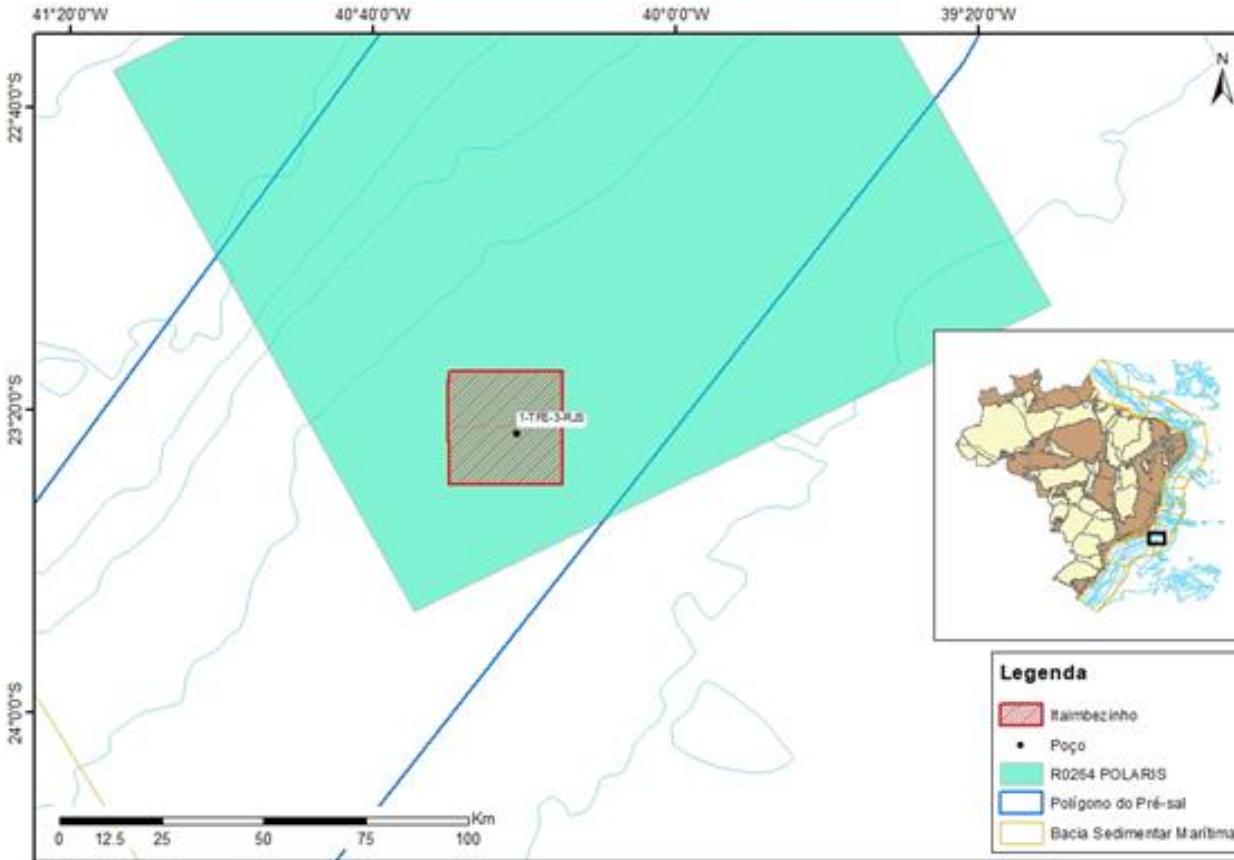
Bacias de Campos

Bloco Itaimbezinho



Bacia de Campos – Bloco Itaimbezinho

Dados Utilizados

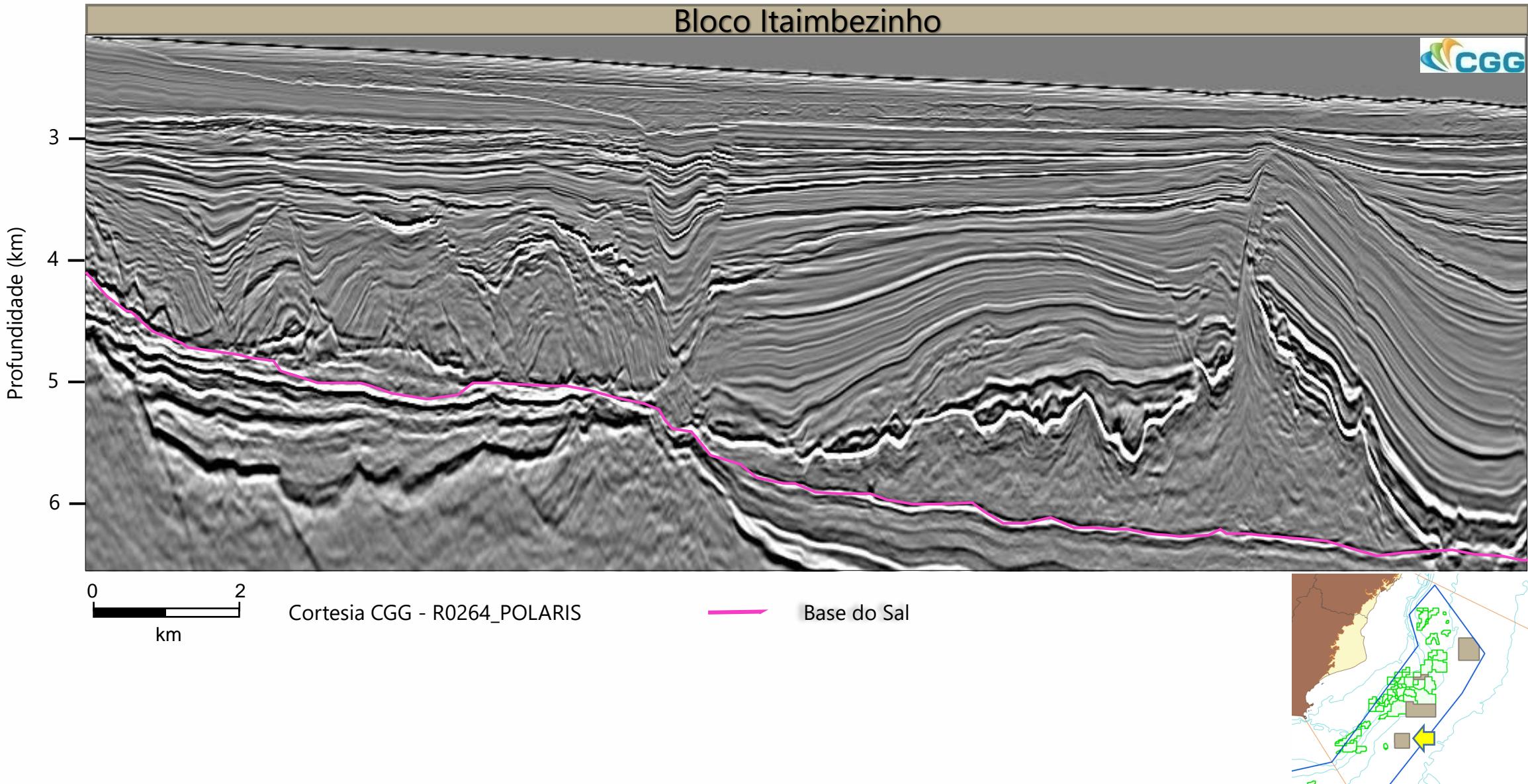


Dado sísmico 3D: R0264_POLARIS

Poços: 1-TFE-3-RJS localizado dentro do bloco.

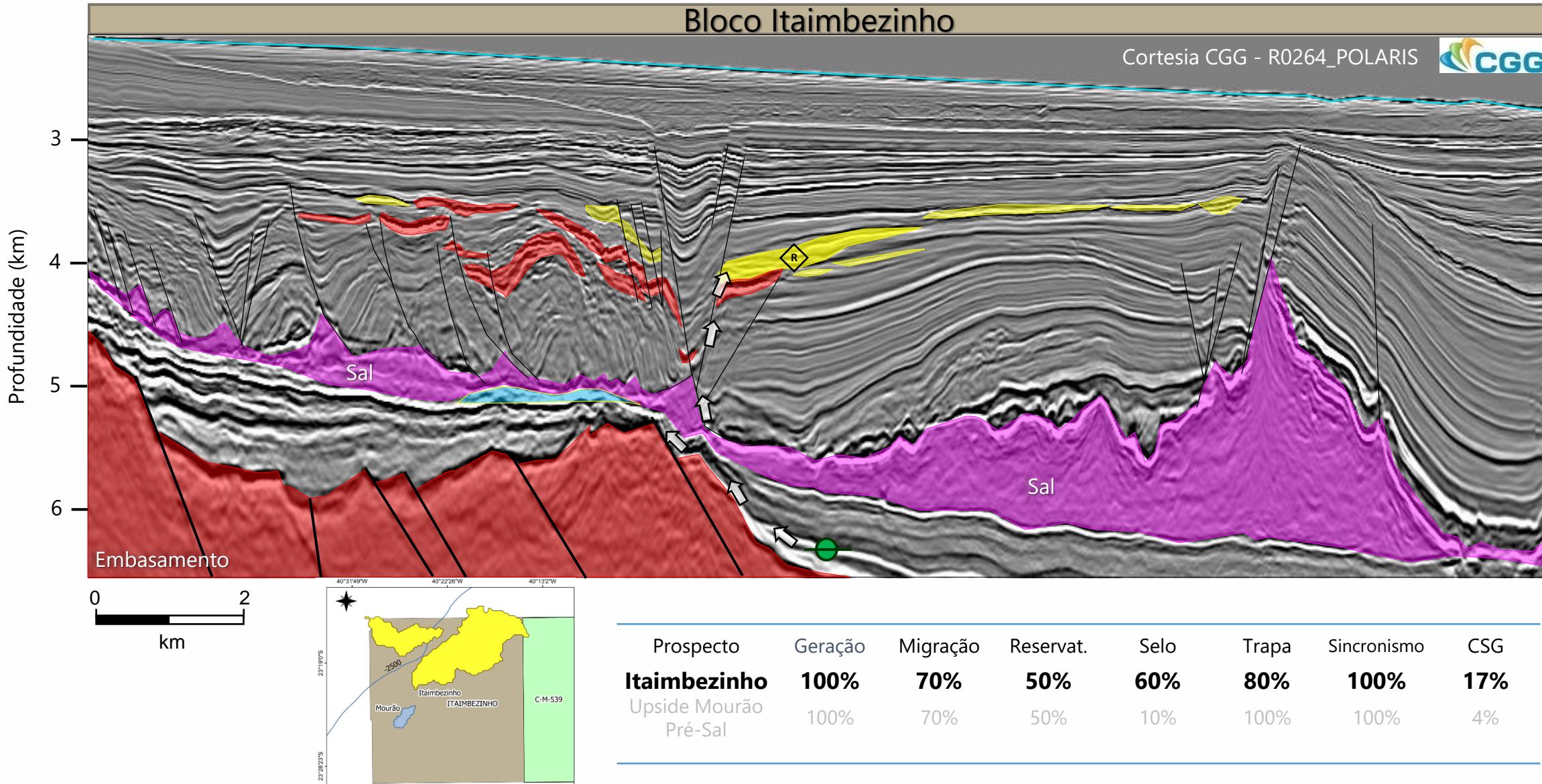
Bacia de Campos – Bloco Itaimbezinho

Avaliação Geológica



Bacia de Campos – Bloco Itaimbezinho

Avaliação Geológica



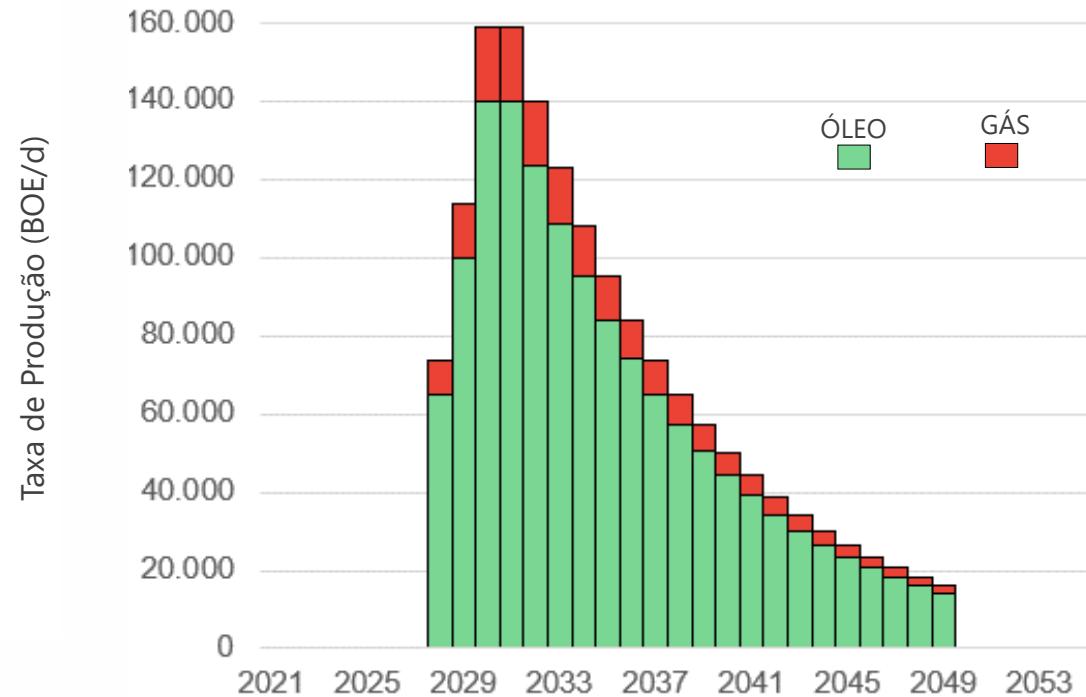
Bacia de Campos – Bloco Itaimbezinho

Avaliação de Viabilidade Econômica (Play Pós-sal)

Valores Estimados

Projeto (Hipotético)

- ◆ **Prospecto Itaimbezinho 1.540 MSTB**
- ◆ Fator de Recuperação ~ 30%
- ◆ Gasoduto (160 Km)
- ◆ 22 poços produtores
- ◆ 12 poços injetores

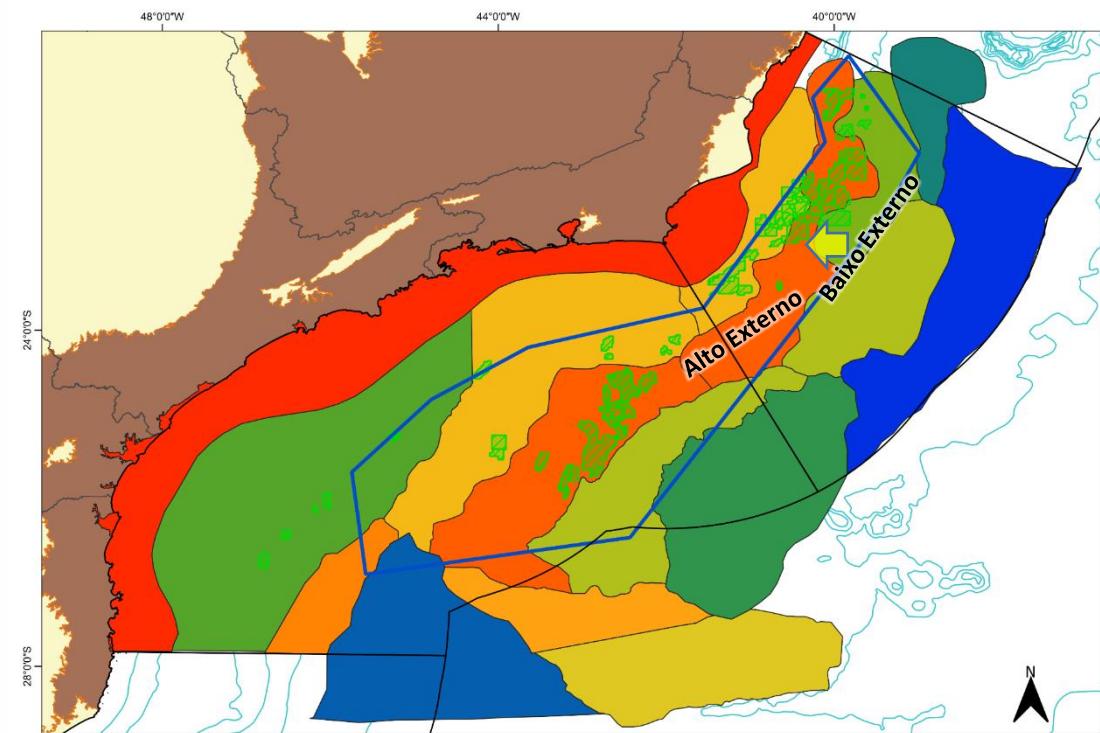
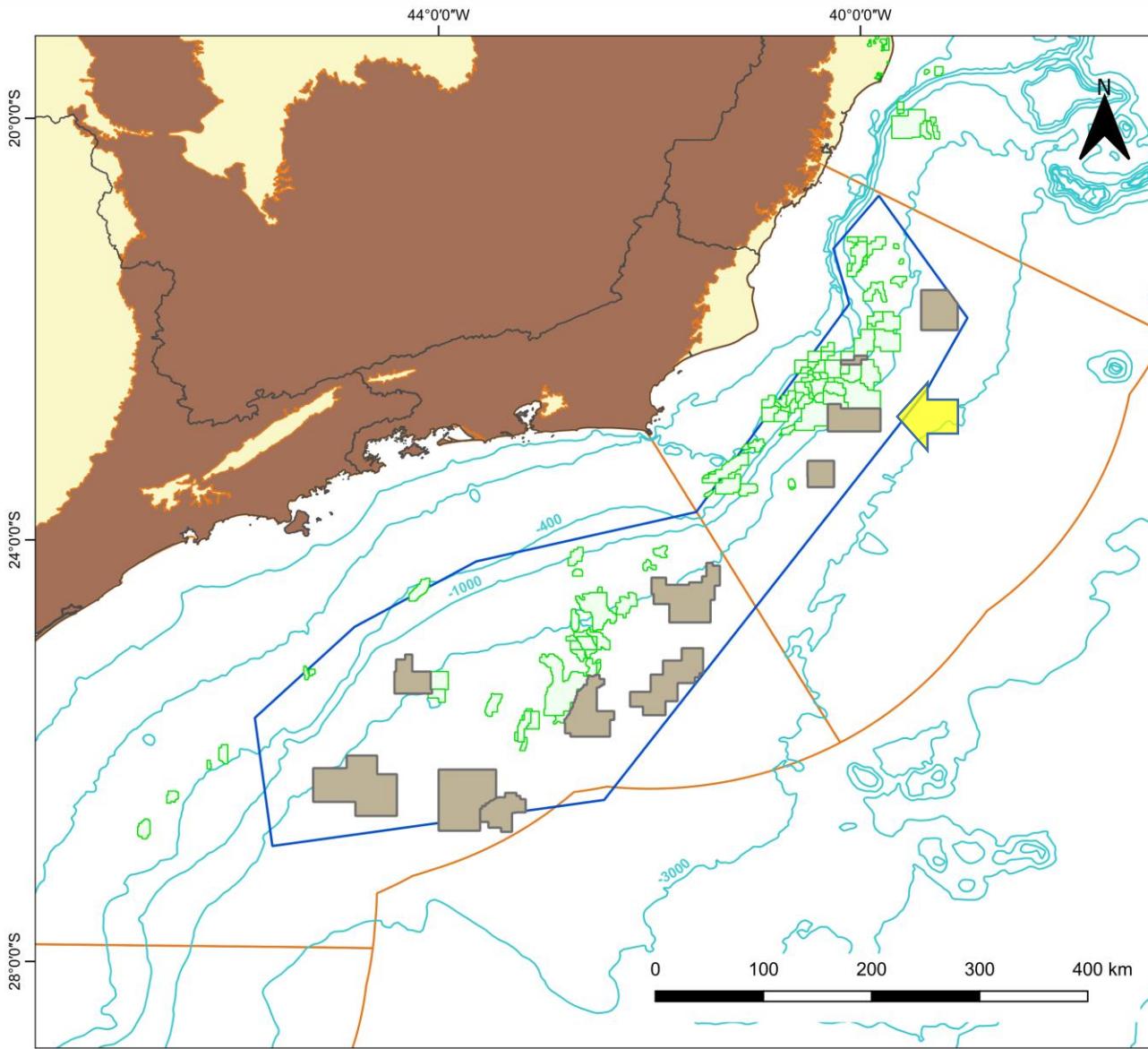


Área do Bloco 1000 km² / **VOIP dentro do Bloco 1.712 MSTB (Itaimbezinho + Upside)**

Prof. Lâmina D'água 2.650 m / Distância da Costa 160 km

Bacias de Campos

Bloco Água Marinha



Bacia de Campos – Bloco Água Marinha

Principais Dados Utilizados



Dado sísmico 3D: 0264_BMC_CAMPOS_FASE_II

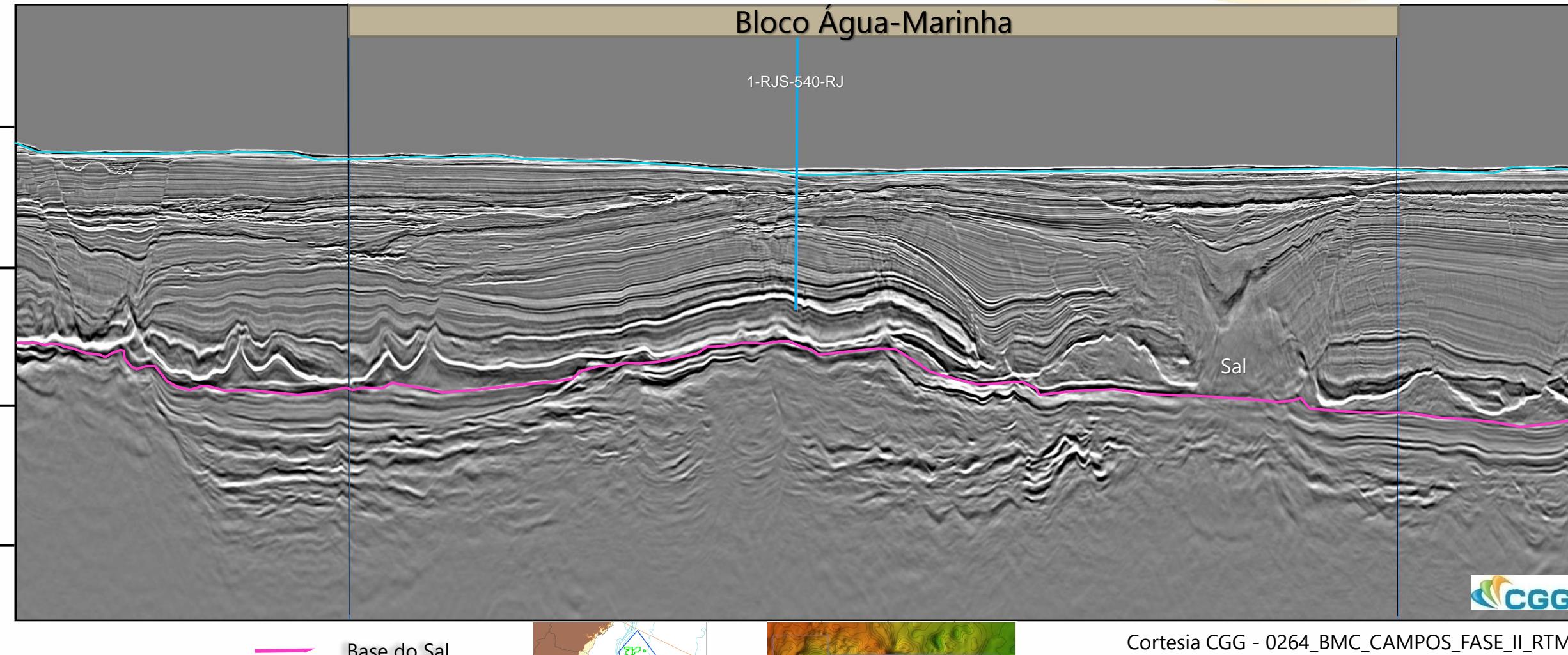
Dado Sísmico 2D R0258_2D_SPEC_PSDM_BM_C,

0022_GREATERBRASILSPAN e 0296_DEEP,_FOCUS

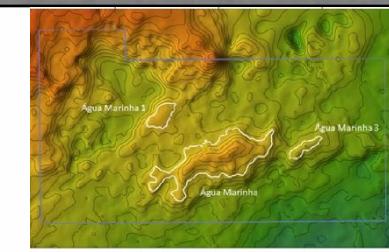
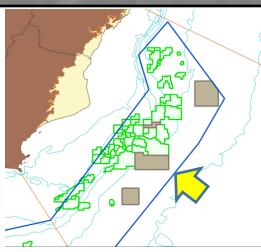
Poços: 1-BP-5-RJS, 1-BRSA-117-RJS, 1-BRSA-553-RJS, 1-RJS-472-RJ, 1-RJS-507-RJ, 1-RJS-526-RJ, 1-RJS-532-RJ, 1-RJS-533-RJ, 1-RJS-540-RJ, 1-RJS-543-RJ, 1-RJS-547-RJ, 3-BP-11-RJS, 4-BRSA-231-RJS, 6-BRSA-1349-RJS e 6-BRSA-752A-RJS.

Bacia de Campos – Bloco Água Marinha

Avaliação Geológica



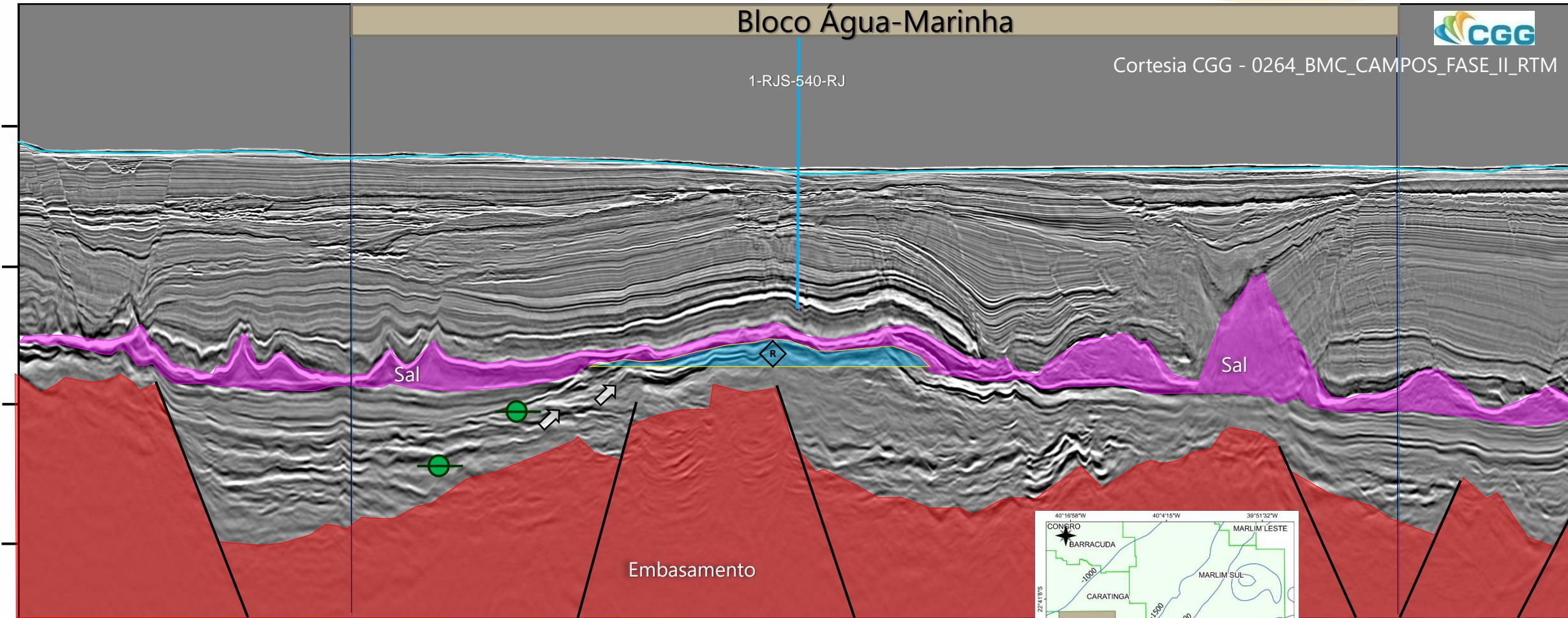
— Base do Sal



Cortesia CGG - 0264_BMC_CAMPOS_FASE_II_RT

Bacia de Campos – Bloco Água Marinha

Avaliação Geológica



Bacia de Campos – Bloco Água Marinha

Avaliação Geológica

Valores Estimados

Lâmina d'água	Distância da Costa	Latitude	Longitude	Sumário
2.000	180 (Macaé)	25°52'00"	40°04'00"	
Topo	Base	Pressão *	Temperatura *	
5.120	5.400 (spillpoint)	570 kgf/cm ²	130 °C	
Comprimento	Largura	RGO	Net pay	
20 km	7 km	95,3 m ³ /m ³	132 m	
CO ₂ (reservatório)	H ₂ S (gás assoc.)	API	P _{sat} **	
Inferior a 3%	5 ppm	31°	180 kgf/cm ²	Estrutura alongada ENE-WSW, bem definida em dados 3D. Baixo relevo estrutural, característico das estruturas do Pré-sal da Bacia de Campos.

Chance de Sucesso Geológico		
Fatores de chance	Justificativa	
Trapa	80%	Trapa estrutural com fechamento quaquaversal mapeado em dados 3D.
Selo	80%	Sal íntegro sobre a estrutura, possibilidade de janela apenas na profundidade do spillpoint.
Reservatório	90%	Sismofácies análoga a campos do Pré-sal da Bacia de Campos.
Migração	90%	Prospecto em alto regional do embasamento.
Geração	90%	Poços com descoberta de óleo no Pré-sal nas imediações do bloco.
Sincronismo	100%	Sem indícios de assincronismo no bloco.
Total	47%	Chance adequada para estrutura com poço contendo óleo no mesmo reservatório na proximidade (1-BRSA-553-RJS)

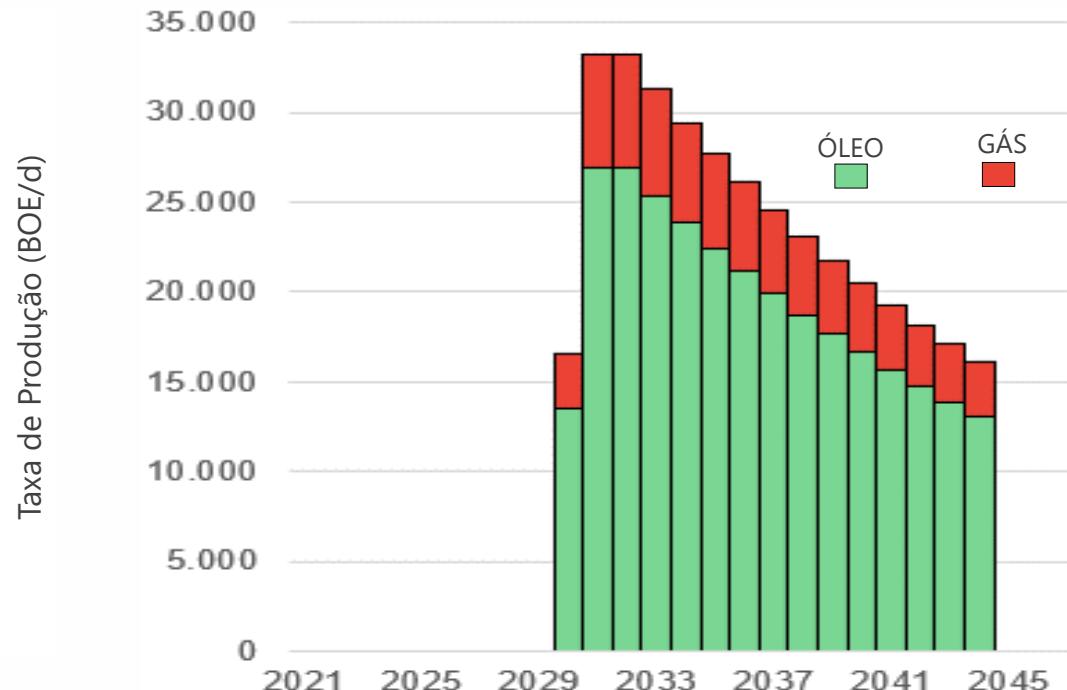
Bacia de Campos – Bloco Água Marinha

Avaliação de Viabilidade Econômica

Valores Estimados

Projeto (Hipotético)

- ◆ Prospecto Água Marinha 530 MSTB
- ◆ Fator de Recuperação ~ 20%
- ◆ Óleo - 1 FPSO
- ◆ 2 poços produtores
- ◆ 2 poços injetores

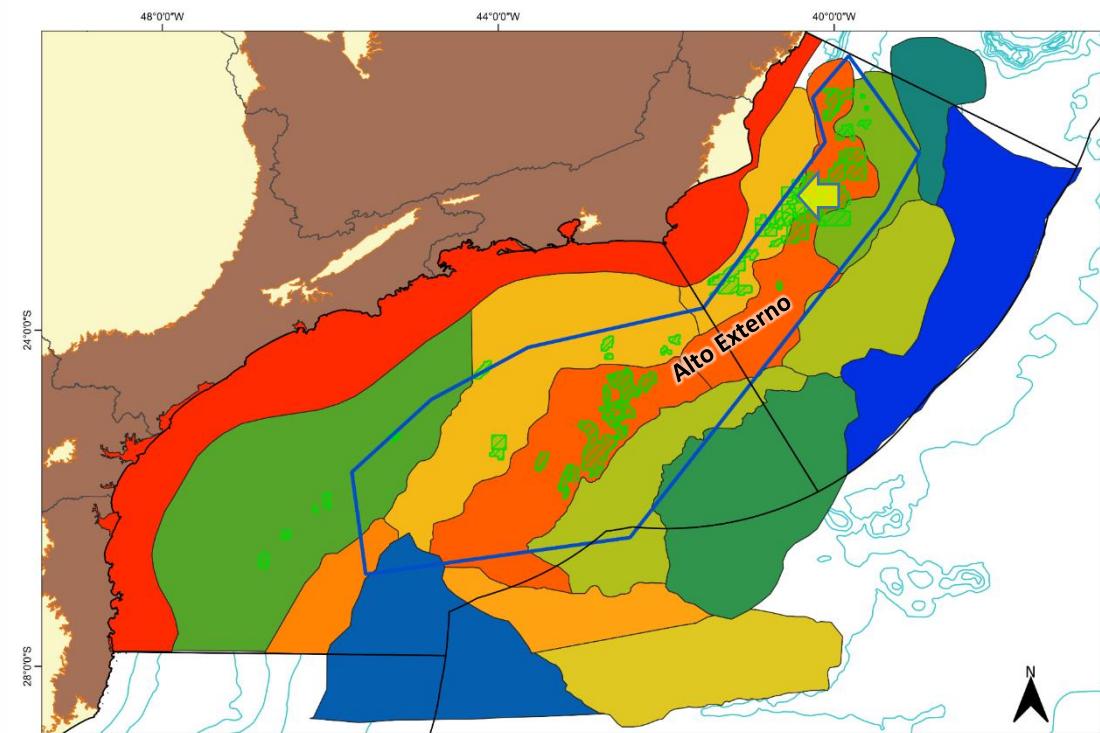
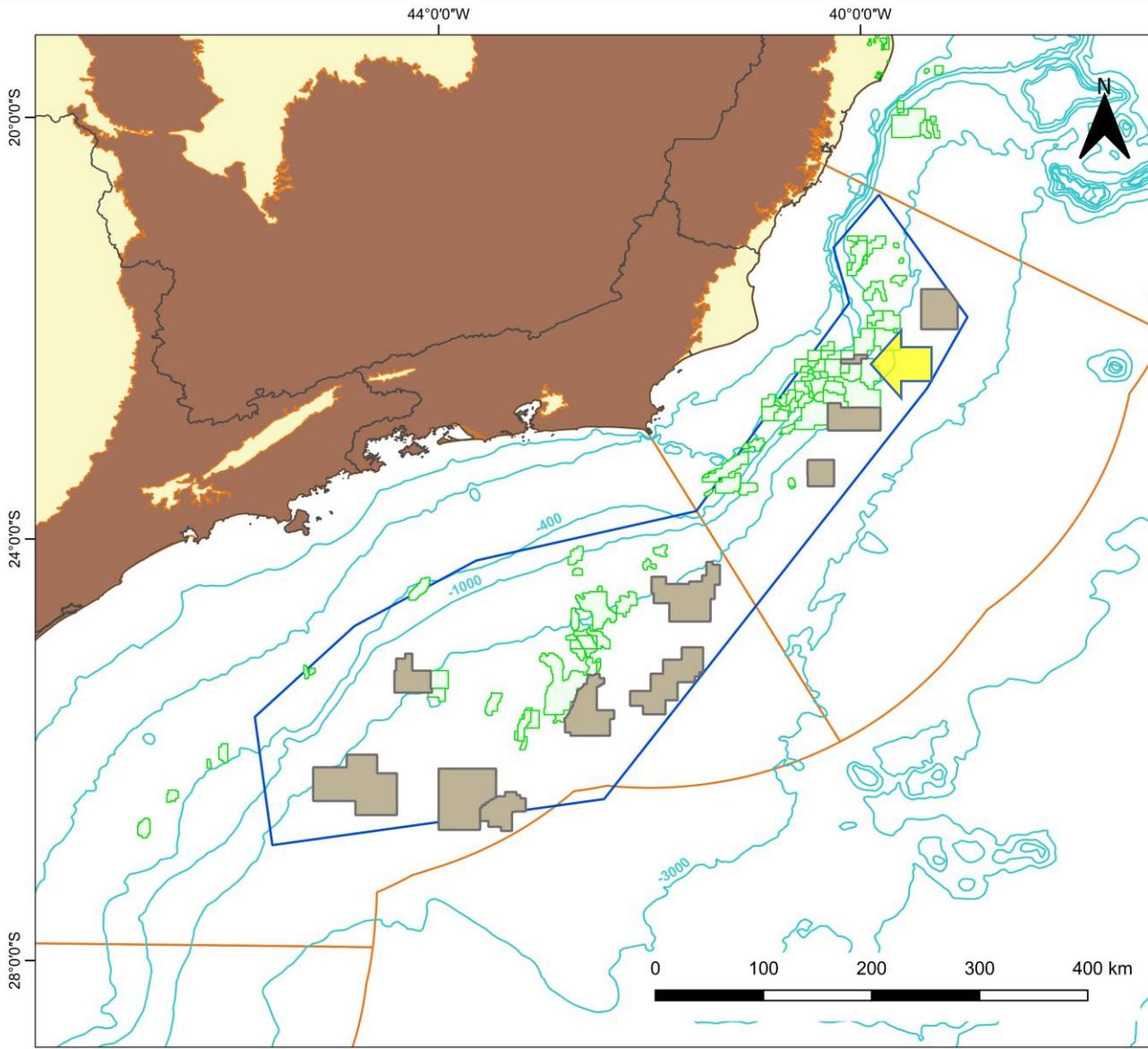


Área do Bloco 12.300 km²
Prof. Lâmina D'água 2.000 m / Distância da Costa 180 km

Resolução CNPE nº 1/ 2022. Estabelece a participação da Petróleo Brasileiro S.A – Petrobras nos blocos Água Marinha e Norte de Brava (Art. 1º Operadora; 30%)

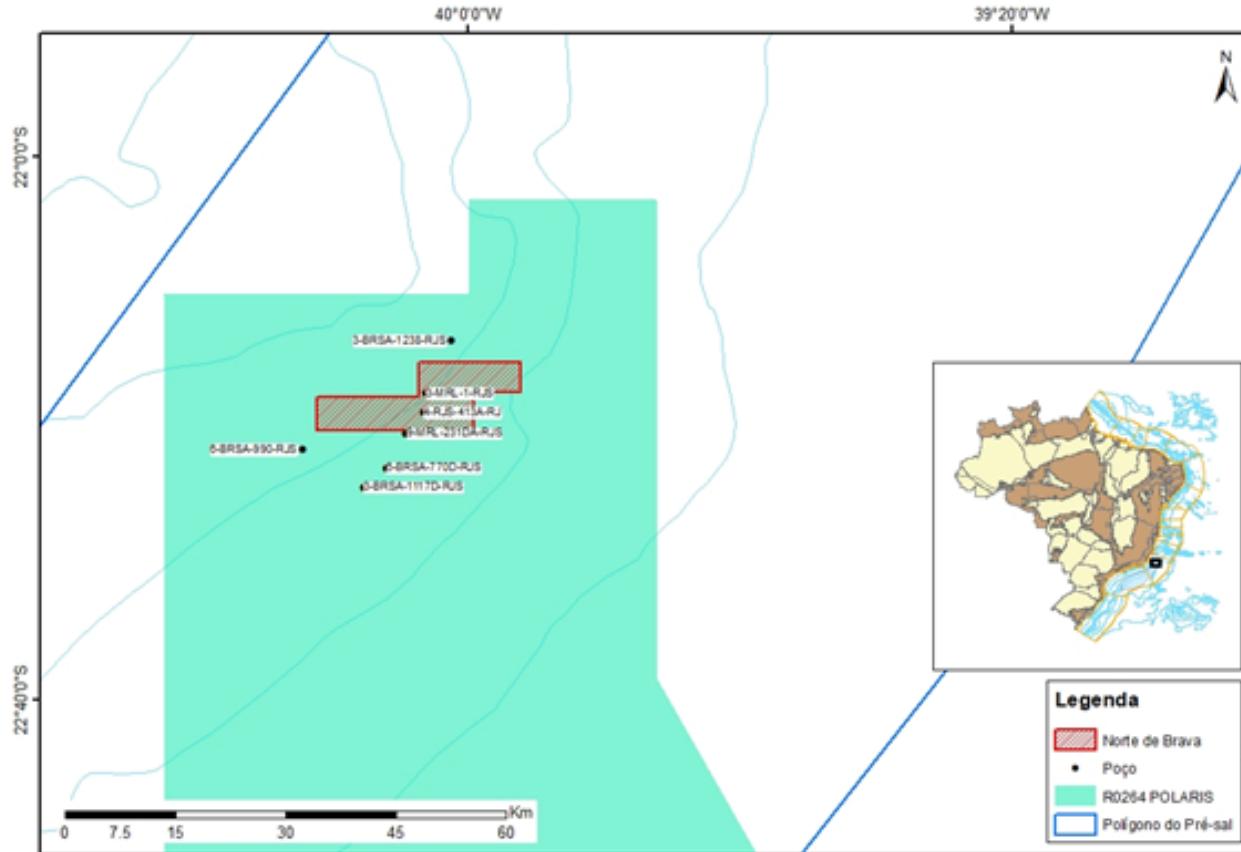
Bacias de Campos

Bloco Norte de Brava



Bacia de Campos – Bloco Norte de Brava

Principais Dados Utilizados

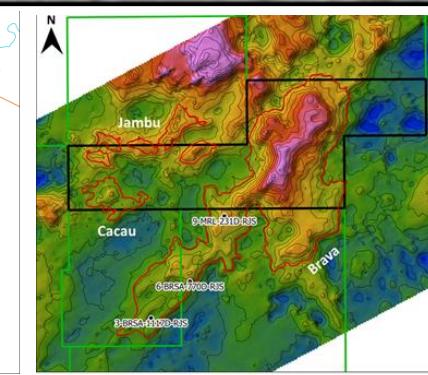
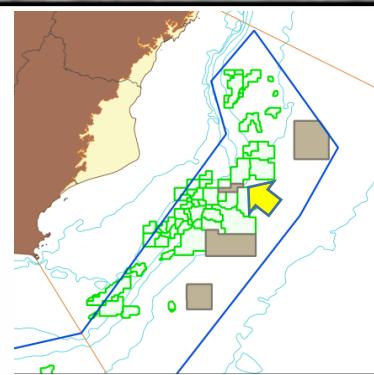
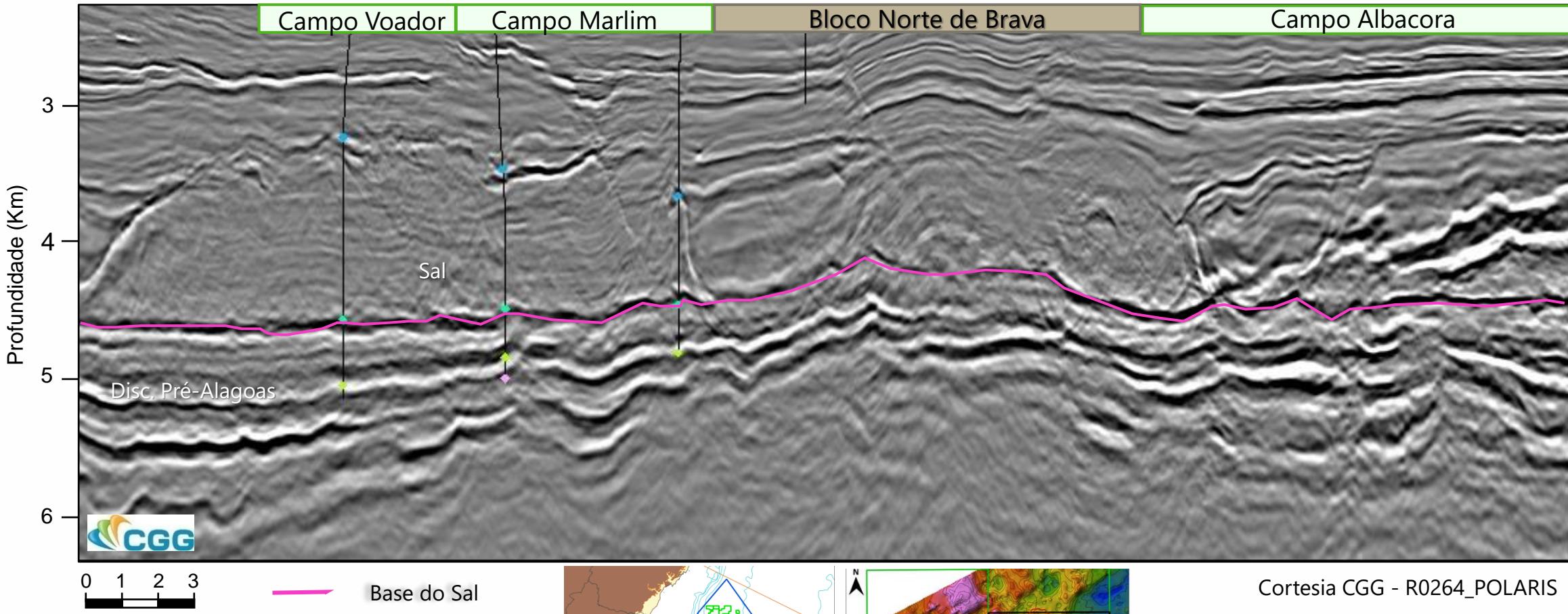


Dado sísmico 3D: R0264_POLARIS

Poços: 9-MRL-231DA-RJS, 6-BRSA-770D-RJS, 3-BRSA-1117D-RJS, 4-RJS-0431-RJS, 6-BRSA-990-RJS e 3-BRSA-1238-RJS e, plano de desenvolvimento (PD) de Marlim e Voador.

Bacia de Campos – Bloco Norte de Brava

Avaliação Geológica

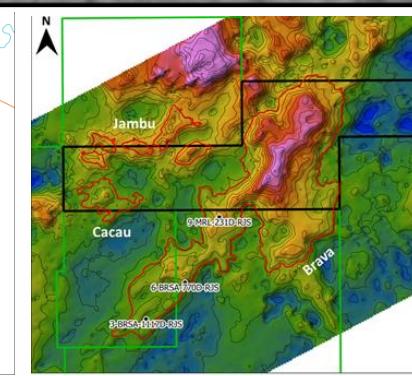
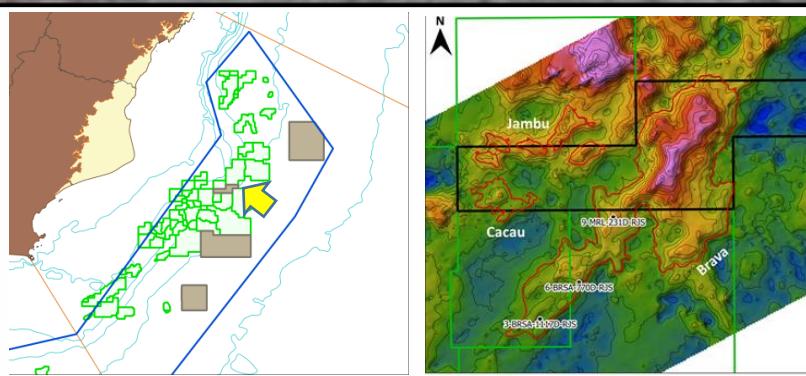
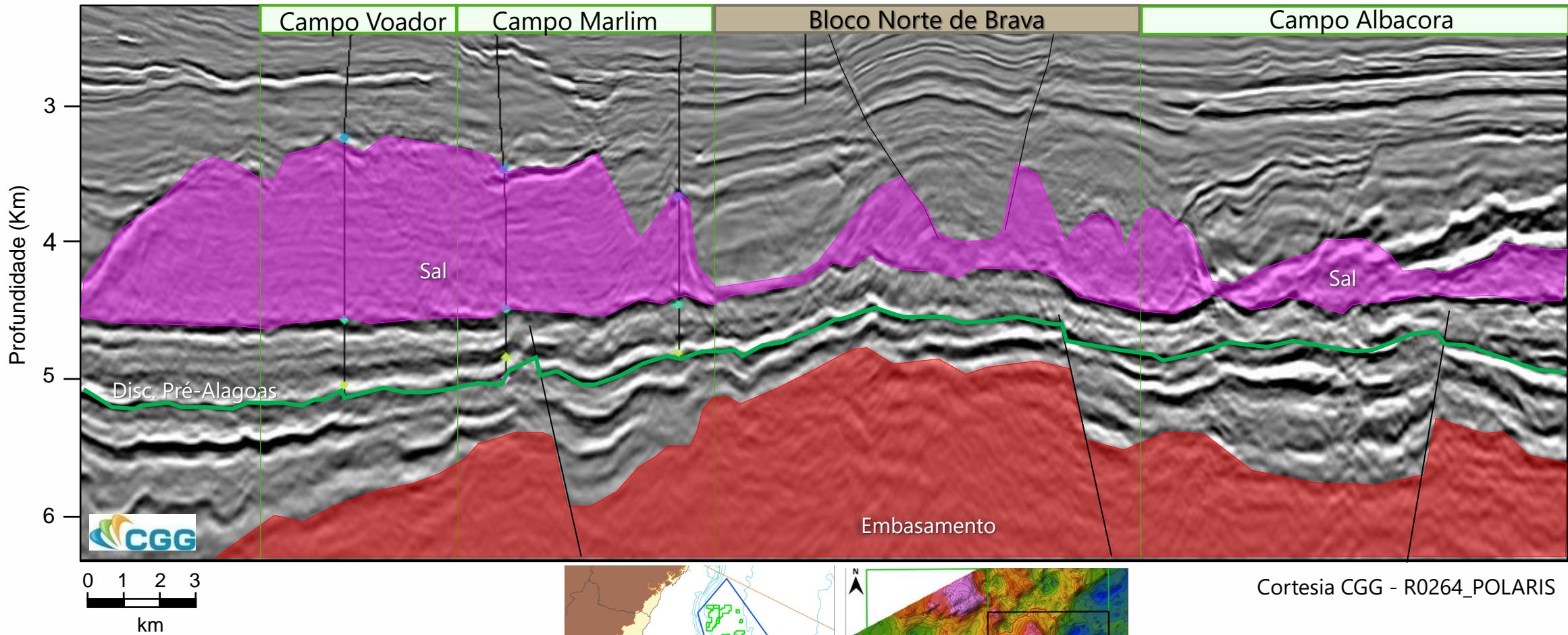


Cortesia CGG - R0264_POLARIS

-4750 Base do Sal (m) -4150

Bacia de Campos – Bloco Norte de Brava

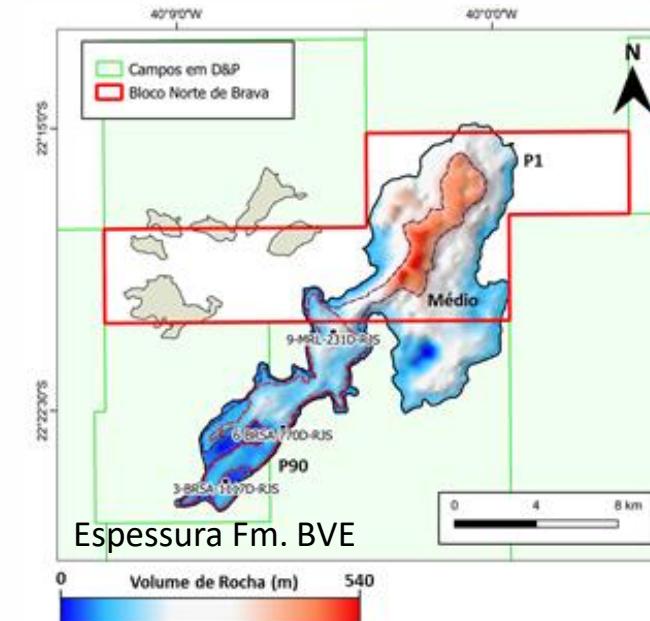
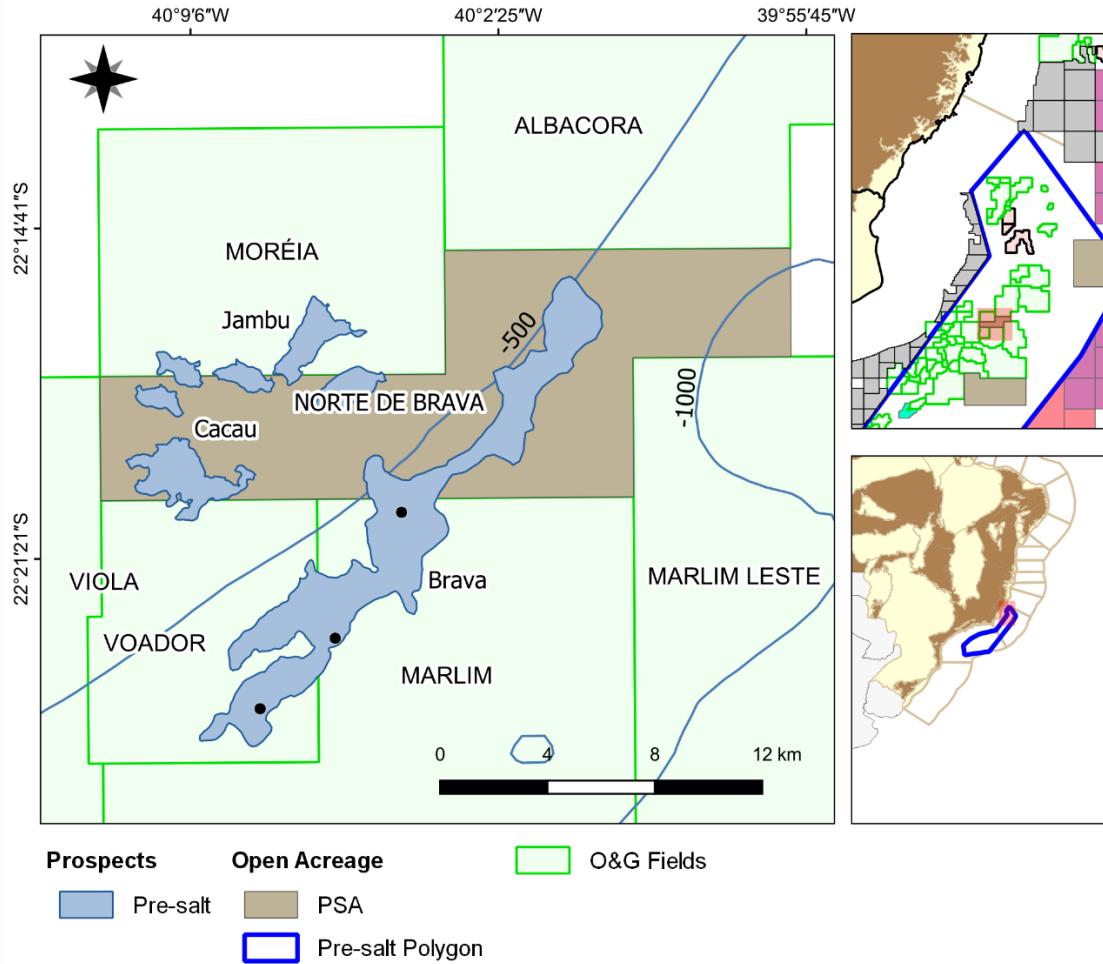
Avaliação Geológica



Bacia de Campos – Bloco Norte de Brava

Avaliação Geológica

Valores Estimados



Área do Bloco 147,64 km²
VOIP 1.575 MSTB
(64,42% dentro do bloco
=> 1.015 MSTB)

Prof. da Lâmina D' água 700 m
Distância da Costa 100 km

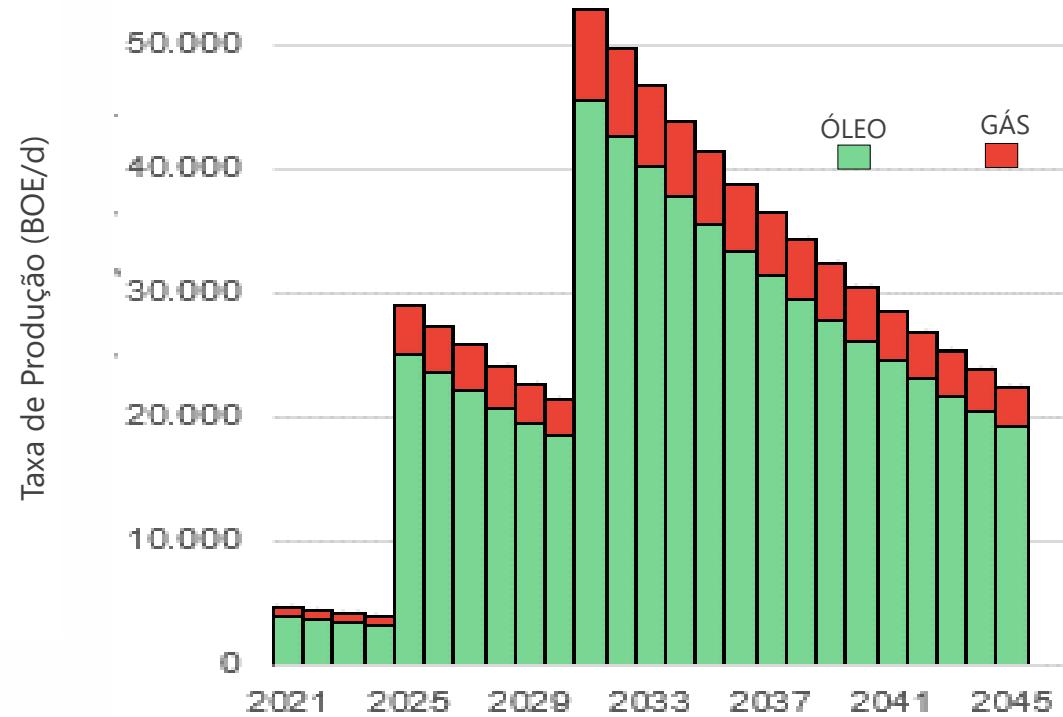
Bacia de Campos – Bloco Norte de Brava

Avaliação de Viabilidade Econômica

Valores Estimados

Projeto (Hipotético)

- ◆ Prospecto N. de Brava 1.575 MSTB
- ◆ Fator de Recuperação ~ 15%
- ◆ Óleo - 1 FPSO (UEP compartilhada)
- ◆ 10 produtores
- ◆ 10 injetores

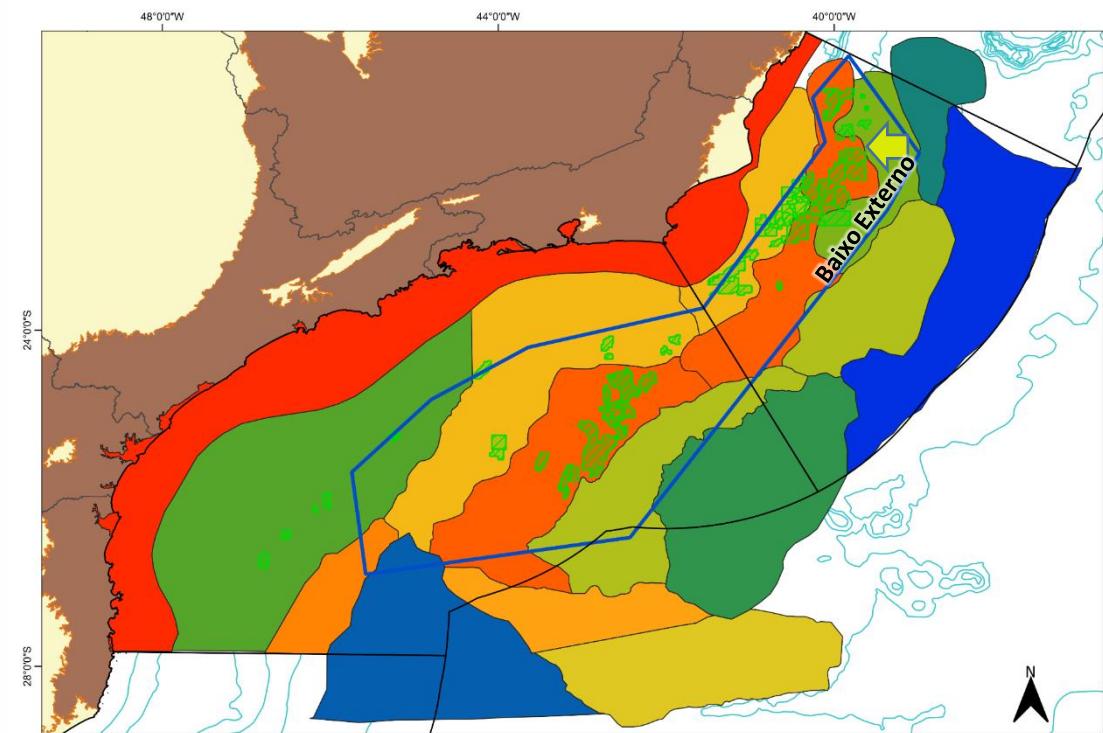
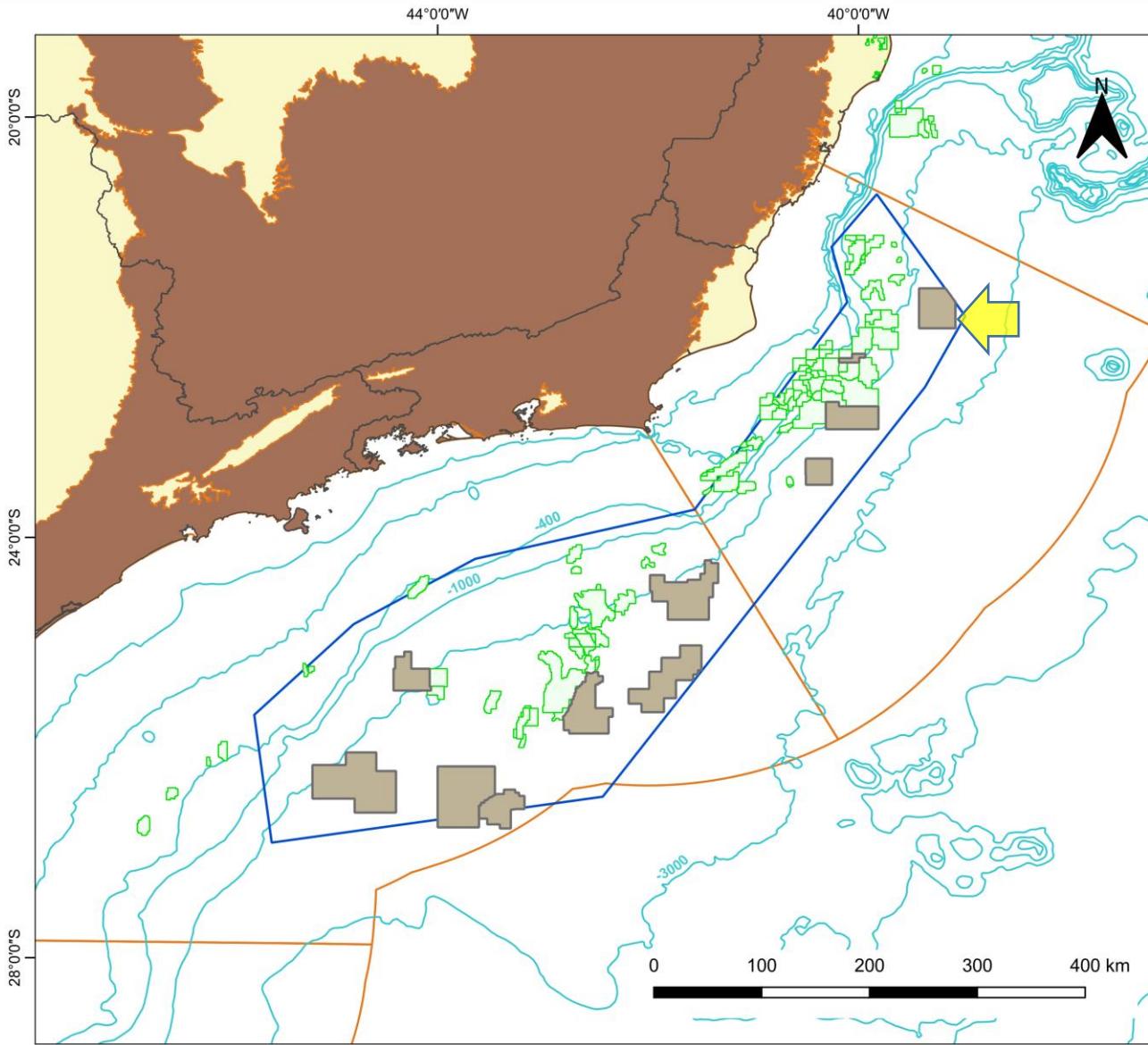


Área do Bloco 147,64 km² / **VOIP dentro do Bloco 1.015 MSTB (64,42%)**

Resolução CNPE nº 1/2022. Estabelece a participação da Petróleo Brasileiro S.A – Petrobras nos blocos Água Marinha e Norte de Brava (Art. 1º Operadora; 30%)

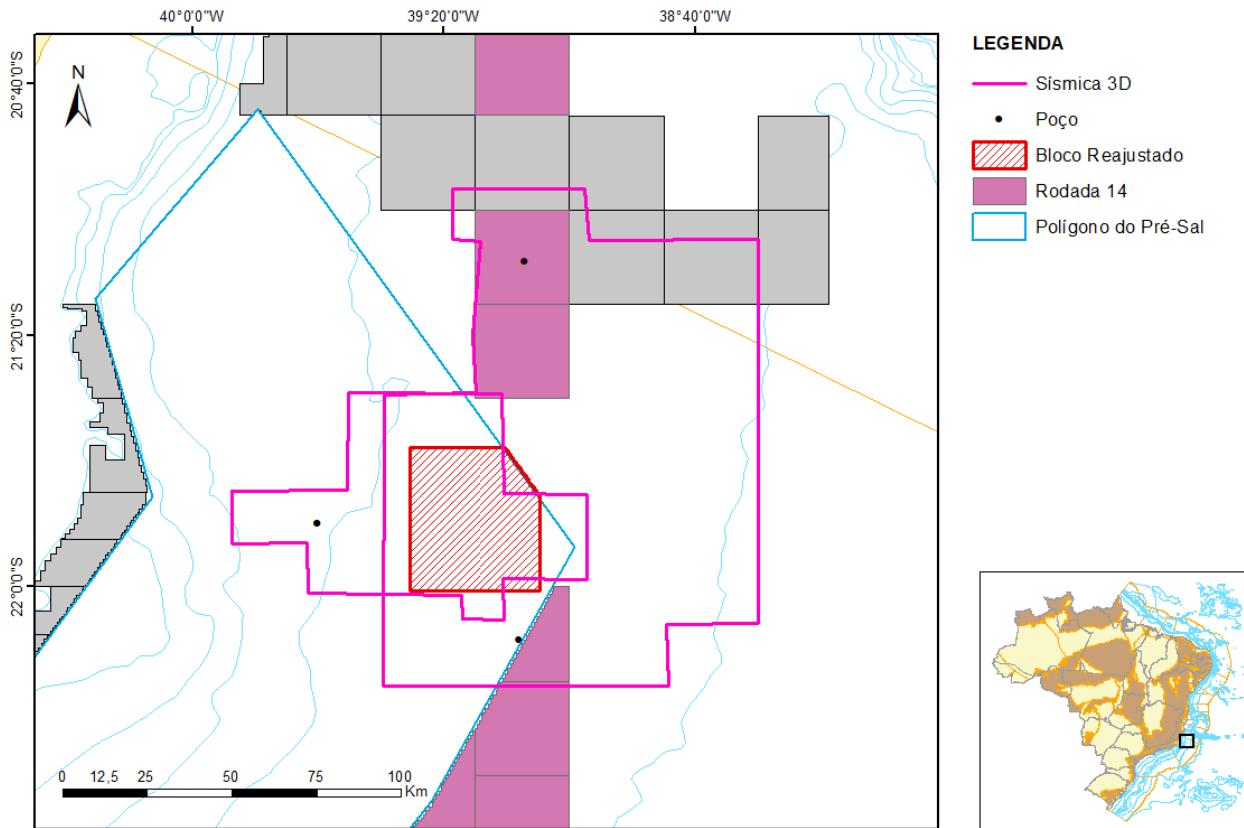
Bacias de Campos

Bloco Turmalina



Bacia de Campos – Bloco Turmalina

Principais Dados Utilizados



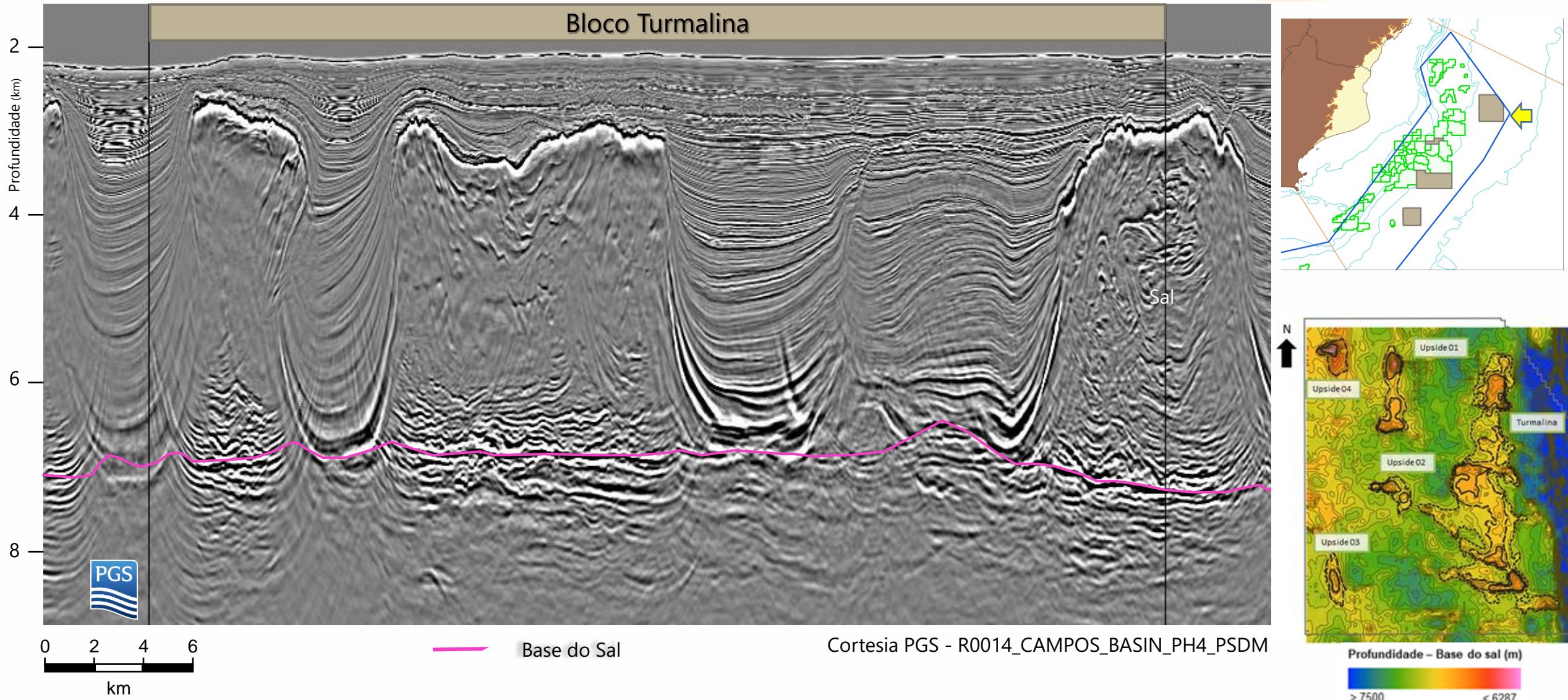
Dados sísmicos 3D:

R0014_CAMPOS_BASIN_PH4 e 0264_ESM_FASE_IV

Poços: Nas proximidades há somente quatro poços perfurados, 4-BRSA-232-ESS, 1-BRSA-18-ESS, 4-BRSA-51-ESS e 1-BRSA-458-ESS e 1-BSS-69-RJS, nenhum alcançou o Pré-sal.

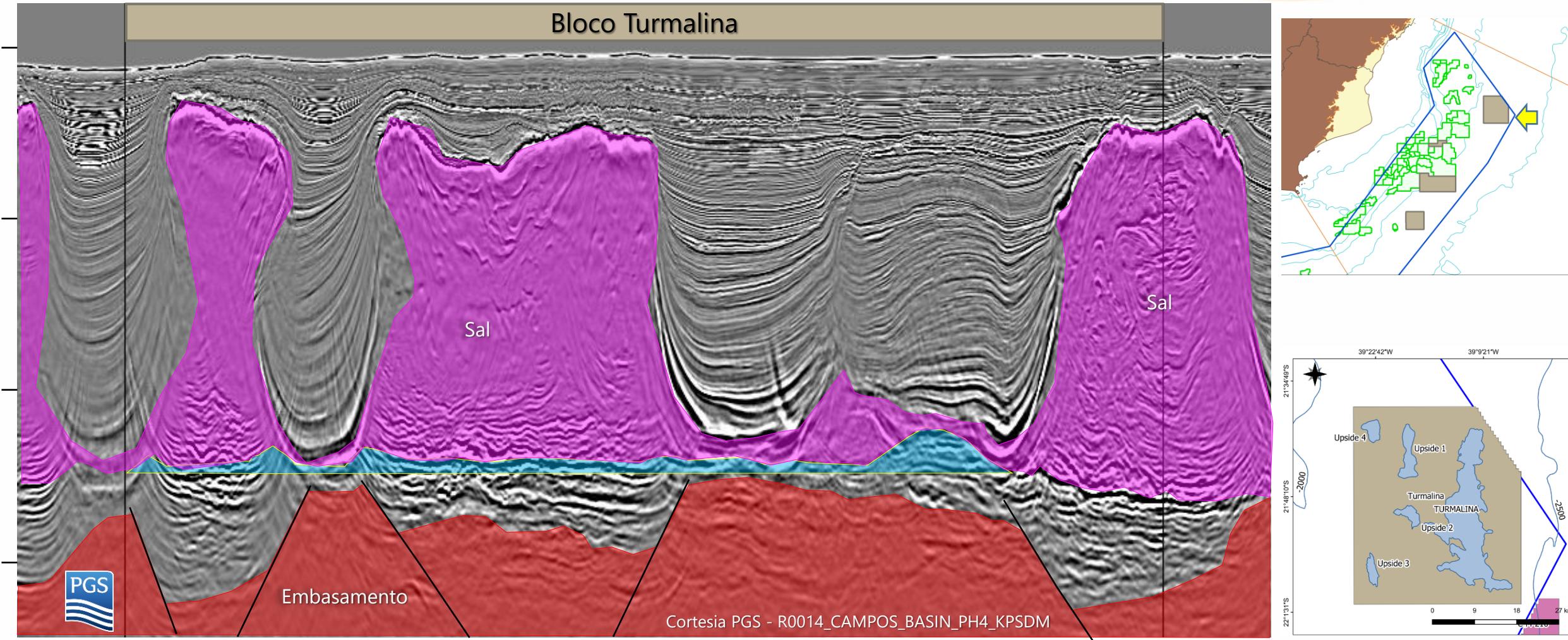
Bacia de Campos – Bloco Turmalina

Avaliação Geológica



Bacia de Campos – Bloco Turmalina

Avaliação Geológica

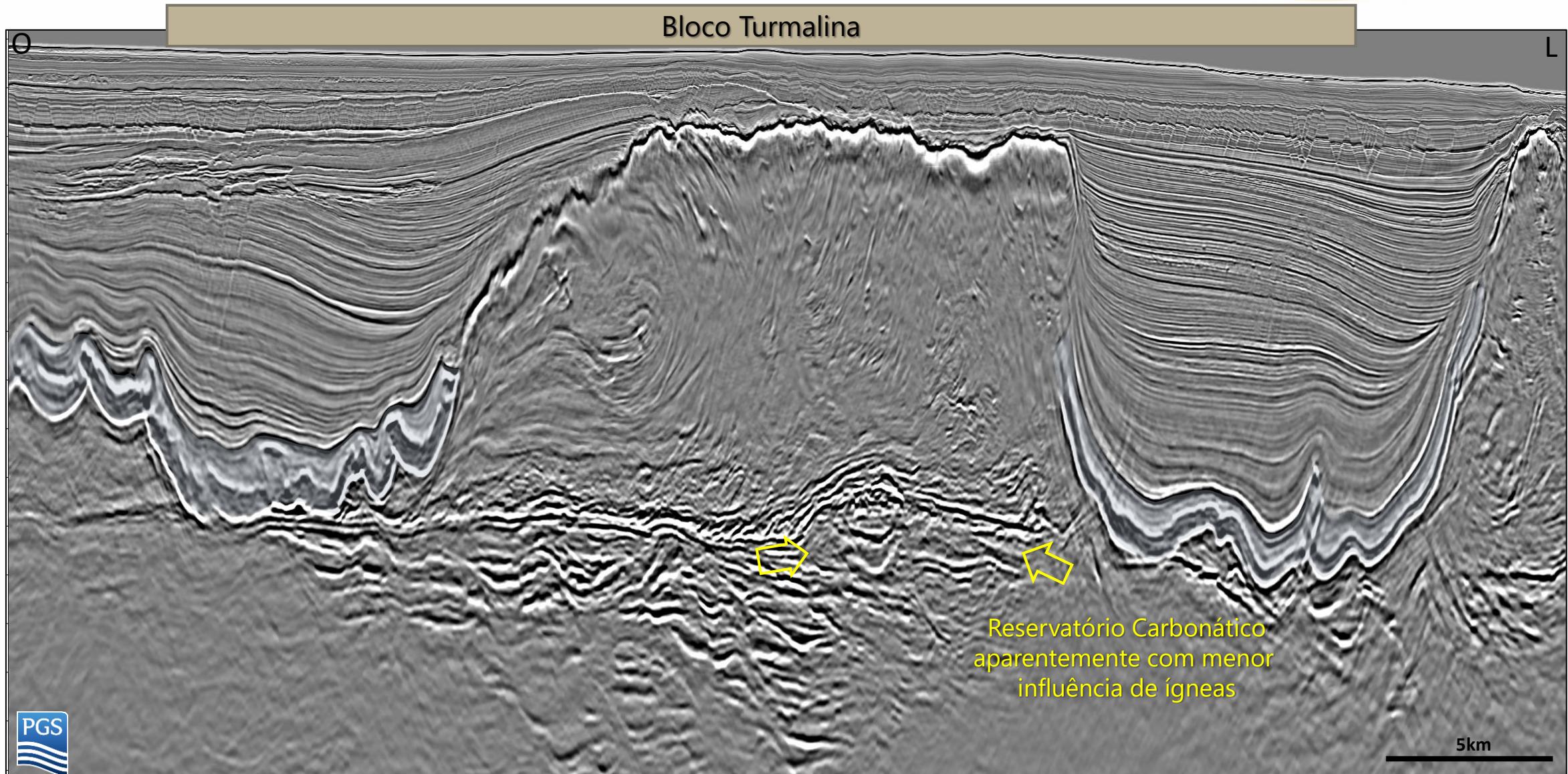


Prospecto	Geração	Migração	Reservatório	Selo	Trapa	Sincronismo	CSG
Turmalina	50%	80%	40%	80%	90%	100%	11%
Upside 01	50%	80%	40%	40%	90%	100%	6%
Upside 02	50%	80%	50%	100%	90%	100%	18%

Prospecto	Geração	Migração	Reservatório	Selo	Trapa	Sincronismo	CSG
Upside 03	50%	80%	60%	100%	90%	100%	21%
Upside 04	50%	80%	40%	30%	90%	100%	4%

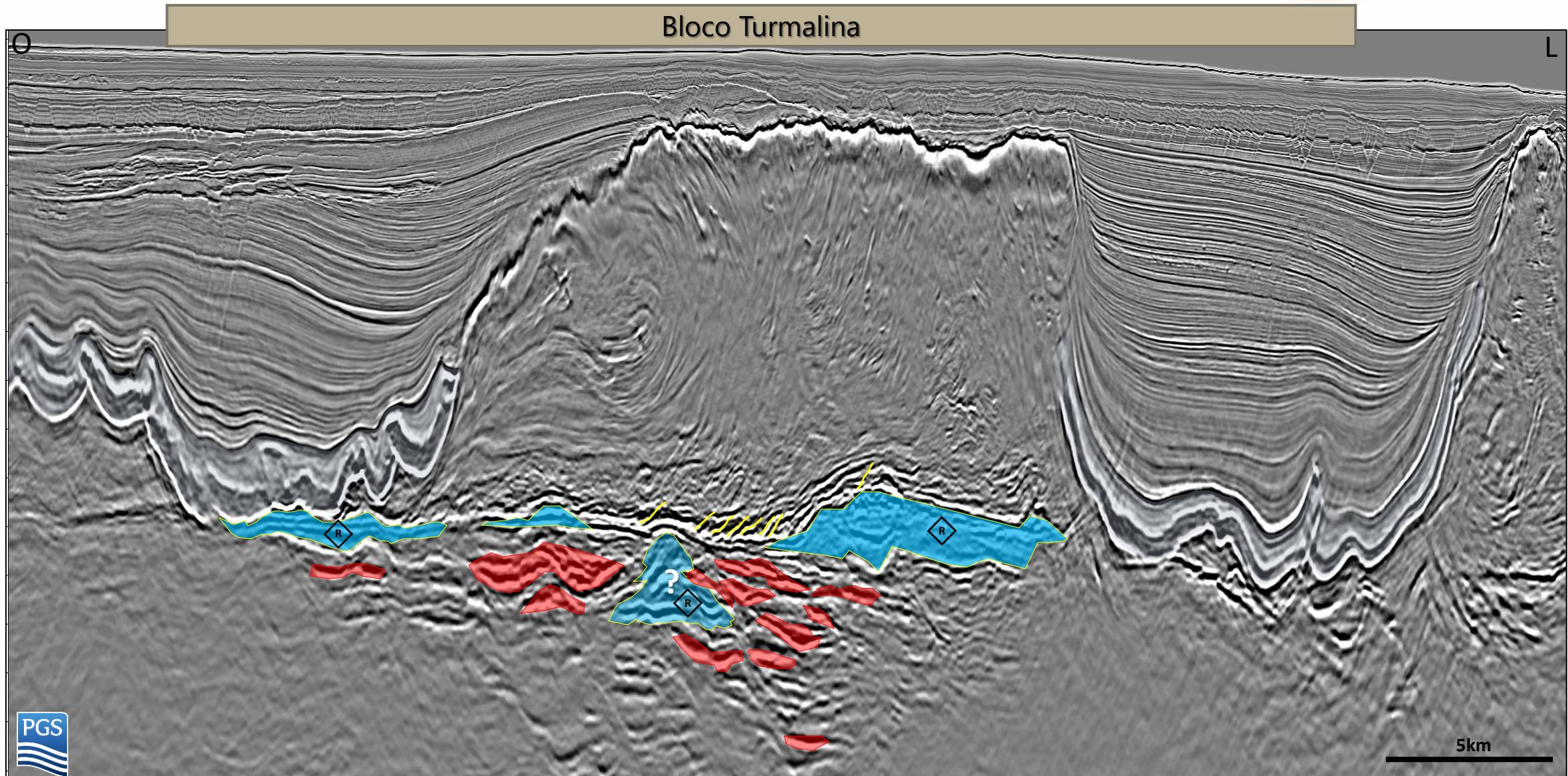
Bacia de Campos – Bloco Turmalina

Avaliação Geológica



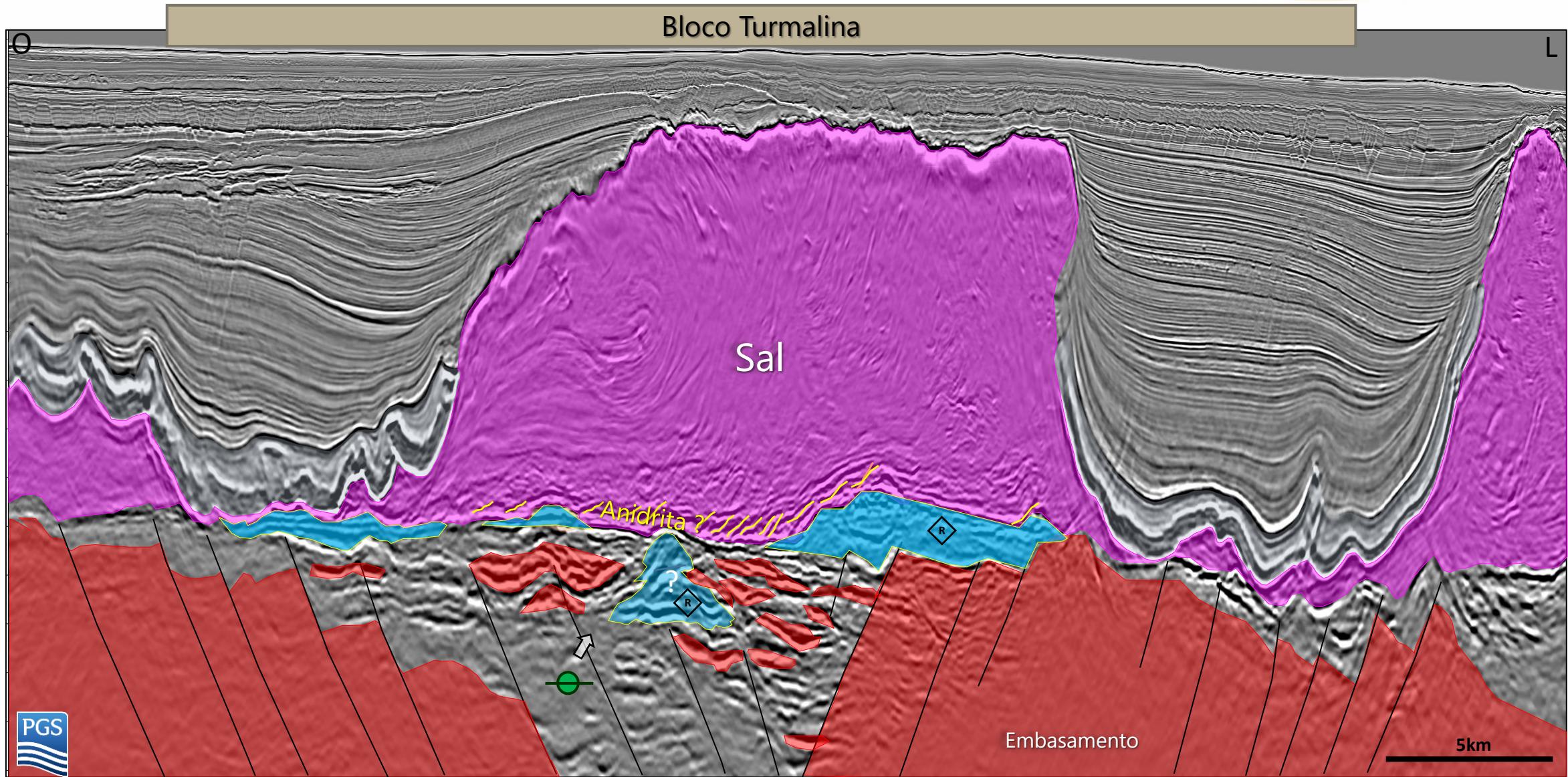
Bacia de Campos – Bloco Turmalina

Avaliação Geológica



Bacia de Campos – Bloco Turmalina

Avaliação Geológica



Bacia de Campos – Bloco Turmalina

Avaliação Geológica do Prospecto Principal – Turmalina

Valores Estimados

Lâmina d'água (m)	Distância da Costa (km)	Latitude	Longitude	Sumário
2.168	190 (RJ)	-21,829	-39,184	
Topo	Base	Pressão	Temperatura	
6758	7912	789 kgf/cm ²	165 °C	
Comprimento	Largura	CO ₂ (gás assoc.)	H ₂ S (gás assoc.)	
34 km	13,8 km	< 3%	< 10 mg/m ³	
API	VOIP (MSTB)	GIIP (Mm ³)	VOE (MBOE)	
31°	2.266	52.402	2.574	Alto estrutural com camada delgada de pré-sal e com característica de <i>mounds</i> . Aparentemente fica entre um alto regional (oeste) e um baixo regional (leste). De acordo com o que foi avaliado exclusivamente com base em dados sísmicos uma vez que não há poços que atingiram o pré-sal na região, a presença de rochas ígneas indica forte influência do magmatismo o que imputa risco a integridade de reservatório. A geração foi penalizada em função de estar em uma região de fronteira, distante dos campos produtores. A perfuração de poços é necessária para adequada avaliação dos risco dos elementos reservatório e geração.

Chance de Sucesso Geológico		
Fator	Probabilidade	Justificativa
Trapa	90%	Trapa estrutural quaquaversal contra selo evaporítico, identificado em 3D.
Selo	80%	Selo evaporítico espesso na maior parte do prospecto, entretanto existe a possível presença de janela de sal nas suas bordas.
Reservatório	40%	Indicativos de abundância de ígneas na porção do pré-sal, mas há possibilidade de reservatório não afetado.
Migração	80%	Migração por falhas verticais próximas identificadas em sísmica.
Geração	50%	Presença de baixos estruturais, porém não se verificam sismo fáceis com características de geradora.
Sincronismo	100%	Sem evidências de assincronismo.
Total	11,5%	Chance sucesso penalizada por conta de alta presença de ígneas, no entanto, há chance de haver reservatórios não afetados.

A eventual redução do risco carece de informações de poços exploratórios por se tratar de uma região de fronteira exploratória, em contexto geológico distinto!

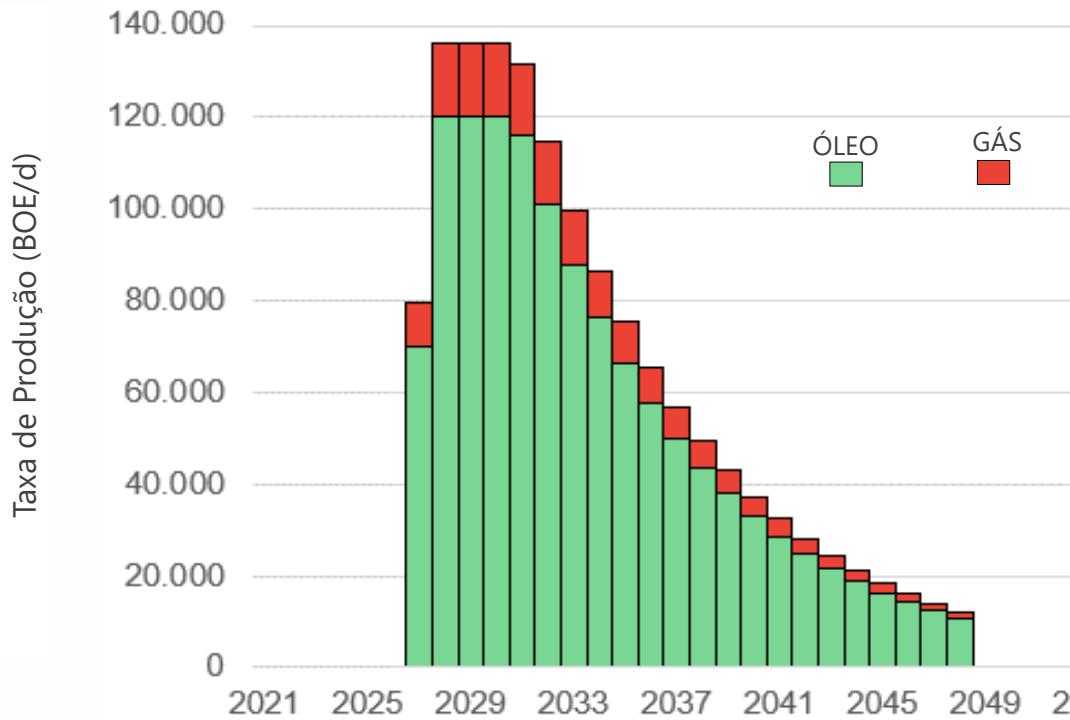
Bacia de Campos – Bloco Turmalina

Avaliação de Viabilidade Econômica

Valores Estimados

Projeto (Hipotético)

- ◆ **Prospecto Turmalina 2.266 MSTB**
- ◆ Fator de Recuperação ~ 20%
- ◆ Óleo - 1 FPSO (120.000 bbl/d)
- ◆ Gasoduto (196 Km)
- ◆ 6 produtores
- ◆ 6 injetores



Área do Bloco 1.437 km² / VOIP do Bloco 3.627 MSTB (Turmalina + Upsides)

AGENDA

INTRODUÇÃO – 1º CICLO DA OFERTA PERMANENTE EM REGIME DE PARTILHA DE PRODUÇÃO [OPP]

BACIA DE CAMPOS – BLOCOS EM OFERTA (4)

- ♦ Bloco Itaimbezinho
- ♦ Bloco Água Marinha
- ♦ Bloco Norte de Brava
- ♦ Bloco Turmalina

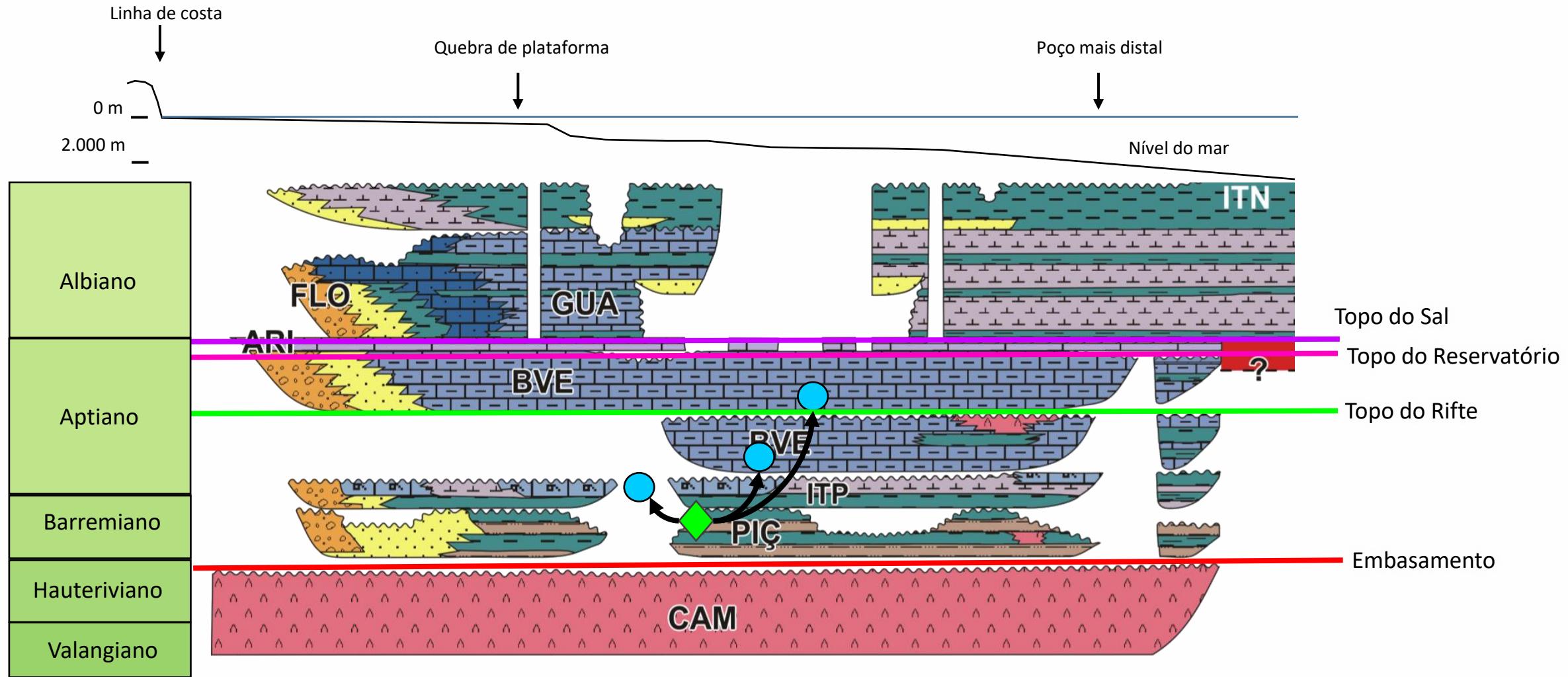
BACIA DE SANTOS - BLOCOS EM OFERTA (7)

- ♦ Bloco Jade
- ♦ Bloco Ágata
- ♦ Bloco Cruzeiro do Sul
- ♦ Bloco Tupinambá
- ♦ Bloco Bumerangue
- ♦ Bloco Sudoeste de Sagitário
- ♦ Bloco Esmeralda

CONSIDERAÇÕES FINAIS

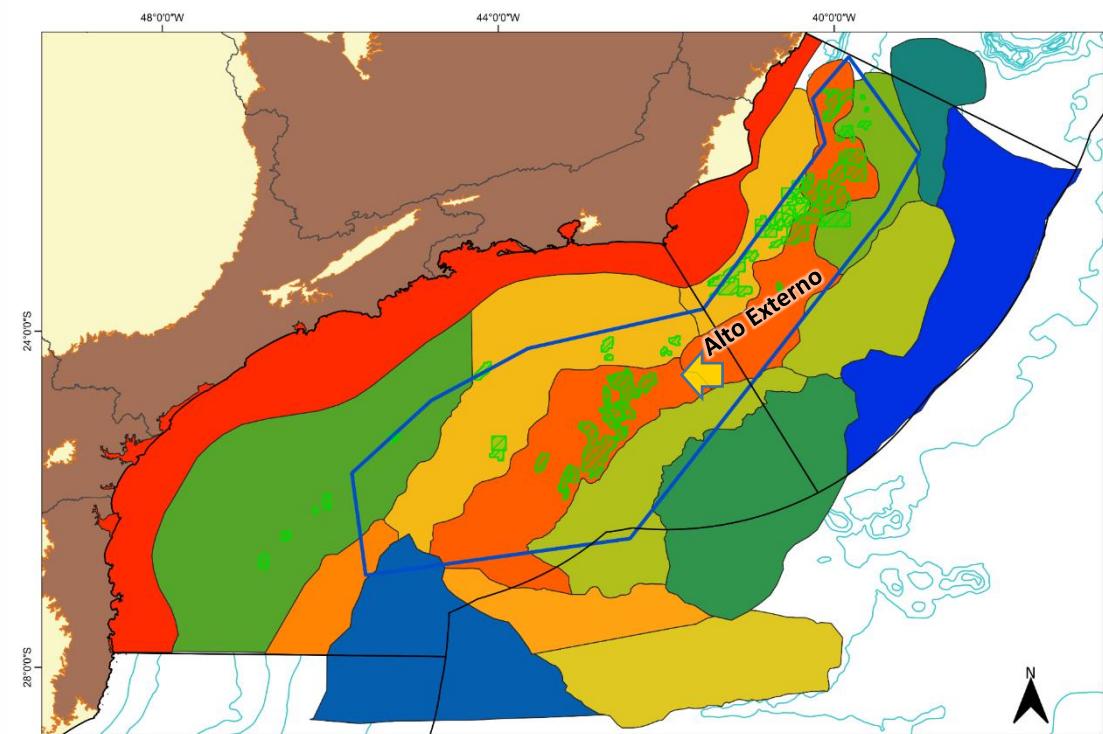
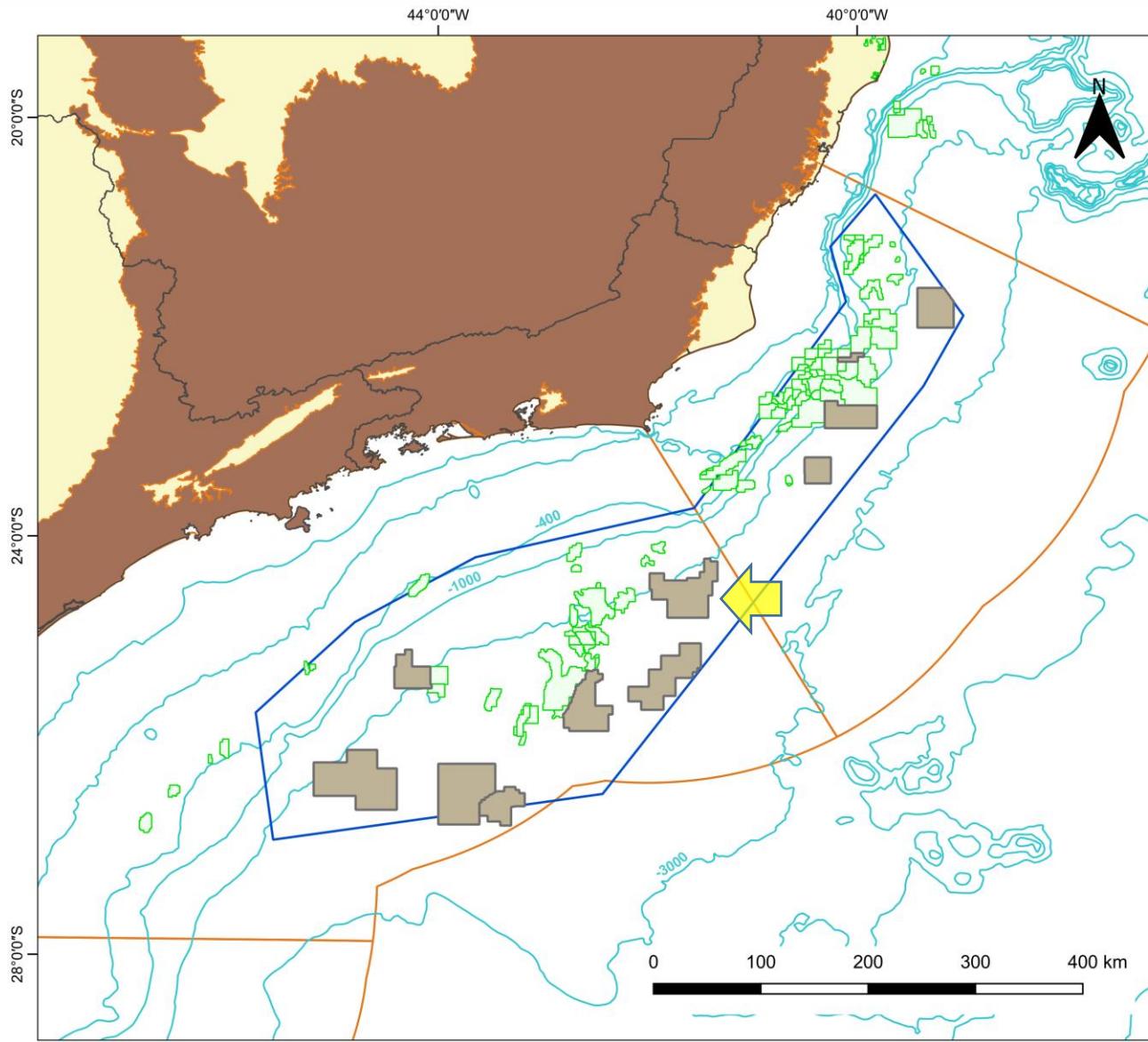
Bacia de Santos

Evolução Estratigráfica



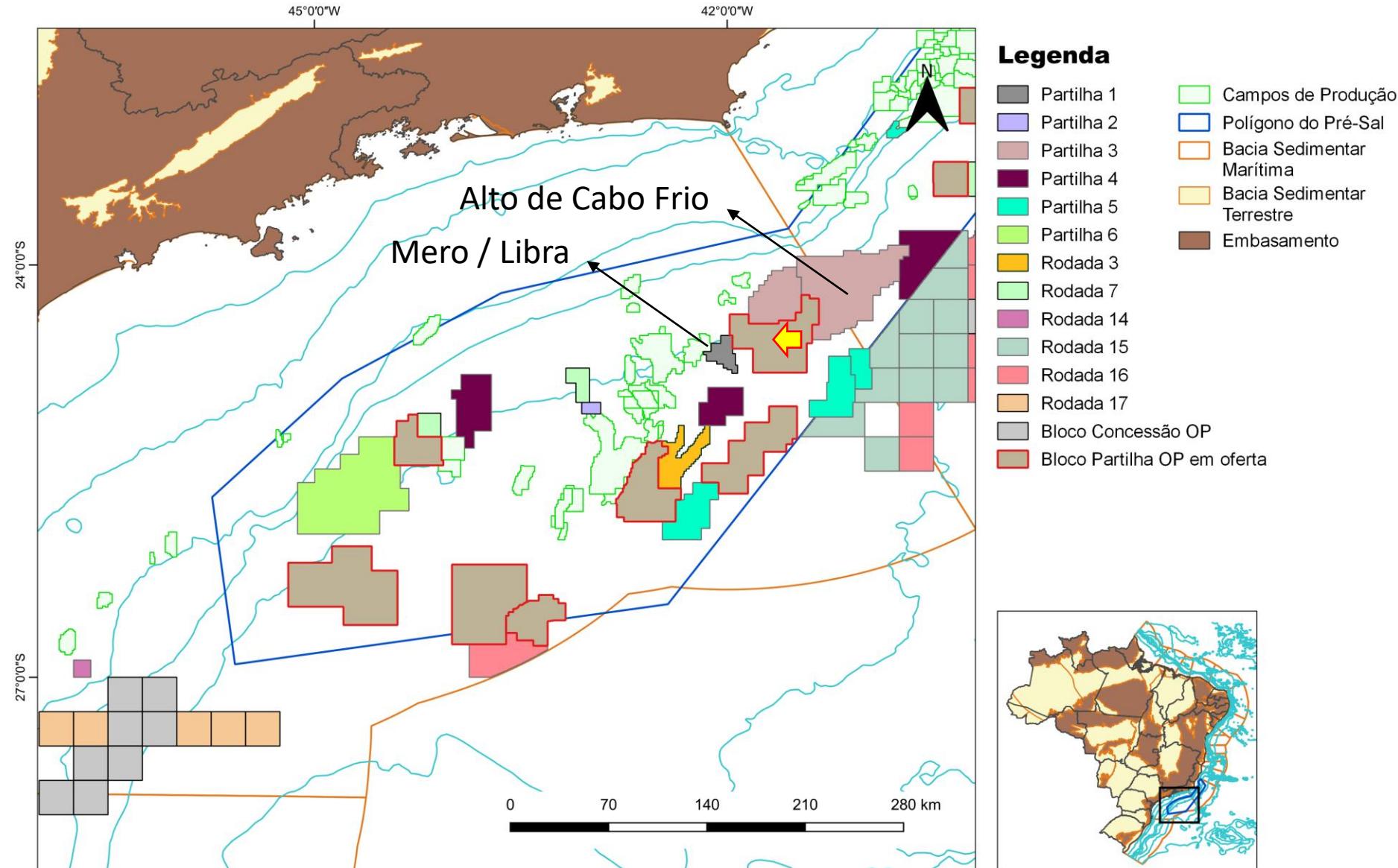
Bacias de Santos

Bloco Jade



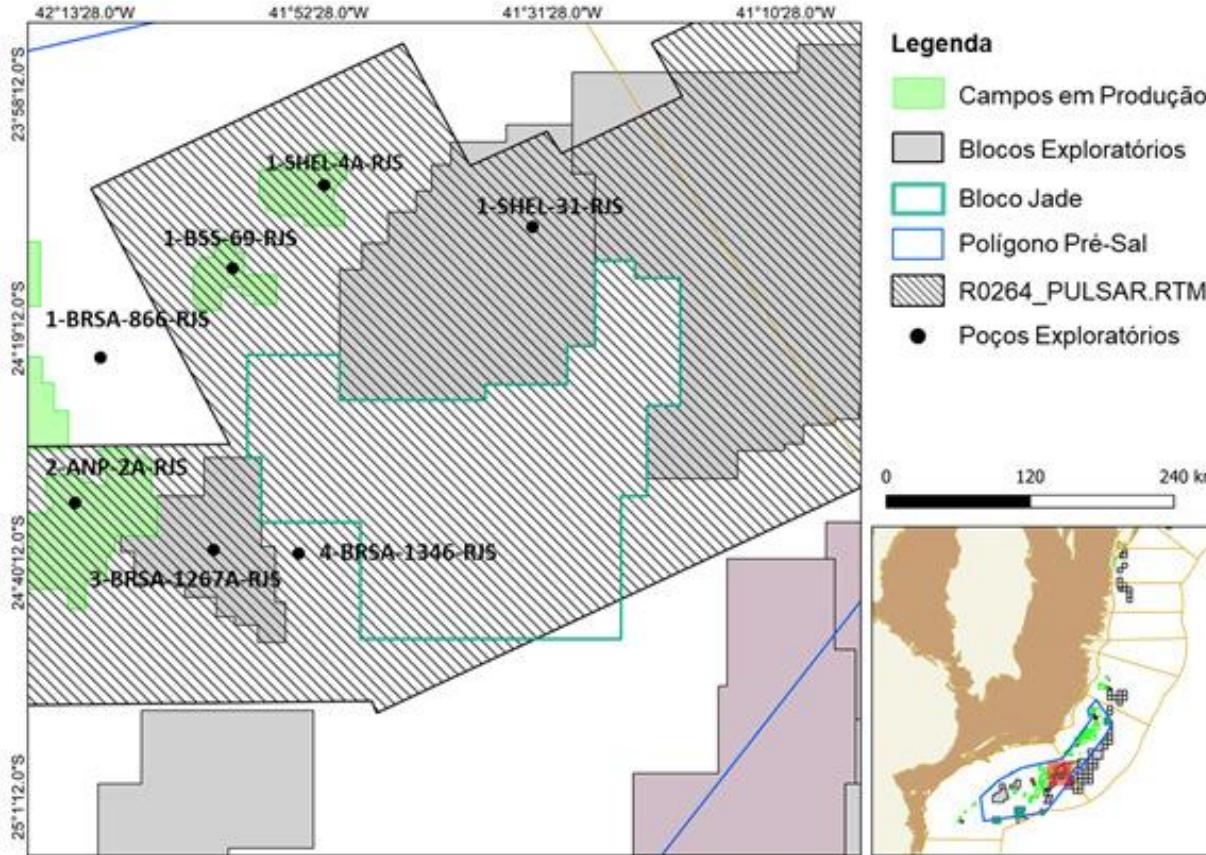
Bacia de Santos – Bloco Jade

Localização – Panorama Exploratório Local



Bacia de Santos – Bloco Jade

Principais Dados Utilizados

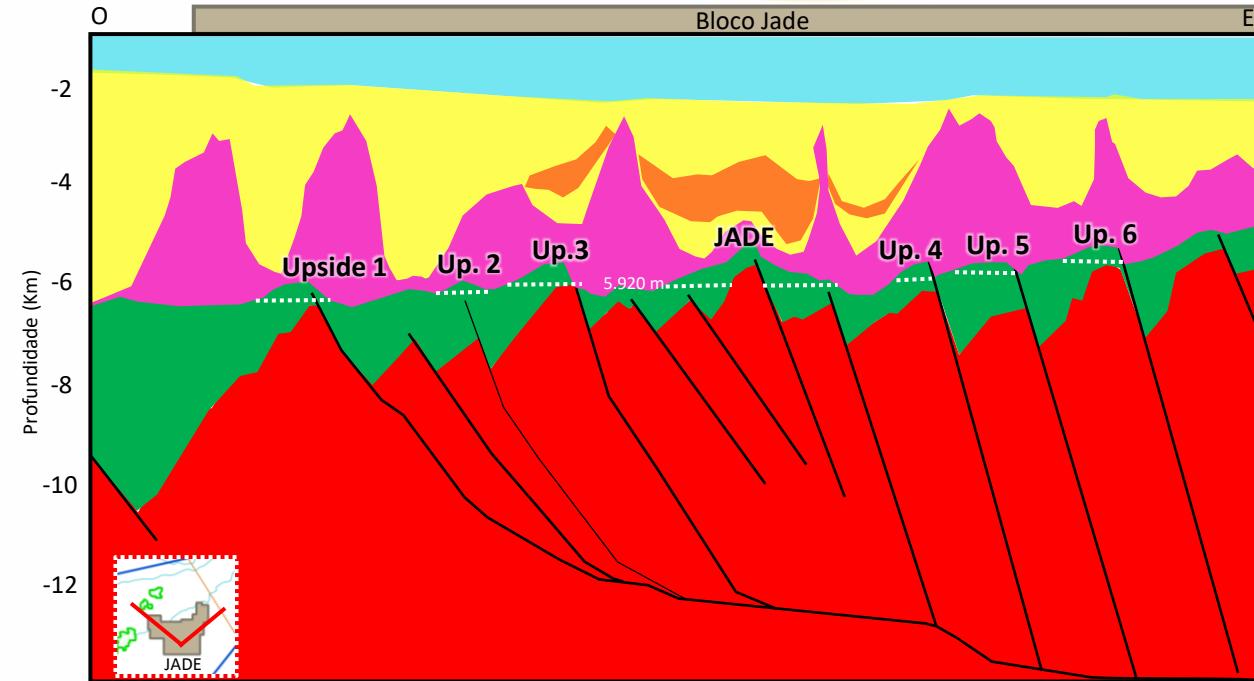
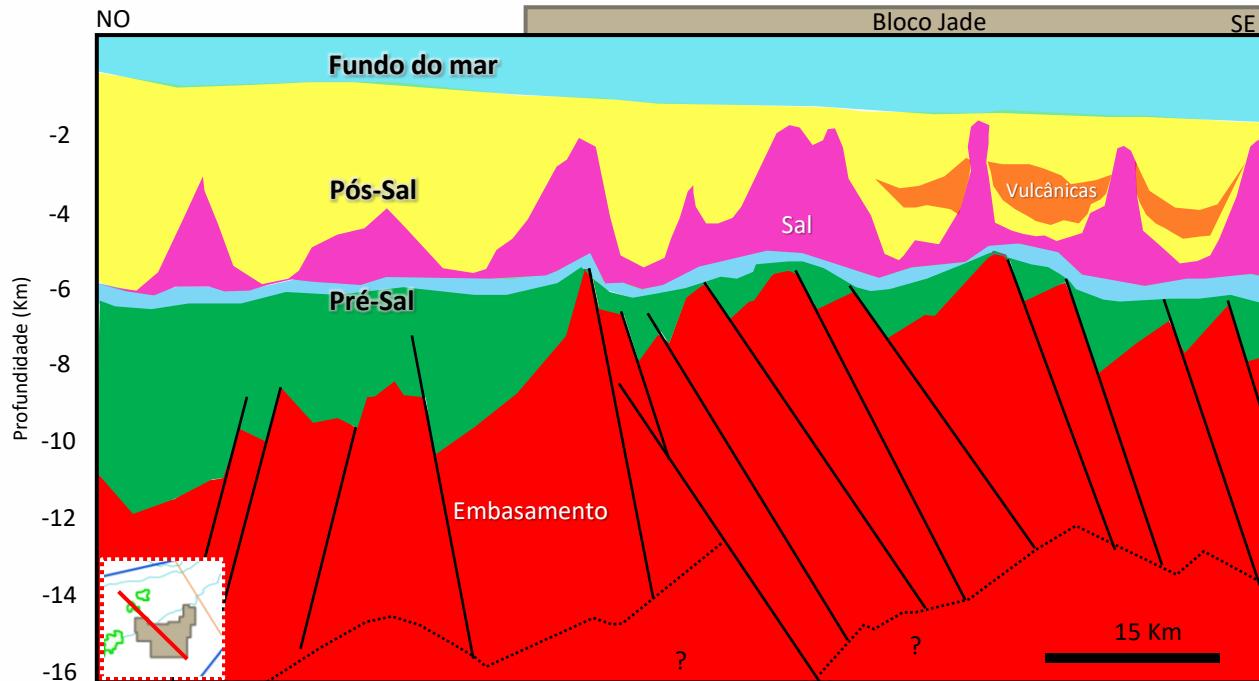


Dado sísmico 3D: R0264_PULSAR.RTM

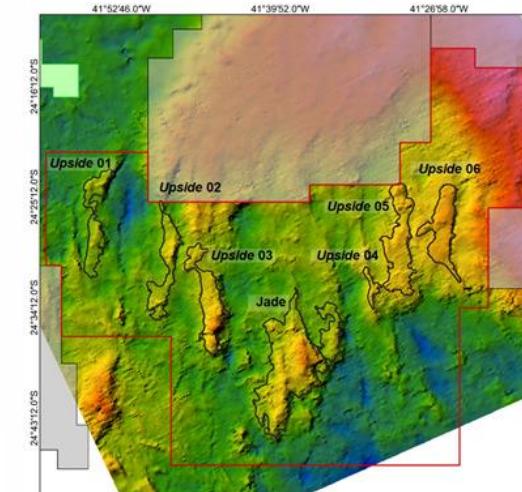
Poços: 4-BRSA-1346-RJS, 3-BRSA-1267A-RJS, 2-ANP-2ARJS, 1-BRSA-886-RJS, 1-SHEL-31-RJS e 1-BSS-69-RJS, assim como o plano de desenvolvimento (PD) de Mero.

Bacia de Santos – Bloco Jade

Modelo Geológico Esquemático

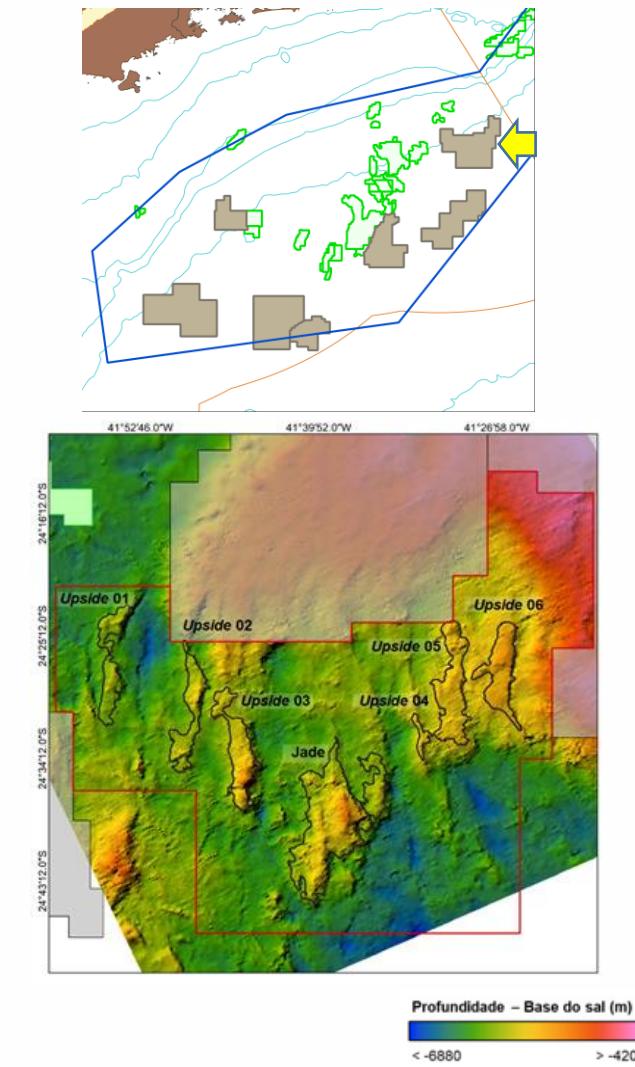
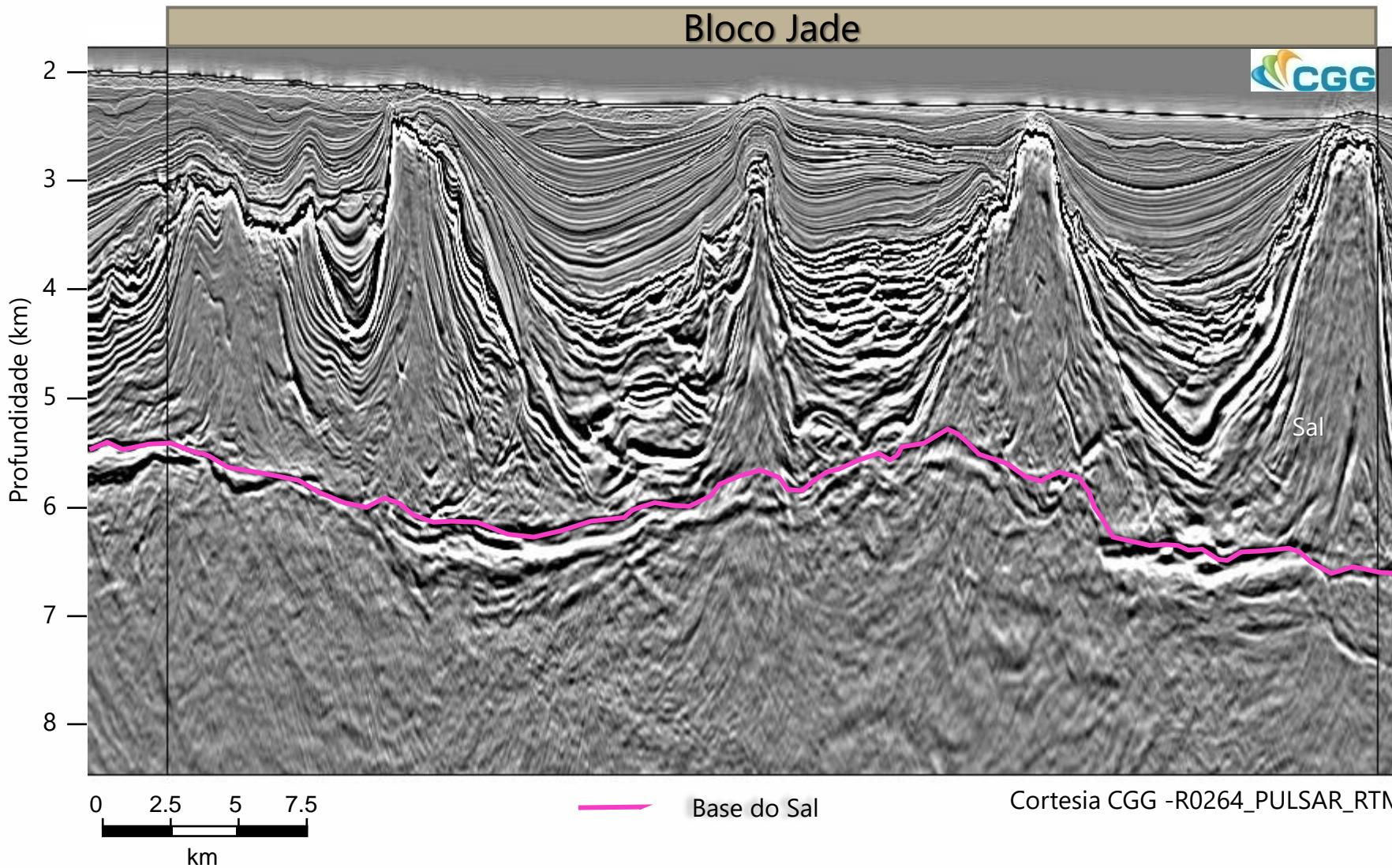


O bloco Jade abriga sete prospectos identificados, dentre os quais, um de grande porte, dois de médio porte e os demais de pequeno porte. O maior destes foi denominado prospecto Jade, homônimo ao bloco.



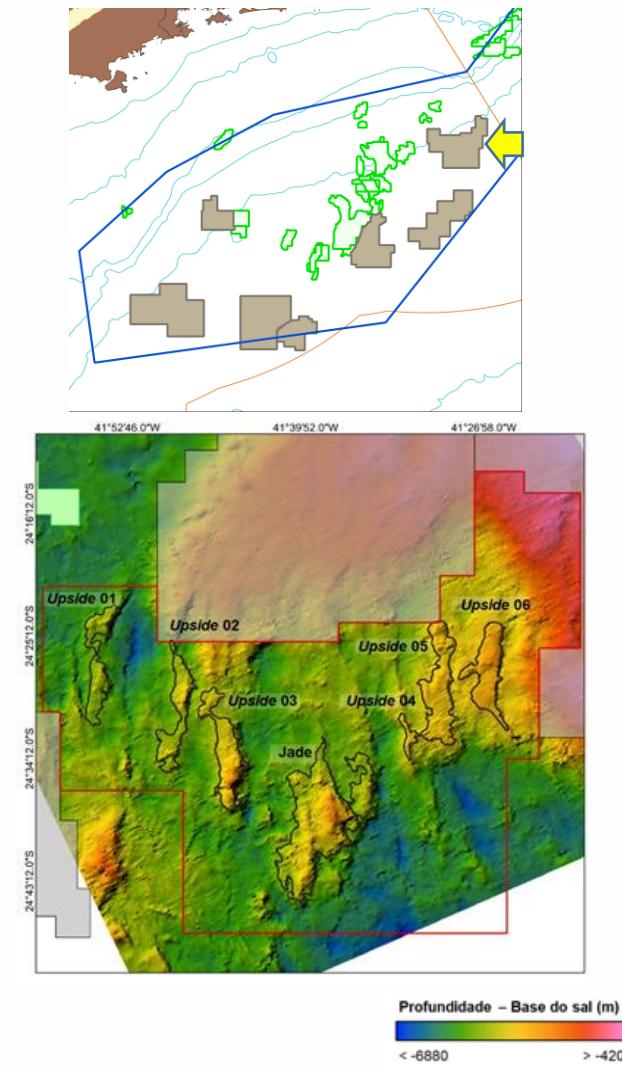
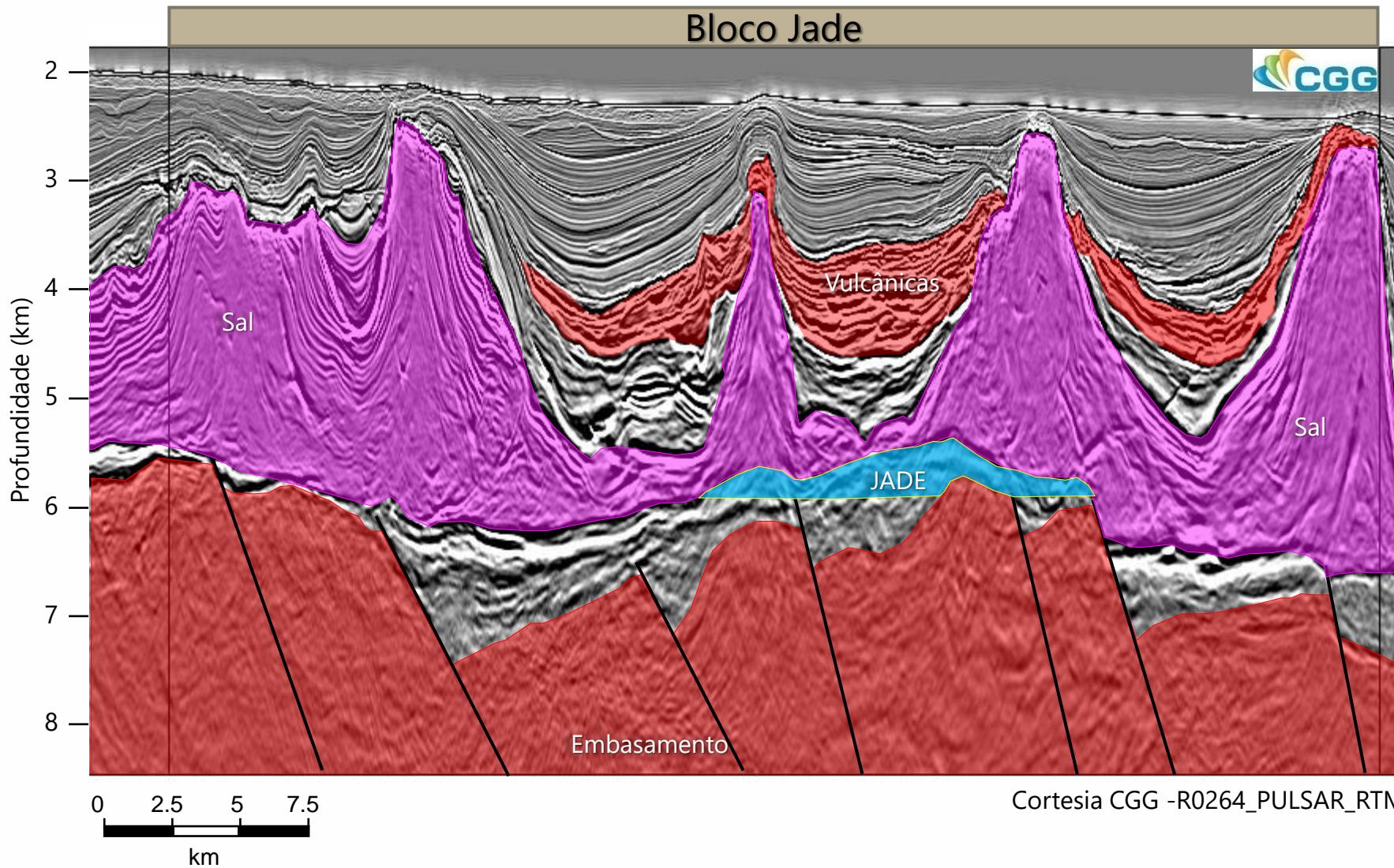
Bacia de Santos – Bloco Jade

Avaliação Geológica



Bacia de Santos – Bloco Jade

Avaliação Geológica



Bacia de Santos – Bloco Jade

Avaliação Geológica do Prospecto Principal – Jade

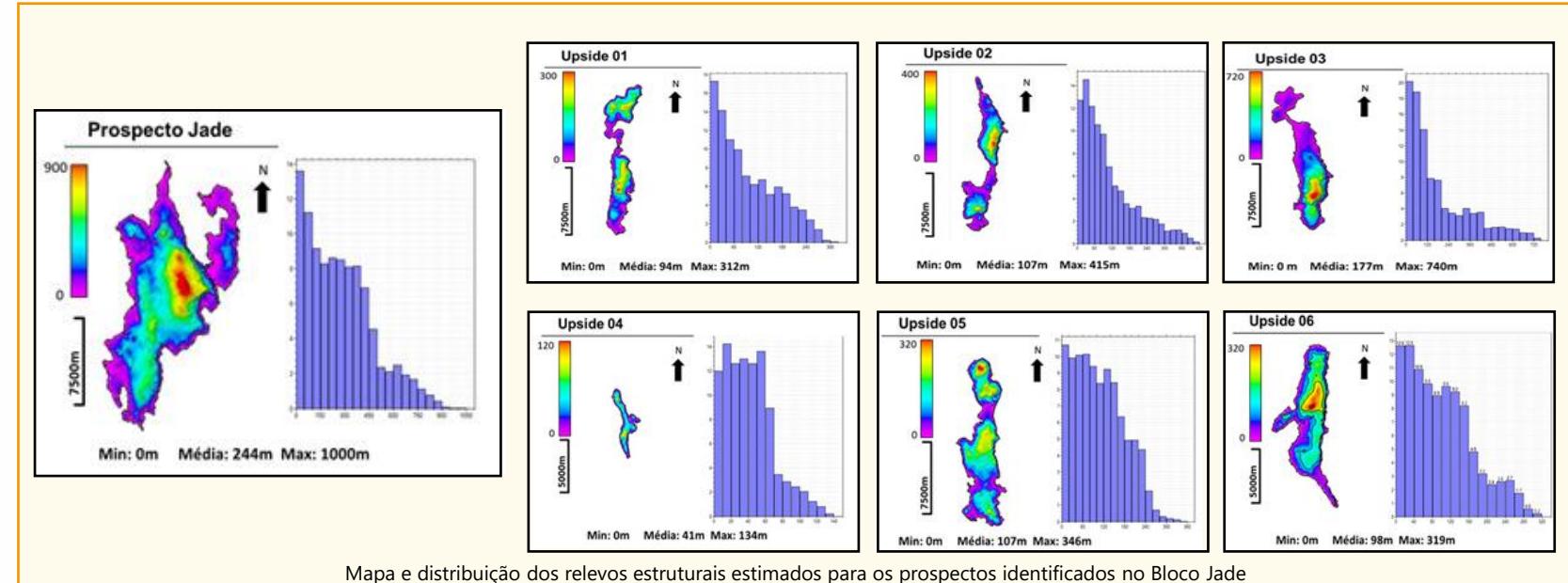
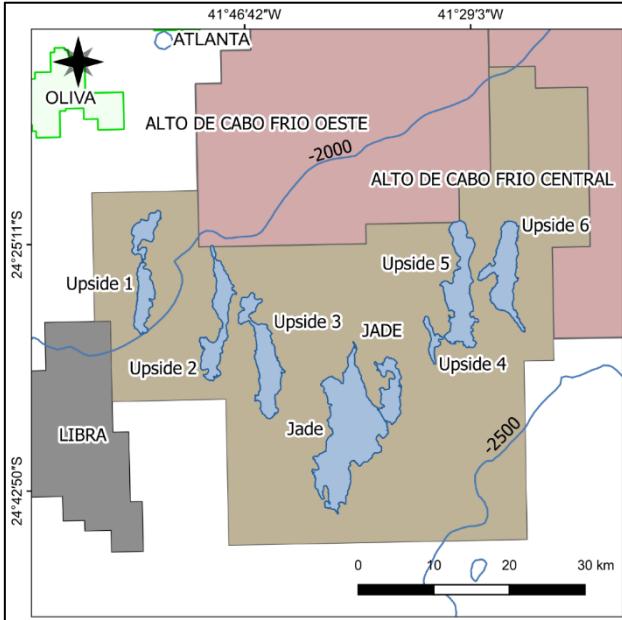
Valores Estimados

Lâmina d'água (m)	Distância da Costa (km)	Latitude	Longitude	Sumário
2.300	196 (RJ)	-24,661	-41,655	
Topo	Base	Pressão	Temperatura	
4921	5920	583 kgf/cm ²	104 °C	
Comprimento	Largura	CO ₂ (gás assoc.)	H ₂ S (gás assoc.)	
22 km	10 km	> 30%	< 10 mg/m ³	
API	VOIP (MSTB)	GIIP (Mm ³)	VOE (MBOE)	
31°	2.909	58.962	3.256	A estrutura de Jade compreende um expressivo alto do embasamento de orientação NNE-SSW e fechamento estrutural nas quatro direções (Aptiano), sotoposto por extensa camada de sal. Está posicionada entre as áreas de Libra e Alto de Cabo Frio, adjacente ao baixo de Araruama. Expressivos eventos ígneos no pós-sal afeta a qualidade do imageamento da seção pré-sal. O resultado dos poços de Mero, Libra Central e Sudoeste de Libra indicam potencial presença de HC, porém, apontam risco de ocorrência de altos teores de CO ₂ e possibilidade de CO ₂ -flushing.

Chance de Sucesso Geológico		
Fator	Probabilidade	Justificativa
Trapa	90%	Trapa estrutural quaquaversal contra selo evaporítico identificado em dado sísmico 3D.
Selo	70%	Halita espessa. Ocorrência de afinamentos da seção evaporítica relacionados ao domínio de mini bacias.
Reservatório	70%	Apesar da perda de qualidade sísmica proveniente de intrusões ígneas no Pós-sal, observa-se indícios de presença de seção reservatórios da Formação Barra Velha.
Migração	80%	Alto estrutural adjacente a expressivos baixos locais do Rift.
Geração	90%	Localiza-se intermediariamente próximo ao baixo de Araruama. Potencial de carga de cozinhas locais.
Sincronismo	80%	Risco de CO ₂ flushing similar ao prospecto de Libra Central.
Total	25%	Adequado a oportunidade exploratória não perfurada interpretada em dado 3D, vizinha às descobertas no mesmo play exploratório.

Bacia de Santos – Bloco Jade

Avaliação Geológica - Prospecto Principal + Upsides



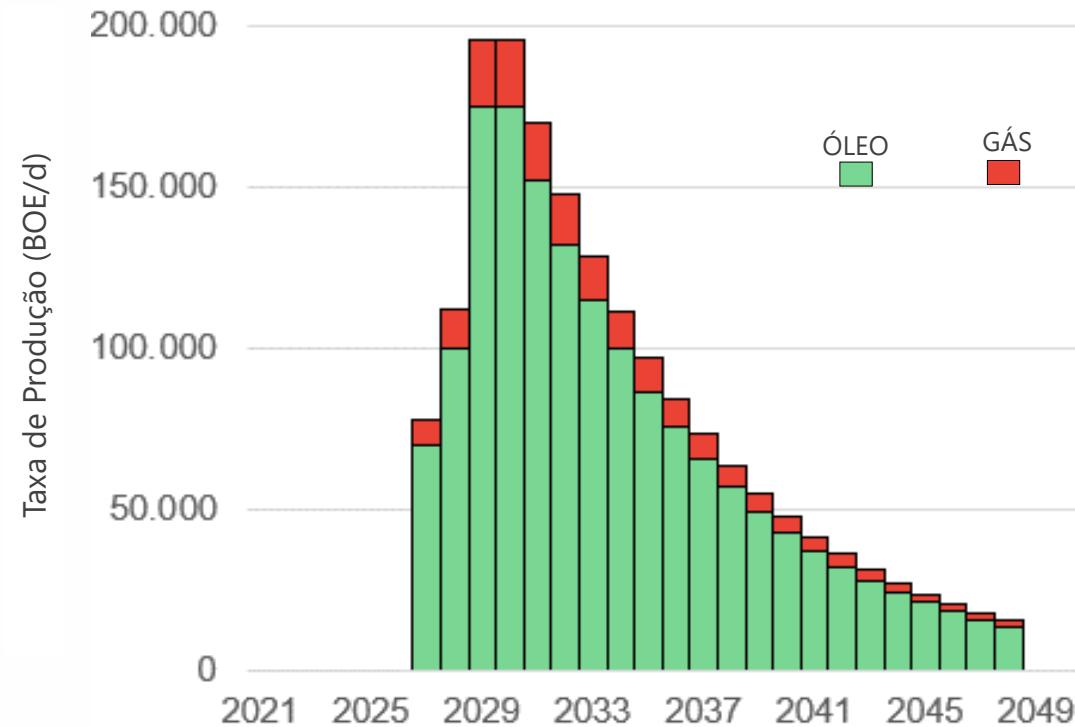
Mapa e distribuição dos relevos estruturais estimados para os prospectos identificados no Bloco Jade

Área do Bloco 2.397 km² / VOIP do Bloco 7.113 MSTB

Bloco	Prospecto	Geração	Migração	Reservatório	Selo	Trapa	Sincronismo	Chance de sucesso
Jade	Jade	90%	80%	70%	70%	90%	80%	25,40%
Jade	Upside 01	90%	90%	80%	80%	80%	80%	33,18%
Jade	Upside 02	90%	90%	70%	80%	80%	80%	29,03%
Jade	Upside 03	90%	80%	70%	70%	90%	80%	25,40%
Jade	Upside 04	90%	70%	70%	90%	70%	100%	27,78%
Jade	Upside 05	90%	70%	70%	90%	70%	100%	27,78%
Jade	Upside 06	90%	70%	70%	90%	80%	100%	31,75%

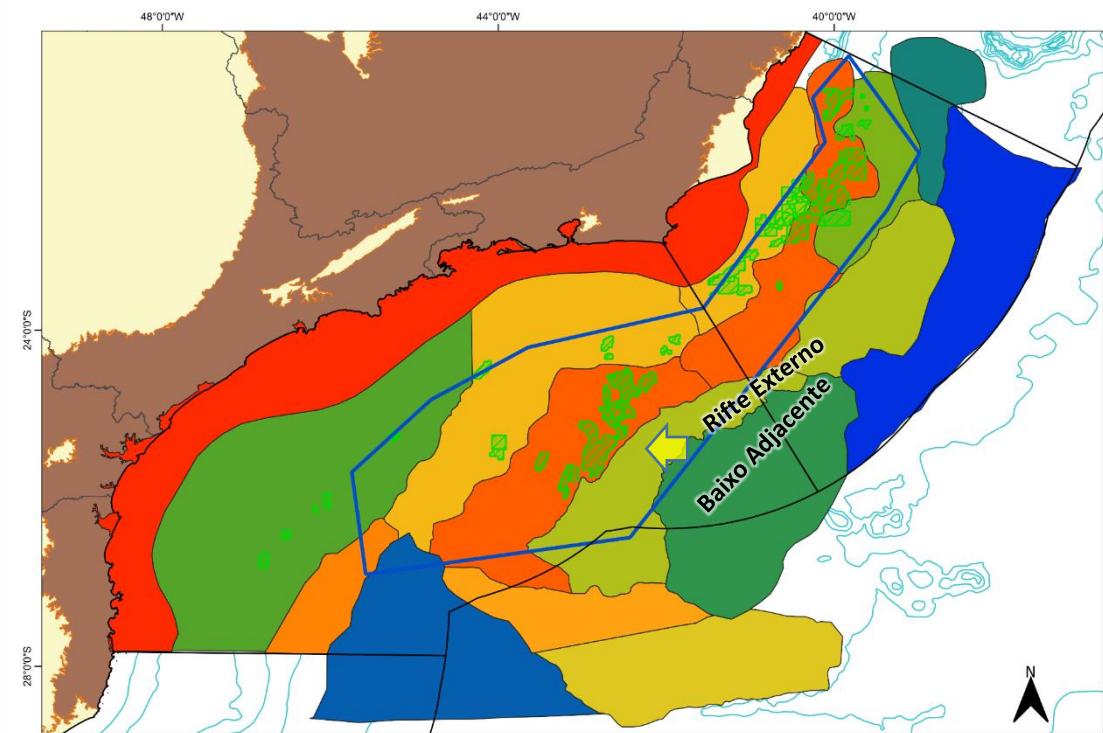
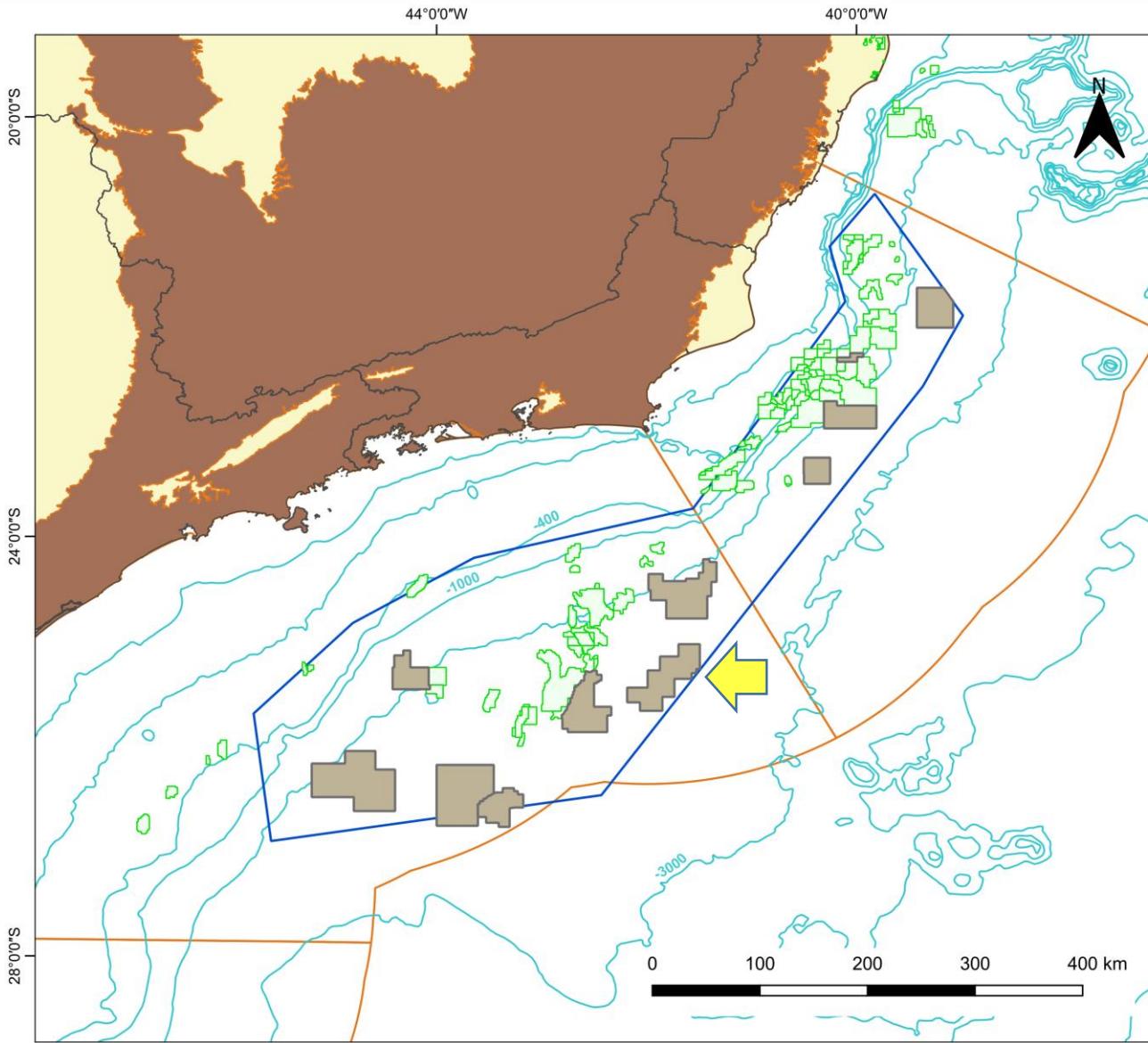
Projeto (Hipotético)

- ◆ Prospecto Jade 2.909 MSTB
- ◆ Fator de Recuperação ~ 20%
- ◆ Óleo - 1 FPSO (180.000 bbl/d)
- ◆ Gasoduto (196 Km)
- ◆ 7 produtores
- ◆ 7 produtores



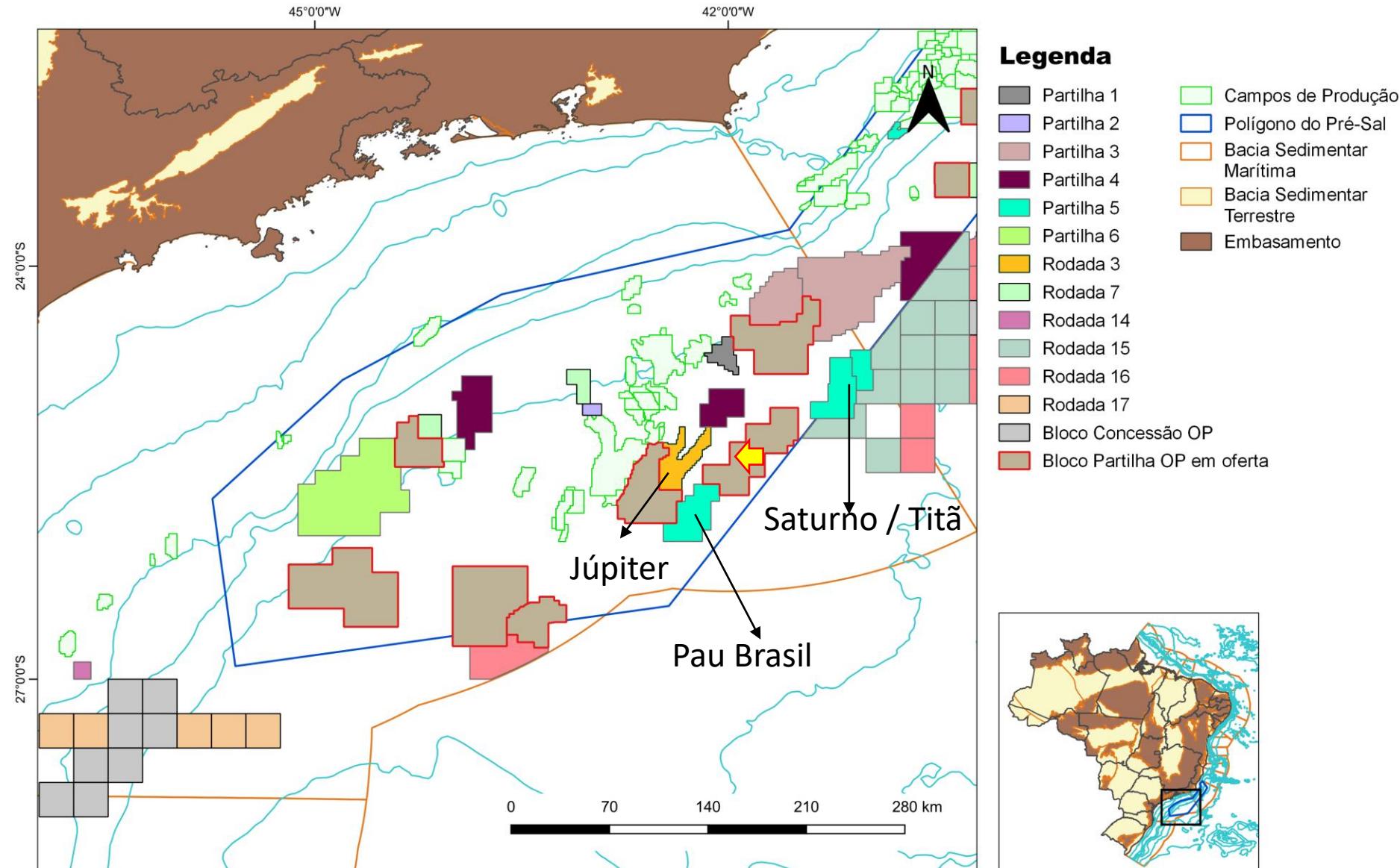
Bacias de Santos

Bloco Ágata



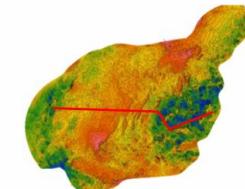
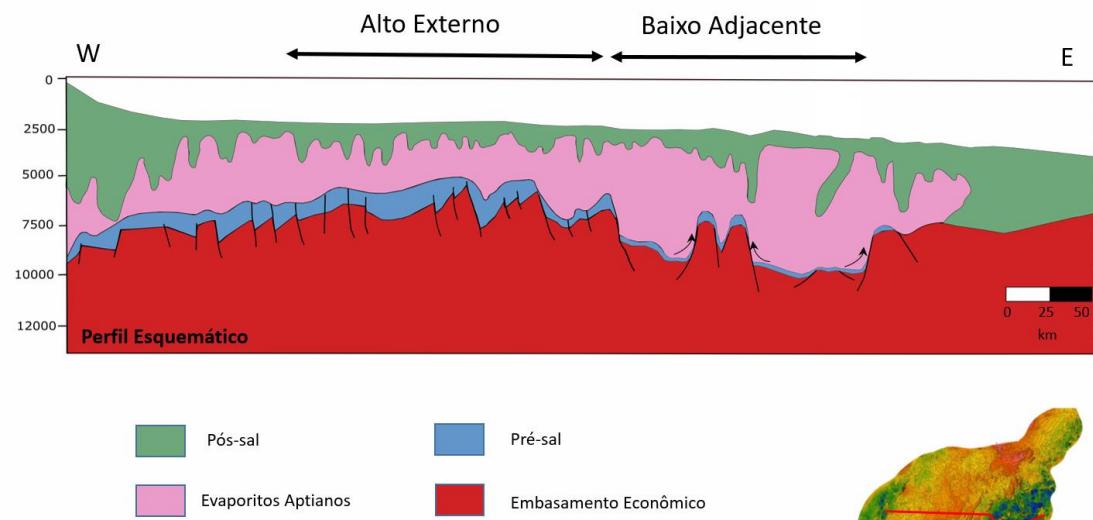
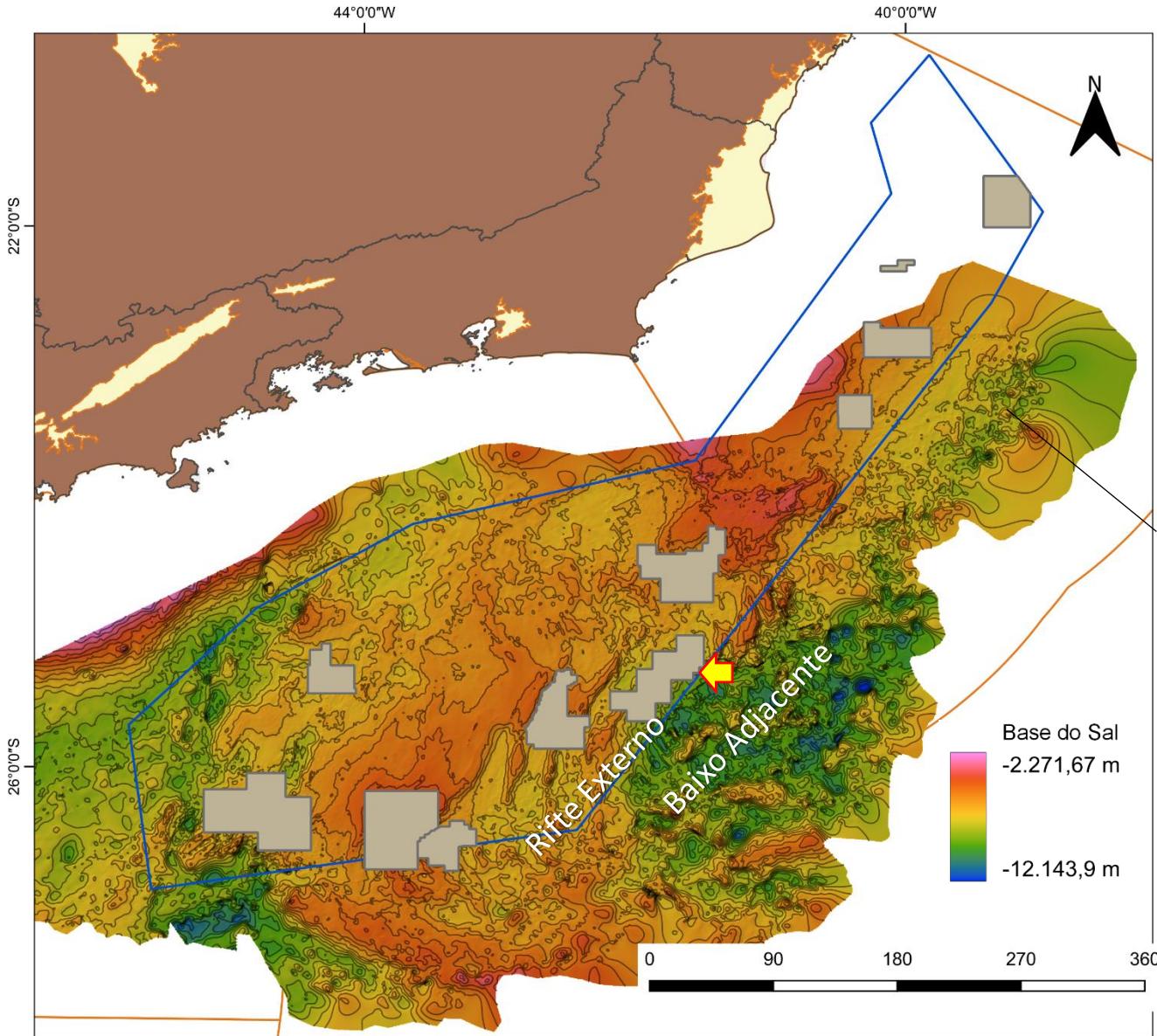
Bacia de Santos – Bloco Ágata

Localização – Panorama Exploratório Local



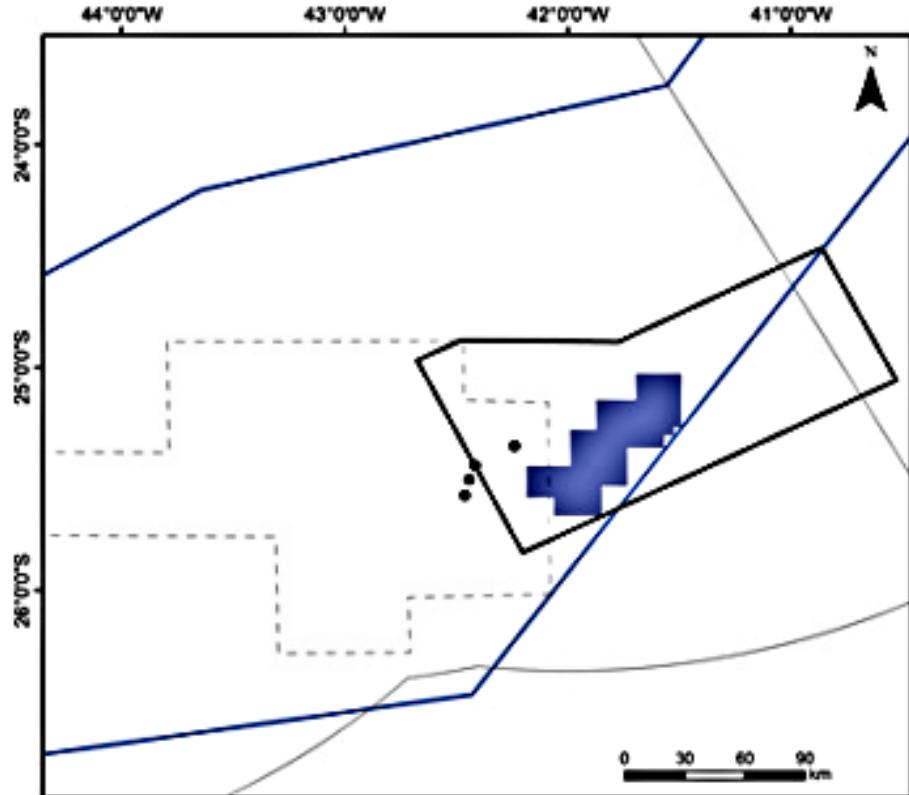
Bacia de Santos – Bloco Ágata

Localização – Panorama Exploratório Local



Bacia de Santos – Bloco Ágata

Principais Dados Utilizados

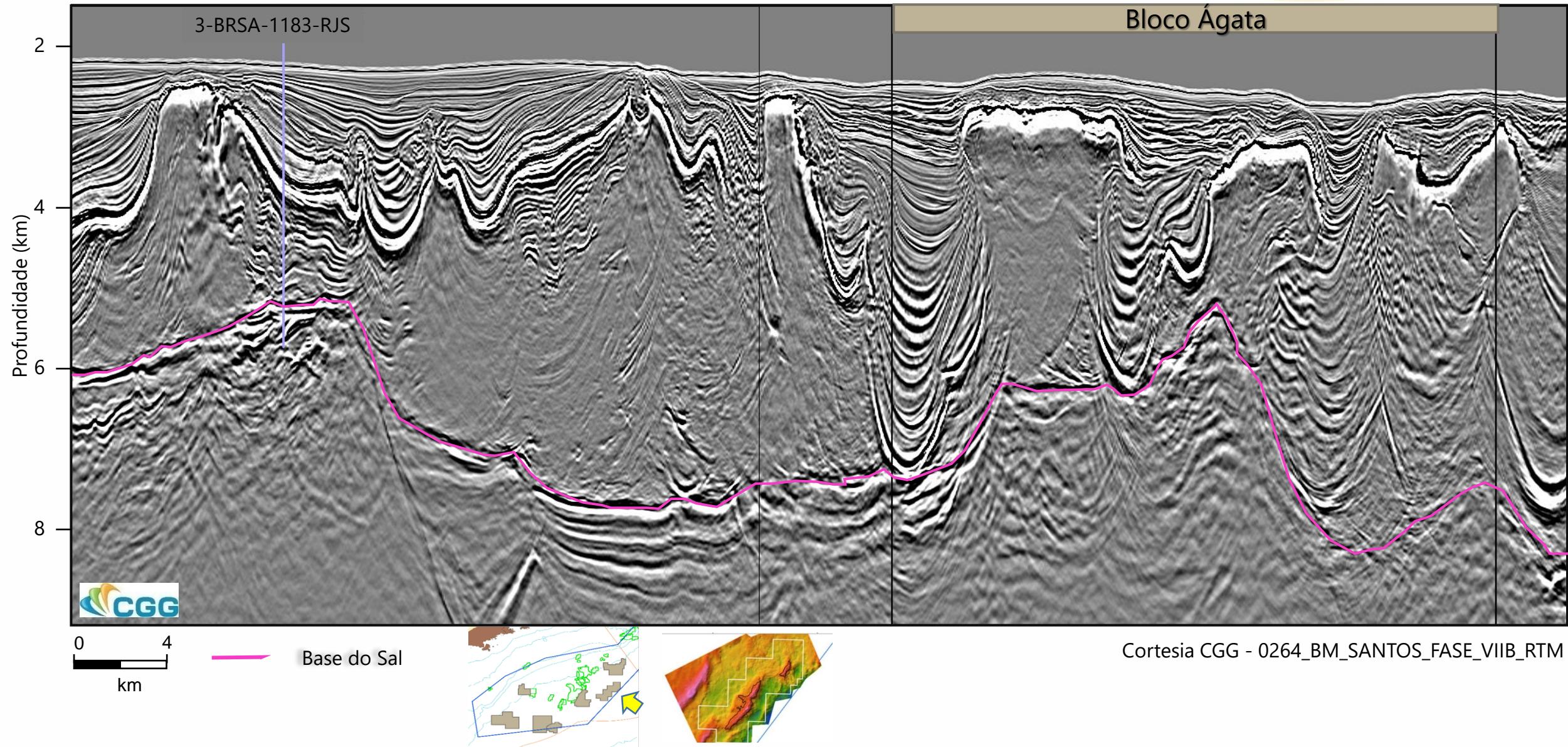


Dado sísmico 3D: 0264_BM_SANTOS_FASE_VII_B e
R0282_SANTOS_CONSTALLATION

Poços: 1-BRSA-559A-RJS, 3-BRSA-967A-RJS, 3-BRSA-
1183-RJS e 3-BRSA-1246, perfurados no bloco
exploratório BM-S-24, no prospecto de Júpiter.

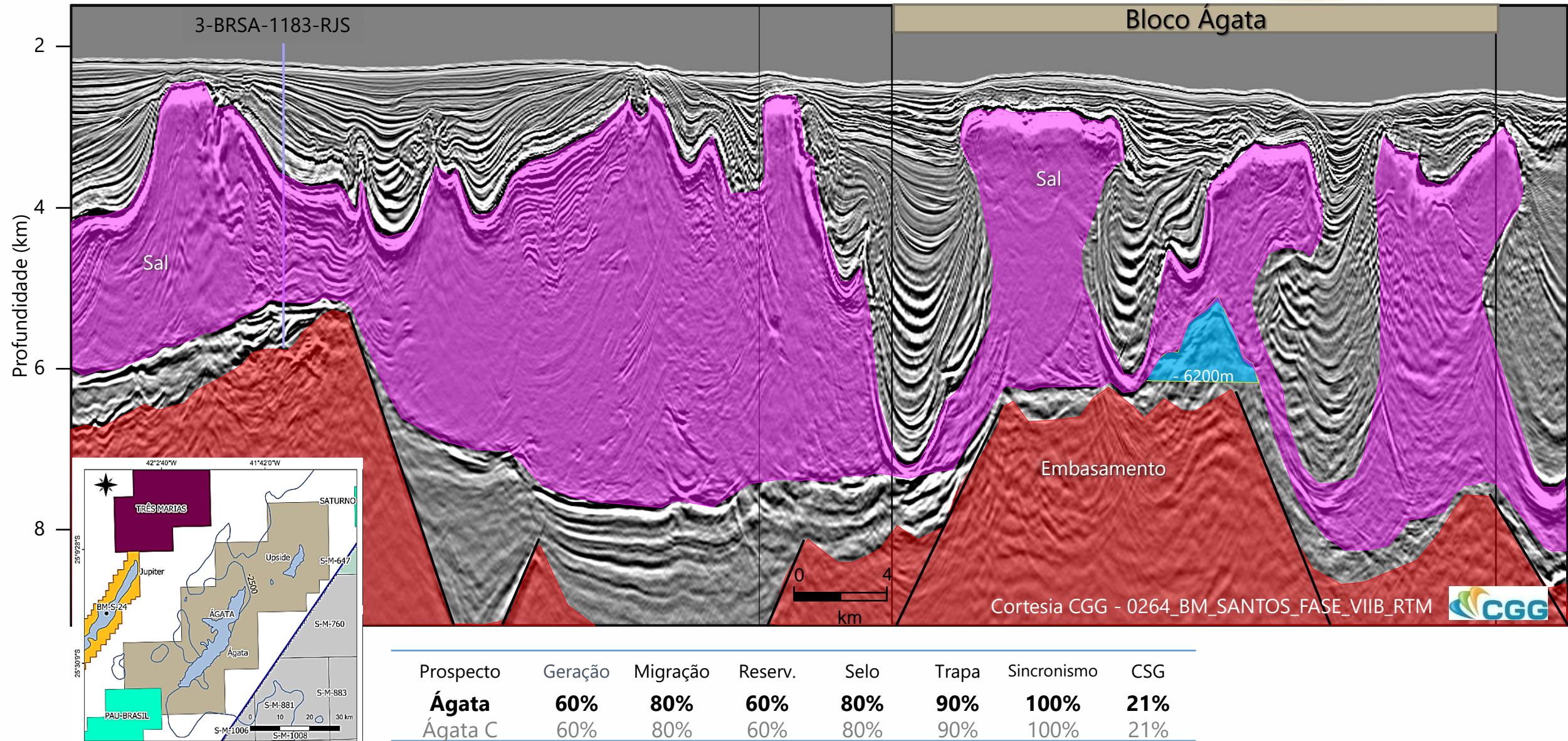
Bacia de Santos – Bloco Ágata

Avaliação Geológica



Bacia de Santos – Bloco Ágata

Avaliação Geológica



Bacia de Santos – Bloco Ágata

Avaliação Geológica

Valores Estimados

Descrição				Sumário
Lâmina d'água	Distância da Costa	Latitude	Longitude	Estrutura alongada direção NE-SW, continuação do <i>trend</i> estrutural de Pau Brasil. Possibilidade de reservatório em rochas carbonáticas platformais, assim como <i>buildups</i> .
2.500	300	25°25'00"	41°52'00"	
Topo	Base	Pressão	Temperatura	
5.120	6.200 (spillpoint)	650 kgf/cm ²	60 °C	
Comprimento	Largura	RGO	Net pay	
39,5 km	6 km	250 m ³ /m ³	420 m	
CO ₂ (reservatório)	H ₂ S (gás assoc.)	API	P _{sat}	
< 1%	5 ppm	31°	420 kgf/cm ²	

Chance de Sucesso Geológico		
Fatores de chance	Justificativa	
Trapa	90%	Trapa estrutural clara mapeada em 3D com fechamento quaquaversal, de modo similar a outros campos do Pré-sal.
Selo	80%	Mapeamento 3D sem janelas evidentes sobre a estrutura.
Reservatório	60%	Sismofácies de reservatório na seção Sag (<i>buildup</i>). Rift pode conter muitas vulcânicas.
Migração	80%	Prospecto em alto regional do embasamento.
Geração	60%	Área de drenagem na cozinha externa, dúvidas sobre geração e fluidos.
Sincronismo	100%	Sem indícios de assincronismo no bloco.
Total	21%	Chance adequada para área de fronteira com alto risco de selo.

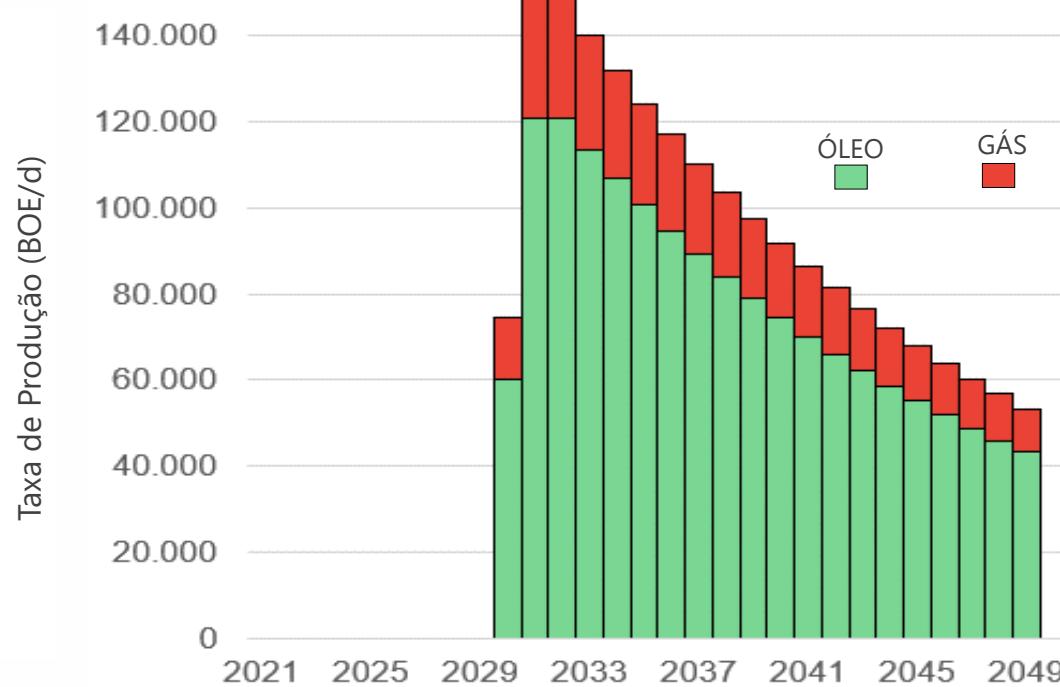
Bacia de Santos – Bloco Ágata

Avaliação de Viabilidade Econômica

Valores Estimados

Projeto (Hipotético)

- ◆ **Prospecto Ágata 2.820 MSTB**
- ◆ Fator de Recuperação ~ 20%
- ◆ Óleo - 1 FPSO (120.000 bbl/d)
- ◆ Gasoduto (300 Km)
- ◆ 6 poços produtores
- ◆ 6 poços injetores

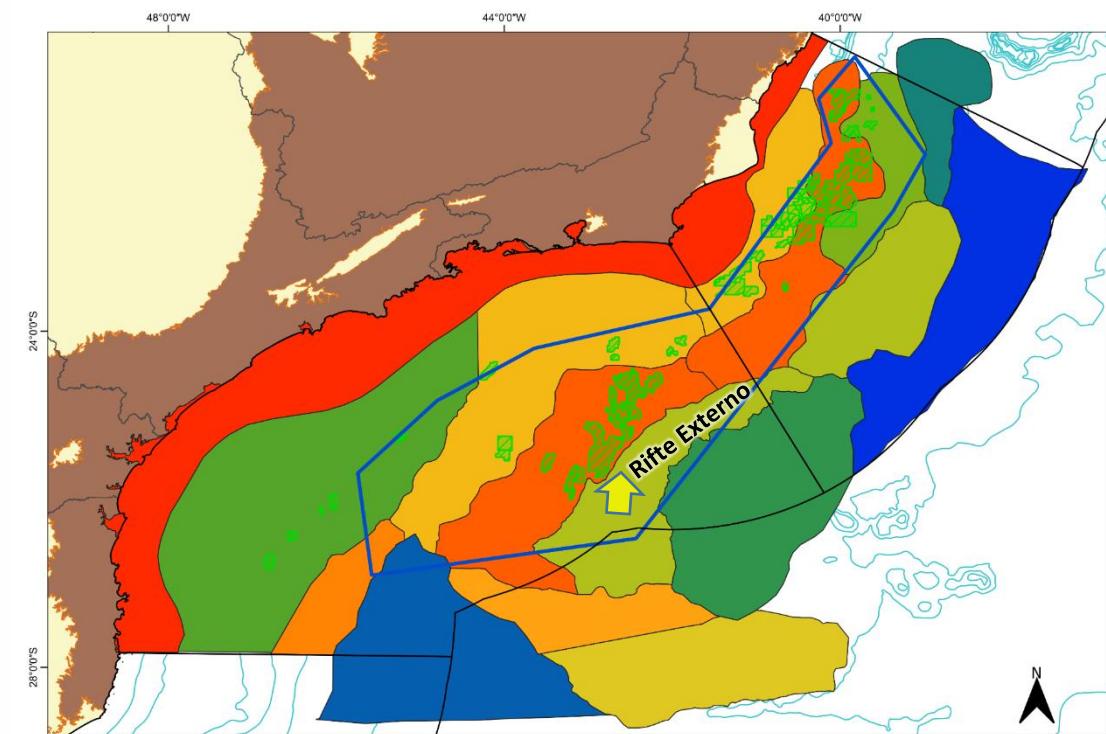
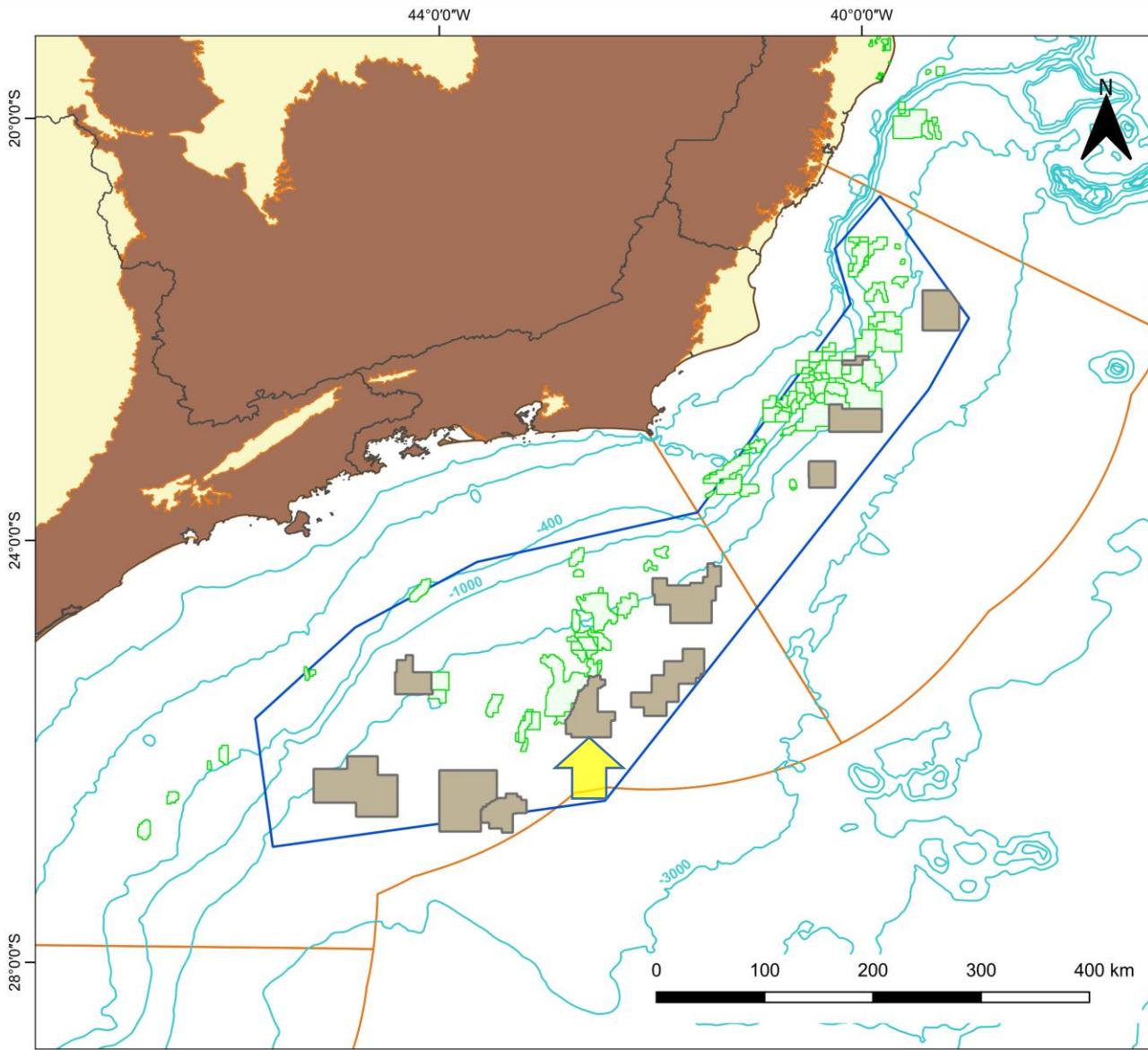


Área do Bloco 2.283 km² / **VOIP do Bloco 3.190 MSTB (Ágata + Ágata C)**

Prof. da Lâmina D'água 2.000 m / Distância da Costa 300 km

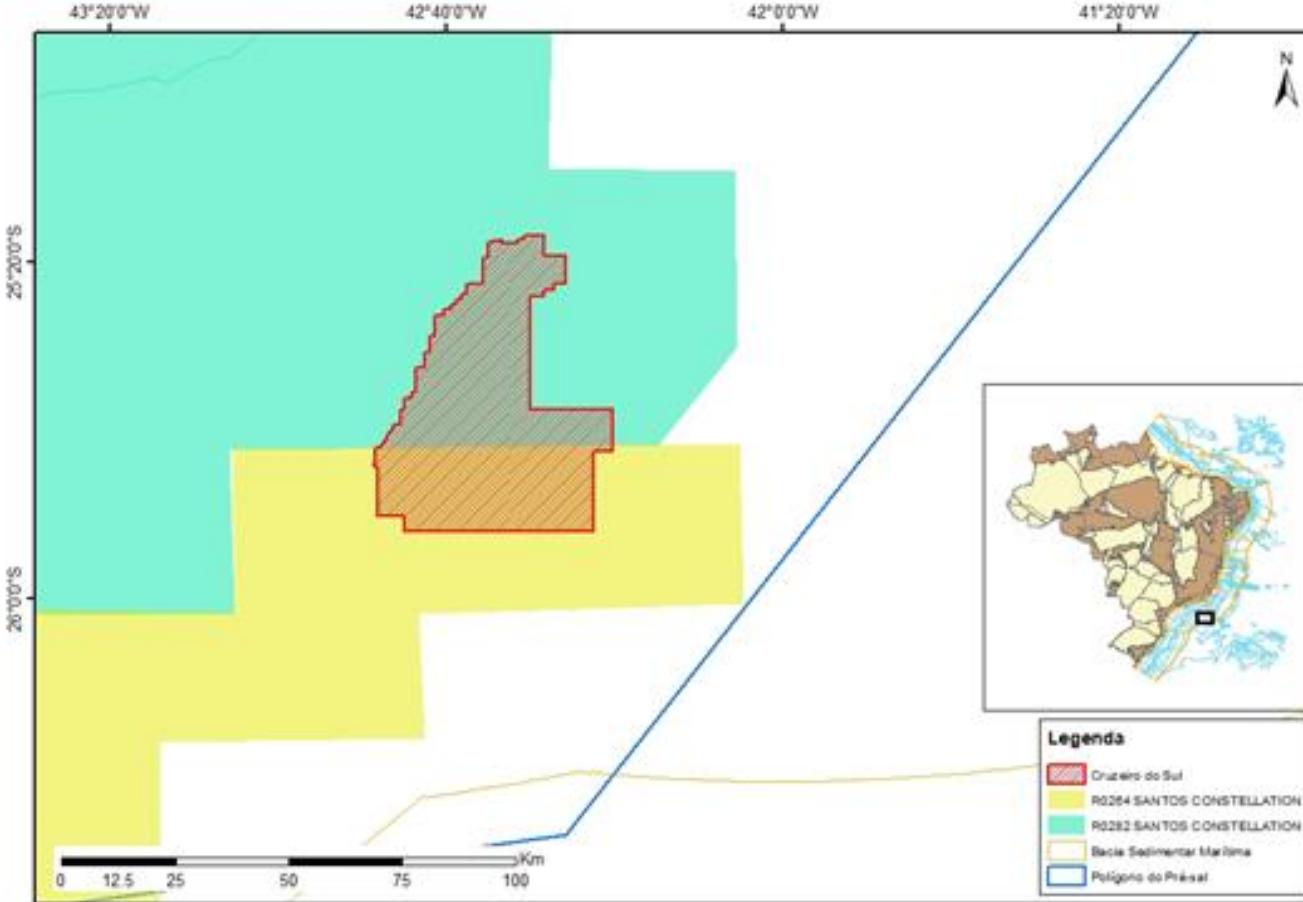
Bacias de Santos

Bloco Cruzeiro do Sul



Bacia de Santos – Bloco Cruzeiro do Sul

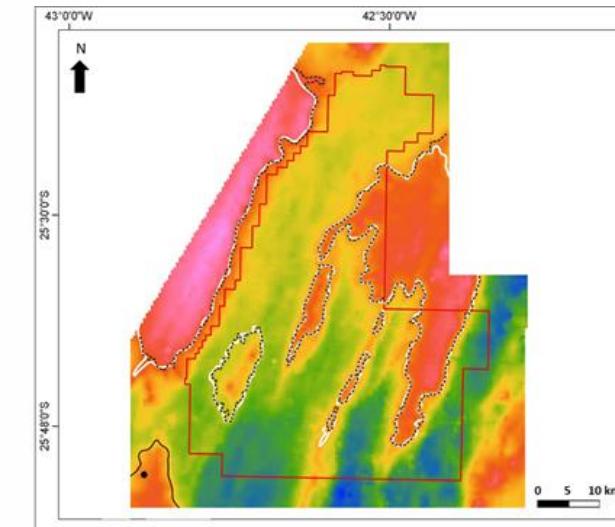
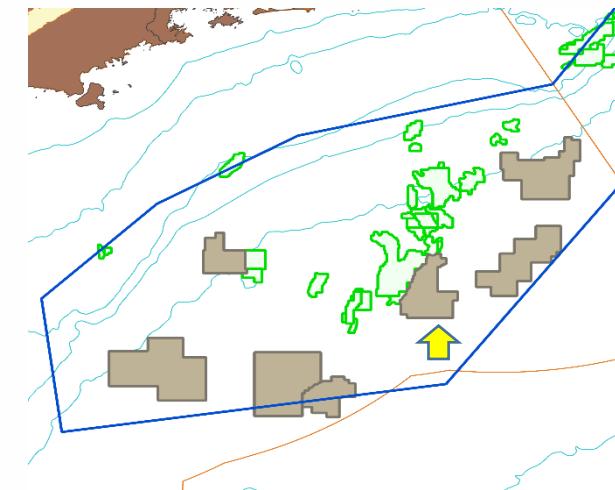
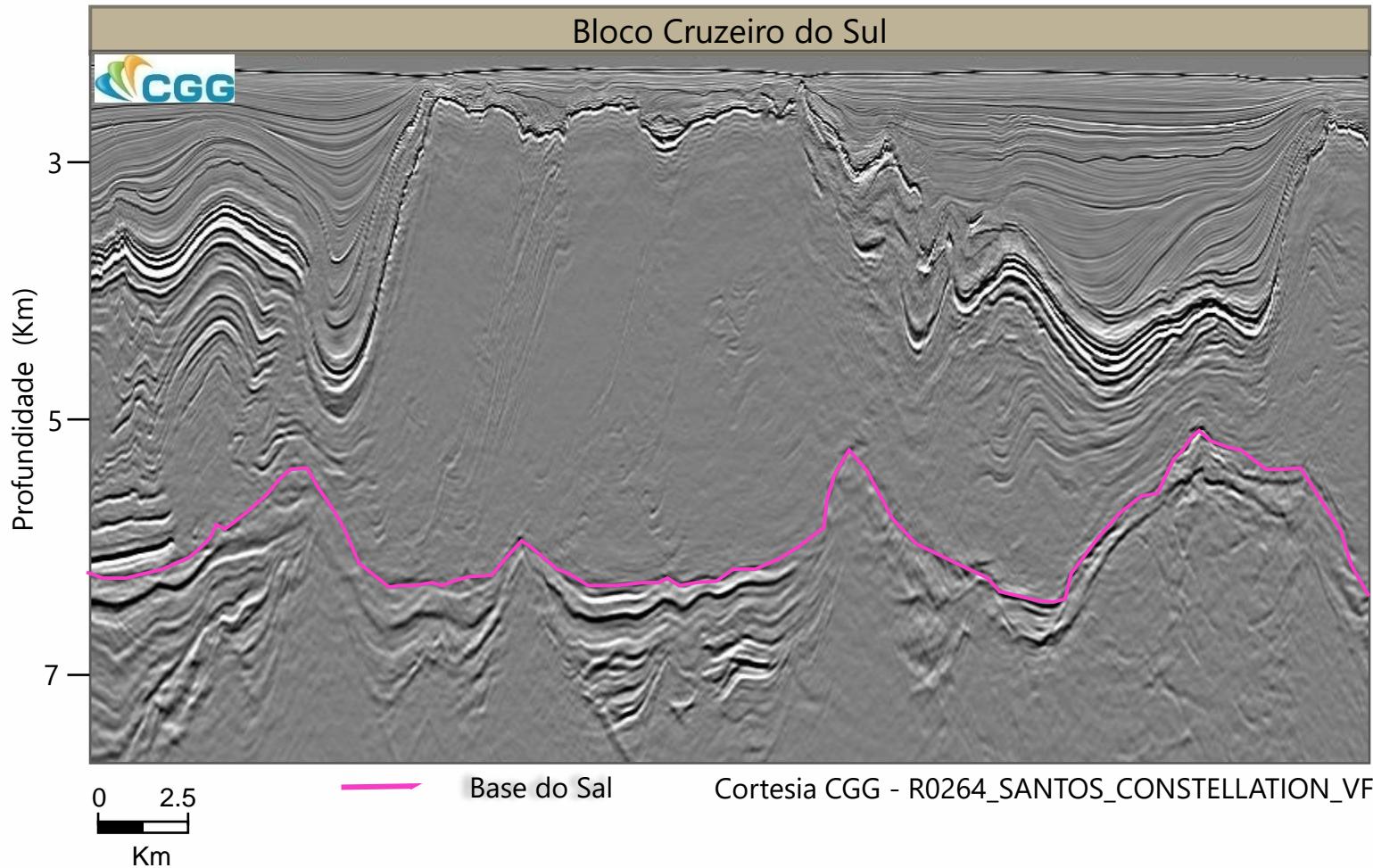
Principais Dados Utilizados



Dado sísmicos 3D: R0264_SANTOS_CONSTELLATION
e R0282_SANTOS_CONSTELLATION
Poço: 1-BRSA-1363-RJS, no bloco exploratório de
Peroba e poços no bloco BMS-24 e campos vizinhos.

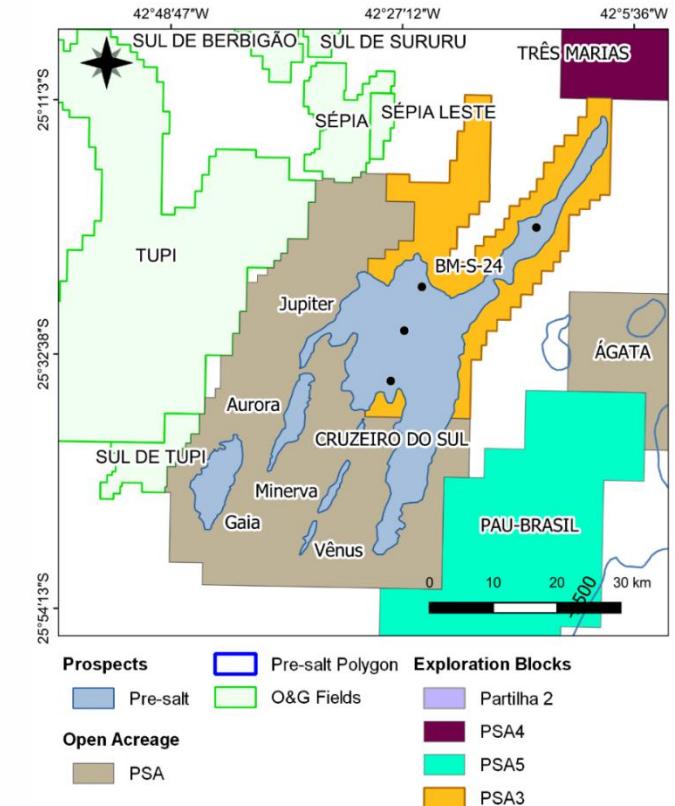
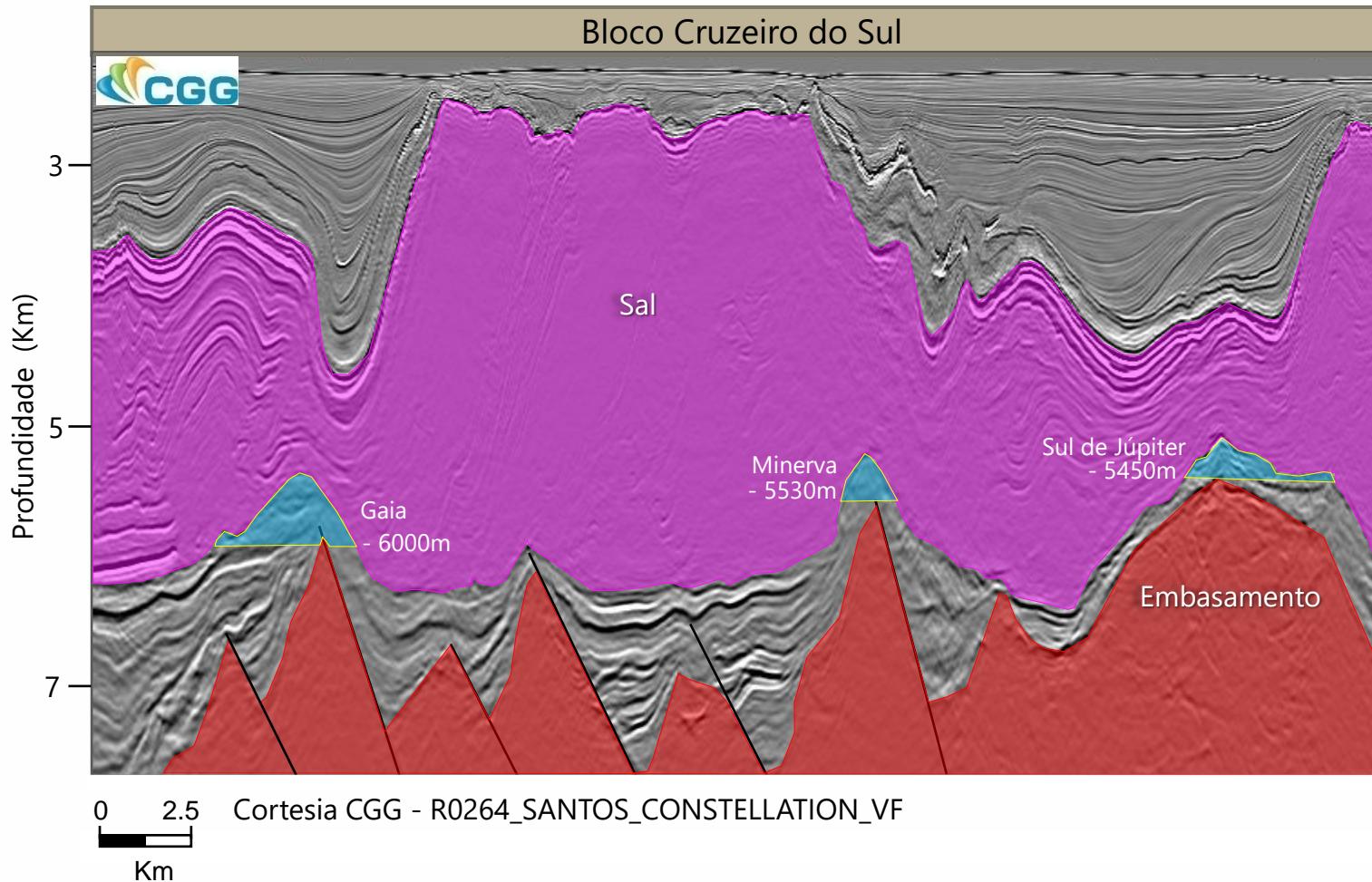
Bacia de Santos – Bloco Cruzeiro do Sul

Avaliação Geológica



Bacia de Santos – Bloco Cruzeiro do Sul

Avaliação Geológica



Cruzeiro do Sul houve uma estimativa de chance de desenvolvimento econômico além de chance de sucesso geológico, considerando evolução do *HiSEP*.

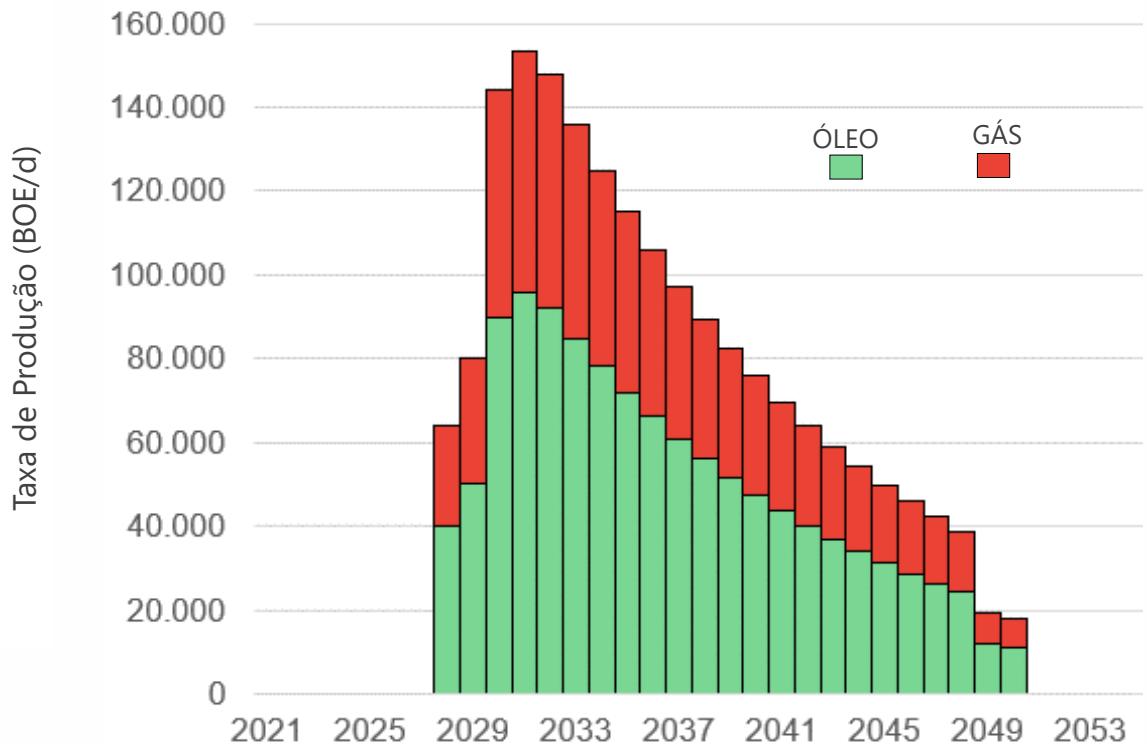
Bacia de Santos – Bloco Cruzeiro do Sul

Avaliação de Viabilidade Econômica

Valores Estimados

Projeto (Hipotético)

- ❖ **Prospectos 1.819 MSTB**
- **Condensado 1.169 MSTB**
- **Gás 116 Bilhões de m³**
- ❖ Fator de Recuperação ~ 27%
- ❖ Óleo - 2 FPSO (50.000 bbl/d)
- ❖ 8 poços produtores
- ❖ 6 poços injetores

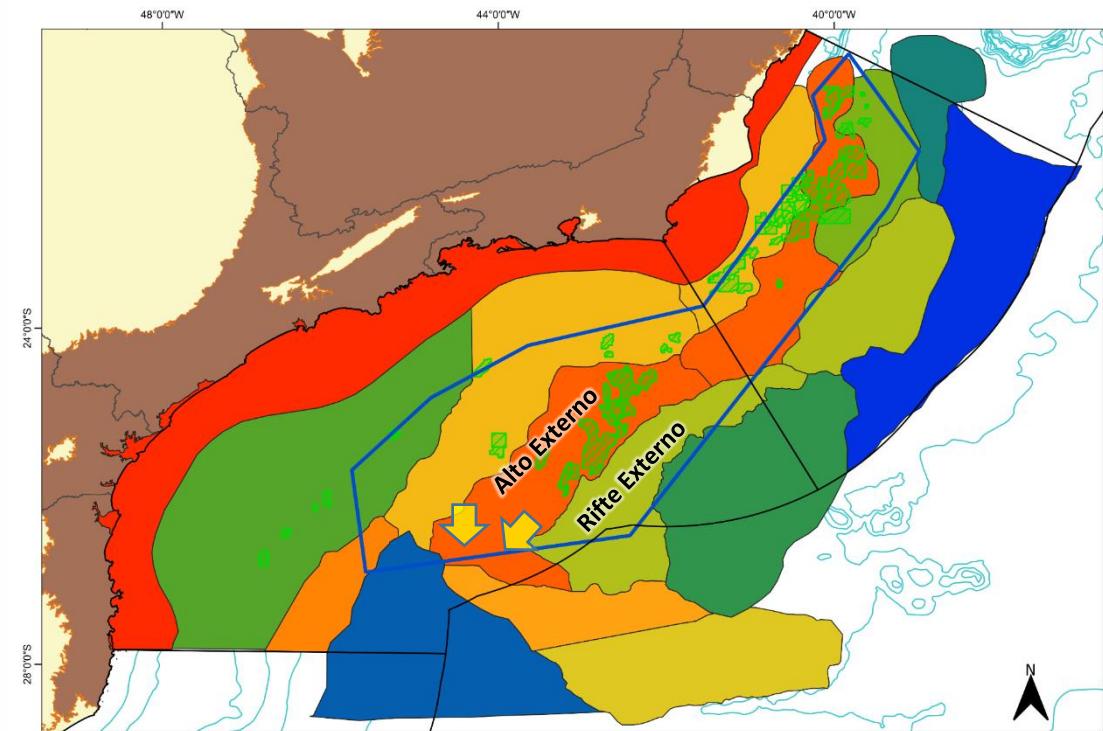
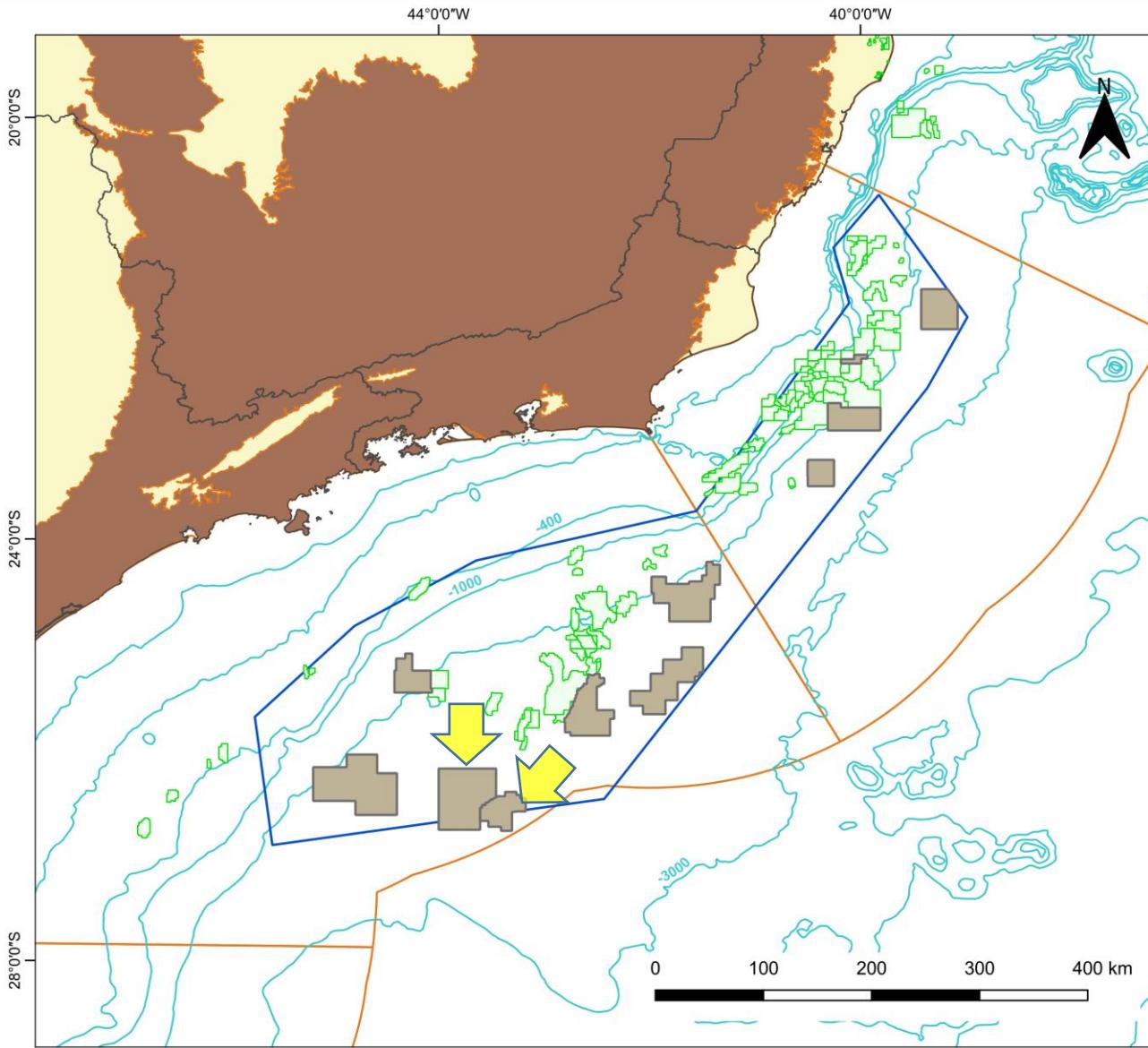


Área do Bloco 1.860 km²

Prof. da Lâmina D'água 2.200 m / Distância da Costa 200 km

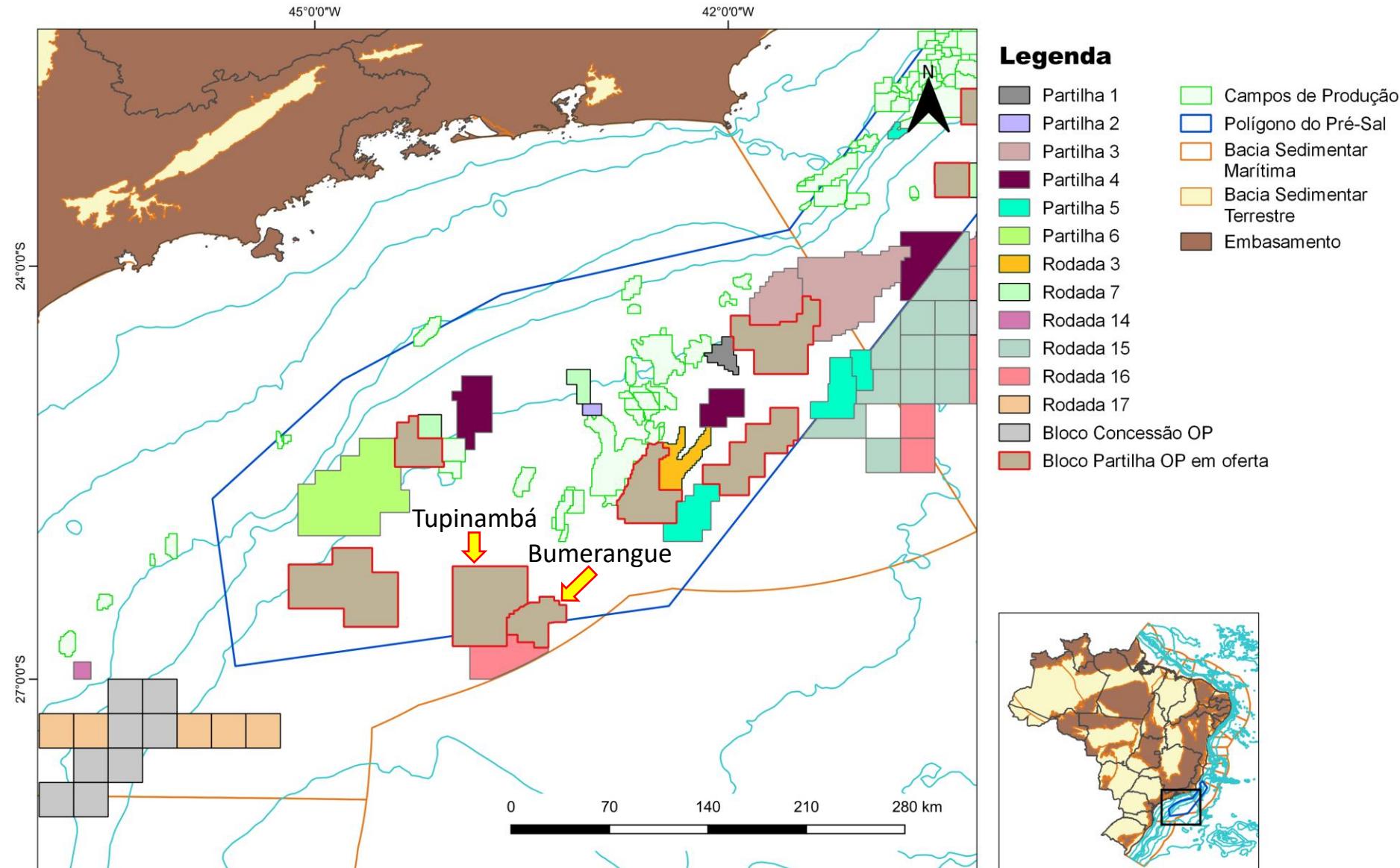
Bacias de Santos

Blocos Tupinambá e Bumerangue



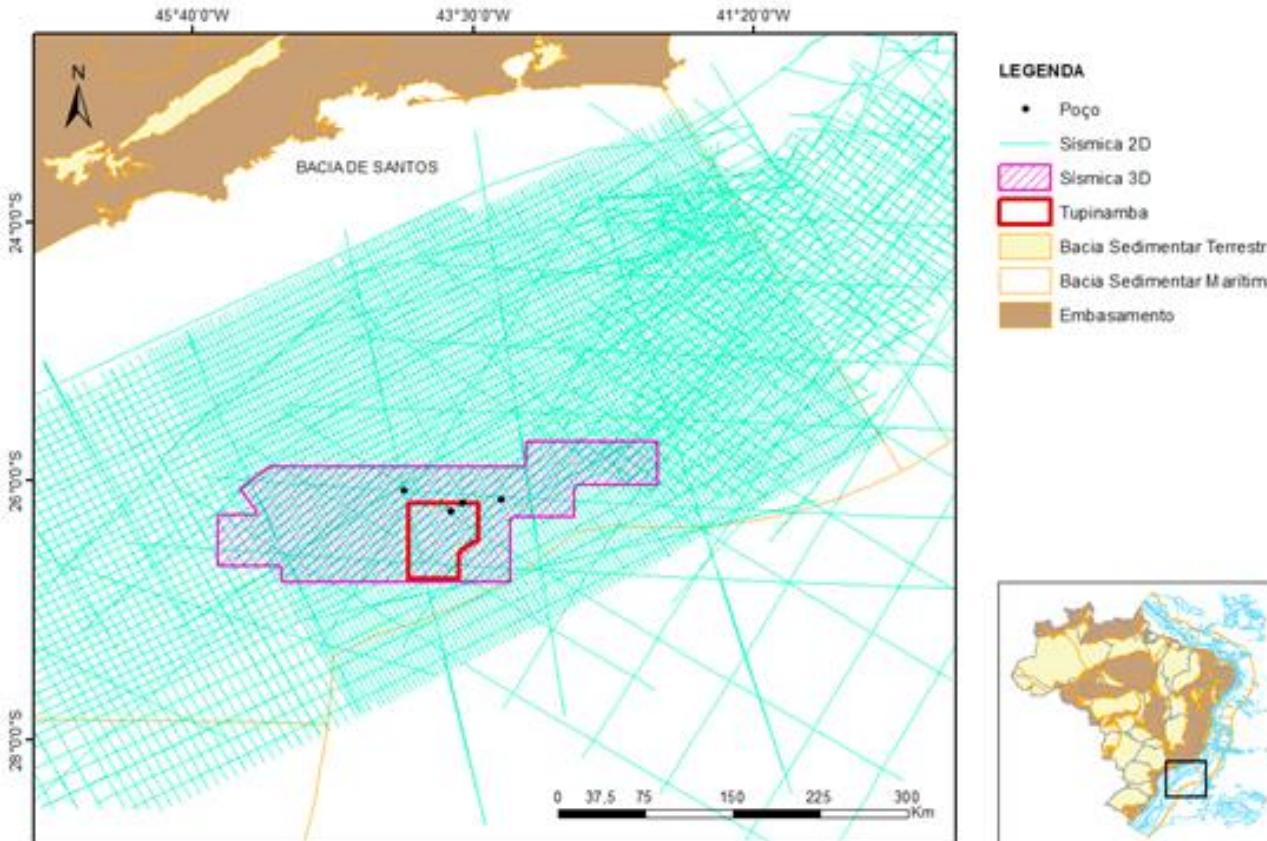
Bacia de Santos – Blocos Tupinambá e Bumerangue

Localização – Panorama Exploratório Local



Bacia de Santos – Bloco Tupinambá

Principais Dados Utilizados

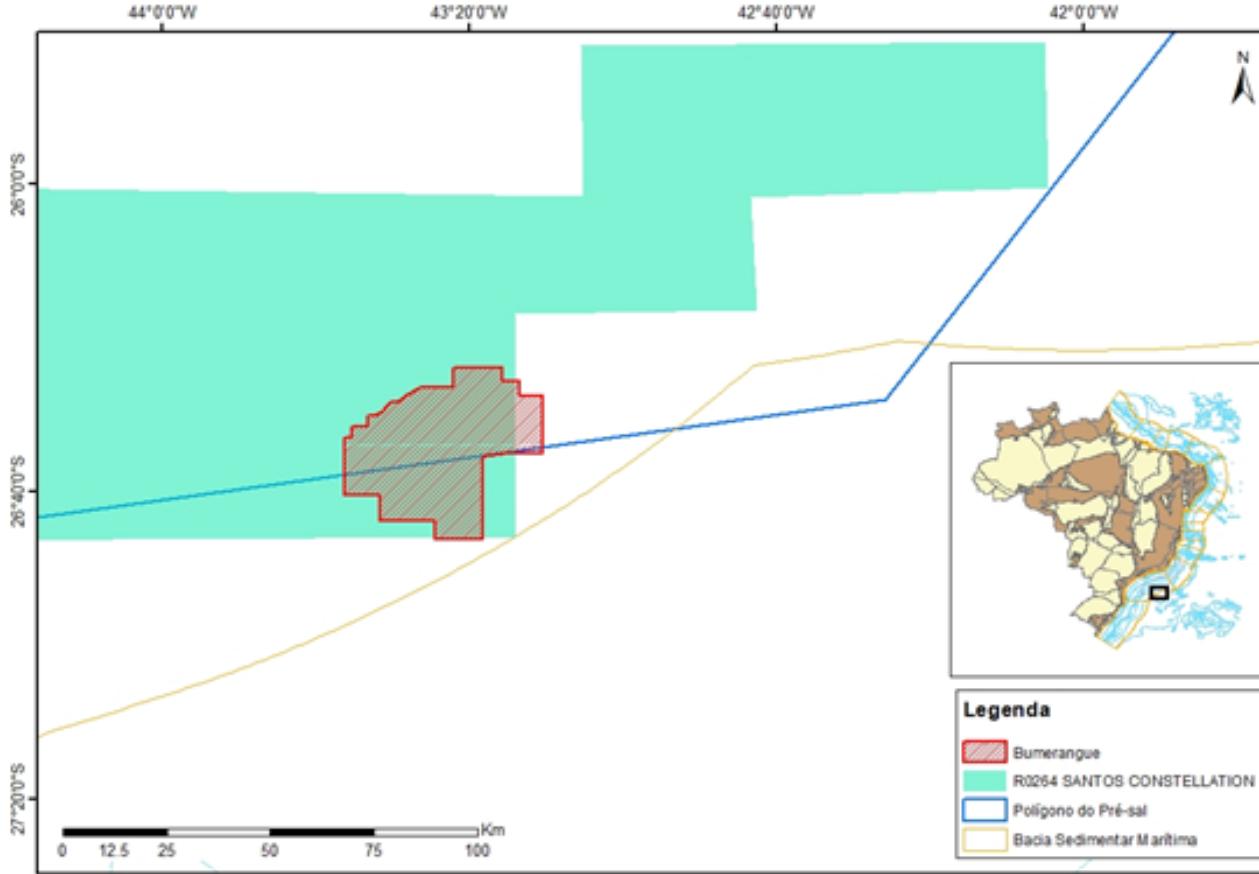


Dado sísmico 3D - R0264_SANTOS_CONSTELLATION

1-ESSO-3-SPS, 3-ESSO-4A-SPS, 3-ESSO-5-SPS perfurado em 2010, a aproximadamente 26 km de distância, o mais próximo, a norte e *down dip* do ápice da estrutura atual e reportou óleo.
1-BRSA-526-SPS, perfurado na vigência do bloco BM-S-21, testou uma trapa ao nível das rochas da Fm. Barra Velha, sendo classificado como portador de óleo.
A estrutura atual nunca foi perfurada.

Bacia de Santos – Bloco Bumerangue

Principais Dados Utilizados



Dado sísmico 3D:

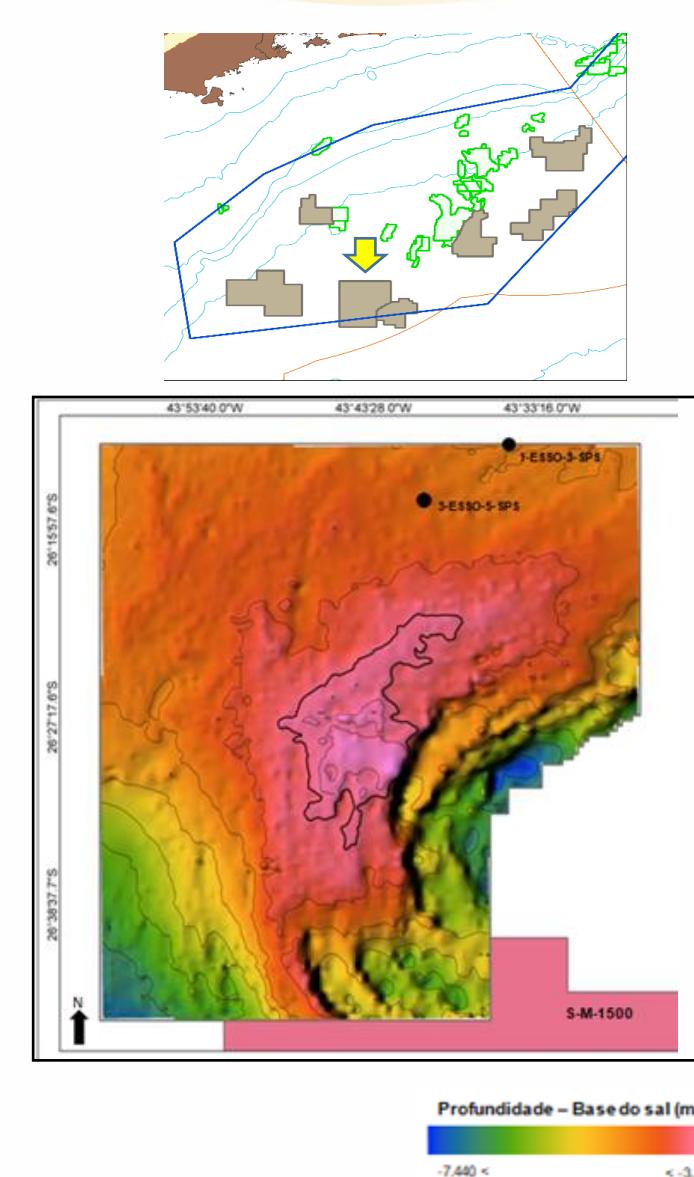
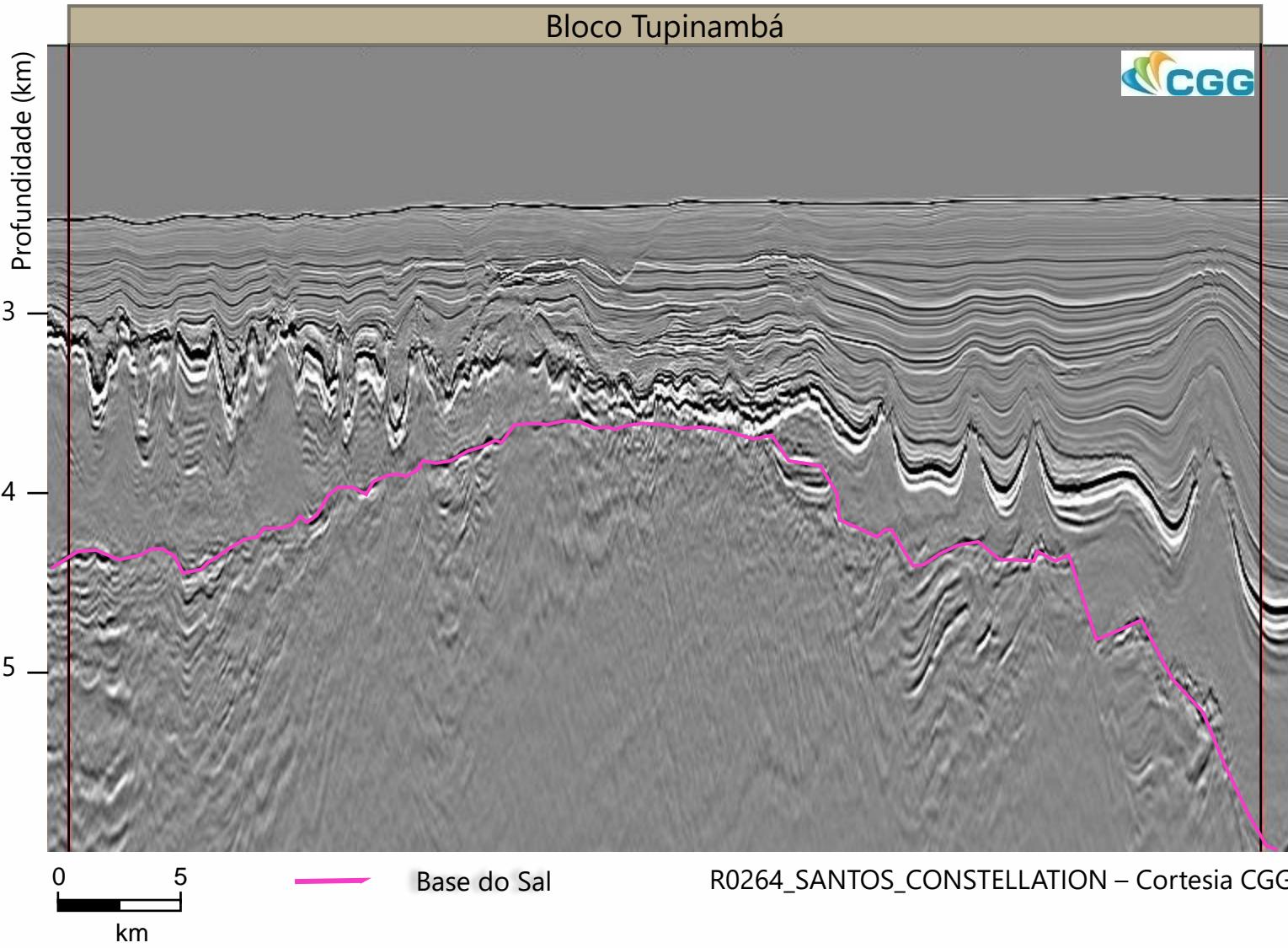
R0264_SANTOS_CONSTELLATION.

Poços utilizados no estudo do vizinho, Bloco

Tupinambá.

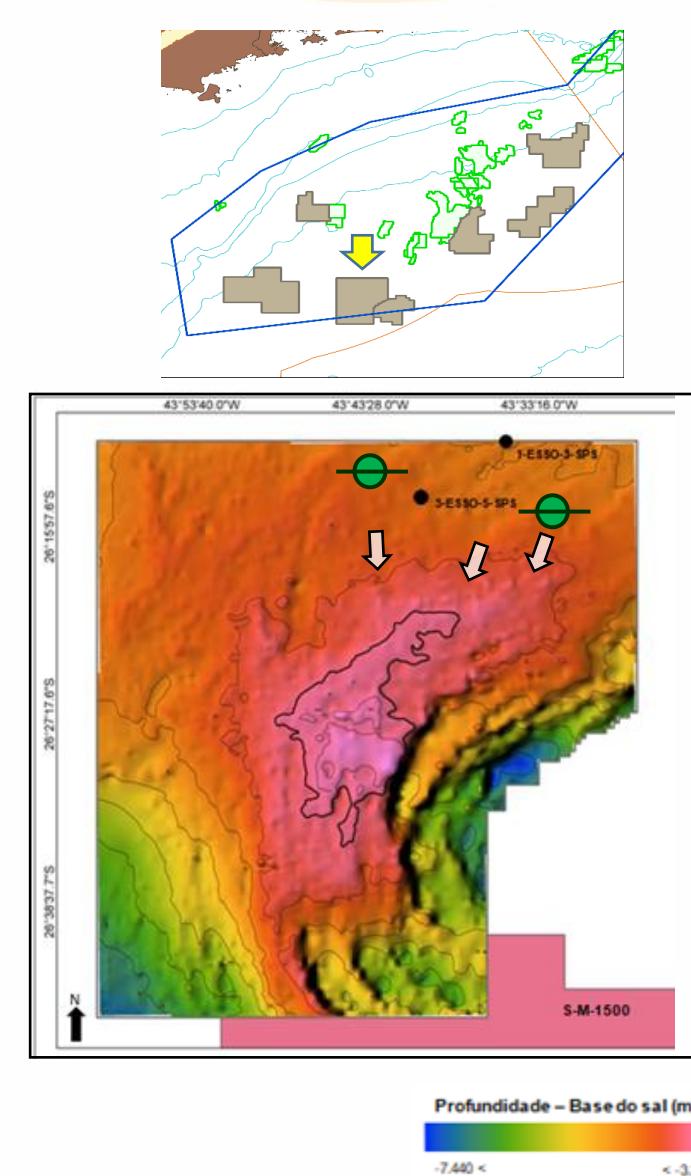
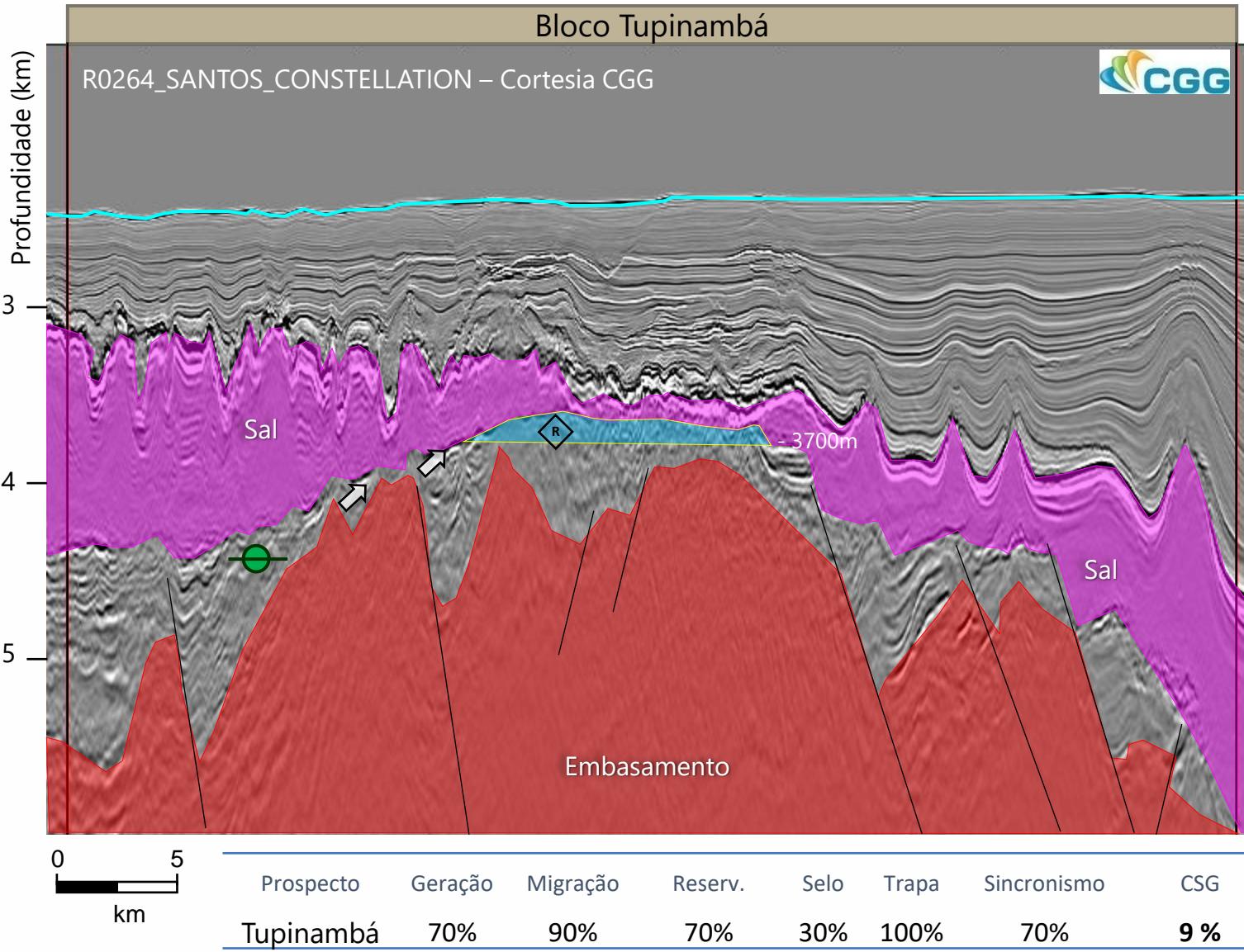
Bacia de Santos – Bloco Tupinambá

Avaliação Geológica



Bacia de Santos – Bloco Tupinambá

Avaliação Geológica



Bacia de Santos – Bloco Tupinambá

Avaliação Geológica do Prospecto Tupinambá

Valores Estimados

Lâmina d'água (m)	Distância da Costa (km)	Latitude	Longitude	Sumário
2.350	370 (SP)	-26,462	-43,734	
Topo	Base	Pressão	Temperatura	
3350	3700	379 kgf/cm ²	45 °C	
Comprimento	Largura	CO ₂ (gás assoc.)	H ₂ S (gás assoc.)	
27 km	14 km	> 3%	< 10 mg/m ³	
API	VOIP (MSTB)	GIIP (Mm ³)	VOE (MBOE)	
31°	4.222	115.185	4.899	Reservatório de rochas carbonáticas da Fm. Barra Velha, apresentando fechamento quaquaversal ao nível Aptiano, sotoposto por extensa camada de evaporitos em alto estrutural do embasamento (Alto Externo). A região foi intensamente afetada por eventos tectônicos sucessivos que geraram falhas normais profundas e de grande rejeito, assim como eventos ígneos sucessivos que afetaram desde o rift até a seção Pós-sal. Na porção norte do bloco foram perfurados poços exploratórios em posição downdip da estrutura de Tupinambá, e mesmo em situação desfavorável, foram reportados indícios de acumulação não comercial de óleo.

Fator	Probabilidade	Justificativa
Trapa	100%	Trapa estrutural quaquaversal associada ao alto regional, identificada em sísmica 3D.
Selo	30%	Ocorrência de afinamentos, possíveis janelas de sal da seção evaporítica e ocorrência de <i>flags</i> no pós-sal.
Reservatório	70%	Sismofacies indicativa de presença de reservatório carbonático, indícios de ausência de reservatório em algumas porções.
Migração	90%	Alto estrutural de expressão regional adjacente a expressivos baixos locais na seção Rift.
Geração	70%	Poço com indício de HC no bloco (3-ESSO-5-SPS). Possivelmente mesma cozinha de outros campos.
Sincronismo	70%	Modelos indicam sincronismo mas sem comprovação de acumulação de porte comercial por poços mais próximos.
Total	9%	Chance de sucesso adequada a prospecto do Pré-sal em área de fronteira com incertezas de selo

A eventual janela de selo observada em uma pequena porção do prospecto não implicaria necessariamente em ausência de hidrocarbonetos trapeados, no entanto, a ausência de poços exploratórios em uma região de fronteira exploratória leva a penalização na avaliação.

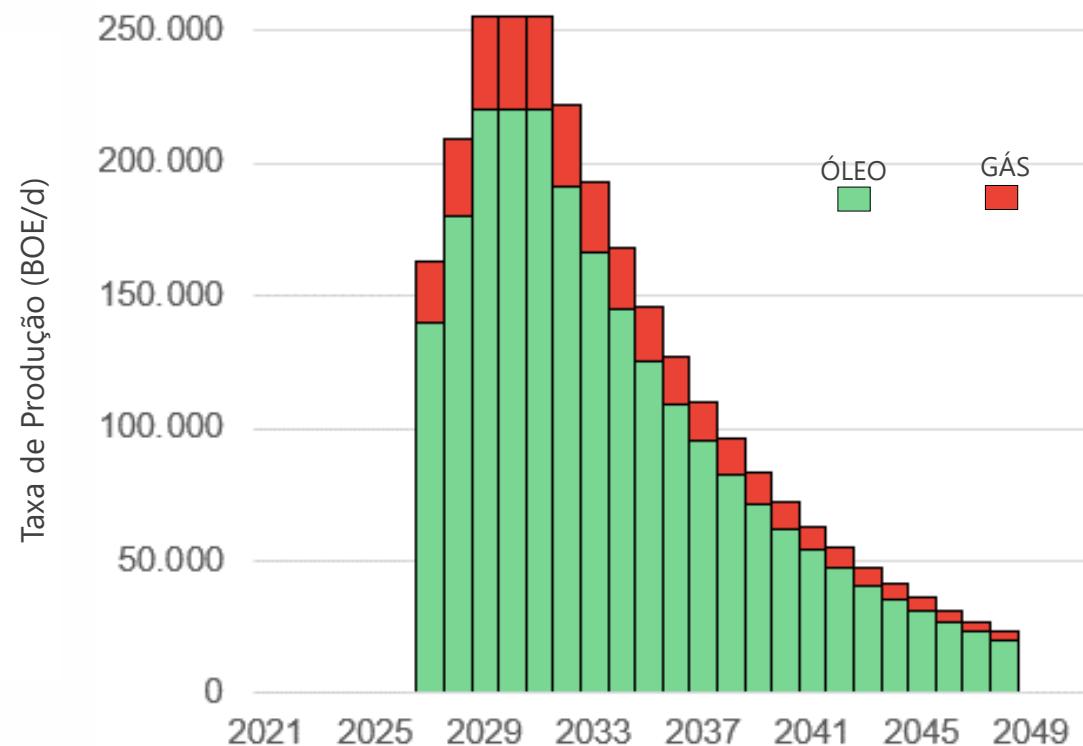
Bacia de Santos – Bloco Tupinambá

Avaliação de Viabilidade Econômica

Valores Estimados

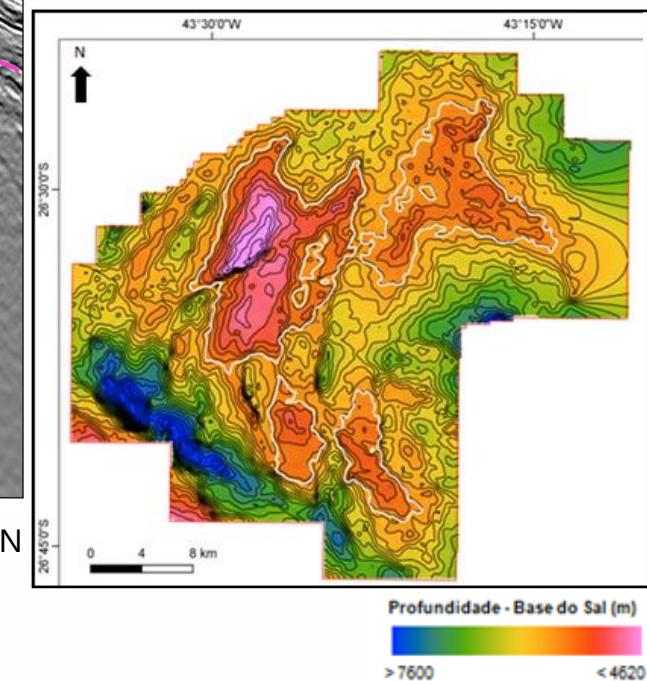
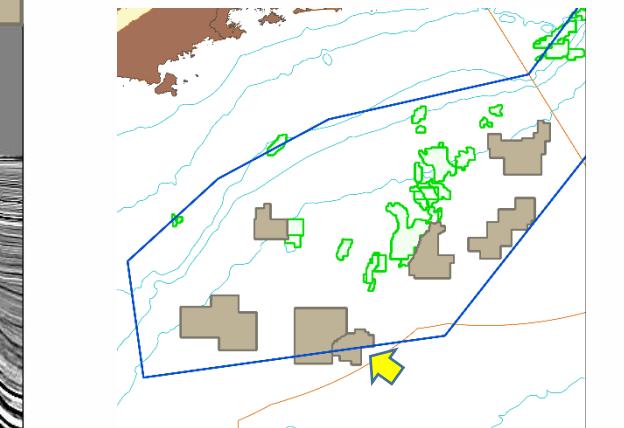
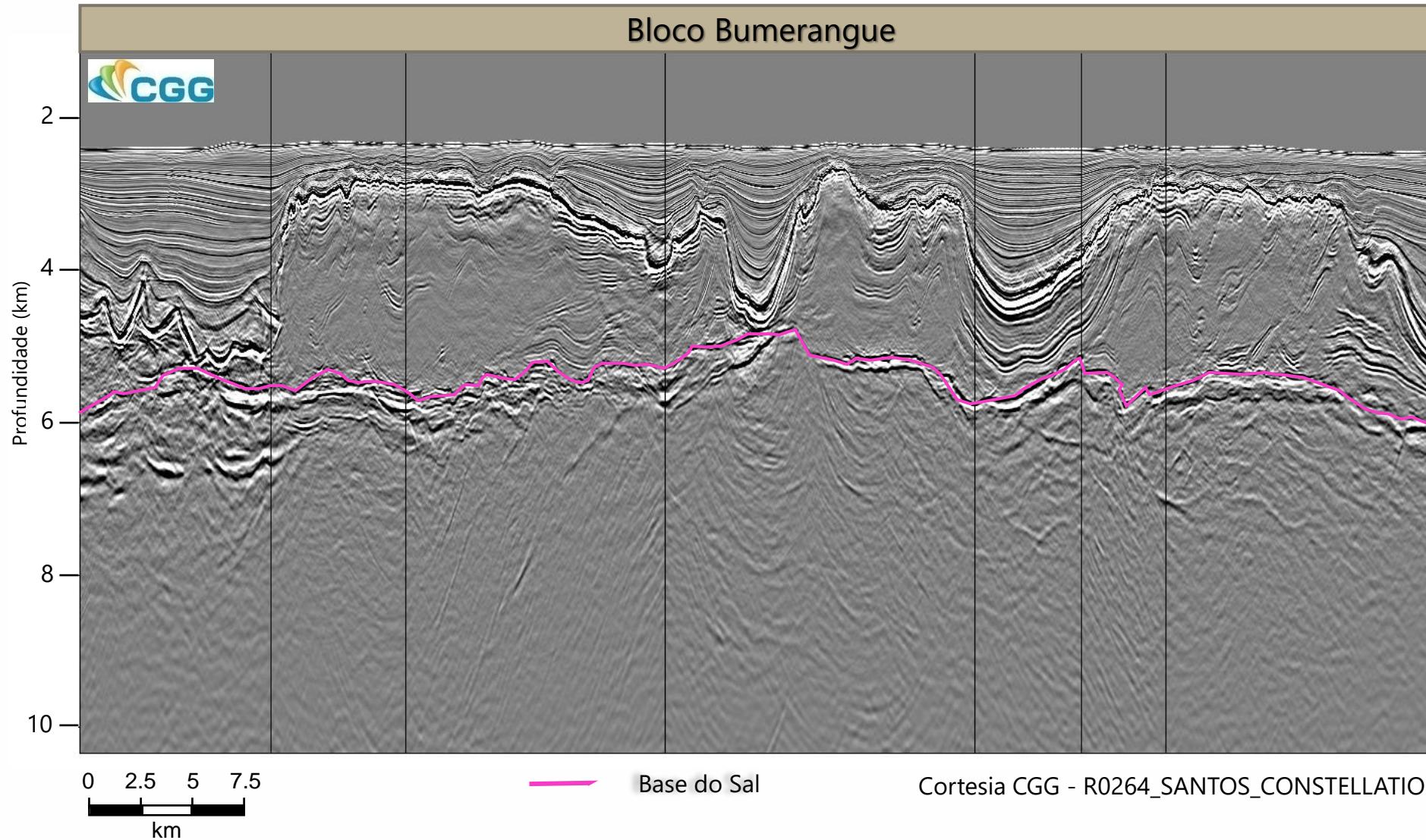
Projeto (Hipotético)

- **Prospecto Tupinambá VOIP 4.222 MSTB**
- Fator de Recuperação ~ 20%
- Óleo - 1 FPSO (220.000 bbl/d)
- Gasoduto (370 Km)
- 10 poços produtores
- 10 poços injetores



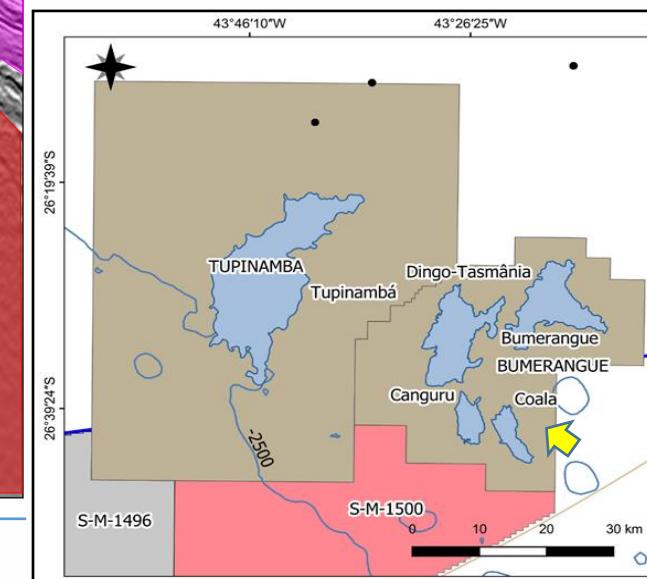
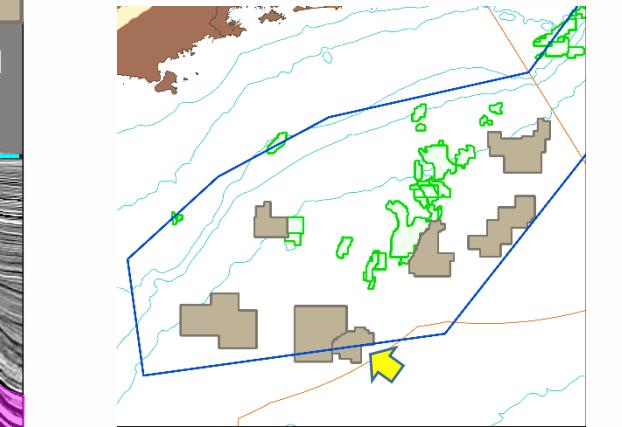
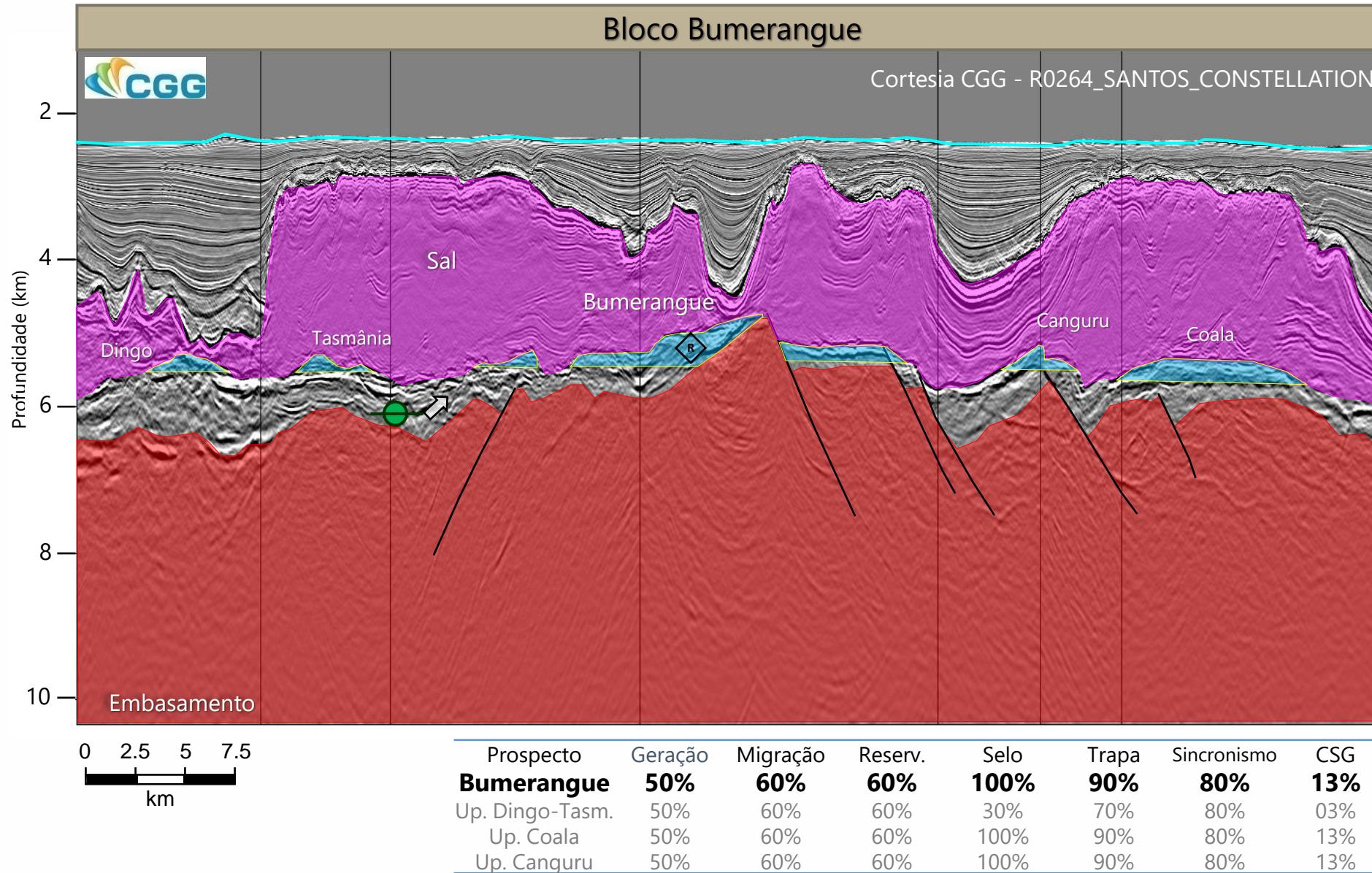
Bacia de Santos – Bloco Bumerangue

Avaliação Geológica



Bacia de Santos – Bloco Bumerangue

Avaliação Geológica



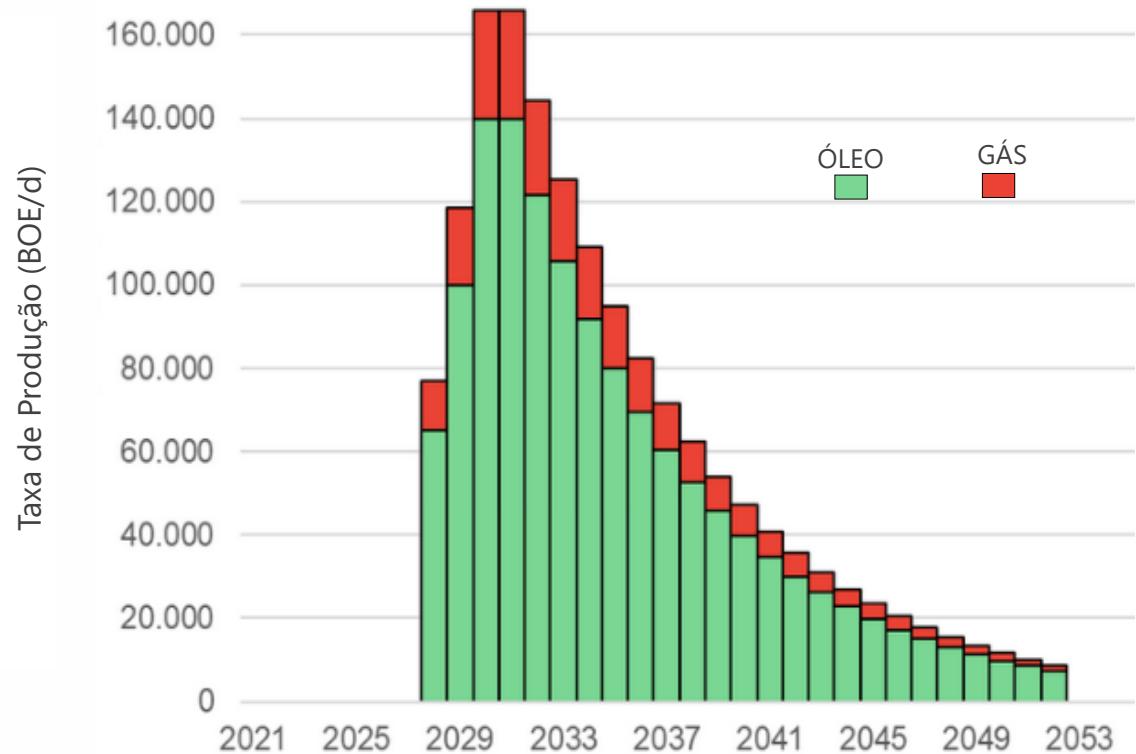
Bacia de Santos – Bloco Bumerangue

Avaliação de Viabilidade Econômica

Valores Estimados

Projeto (Hipotético)

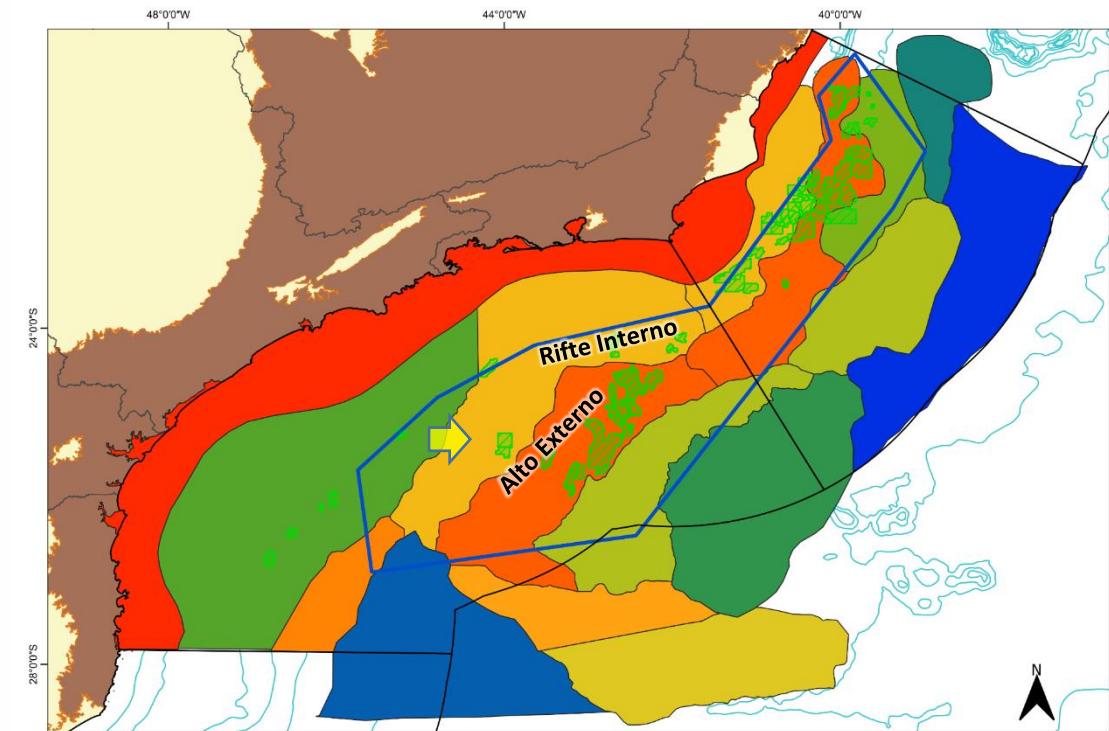
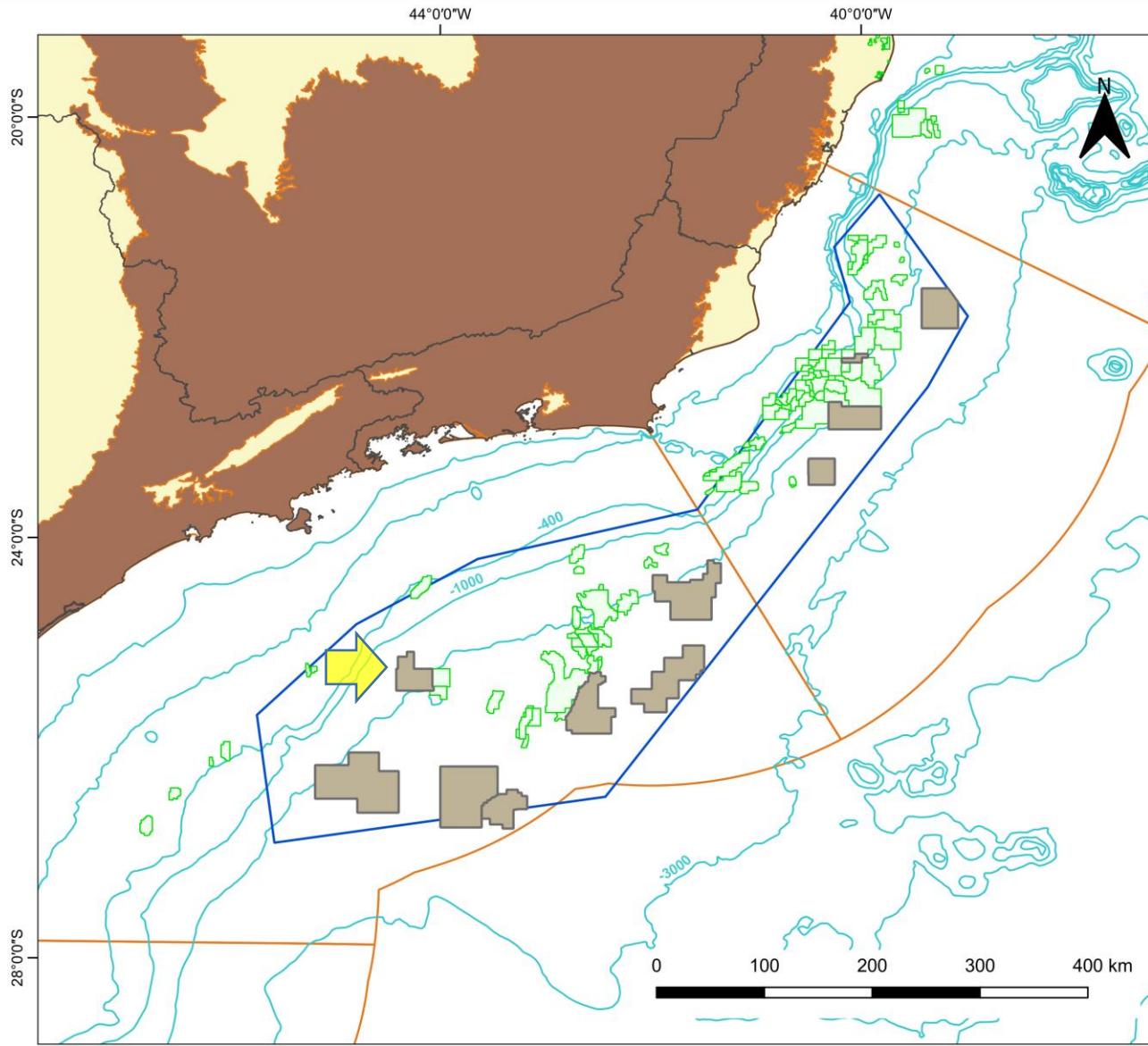
- **Prospecto Bumerangue VOIP 2.453 MSTB**
- Fator de Recuperação ~ 20%
- Óleo - 1 FPSO (150.000 bbl/d)
- Gasoduto (380 Km)
- 6 poços produtores
- 6 poços injetores



Área do Bloco 1.118 km² / **VOIP do Bloco 4.435 MSTB (Bumerangue + Upsides)**

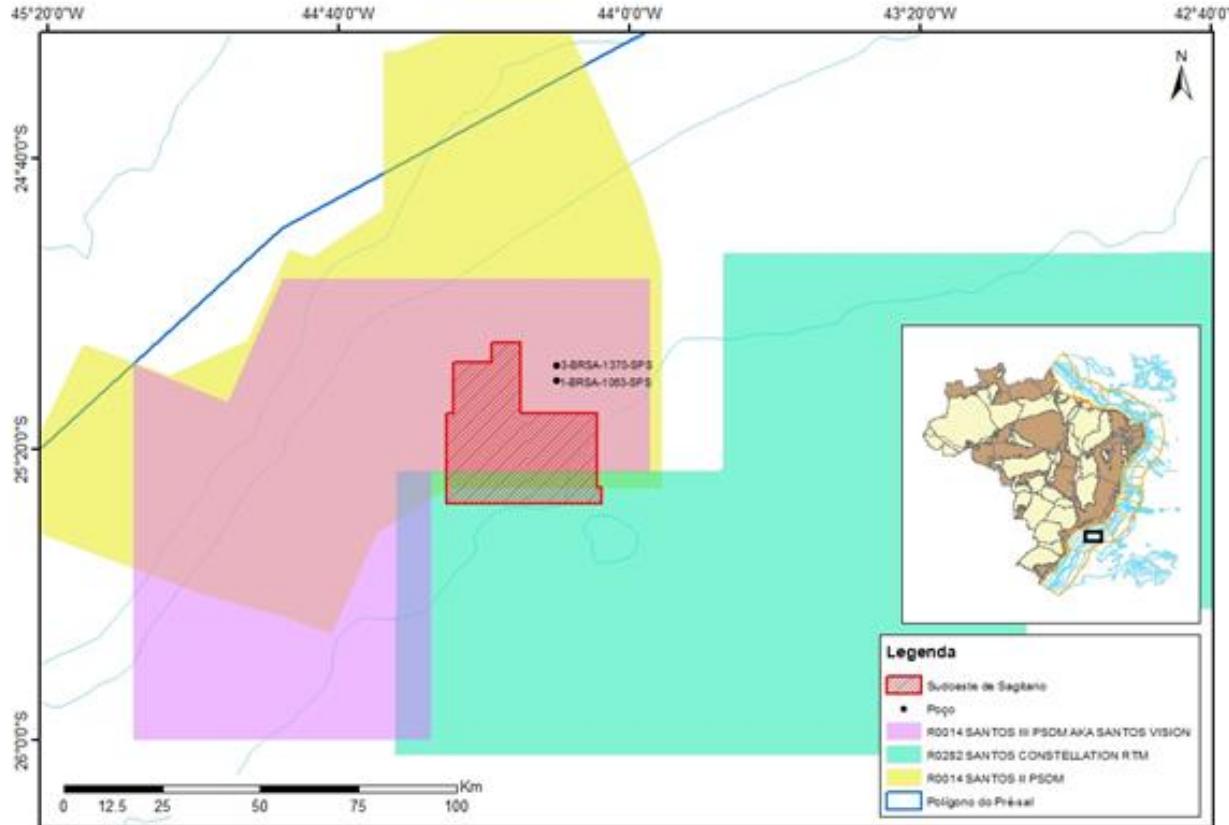
Bacias de Santos

Bloco Sudoeste de Sagitário



Bacia de Santos – Bloco Sudoeste de Sagitário

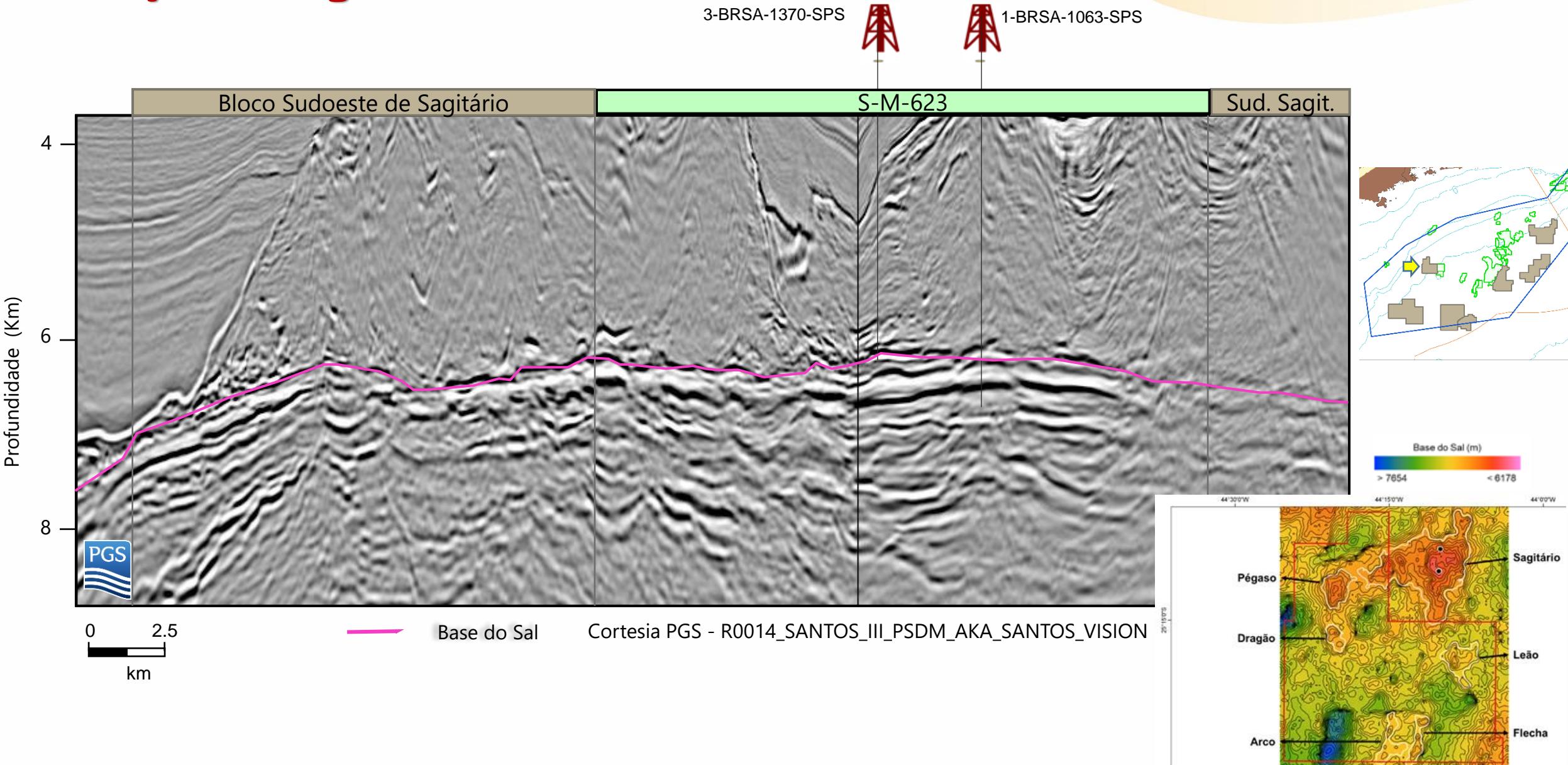
Principais Dados Utilizados



Dados sísmicos 3D:
R0014_SANTOS_III_PSDM_AKA_SANTOS_VISION,
R0282_SANTOS_CONSTELLATION e R0014_SANTOS III
Poço: 1-BRSA-1063-SPS, 3-BRSA-1370-SPS, 1-BRSA-1063-
SPS e 3-BRSA-1370-SPS.

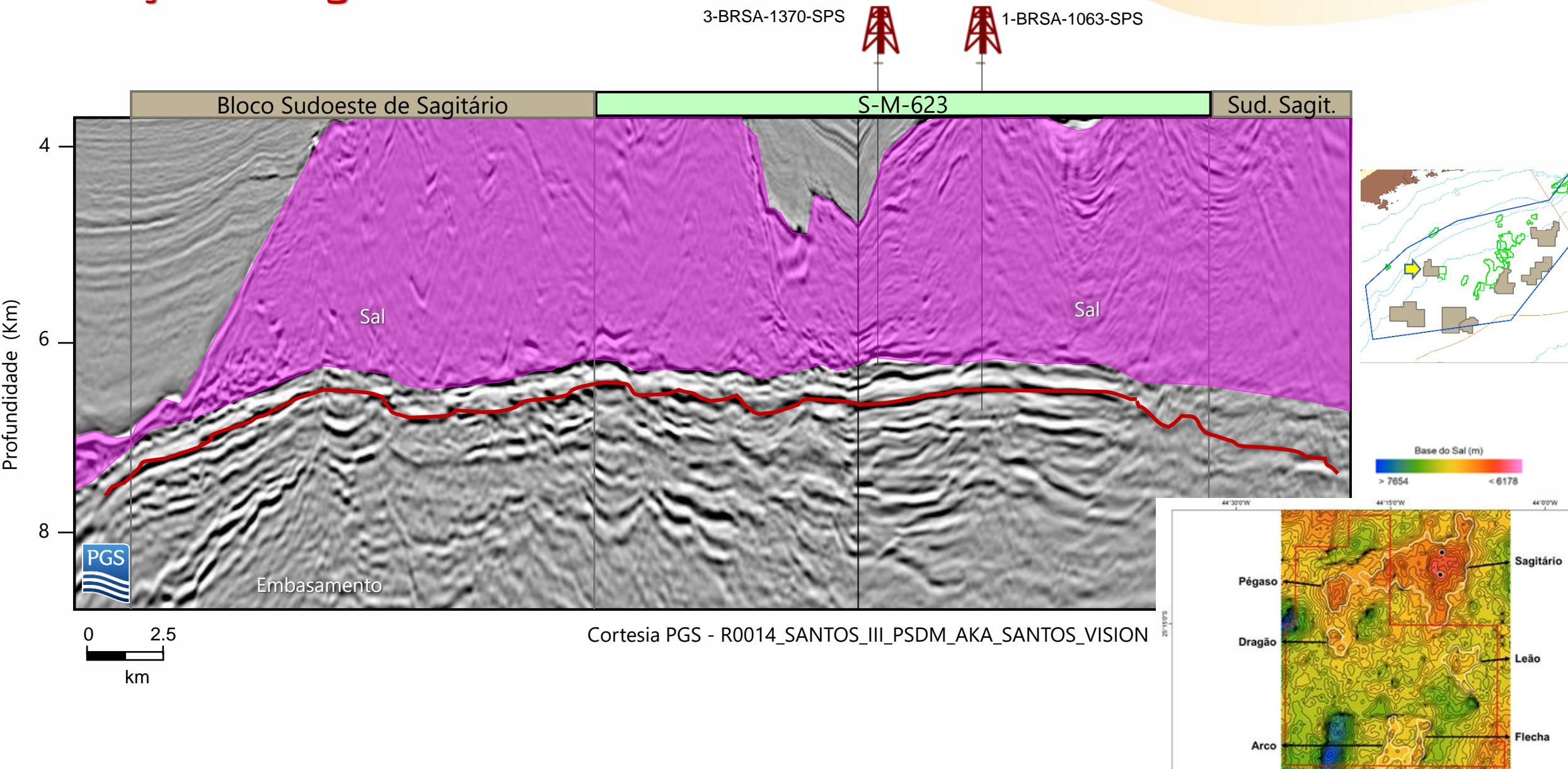
Bacia de Santos – Bloco Sudoeste de Sagitário

Avaliação Geológica



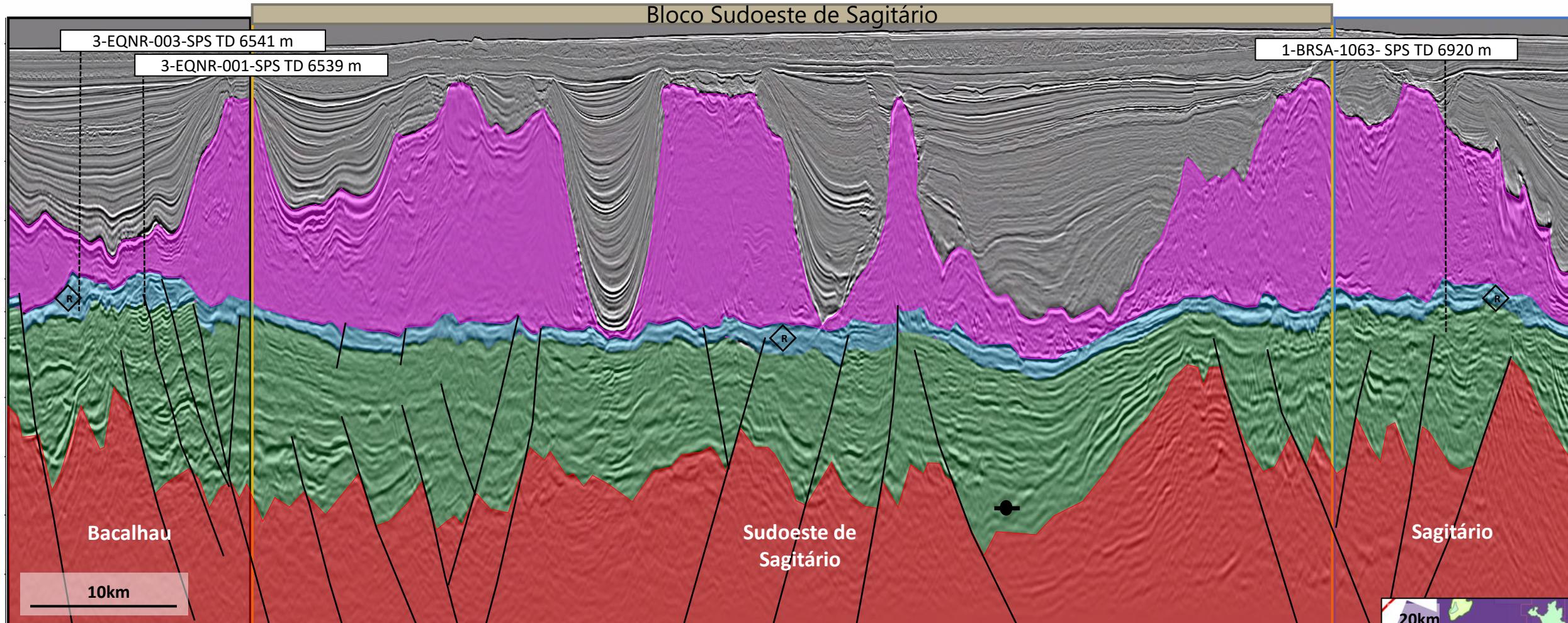
Bacia de Santos – Bloco Sudoeste de Sagitário

Avaliação Geológica



Bacia de Santos – Bloco Sudoeste de Sagitário

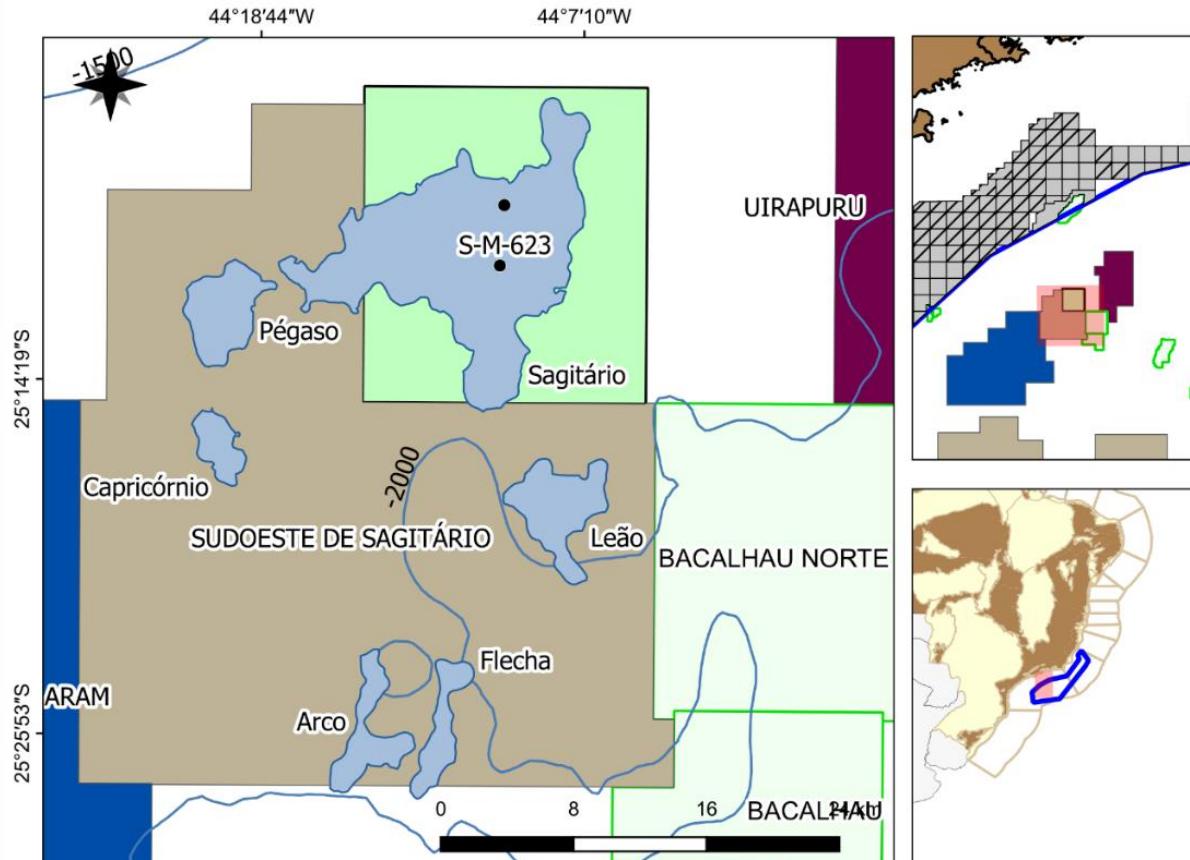
Avaliação Geológica



Bacia de Santos – Bloco Sudoeste de Sagitário

Avaliação Geológica

Valores Estimados



Área do Bloco 1.035 km²

Prof. Da Lâmina D'água 2.000 m / Distância da Costa 200 km

Prospecto	Geração	Migração	Reserv.	Selo	Trapa	Sincronismo	CSG
Sagitário	100%						
Pégaso	80%	80%	60%	100%	90%	100%	35 %
Capricórnio	80%	80%	60%	100%	70%	100%	27 %
Leão	70%	70%	60%	100%	50%	100%	14 %
Arco	80%	80%	60%	100%	80%	100%	30 %
Flexa	80%	80%	60%	100%	80%	100%	30 %

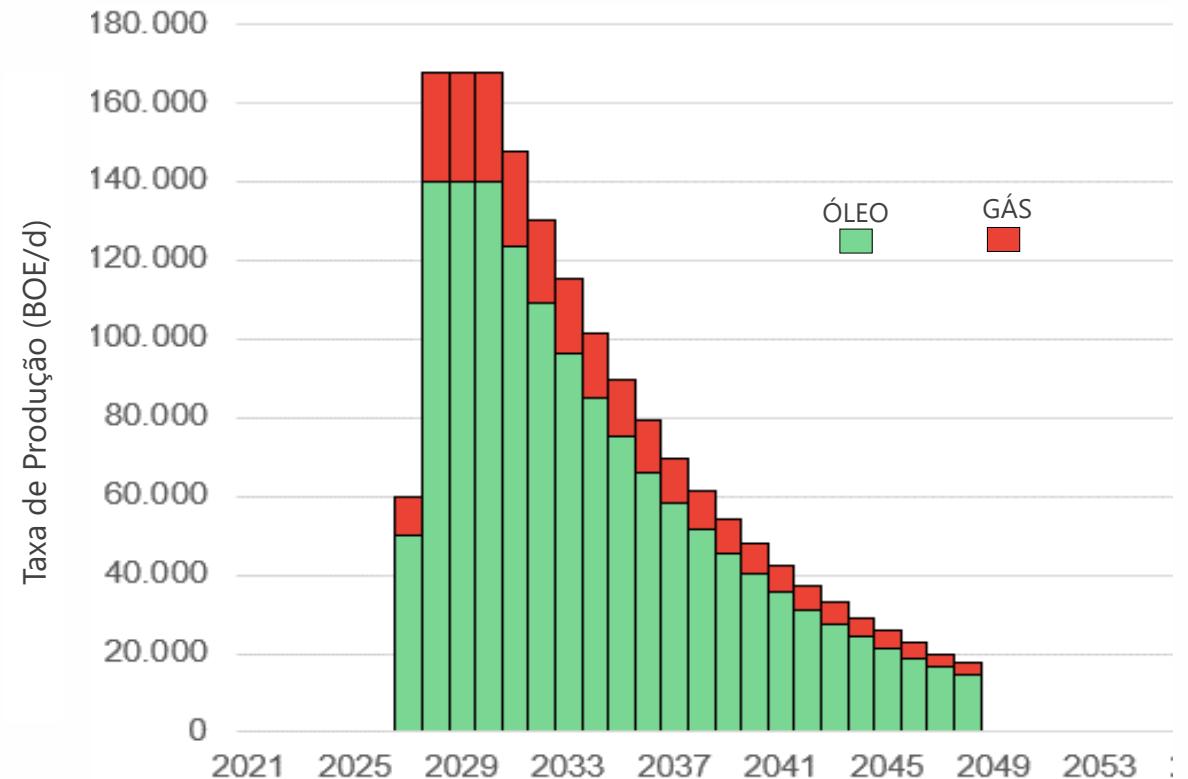
Bacia de Santos – Bloco Sudoeste de Sagitário

Avaliação de Viabilidade Econômica

Valores Estimados

Projeto (Hipotético)

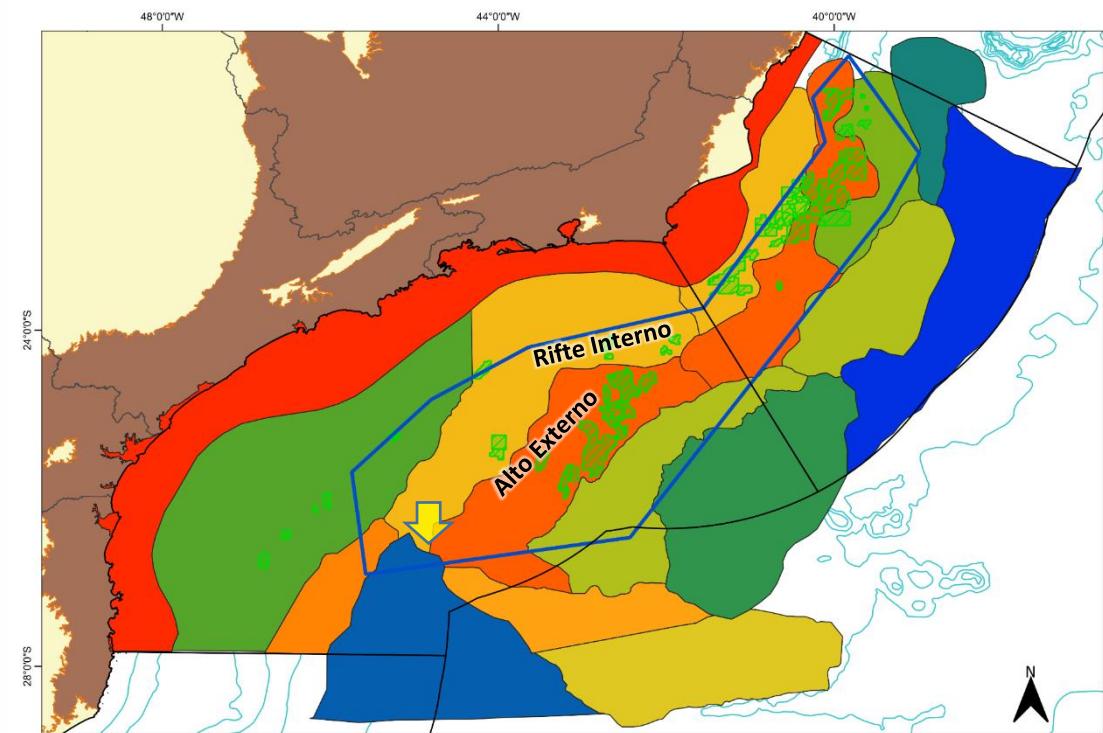
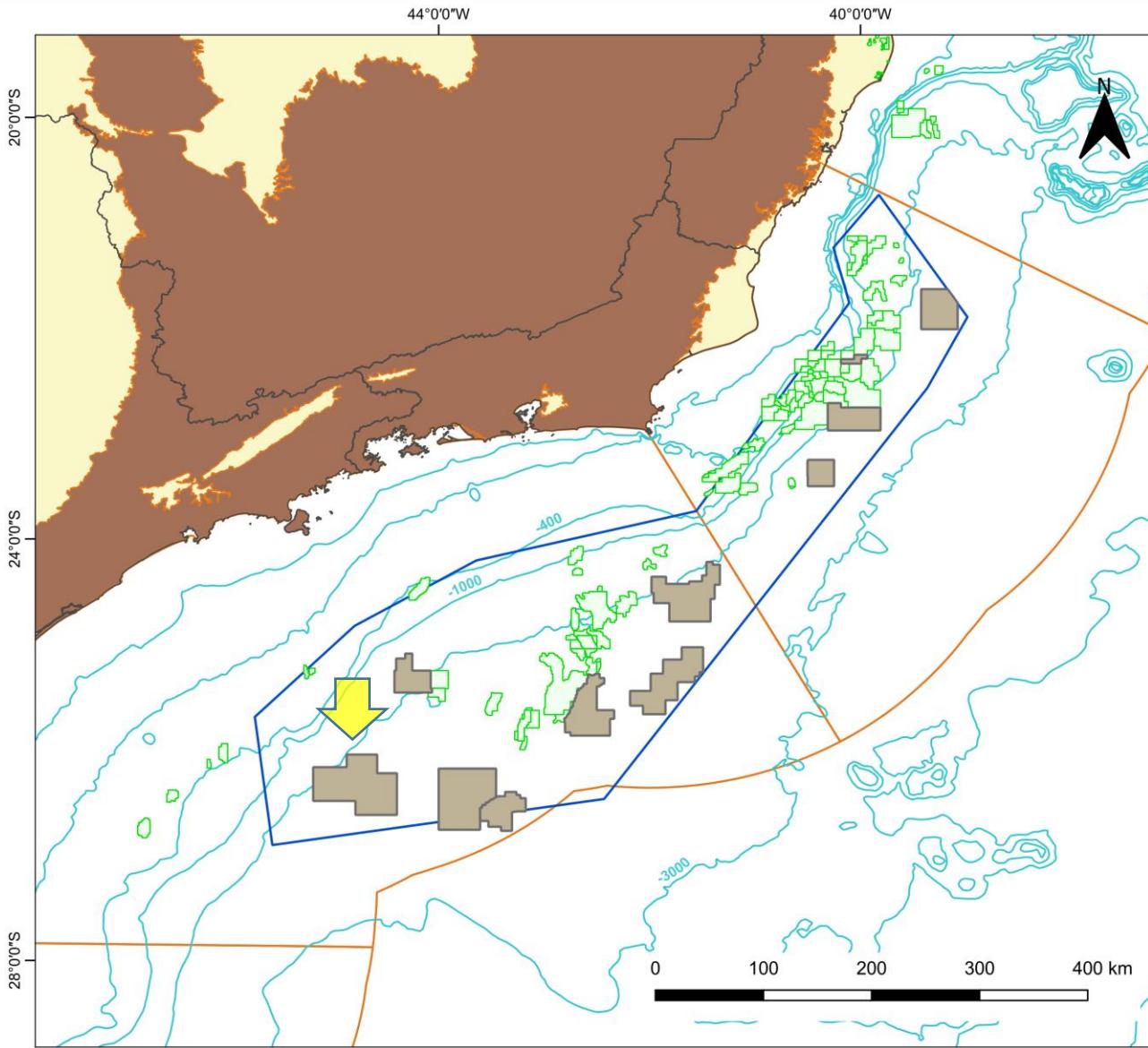
- **Prosp. Pegasus e Sagitário VOIP 2.506 MSTB**
- Fator de Recuperação ~ 20%
- Óleo - 1 FPSO (150.000 bbl/d)
- Gasoduto (200 Km)
- 8 poços produtores
- 7 poços injetores



Área do Bloco 1.035 km²

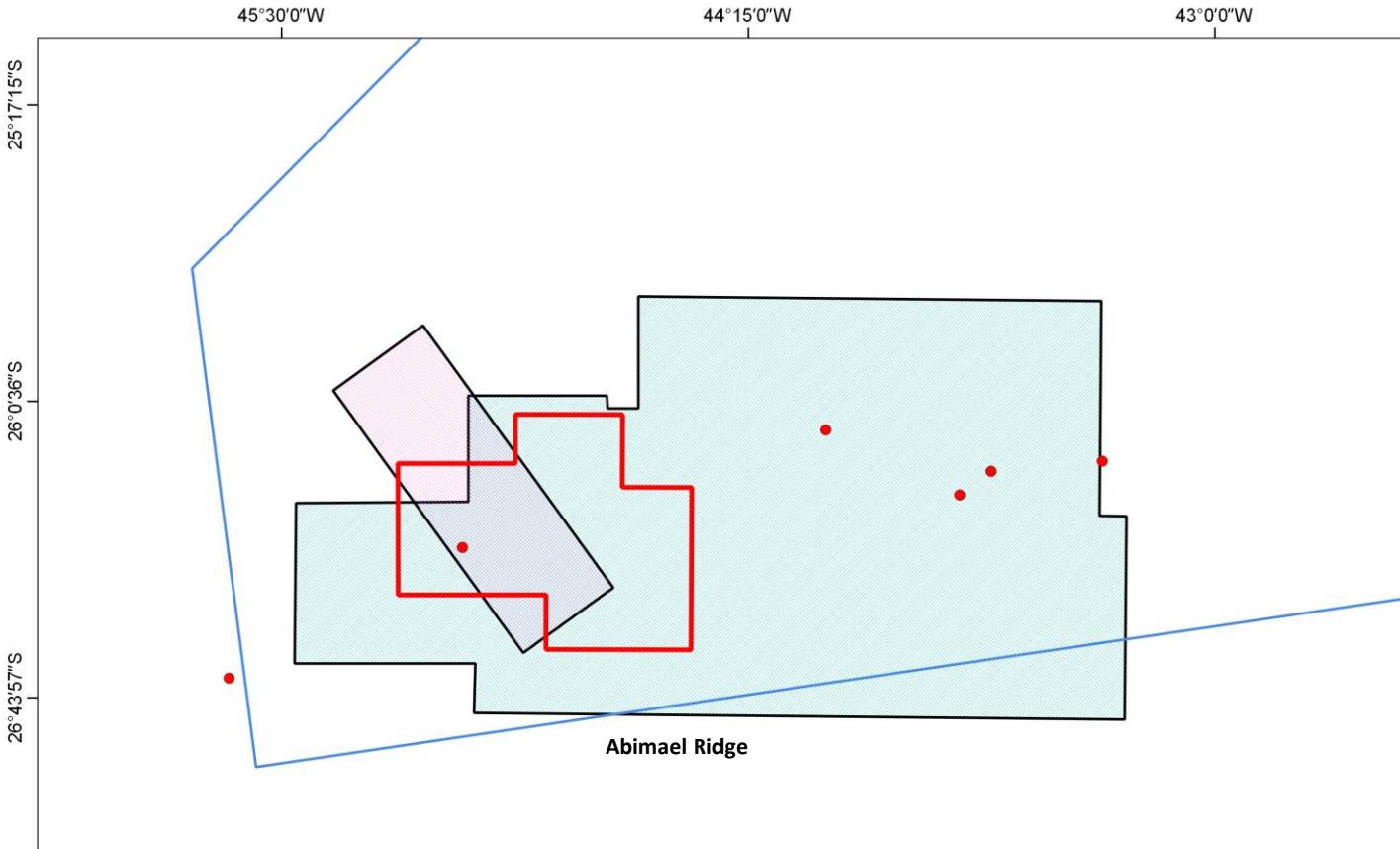
Bacias de Santos

Bloco Esmeralda



Bacia de Santos – Bloco Esmeralda

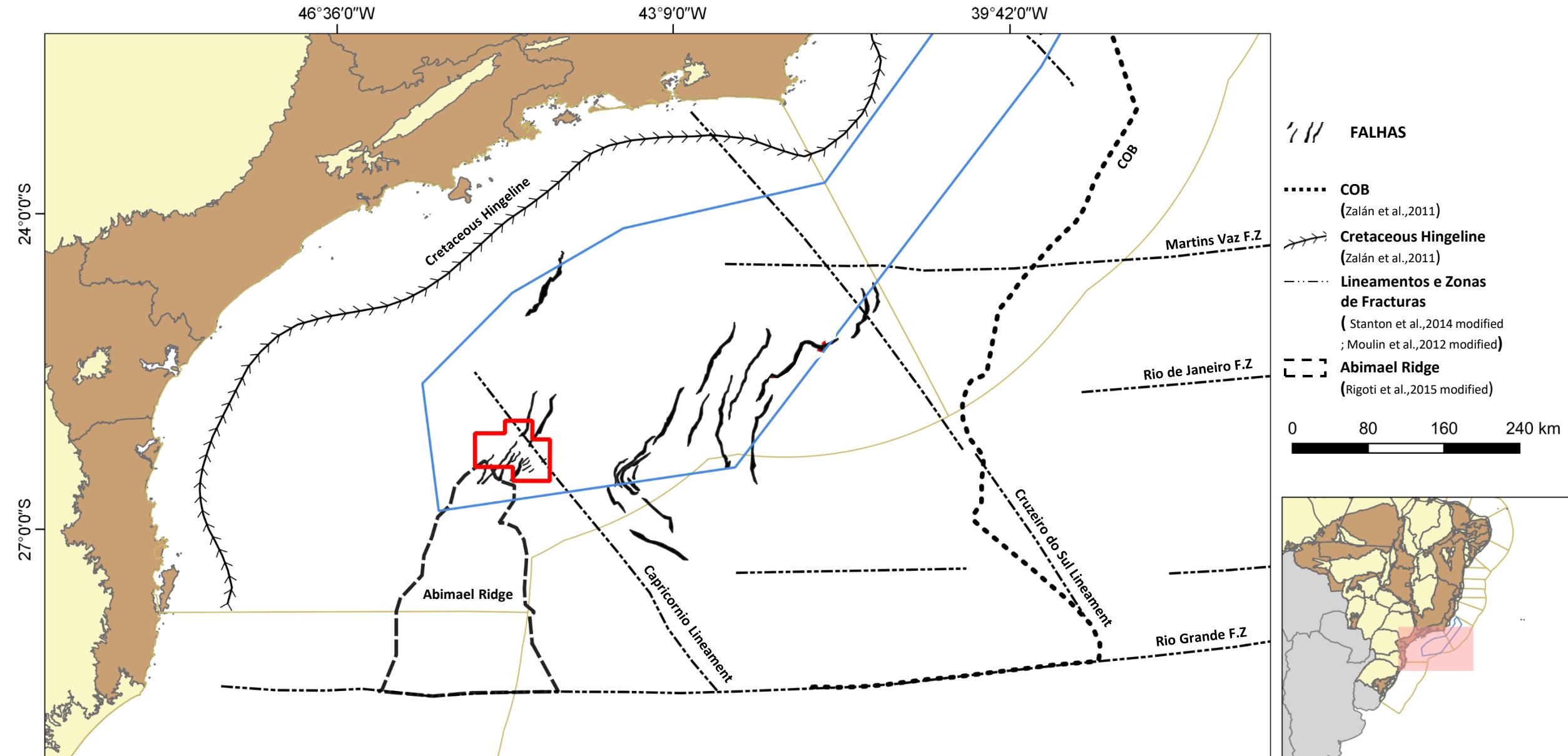
Principais Dados Utilizados



Dados sísmicos 3D:
R264_SANTOS_COSNTALATTION e
R0260_3D_BM_S_2_PH3
Poço 1-BRSA-757B-SPS, perfurado dentro do
bloco Esmeralda, e poços exploratórios 1-BRSA-
526-SPS, 1-ESSO-3-SPS, 3-ESSO-4A-SPS e 3-
ESSO-5-SPS.

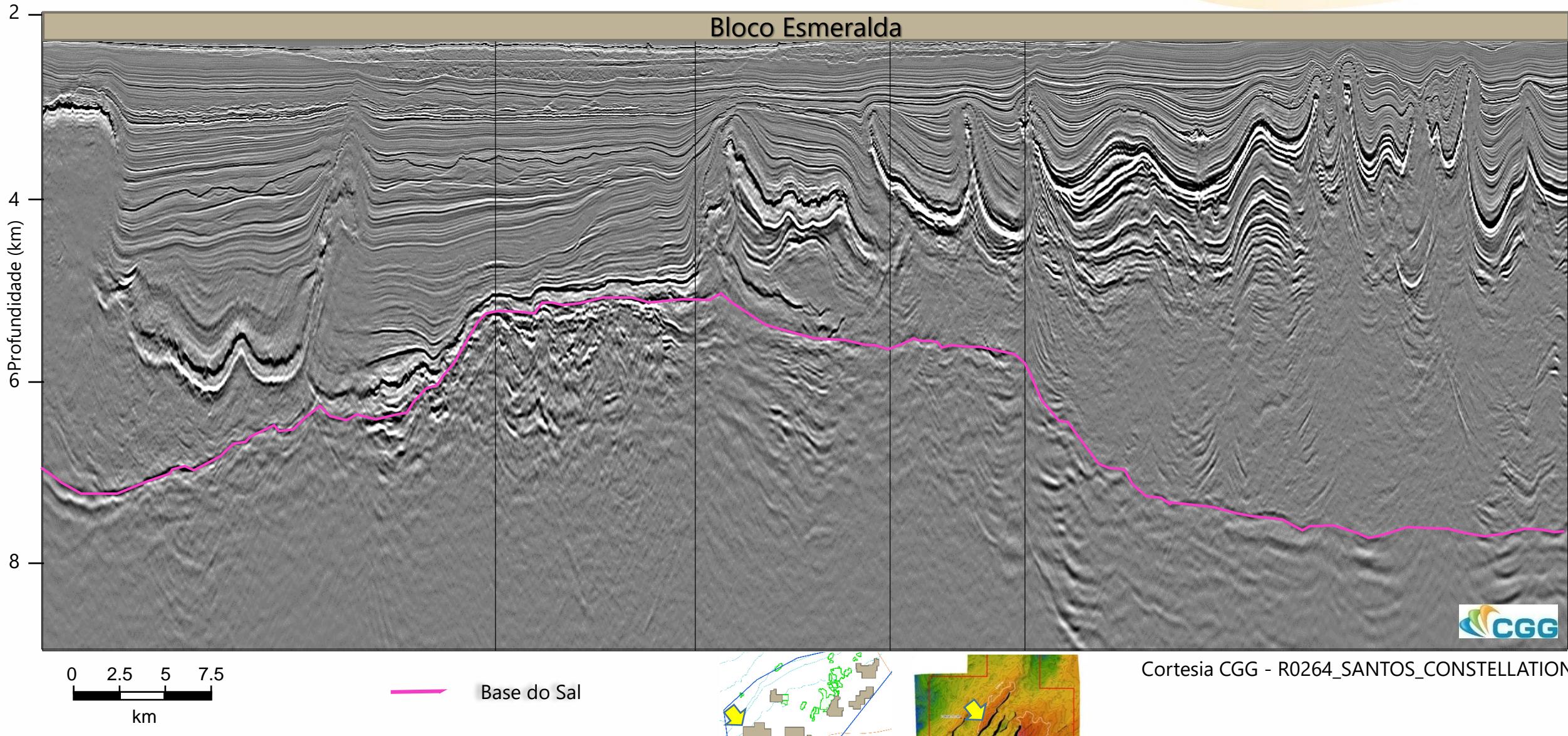
Bacia de Santos – Bloco Esmeralda

Principais Dados Utilizados



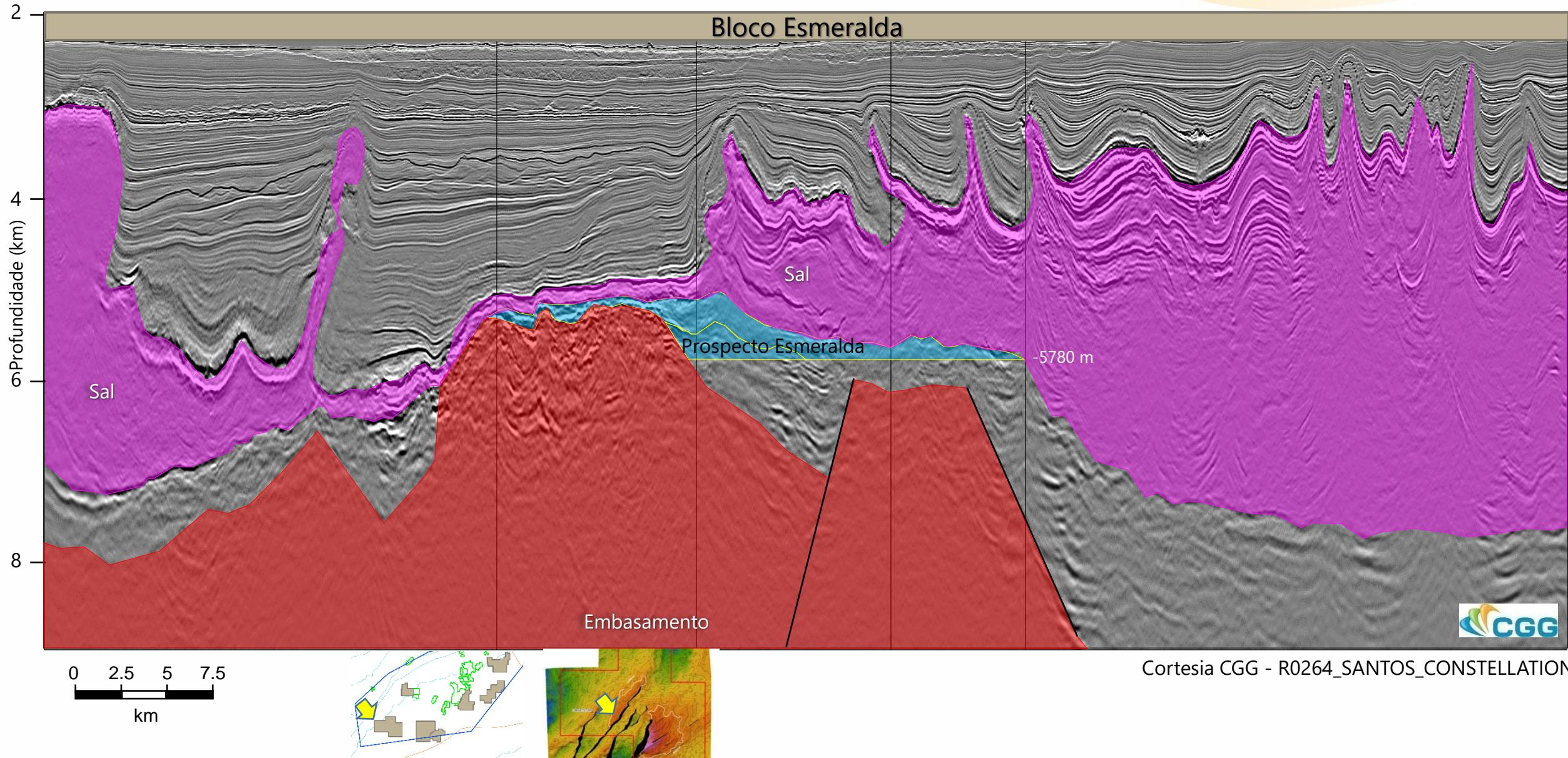
Bacia de Santos – Bloco Esmeralda

Avaliação Geológica – Prospecto Esmeralda



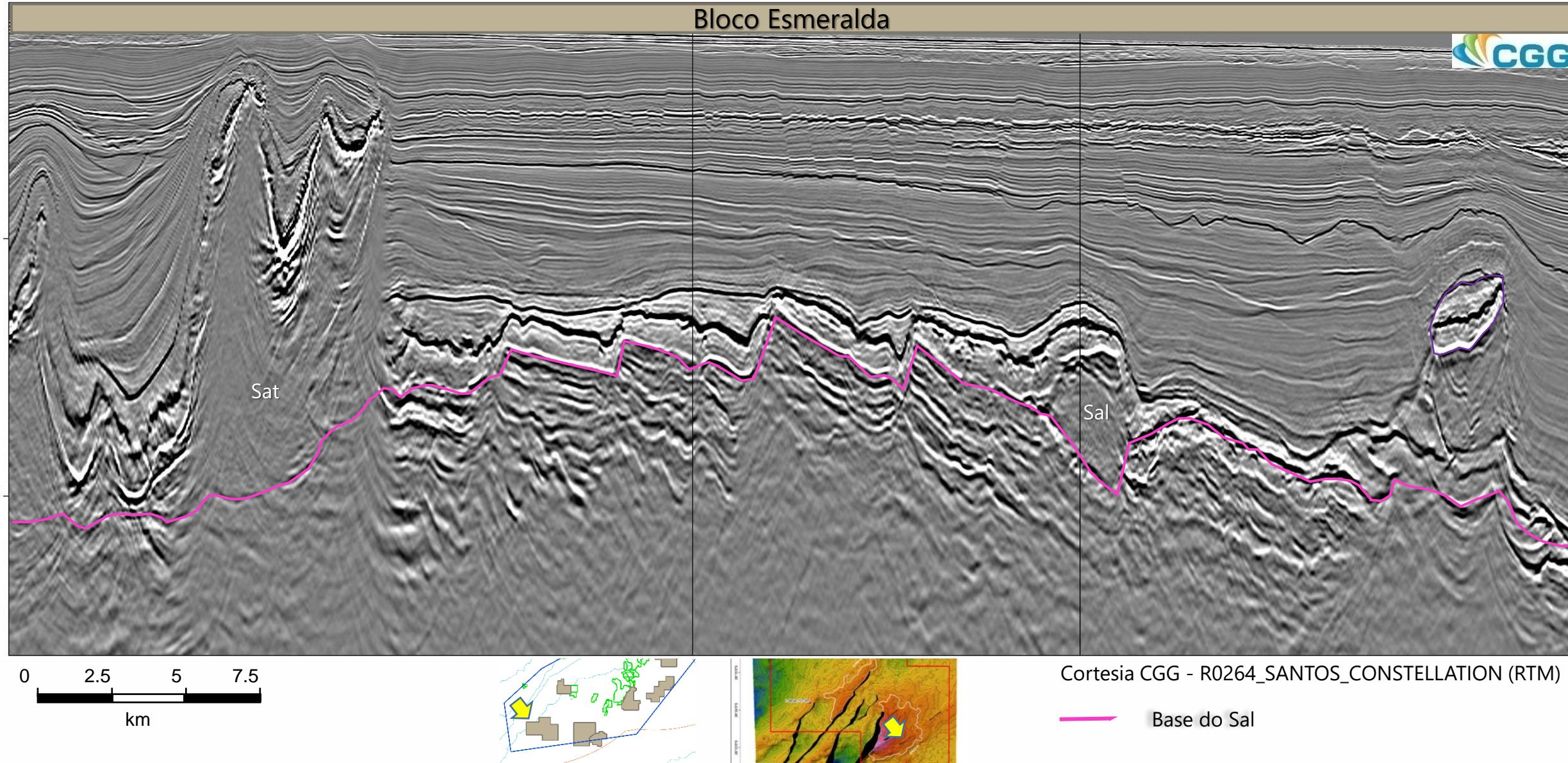
Bacia de Santos – Bloco Esmeralda

Avaliação Geológica – Prospecto Esmeralda



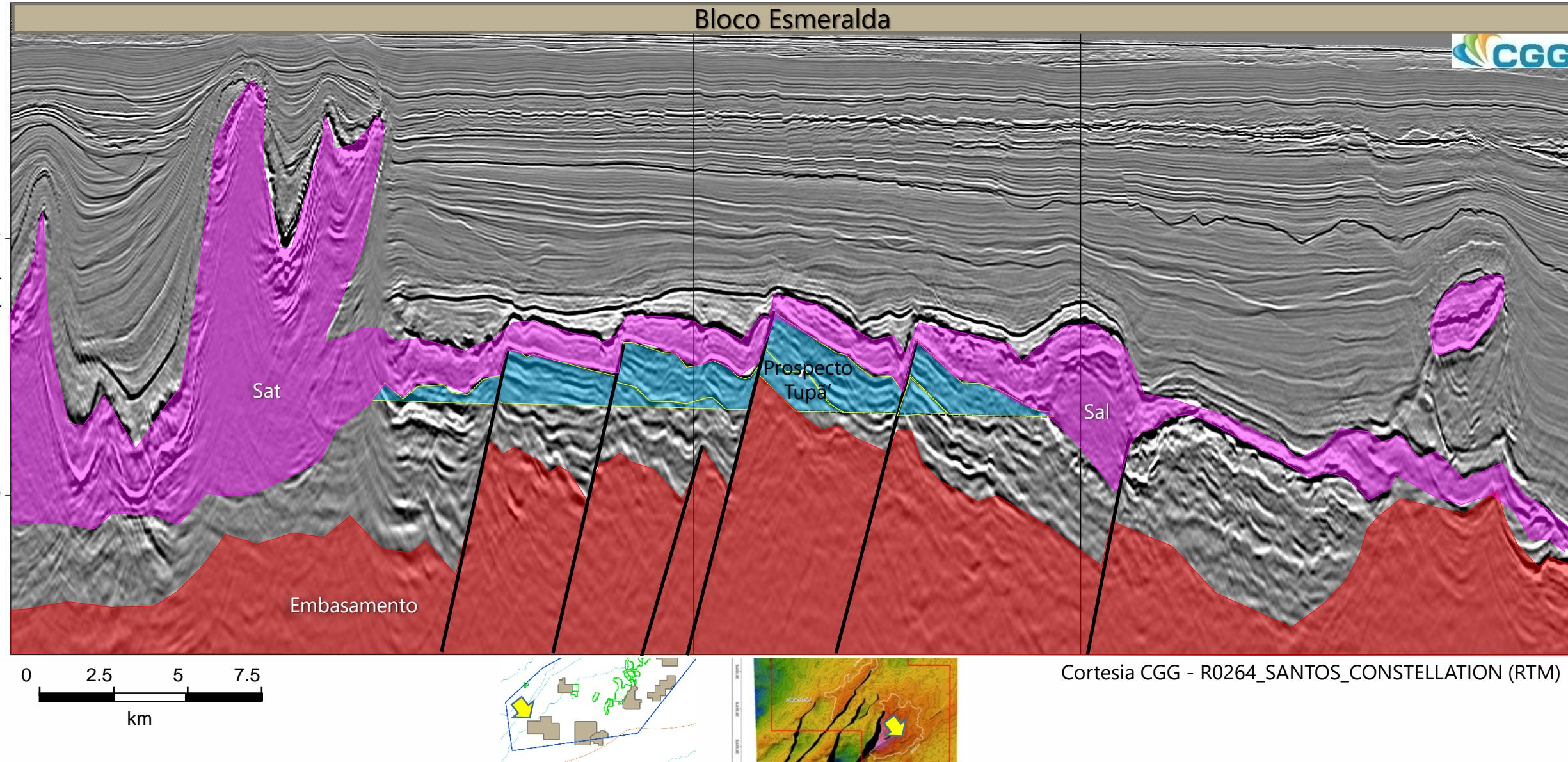
Bacia de Santos – Bloco Esmeralda

Avaliação Geológica – Prospecto Tupã



Bacia de Santos – Bloco Esmeralda

Avaliação Geológica – Prospecto Tupã



Bacia de Santos – Bloco Esmeralda

Avaliação Geológica – Prospecto Esmeralda

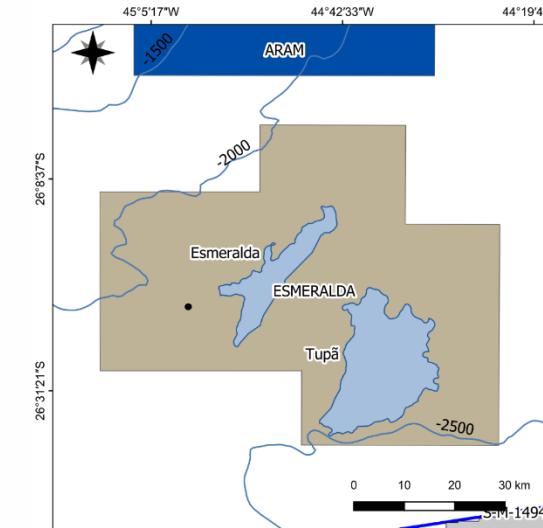
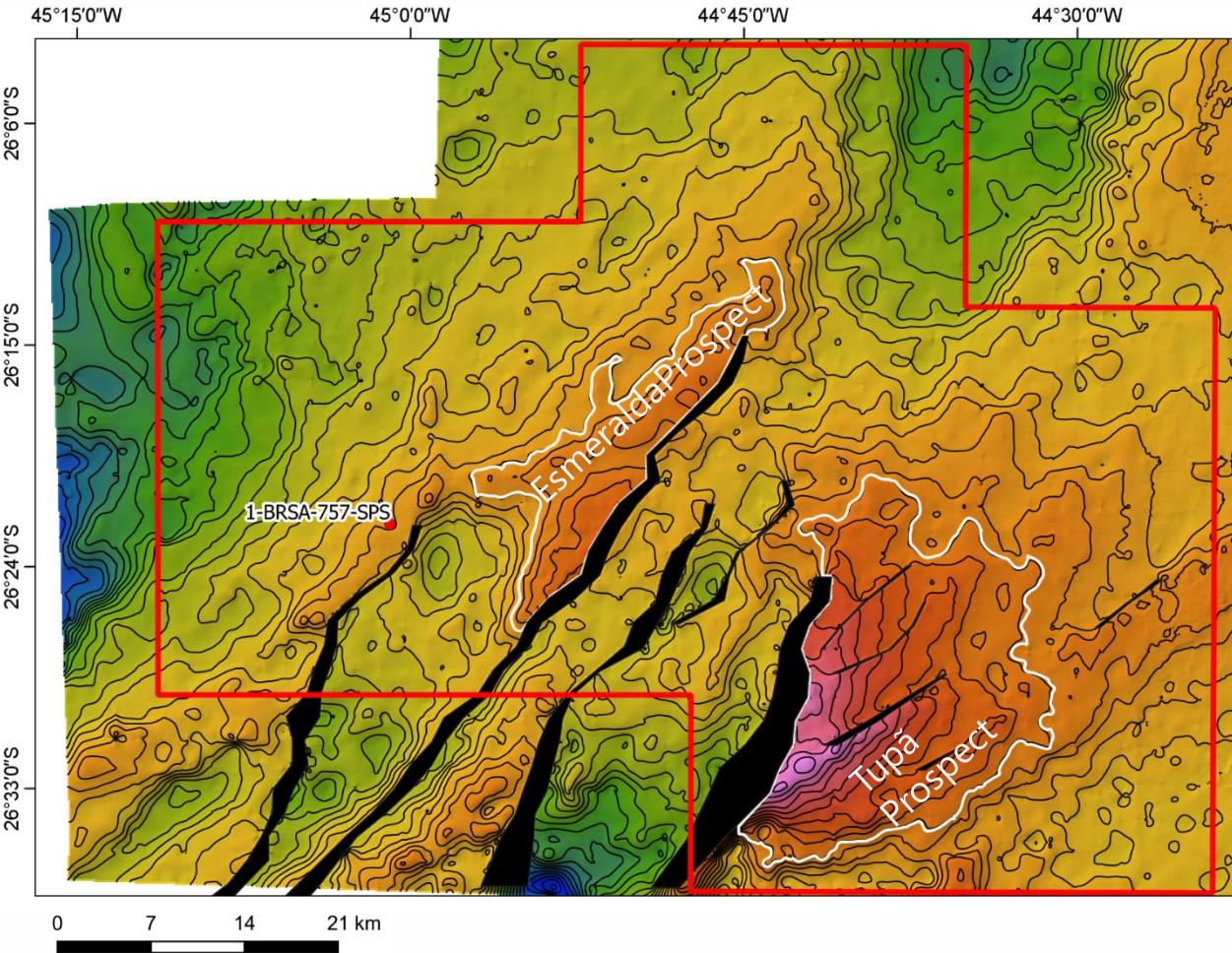
Valores Estimados

Descrição				Sumário
Lâmina d'água	Distância da Costa	Latitude	Longitude	Antiformal alongado na direção SW-NE com fechamento estrutural por três lados contra falha normal. Reservatórios são os carbonatos da Fm Barra Velha, capeados pelos evaporitos da Fm Ariri.
2.5 km	270 km	26°20'00"S	45°35'0"W	
Topo	Base	Pressão	Temperatura	
4.94 km	5.78 km	630 kgf/cm ²	68 °C	
Comprimento	Largura	RGO	Net pay	
24 km	6 km	250 m ³ /m ³	75 m	
CO ₂ (reservatório)	H ₂ S (gás assoc.)	API	erat	
< 1%	5 ppm	31°	420 kgf/cm ²	

Chance de Sucesso Geológico		
Fatores de chance		Justificativa
Trapa		Trapa estrutural de grande porte com fechamento por três lados.
Selo		Selo mal imageado no ápice da estrutura, mas com chance de selo por analogia com poço próximo
Reservatório		Sismofácies indícios favoráveis de presença reservatório na seção Sag. Algumas zonas cegas.
Migração		Prospecto próximo a alto regional notório. Indícios de HC em poços próximos.
Geração		Poços com indícios de HC no bloco. Presença de <i>flags</i> próximos ao prospecto e seção geradora espessa.
Sincronismo		Sem indícios de assincronismo no bloco.
Total		Chance adequada para área de fronteira.

Bacia de Santos – Bloco Esmeralda

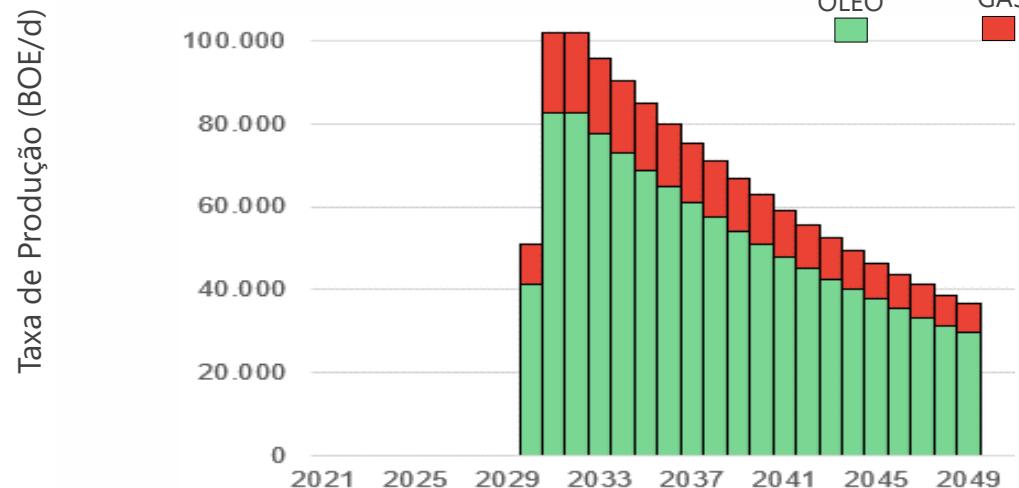
Avaliação Geológica



Prospecto	Geração	Migração	Reserv.	Selo	Trapa	Sincronismo	CSG
Esmeralda	90%	100%	50%	60%	90%	100%	24 %
Tupã	90%	100%	60%	50%	60%	100%	16 %

Projeto (Hipotético)

- **Prosp. Esmeralda VOIP 1.930 MSTB**
- Fator de Recuperação ~ 20%
- Óleo - 1 FPSO (100.000 bbl/d)
- 4 poços produtores
- 4 poços injetores



Área do Bloco 3.655 km² / **Volume do Bloco 5.880 MSTB (Esmeralda e Tupã)**

Prof. da Lâmina D'água 2.000 m / Distância da Costa 300 km

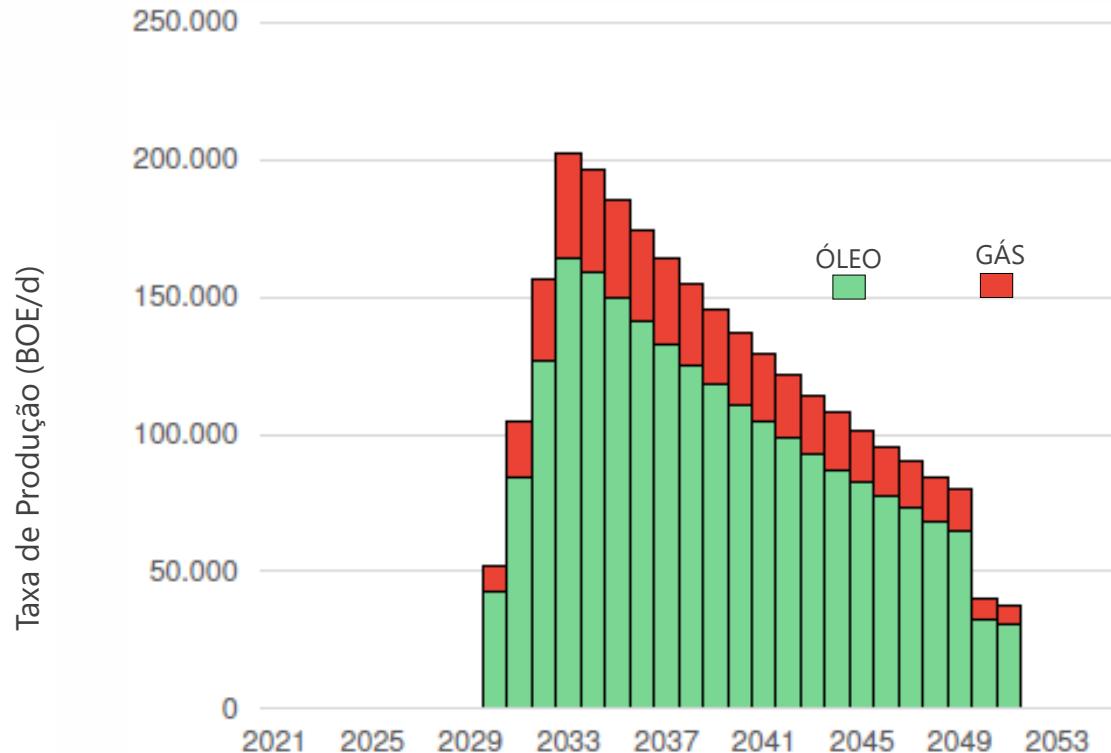
Bacia de Santos – Bloco Esmeralda

Avaliação de Viabilidade Econômica – Prosp. Tupã

Valores Estimados

Projeto (Hipotético)

- **Prosp. Tupã VOIP 3.950 MSTB**
- Fator de Recuperação ~ 20%
- Óleo - 2 FPSO (100.000 bbl/d)
- Gasoduto (300 Km)
- 4 poços produtores
- 4 poços injetores



Área do Bloco 3.655 km² / **Volume do Bloco 5.880 MSTB (Esmeralda e Tupã)**

Prof. da Lâmina D'água 2.000 m / Distância da Costa 300 km

AGENDA

INTRODUÇÃO – 1º CICLO DA OFERTA PERMANENTE EM REGIME DE PARTILHA DE PRODUÇÃO [OPP]

BACIA DE CAMPOS – BLOCOS EM OFERTA (4)

- Bloco Itaimbezinho
- Bloco Água Marinha
- Bloco Norte de Brava
- Bloco Turmalina

BACIA DE SANTOS - BLOCOS EM OFERTA (7)

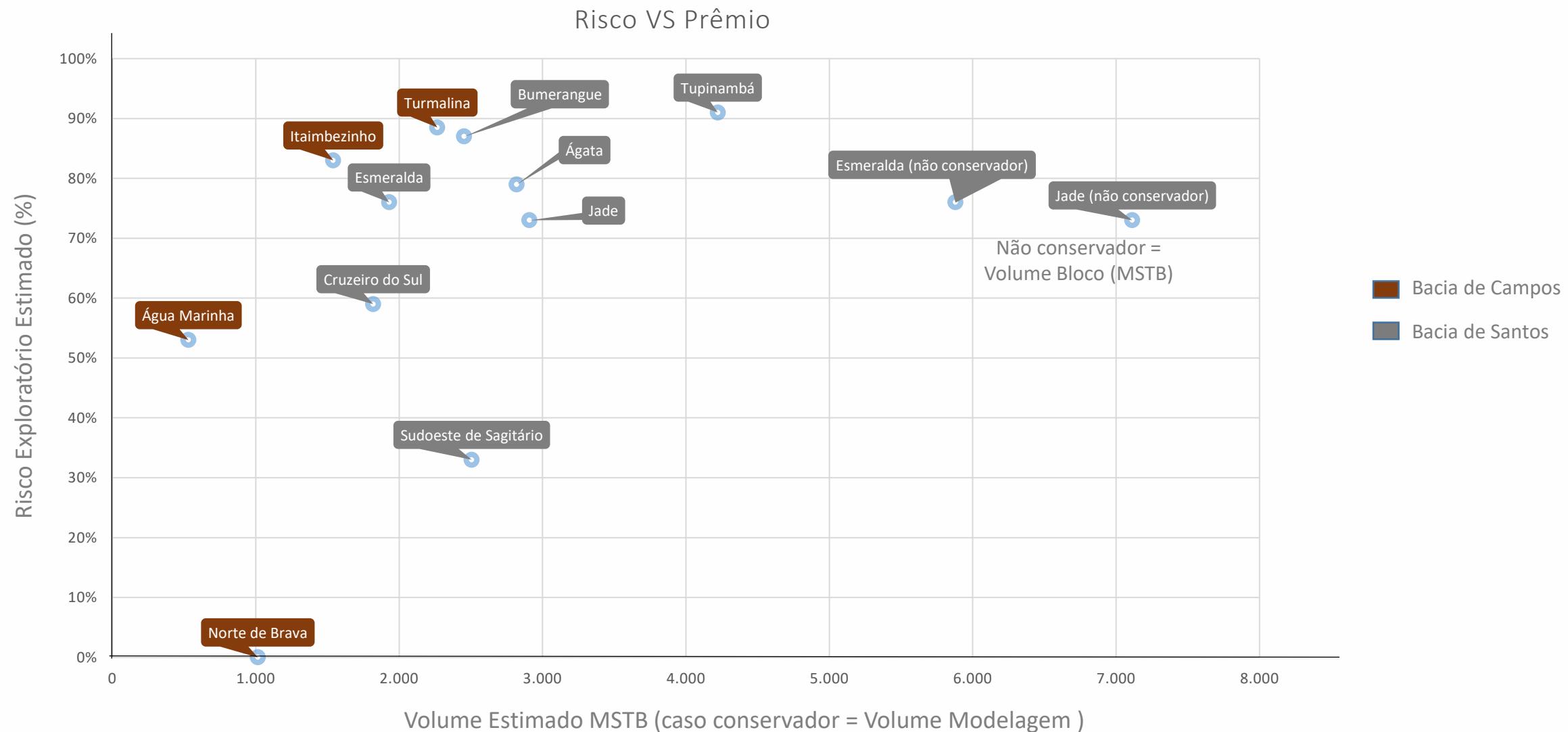
- Bloco Jade
- Bloco Ágata
- Bloco Cruzeiro do Sul
- Bloco Tupinambá
- Bloco Bumerangue
- Bloco Sudoeste de Sagitário
- Bloco Esmeralda

CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Bacia	Bloco	Play	Lâmina D'água (m)	Distância da Costa (Km)	Volume Bloco (MSTB)	Volume Modelagem (MSTB)	CSG	RISCO
Campos	Itaimbezinho	Pós-Sal	1.712	160	1.712	1.540	17%	83%
	Água Marinha	Pré-Sal	2.000	180	530	530	47%	53%
	Norte de Brava	Pré-Sal	700	100	1.575	1.015	100%	0%
	Turmalina	Pré-Sal	2.168	190	3.626	2.266	12%	89%
Santos	Jade	Pré-Sal	2.300	196	7.113	2.909	27%	73%
	Ágata	Pré-Sal	2.500	300	3.190	2.820	21%	79%
	Cruzeiro do Sul	Pré-Sal	2.200	200	5.659	1.819	41%	59%
	Tupinambá	Pré-Sal	2.350	370	4.222	4.222	9%	91%
	Bumerangue	Pré-Sal	2.000	380	4.425	2.453	13%	87%
	Sudoeste de Sagitário	Pré-Sal	2.000	200	2.506	2.506	67%	33%
	Esmeralda	Pré-Sal	2.500	270	5.880	1.930	24%	76%

CONSIDERAÇÕES FINAIS



- ◆ São quatro blocos: Itaimbezinho, Água Marinha, Norte de Brava e Turmalina.
- ◆ O bloco Itaimbezinho é o único do certame em que o play principal é do Pós-sal. Apresenta risco exploratório de moderado a alto, com volumes intermediários.
- ◆ Os blocos Norte de Brava e Água Marinha são os de menor risco de todo certame, no entanto, de menor prêmio. O primeiro apresenta infraestrutura instalada e a modelagem conta com desenvolvimento compartilhado, o segundo, um pouco mais distante da costa, mas ainda na área de influência dos campos produtores. A Petrobras manifestou interesse (operadora, 30% - Res. CNPE 01/2022.)
- ◆ O bloco Turmalina, localizado no extremo nordeste do polígono, é de fronteira exploratória o que reflete no risco, no entanto, é o de maior volume esperado para a Bacia de Campos.

- São sete blocos: Jade, Ágata, Cruzeiro do Sul, Tupinambá, Bumerangue, Esmeralda e Sudoeste de Sagitário.
- Os blocos Sudoeste de Sagitário e Cruzeiro do Sul apresentam risco exploratório exclusivamente associado aos *upsides*, uma vez que tratam-se de extensões de prospectos perfurados. Cruzeiro do Sul apresenta ainda risco de projeto, em função da probabilidade elevada de ocorrência de CO₂ em altos teores, com tecnologia de desenvolvimento da produção ainda em desenvolvimento. Os volumes são intermediários.
- Os blocos Esmeralda e Jade apresentam riscos moderados e, se considerarmos as demais oportunidades além dos prospectos homônimos aos blocos, os volumes são bastante relevantes, caracterizando alto prêmio.
- Os blocos Ágata, Bumerangue e Tupinambá são de fronteira exploratória e apresentam alto a moderado risco exploratório, assim como volumes esperados.

Avaliação Geológica

Alhan Jose dos Santos
Andressa Yumi Portella
Bolivar da Silva Haeser
Elaine Maria Lopes Loureiro (Coord. G&G)
Eliane Petersohn
Eduardo dos Reis Leaubon
Luanne B. Erbe de Souza
Lucas Luiz da Silva Furtado
Ricardo de Moraes Travassos
Rodrigo Morelatto (Coord. Geral)
Victor V. P. Miranda de Freitas

Avaliação Econômica

Barbara Ferreira da Rosa Sagioro (Coord. Econ.)
Leandro Mitraud Alves
Ricardo Furtado
Vanderlei Sartori

Supporte

Yasminne Marie Lobo Alves Sodre – Coord. GIS e Meio-ambiente
Caroline Carneiro Guedes – GIS e Meio-ambiente
Raquel Lima Façanha – Assessora de Dados e Informações
Deivisson Pereira de Lima – Analista de TI
Amanda Wermelinger Pinto Lima – Coord. Jurídica e Administrativa
Isabella Rodrigues Vieira Utinga – Suporte Jurídico-Administrativo

Secretárias

Roselane Benjamim Xavier
Valeria de Andrade Ornelas

Gestão

Superintendente – Juliana Ribeiro Vieira (Geóloga)
Superintendente Adjunto – Ronan Magalhães Ávila (Geólogo)
Assessor – Andrei de Marco Dignart (Geólogo)

Diretoria III

Diretor – Fernando Wandscheer de Moura Alves
Assessor – Andre Regra
Assessor – Julio Cesar Candia Nishida

OBRIGADO!

Contact: 0800 970 0267

<https://www.gov.br/anp/pt-br>

RESOLUÇÃO ANP Nº 837/2021

Estabelece o procedimento para a nomeação de áreas a serem estudadas pela ANP