

Nona Rodada de Licitações Bacia de Santos

Geóloga Juliana Vieira
Superintendência de Definição de Blocos

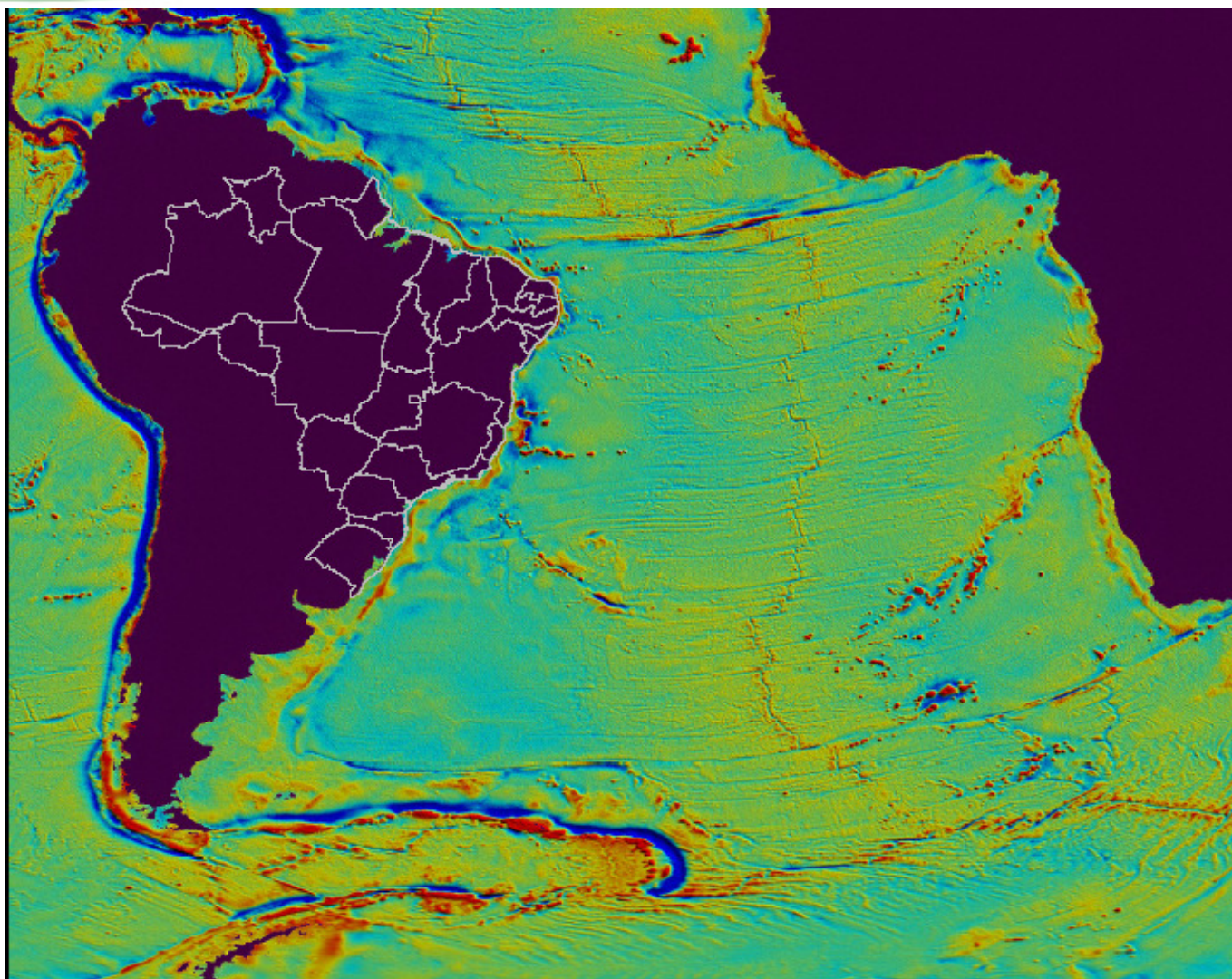


anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

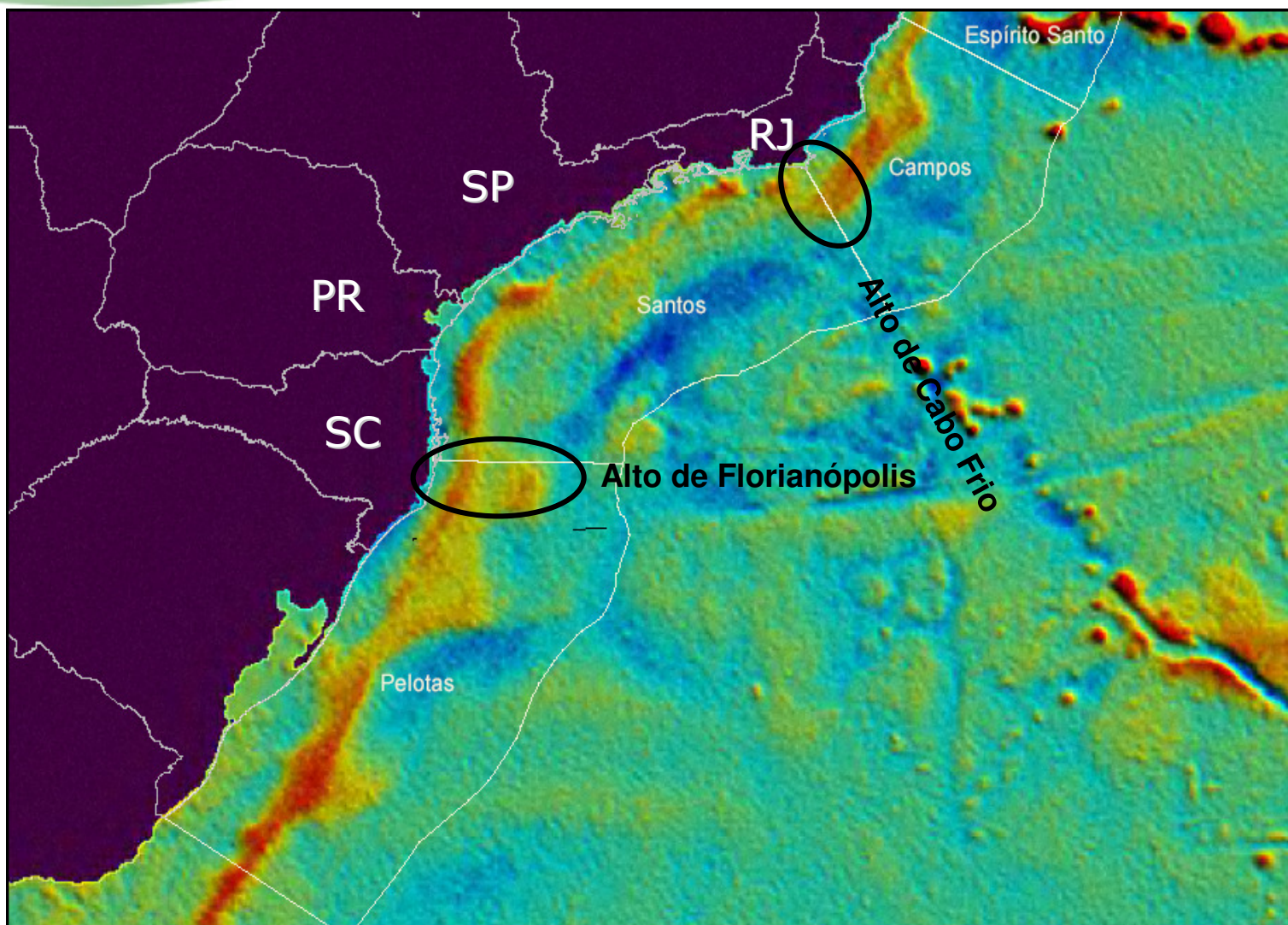


BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

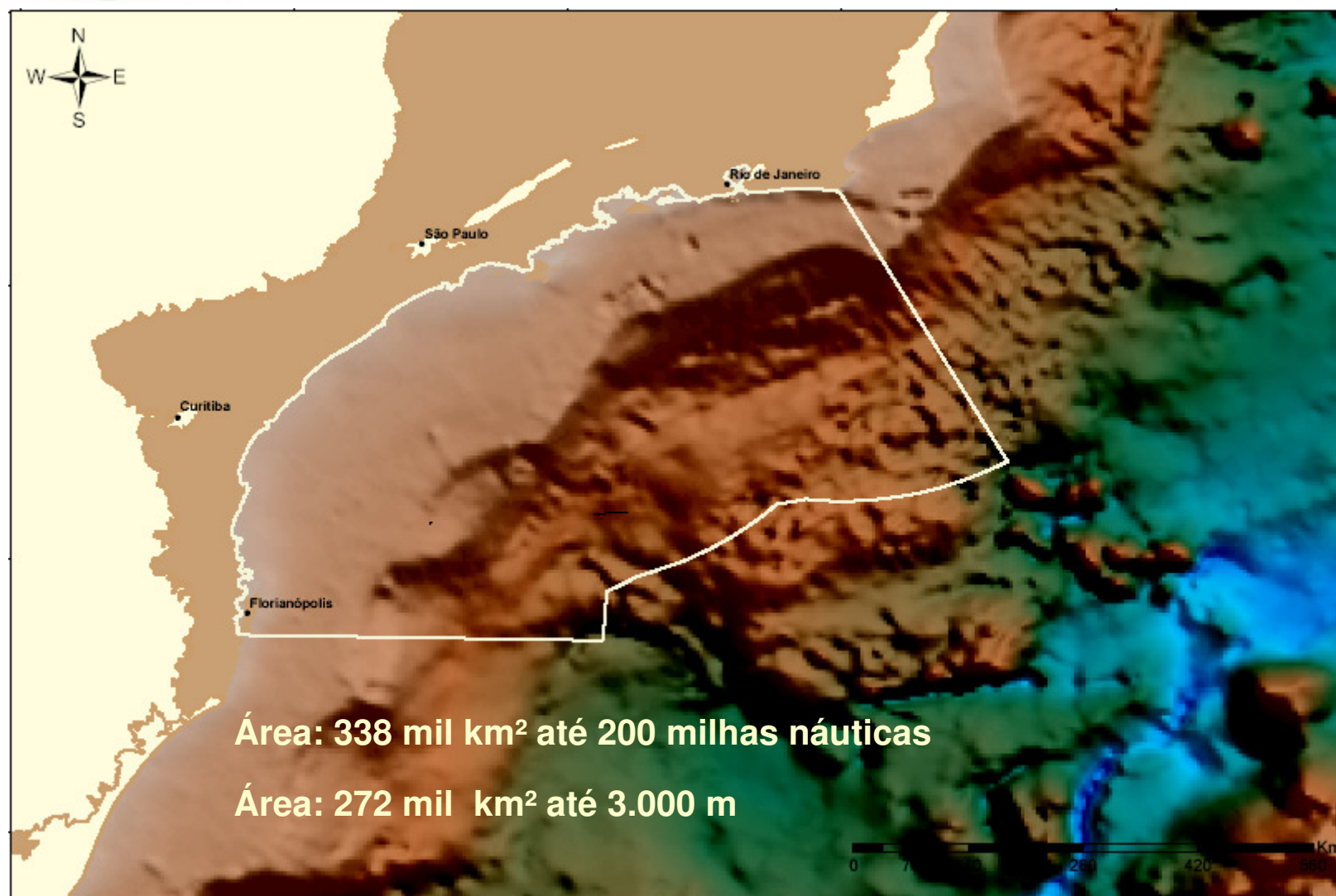
Localização e Limites Geológicos



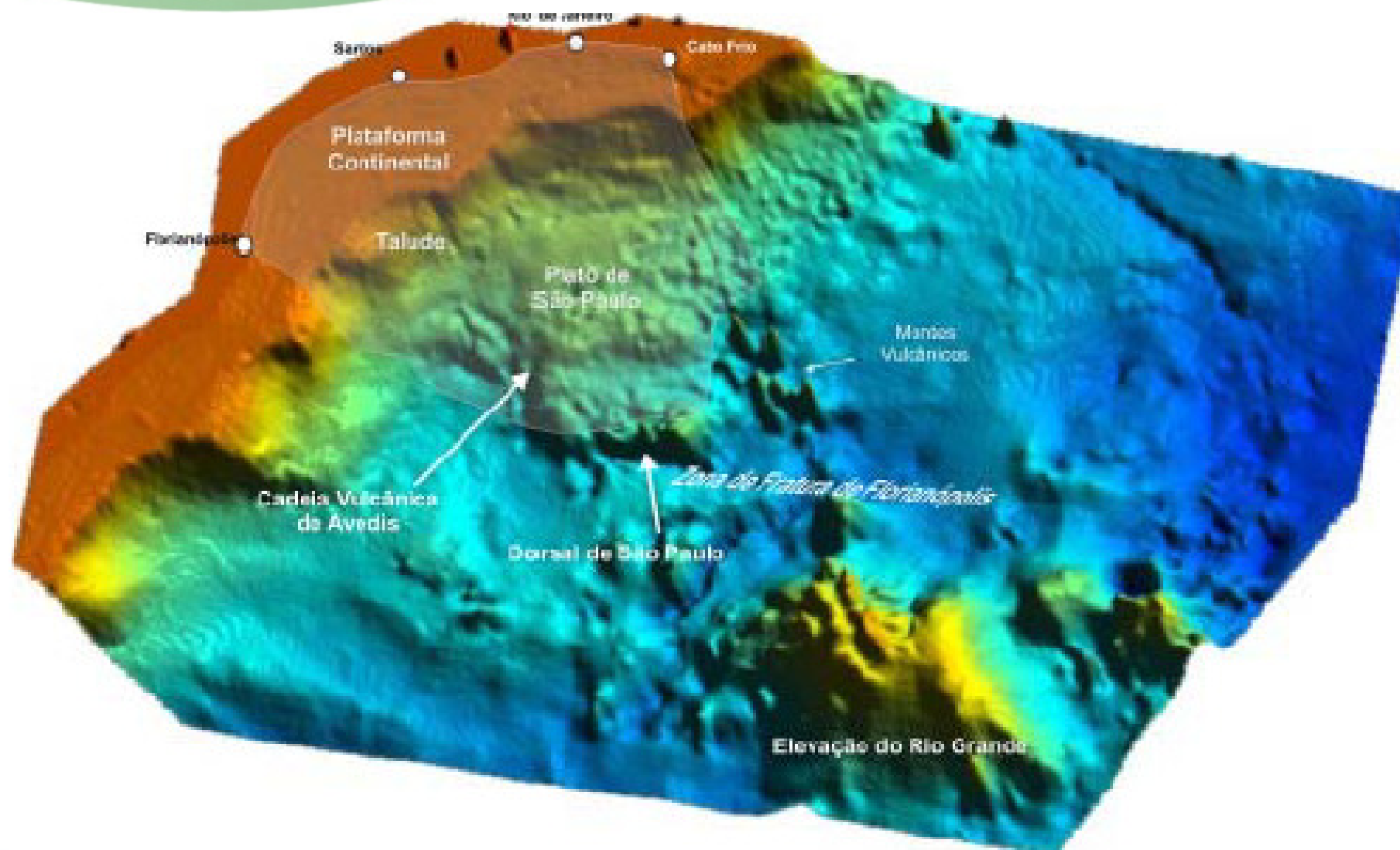
Localização e Limites Geológicos



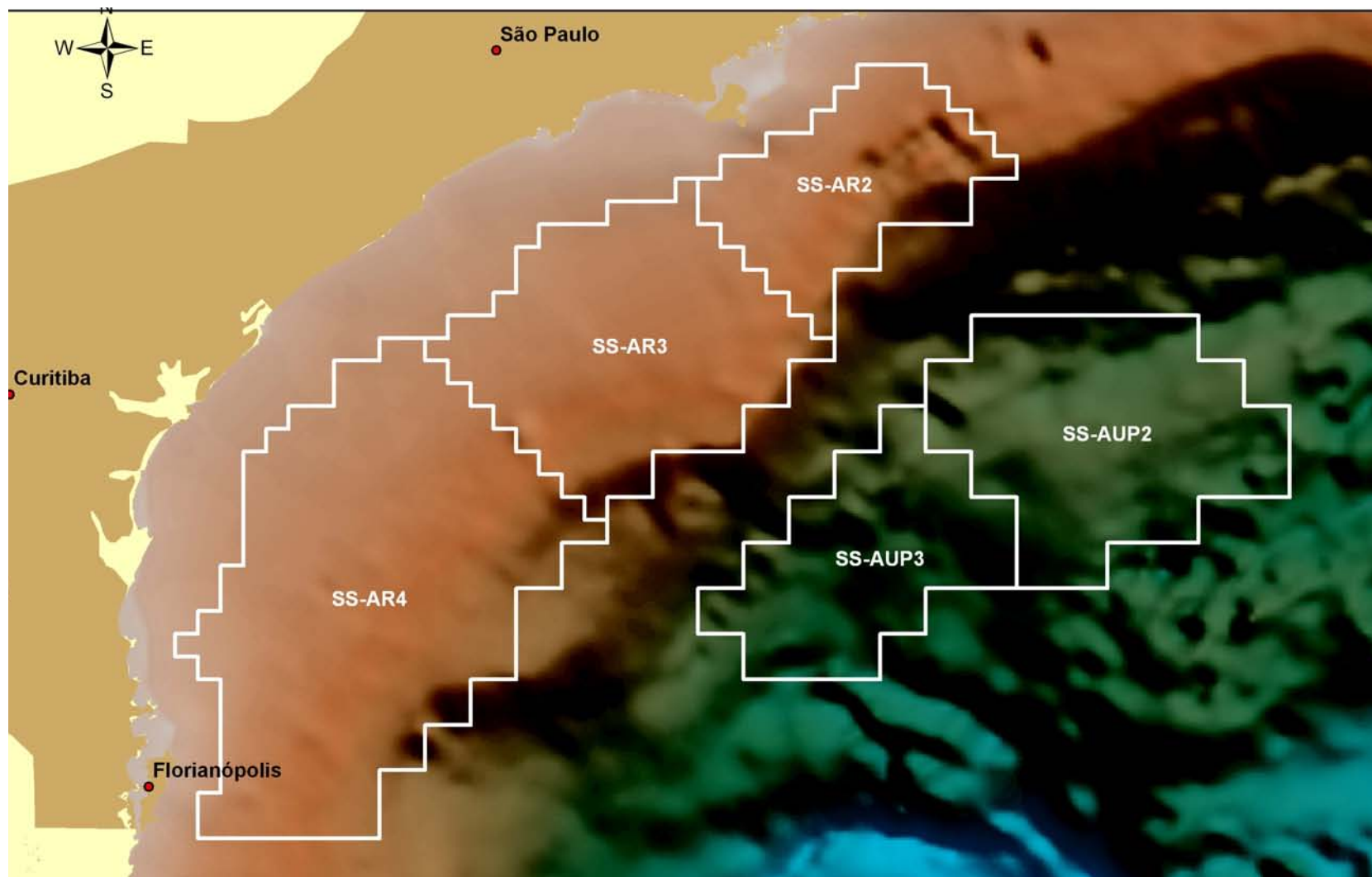
Área da Bacia e Batimetria



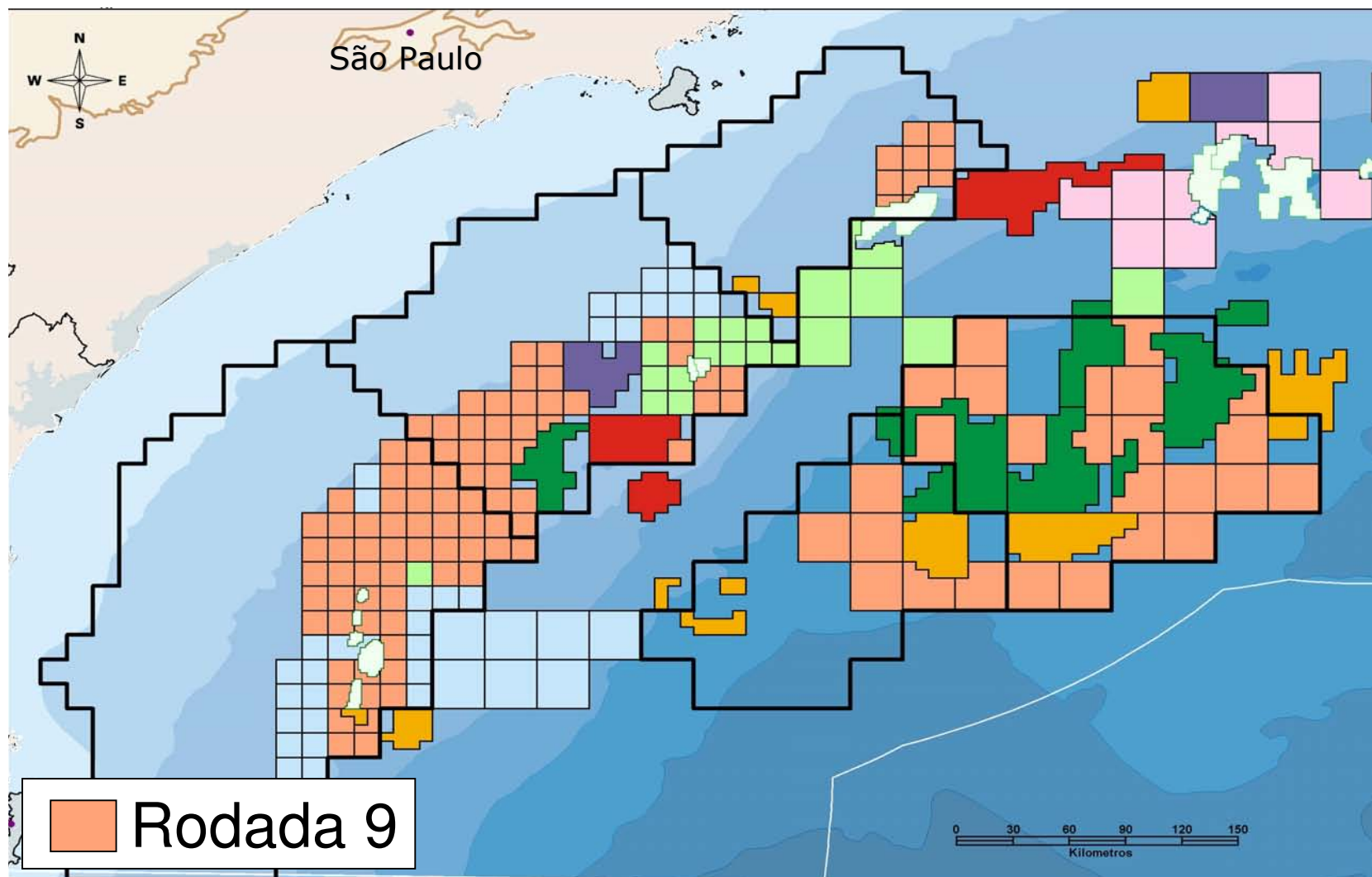
Fisiografia



Localização dos Setores da 9ª Rodada



Localização dos Setores da 9ª Rodada



Empresas Operadoras

Operadoras

Petrobras

Repsol

BG

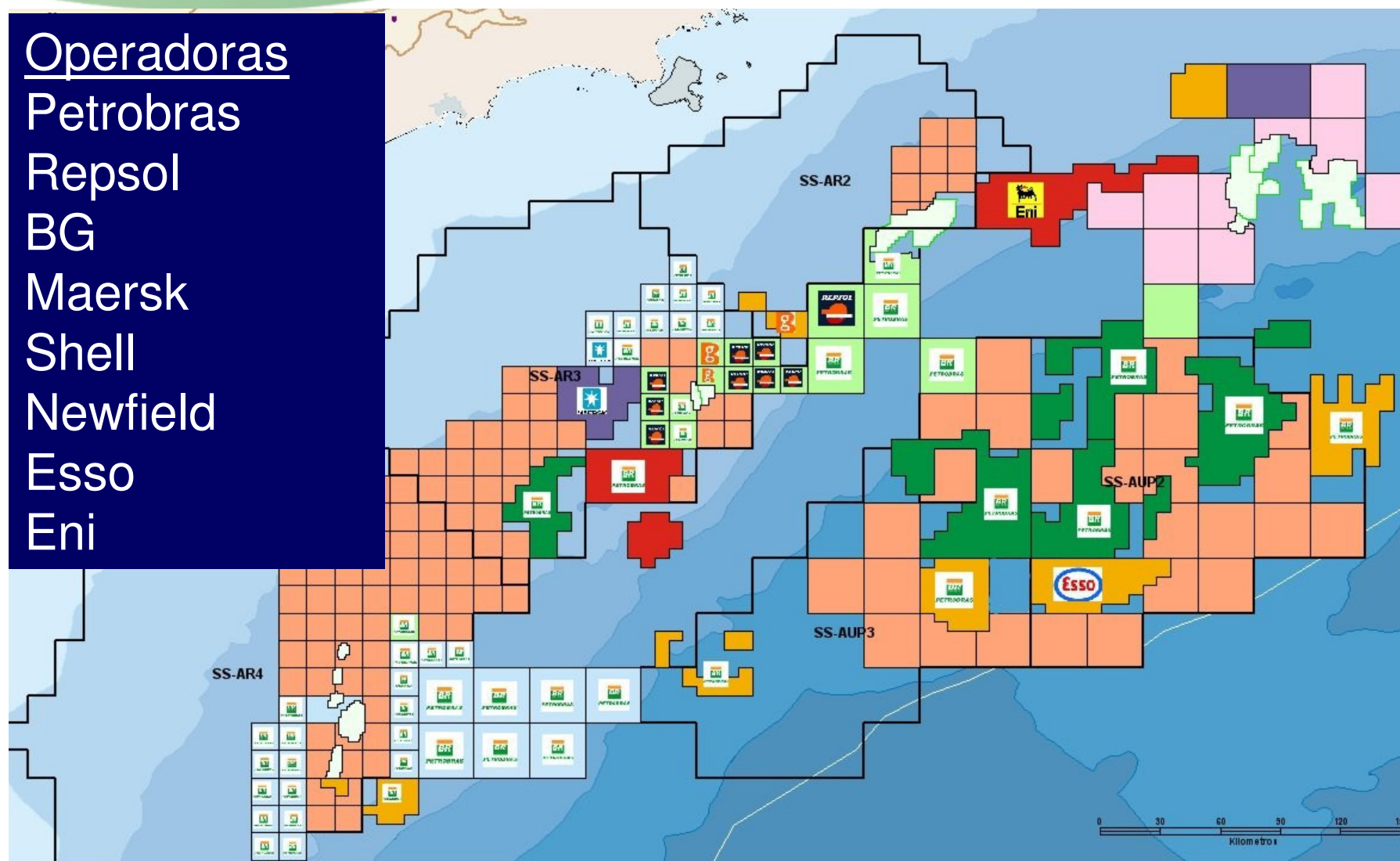
Maersk

Shell

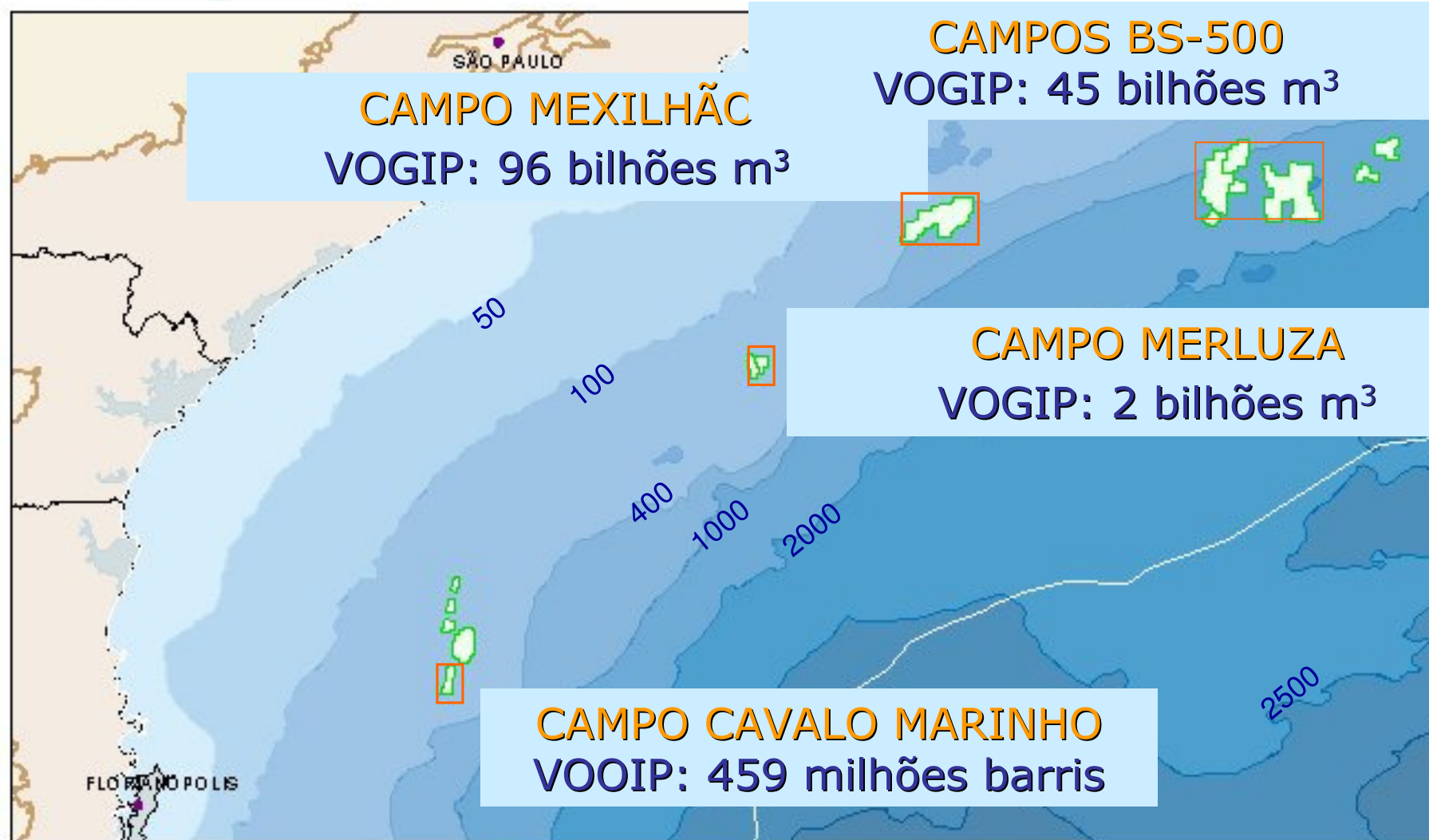
Newfield

Esso

Eni



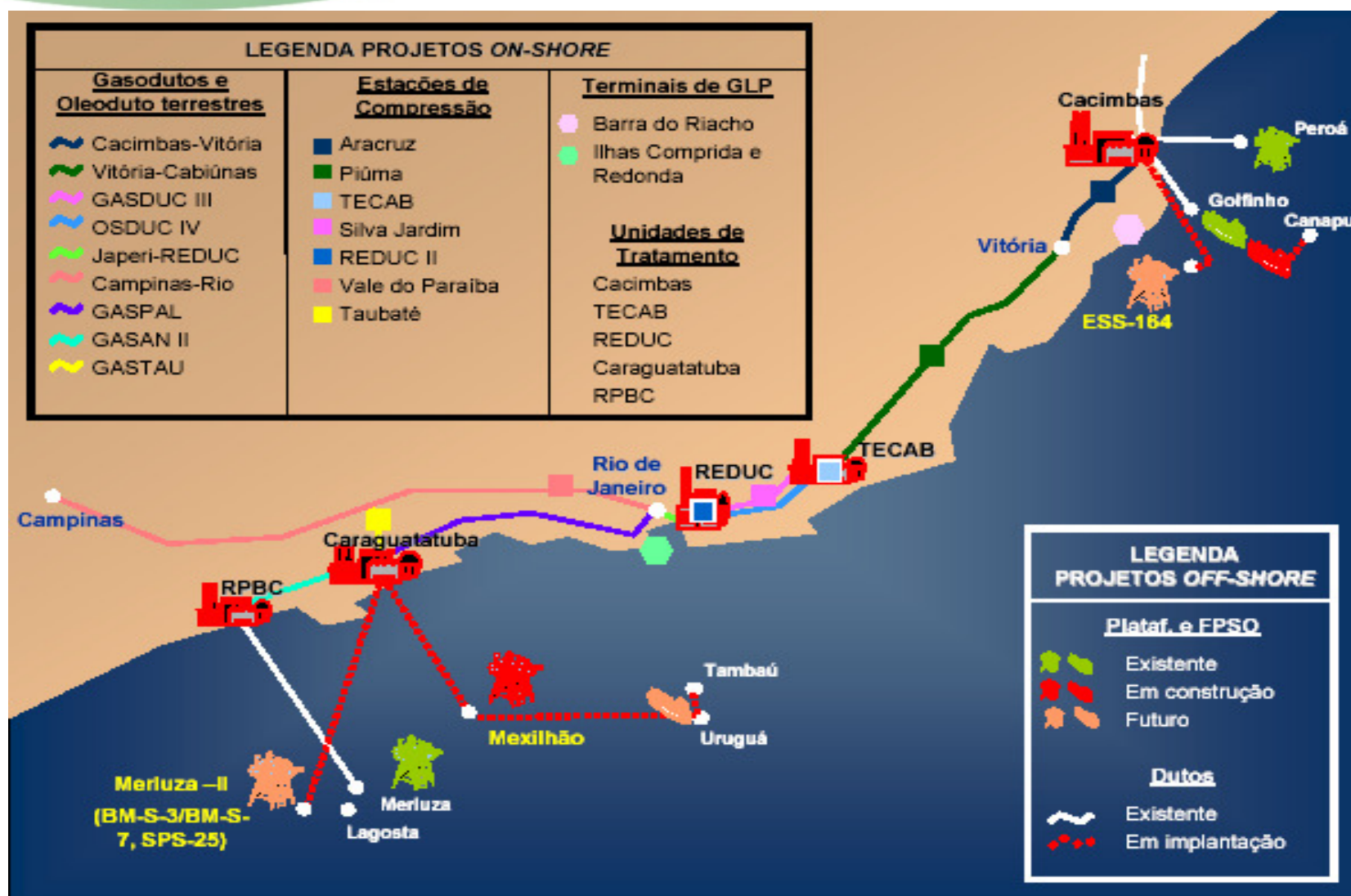
Campos de Petróleo e Gás



Novos Campos

CAMPOS	DECLARAÇÃO DE COMERCIALIZAÇÃO	PRINCIPAIS HORIZONTES PRODUTORES	VOOIP/VOGIP
CAVALO MARINHO	Ago-03 	Fm. Guarujá (Eoalbiano)	460 MM bbl
LAGOSTA	Set-04 	Mb. Ilha Bela - Fm. Itajaí-Açu (Cretáceo Superior)	4.9 B m³
URUGUÁ	Dez-05 	Mb. Ilha Bela - Fm. Itajaí-Açu (Cretáceo Superior)	28,32 B m³
TAMBAÚ	Dez-05 	Fm. Itanhaém (Neo-albiano)	45 B m³
ATLANTA	Fev-07 	Fm. Marambaia (Terciário)	-
OLIVA	Fev-07 	Fm. Marambaia (Terciário)	754 MM bbl
TAMBUATÁ	Fev-07 	Mb. Ilha Bela - Fm. Itajaí-Açu (Cretáceo Superior)	1.6 B bbl
CARAPIÁ	Fev-07 	Mb. Ilha Bela - Fm. Itajaí-Açu (Cretáceo Superior)	65 MM bbl
PIRAPITANGA	Fev-07 	Fm. Florianópolis (Albiano médio)	70 B m³

Infra-estrutura



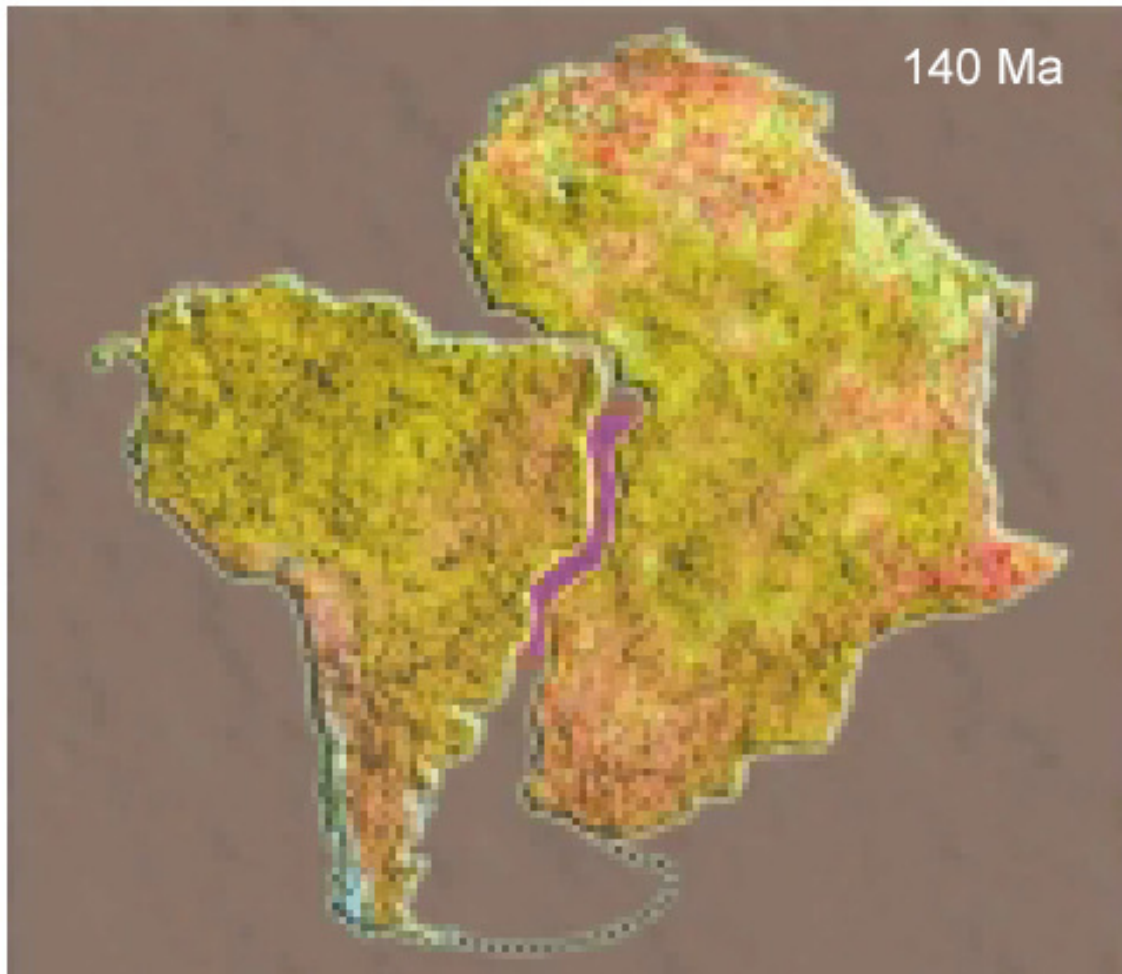


anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



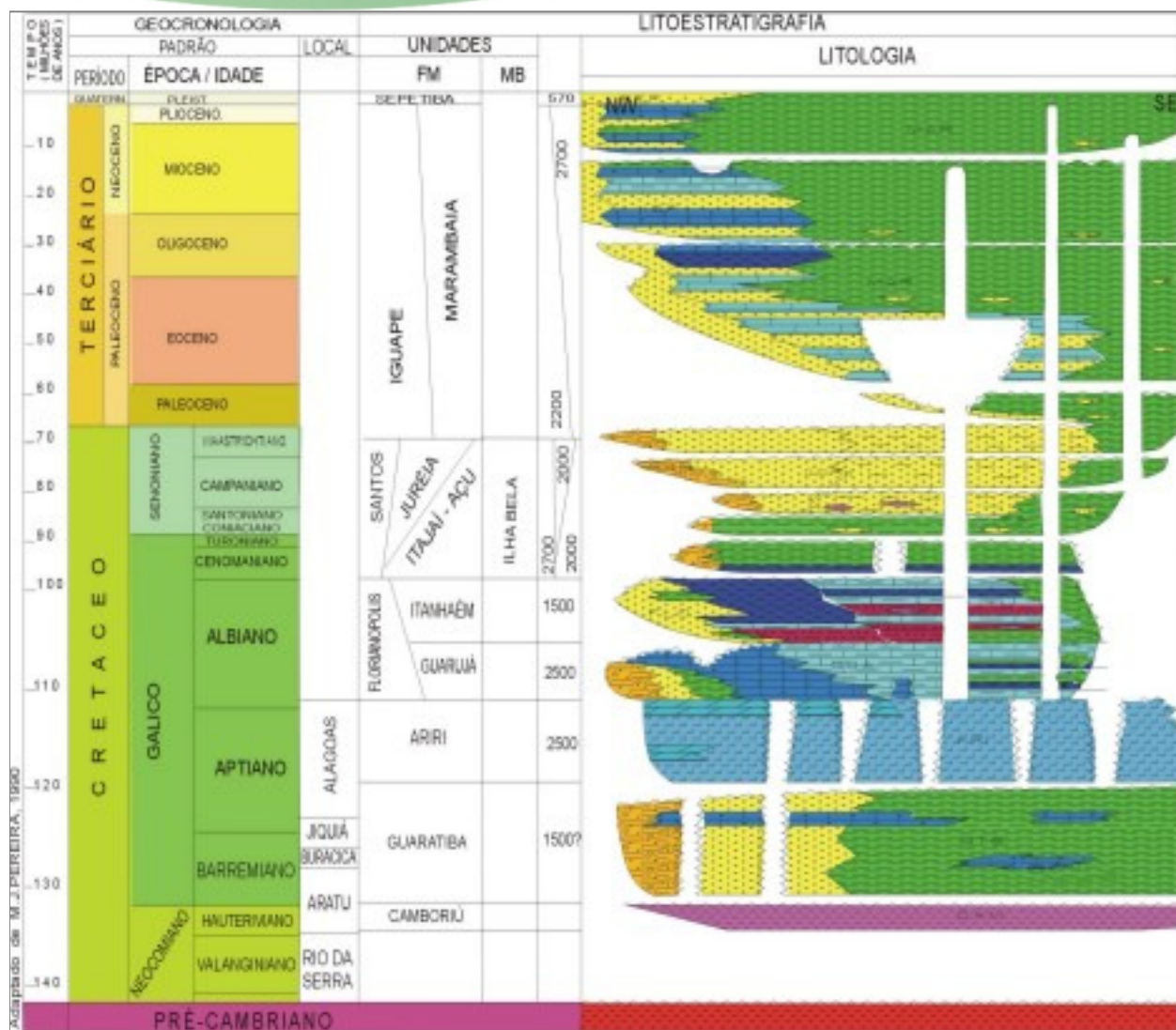
BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

Evolução Tectono-Estratigráfica

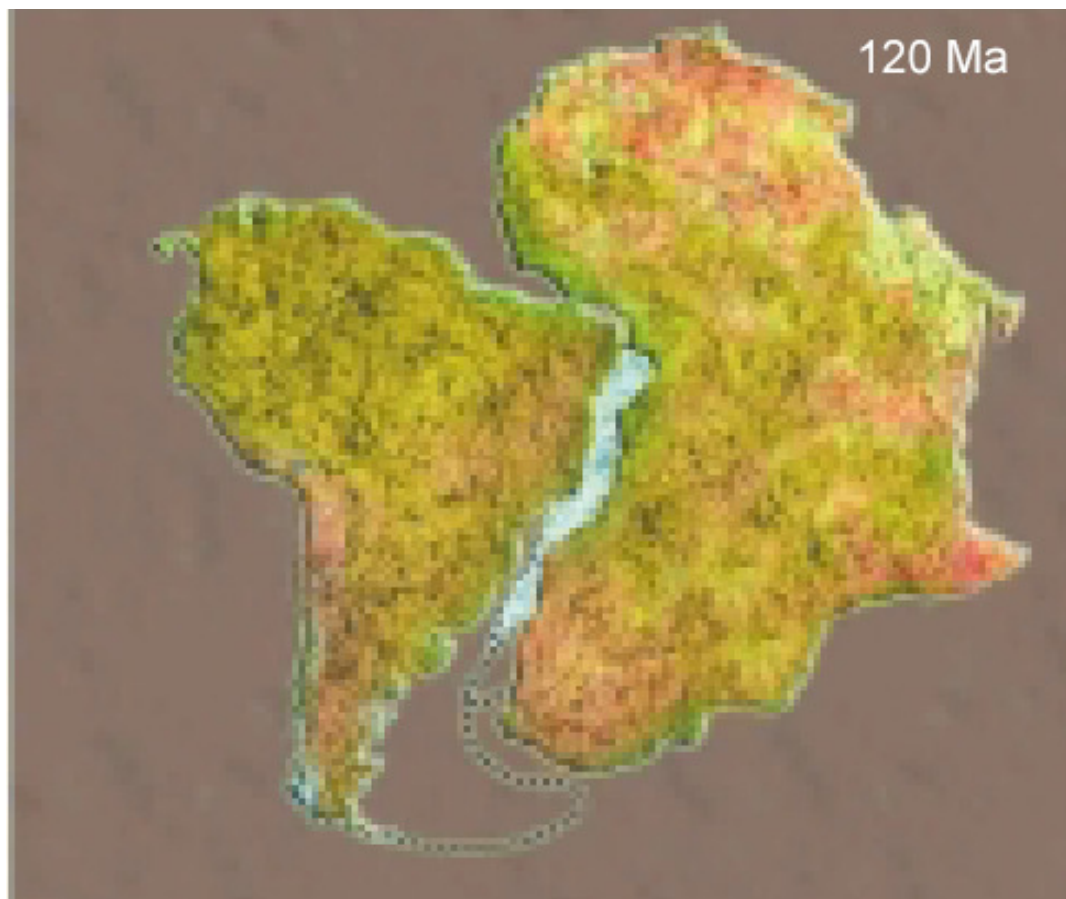


- ✓ Neocomiano – Ruptura do Gondwana
- ✓ Subsidência mecânica
- ✓ Depósitos Siliciclásticos

Evolução Tectono-Estratigráfica

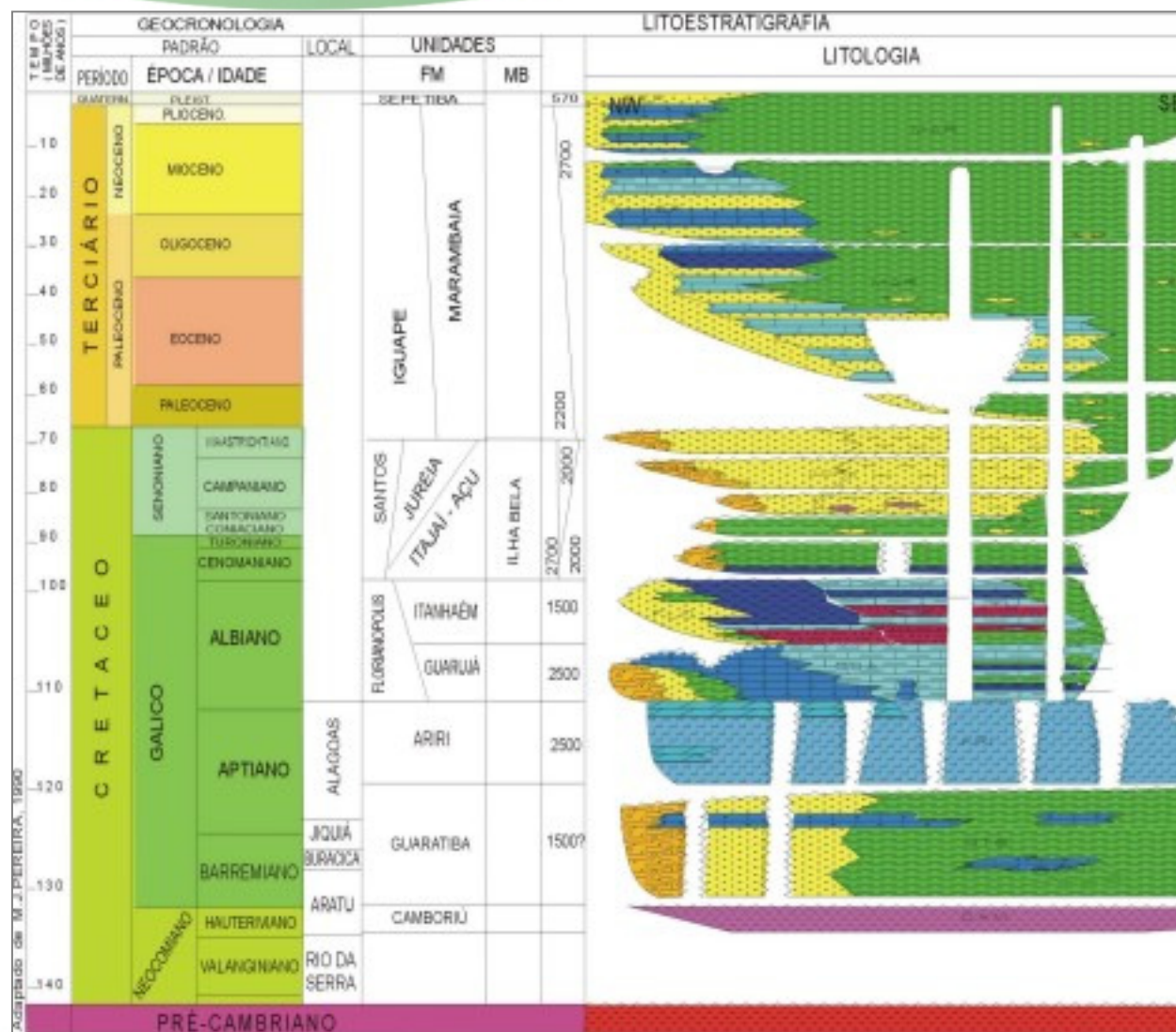


Evolução Tectono-Estratigráfica



- ✓ Aptiano – Fase de Golfo (raso e alongado)
- ✓ Subsidência Termal
- ✓ Depósitos de carbonatos e evaporitos

Evolução Tectono-Estratigráfica



- **Transicional**
- Carbonatos da fase de *sag basin* (Eoaptiano)
- Evaporitos Neo-aptiano (Fm Ariri)

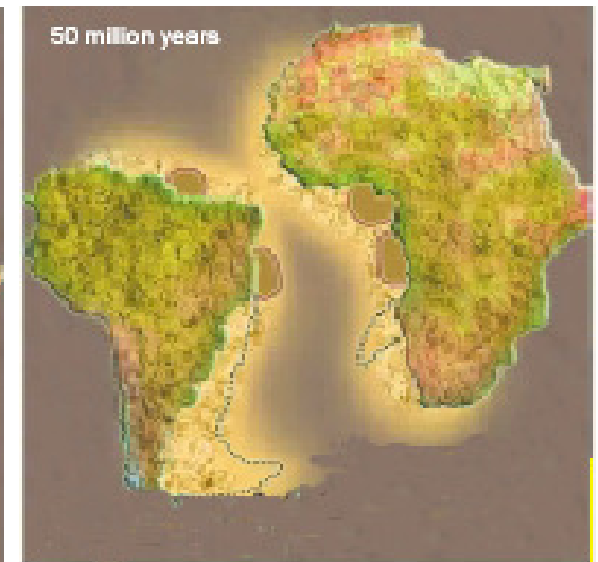
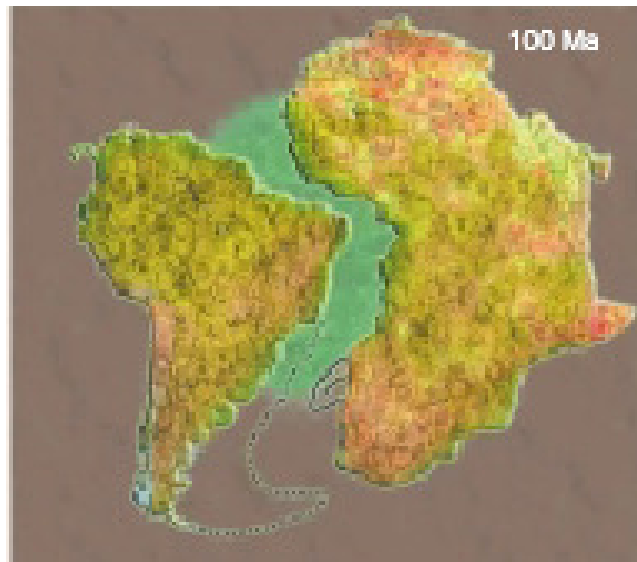


anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



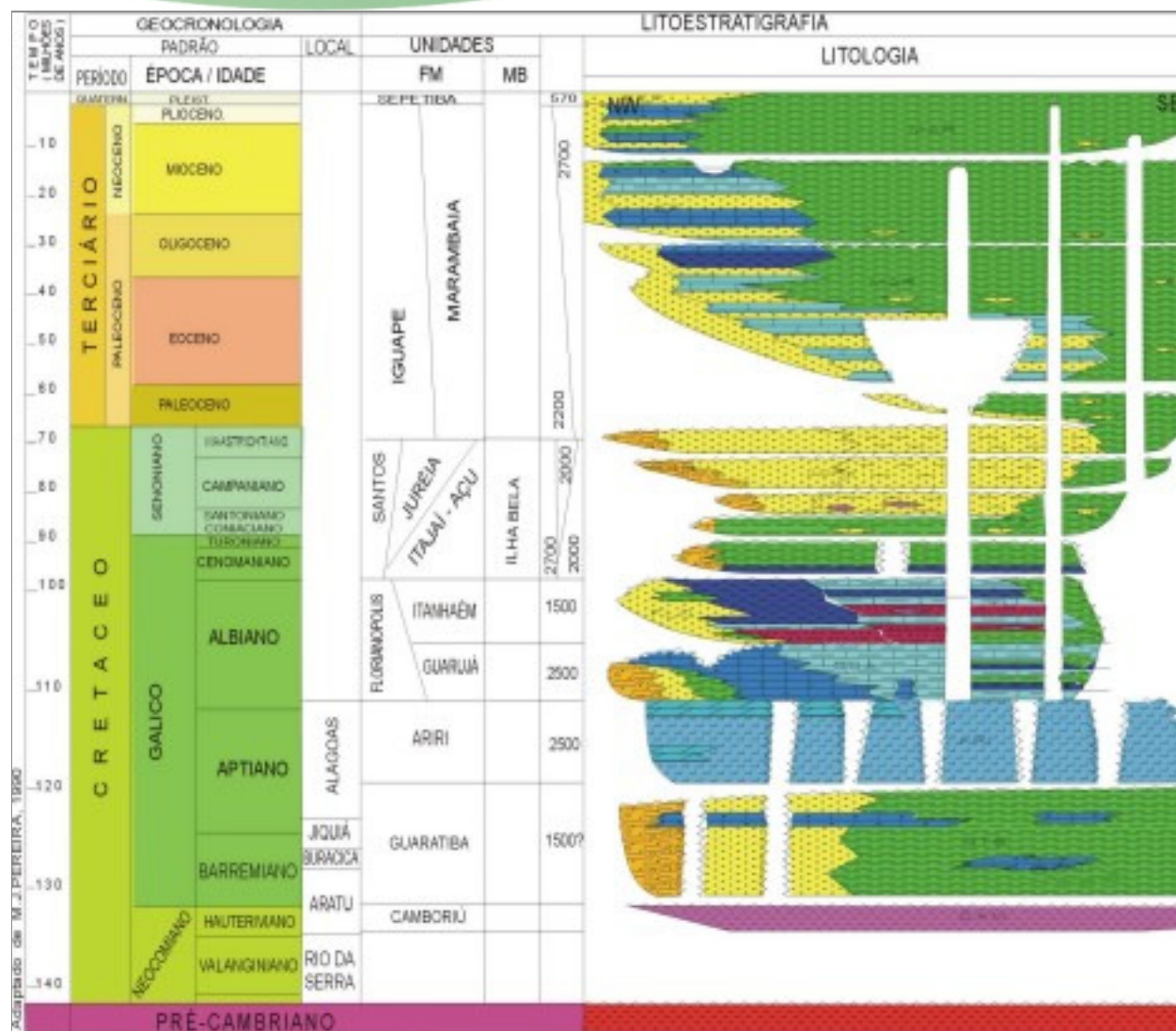
BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

Evolução Tectono-Estratigráfica



- ✓ Fase Drifte – Megassequência Marinha:
Megassequência Transgressiva (Albiano/Turaniano) – plataforma carbonática e folhelhos
Megassequência Regressiva (Santoniano/Terciário) – Depósitos siliciclásticos

Evolução Tectono-Estratigráfica



- Drifte

■ Fase Regressiva

- Terciário
(Fm Marambaia)

- Cretáceo Superior
(Fm Juréia e Mb Ilha Bela)

■ Fase Transgressiva

- Cenomaniano/
Turoniano
(Fm Itajaí-Açu)

- Albiano
(Fm Guarujá)

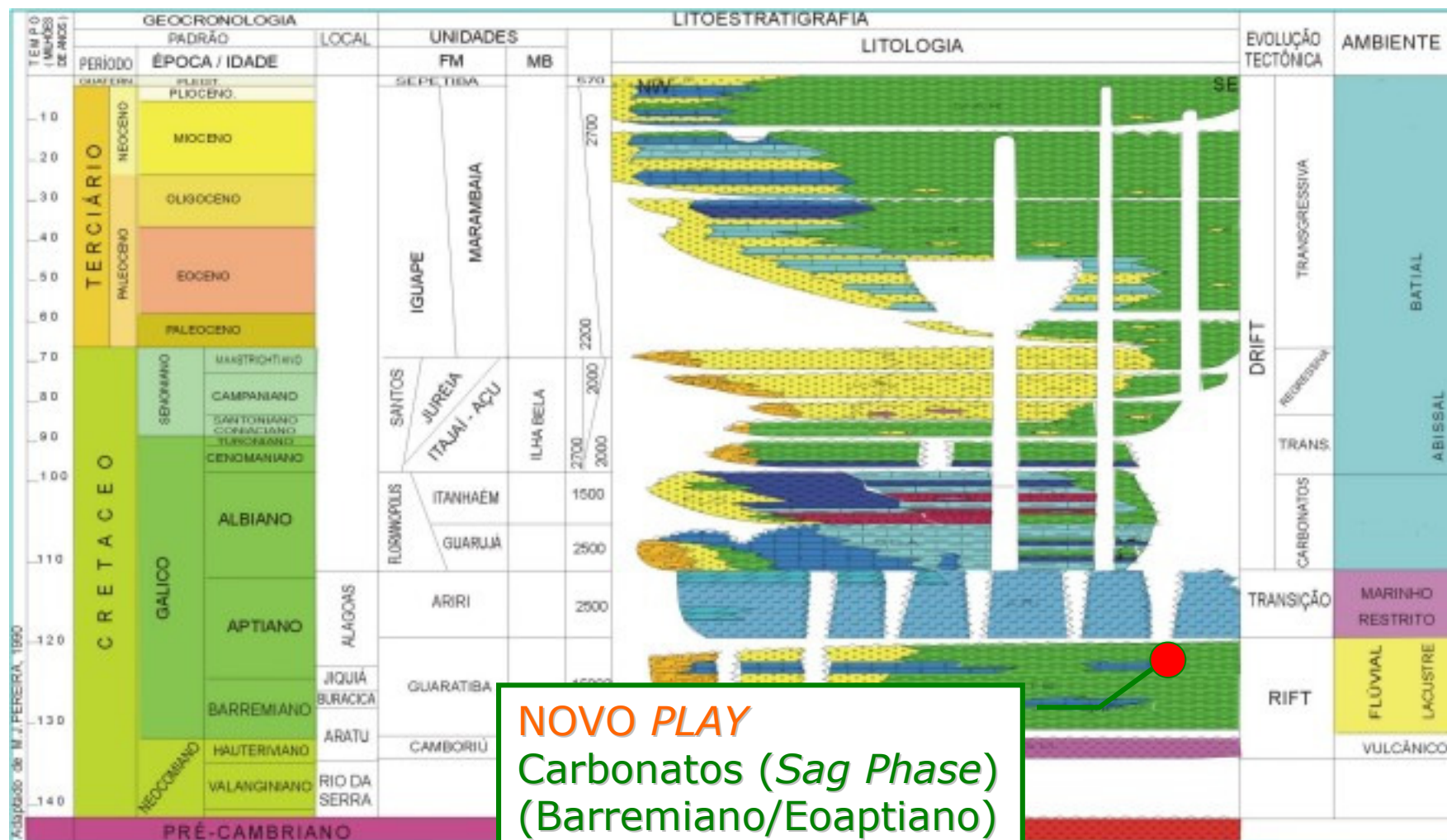


anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

Sistema Petrolífero





anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

Sistema Petrolífero

- Geração/Maturação
 - Seqüência Rife
 - Início da janela de geração: Albiano
 - Pico de geração: Cenomaniano
 - Seqüência Drifte
 - Início da janela de geração de óleo: Maastrichtiano
 - Pico de geração: Oligoceno
 - Condicionado aos baixos estruturais formados pela halocinese



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

Sistema Petrolífero

- **Migração**
 - Falhas lítricas associadas à tectônica salífera, superfícies de discordância, paredes dos domos de sal, ou “janelas de sal”, conectando o gerador pré-sal com os reservatórios pós-sal
 - Condições autóctones de migração dentro da Fm. Guaratiba
- **Trapeamento**
 - Controle estrutural/estratigráfico na seção pós-sal, como resultado da tectônica salífera
 - Na seção pré-sal prevalecem trapas estruturais
- **Rochas Capeadoras**
 - Calcilutitos, margas, folhelhos e evaporitos

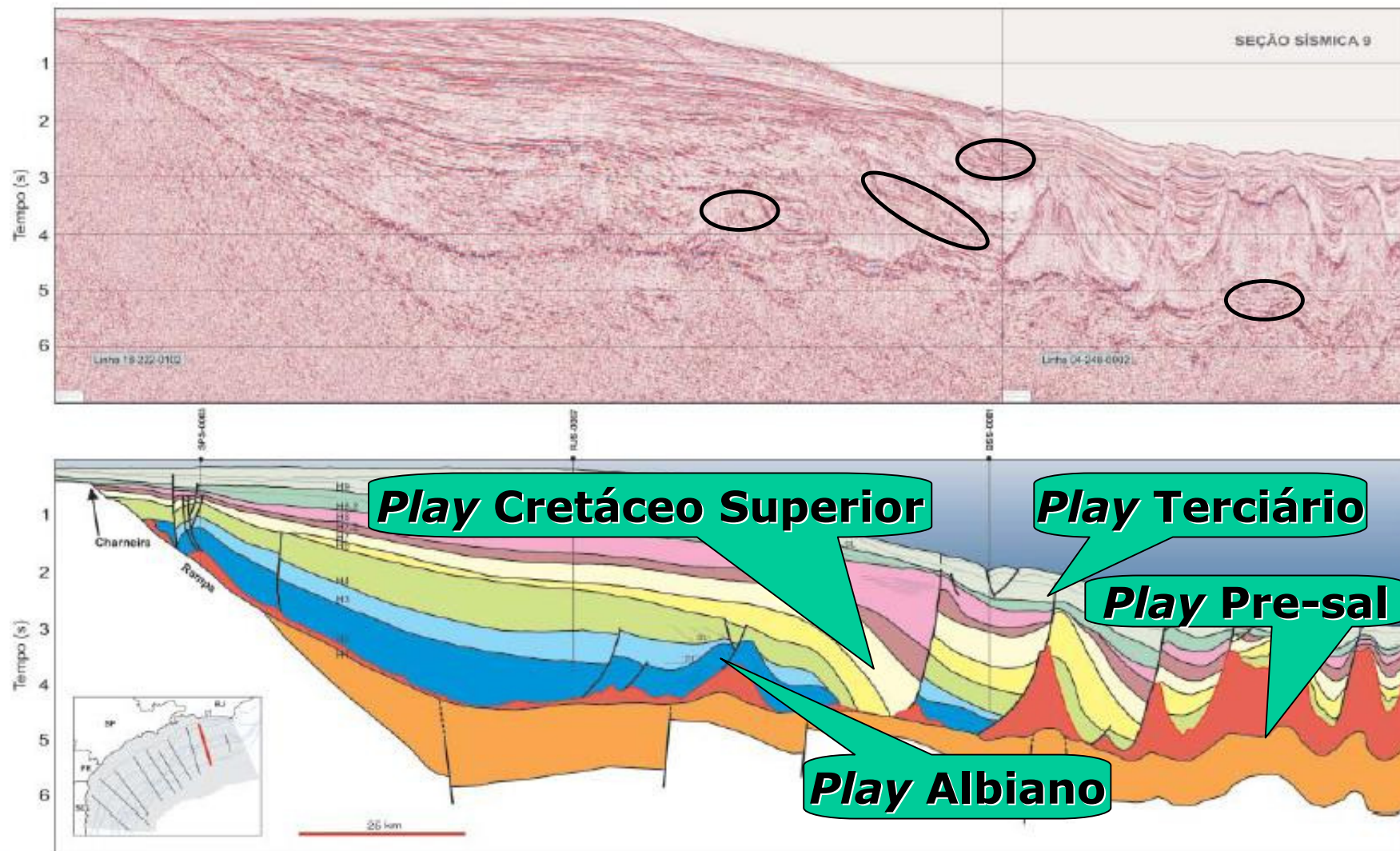


anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

Principais *Plays*



Play Pré-Sal

Reservatório:

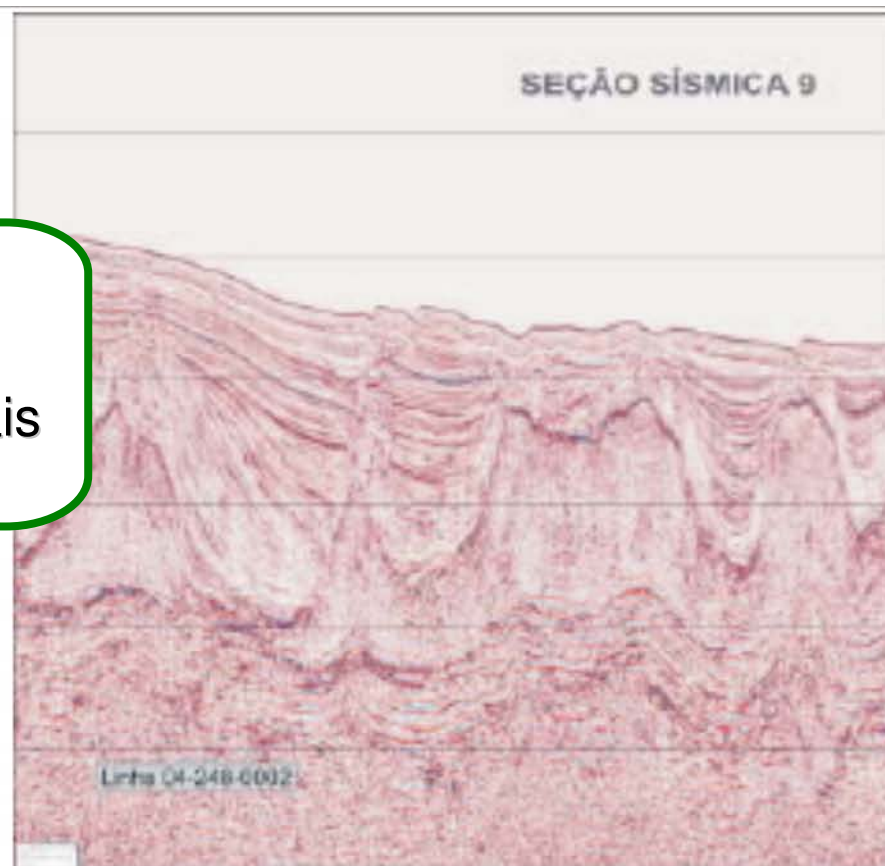
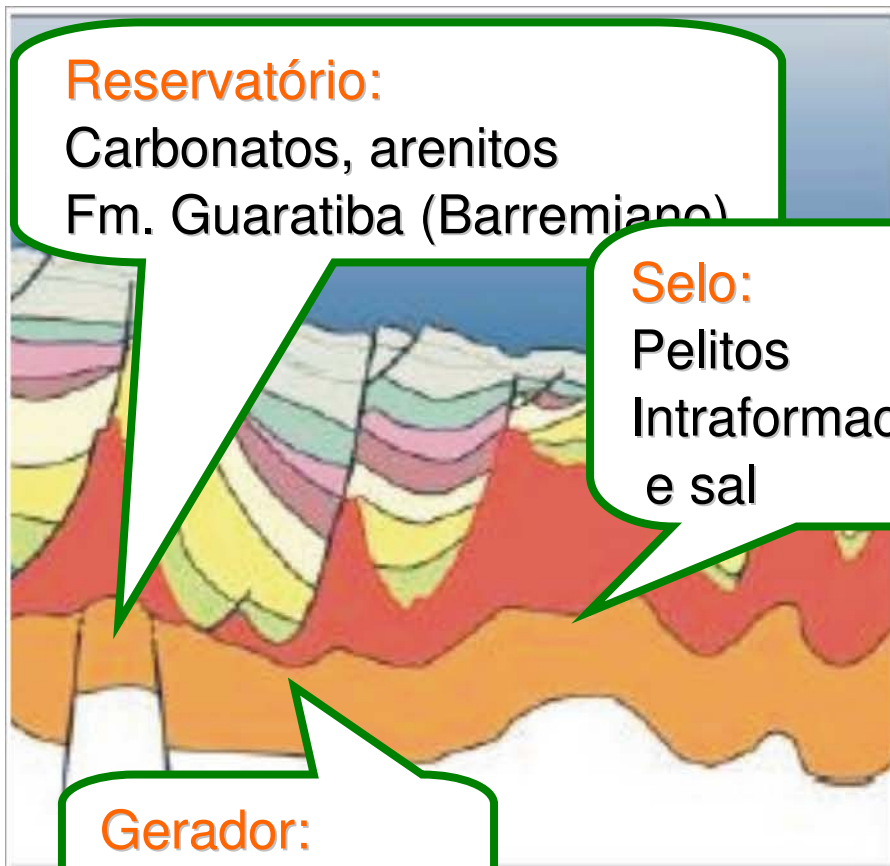
Carbonatos, arenitos
Fm. Guaratiba (Barremiano)

Selo:

Pelitos
Intraformacionais
e sal

Gerador:

Fm. Guaratiba



Potencial Pré-Sal Reservatório Carbonático

Bloco BM-S-11 (Petrobras)

Poço Descobridor = 1-BRSA-369A-RJS

Data da conclusão = 13/10/2006

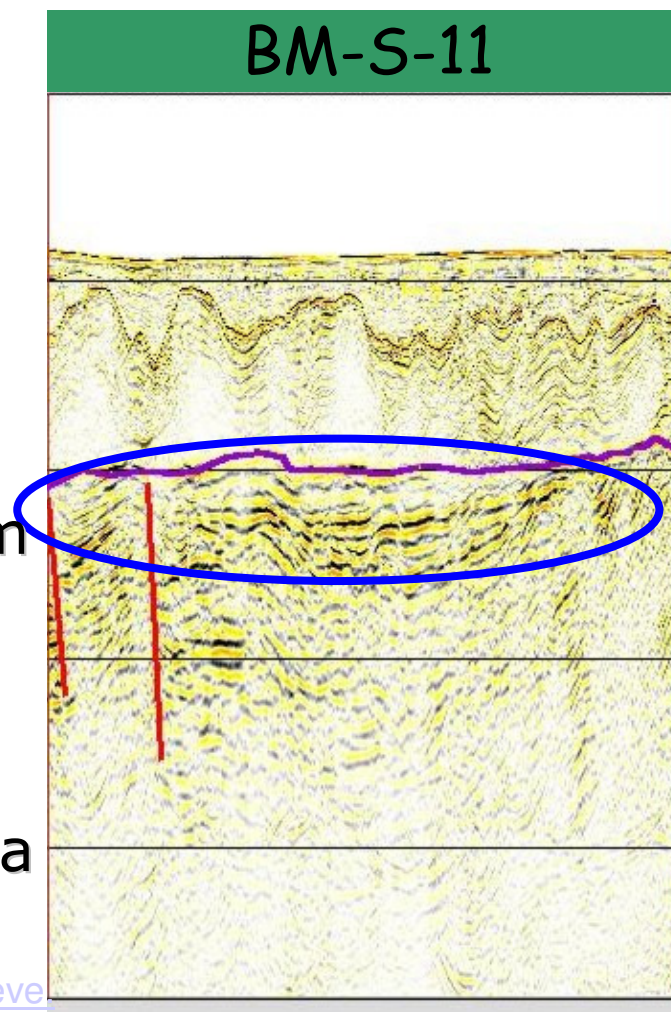
Lâmina d'água = 2.140 m

Distância da costa = 250 km

Profundidade da descoberta = ~ 5150 m

Tipo de Fluido: Óleo de 30° API

Vazão do teste = 4.900 barris óleo/dia
150.000 m³ de gás/dia



Potencial Pré-Sal Reservatório Carbonático

Bloco BM-S-10 (Petrobras)

Poço Descobridor = 1-BRSA-329D-RJS

Data da conclusão = 17/11/2006

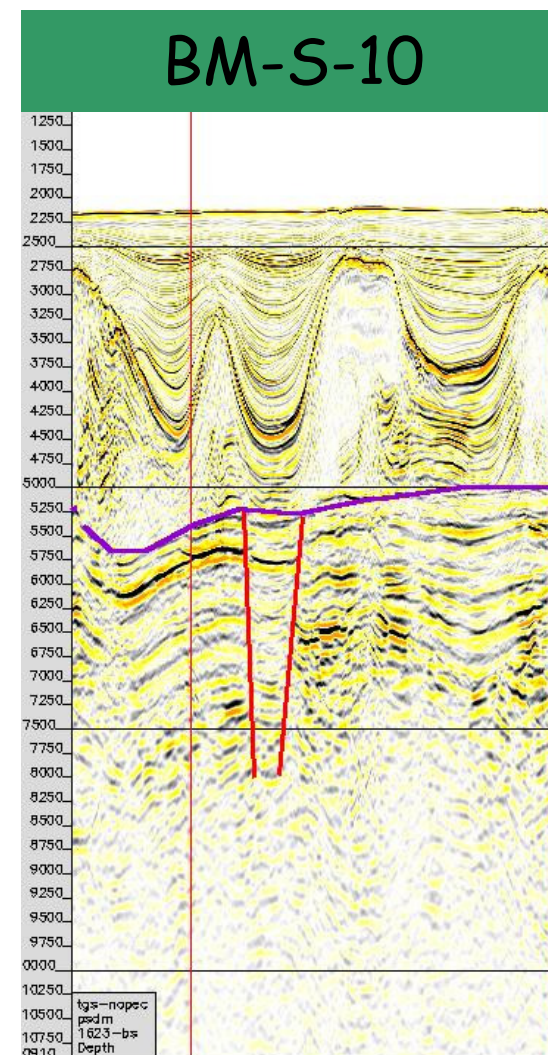
Fluido = óleo leve ($\sim 30^\circ$ API)

Lâmina d'água = 2.038 m

Profundidade da descoberta = 6.290 m

Objetivo Final ~ 7.678 m

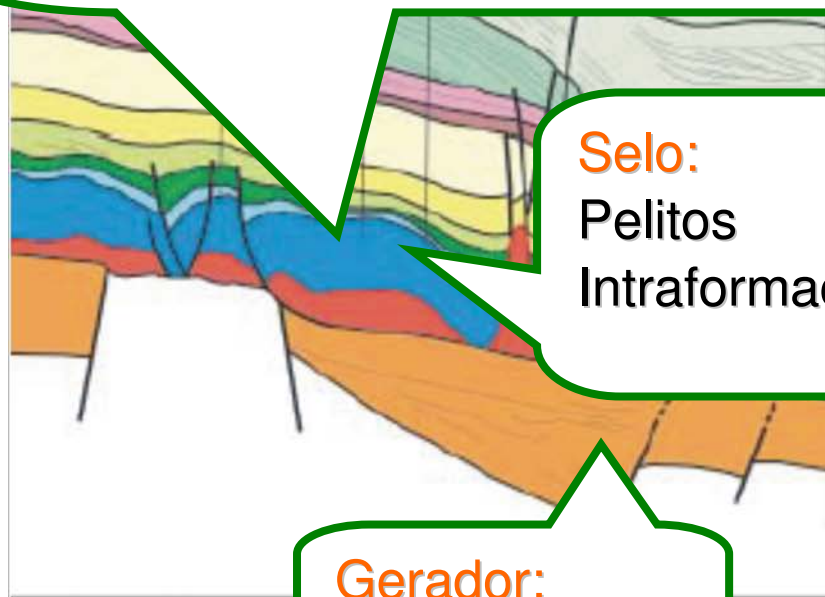
http://www.bg-group.com/media/archive_2006/100406-sx.htm



Play Albiano

Reservatório:

Arenitos da Fm. Florianópolis e
Calcarenitos Fm. Guarujá (Eoalbiano), e
turbiditos da Fm. Itanhaém (Neo-albiano)

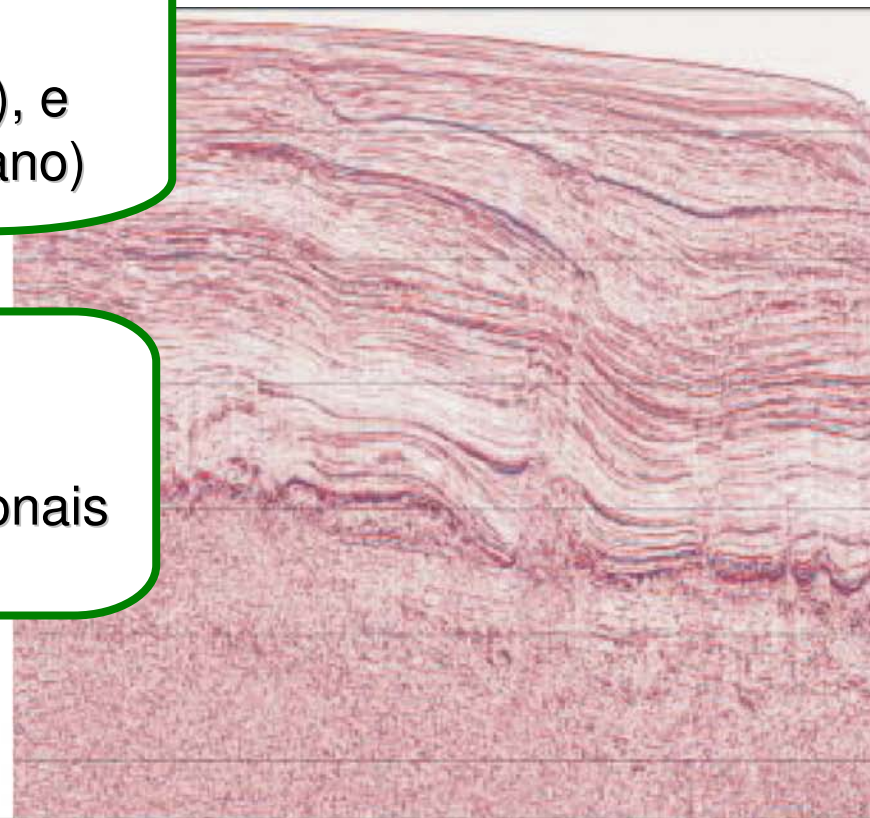


Selo:

Pelitos
Intraformacionais

Gerador:

Fm. Guaratiba

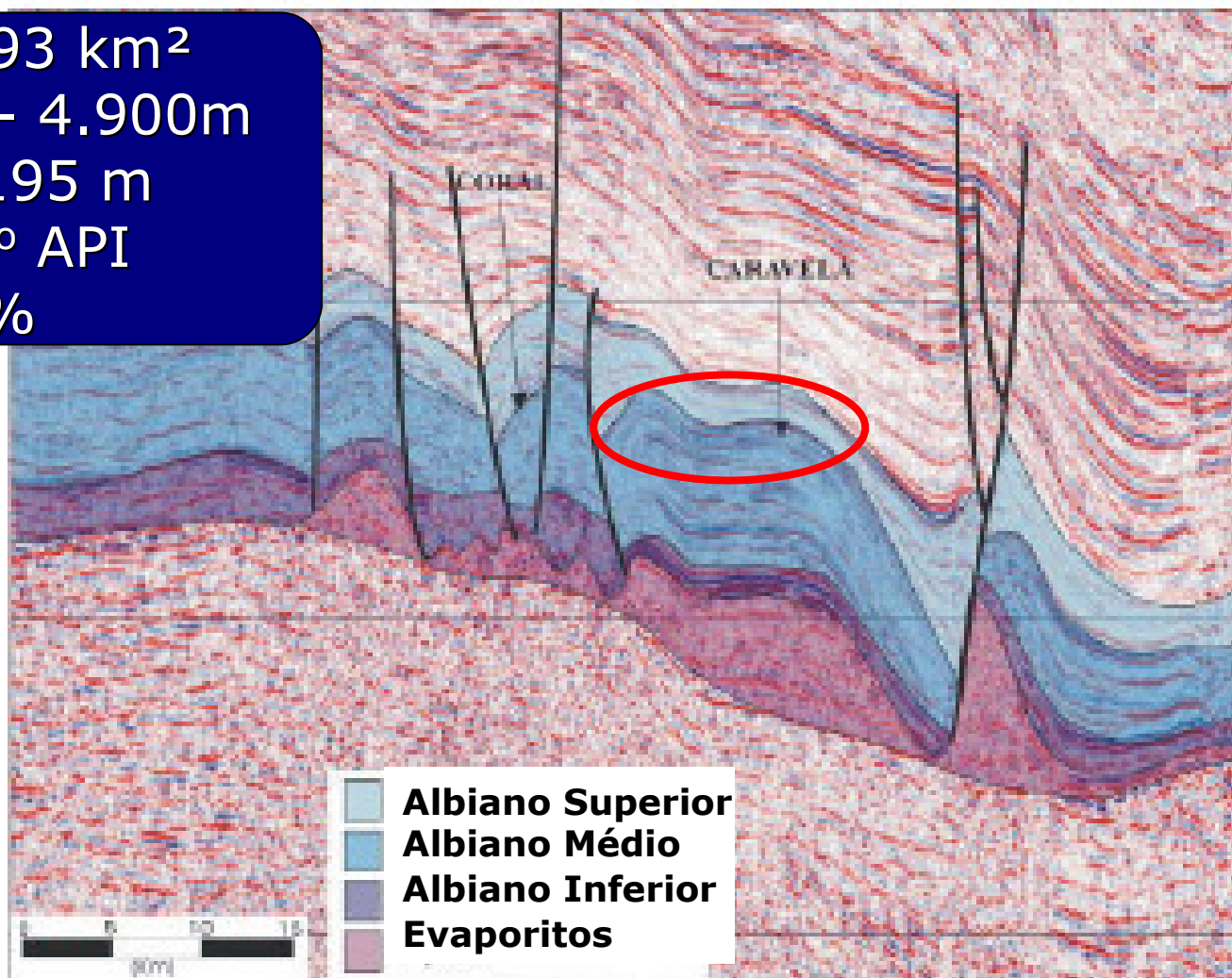


Campo Caravela

Reservatório Carbonático

Play Albiano

Área: 193 km²
Prof. ~ - 4.900m
LDA = 195 m
Óleo 40° API
Ø = 13%

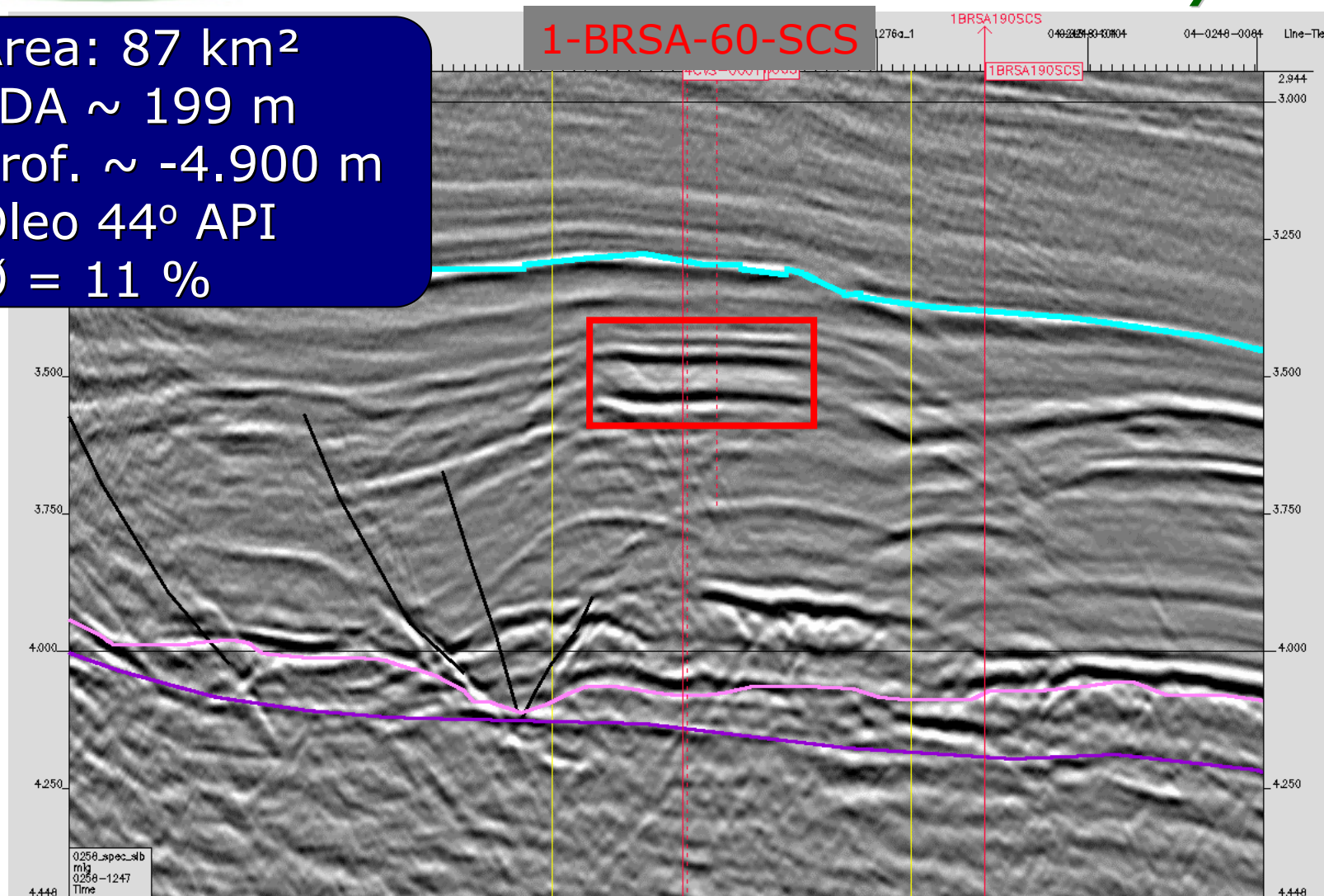


Campo Cavalo Marinho

Reservatório Carbonático

Play Albiano

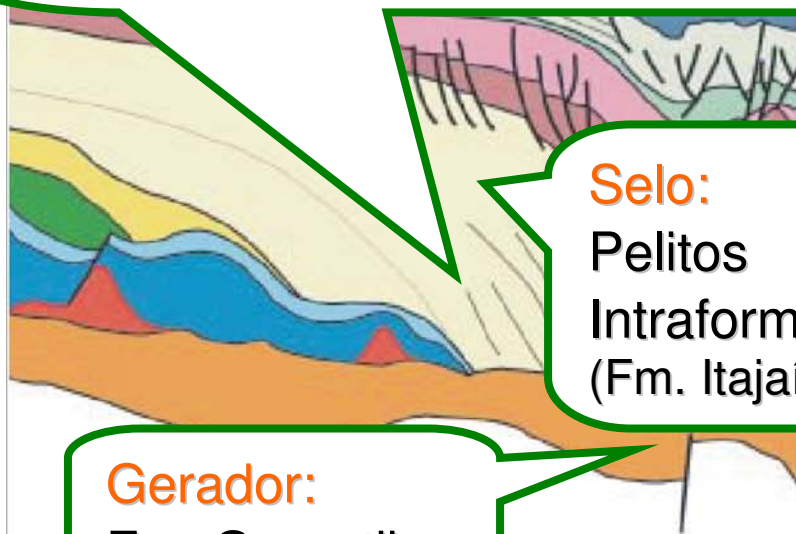
Área: 87 km²
LDA ~ 199 m
Prof. ~ -4.900 m
Óleo 44° API
Ø = 11 %



Play Cretáceo Superior

Reservatório:

Turbiditos do Mb. Ilha Bela (Fm. Itajaí-Açu)
e Arenitos plataformais da Fm. Juréia
(Turoniano/Maastrichtiano)

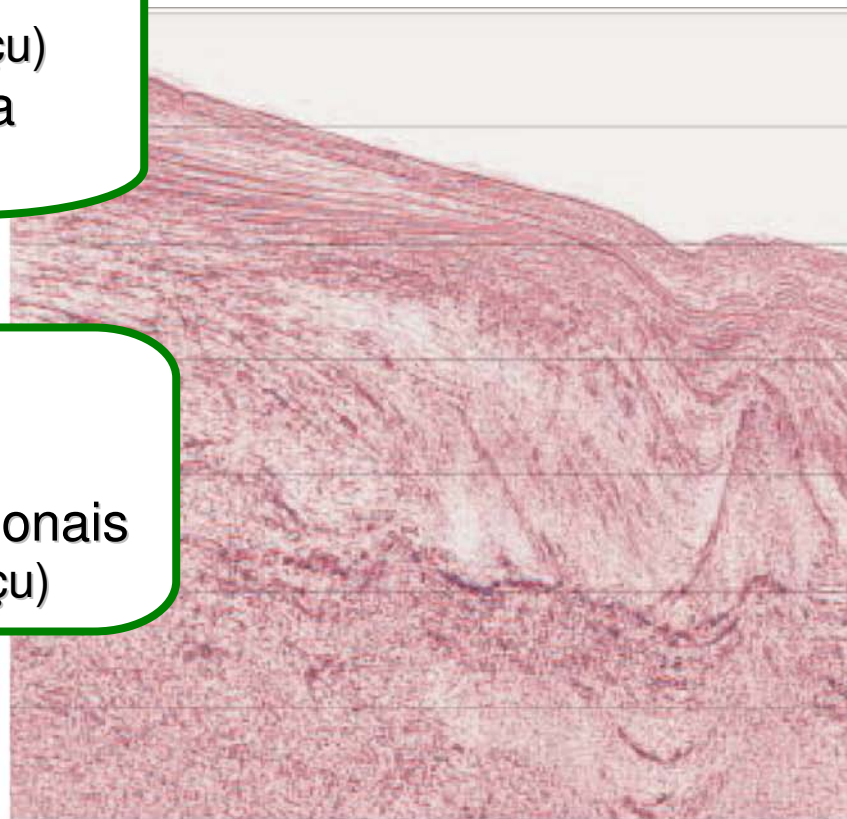


Selo:

Pelitos
Intraformacionais
(Fm. Itajaí-Açu)

Gerador:

Fm. Guaratiba





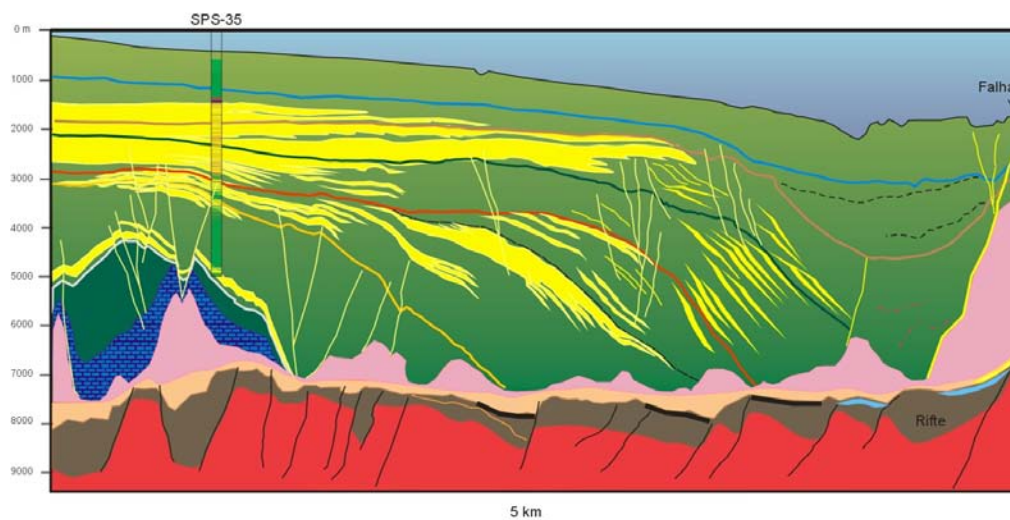
BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

Campo Mexilhão

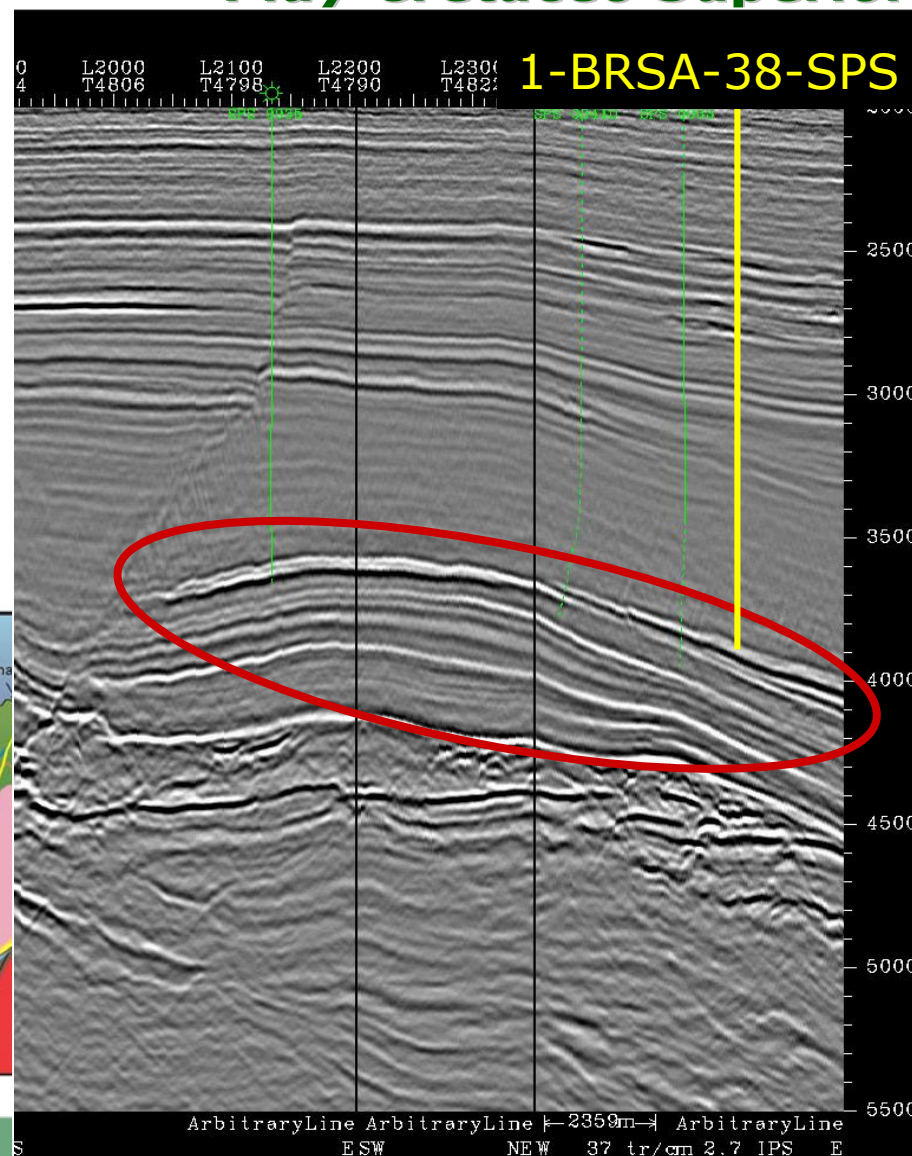
Reservatório Siliciclástico

Play Cretáceo Superior

Área: 546 km²
LDA ~ 500 m
Prof. ~ -4.400 m
Ø = 13-19 %
k = 0.5 – 5 mD



Fonte: Petrobras



Campo Uruguá

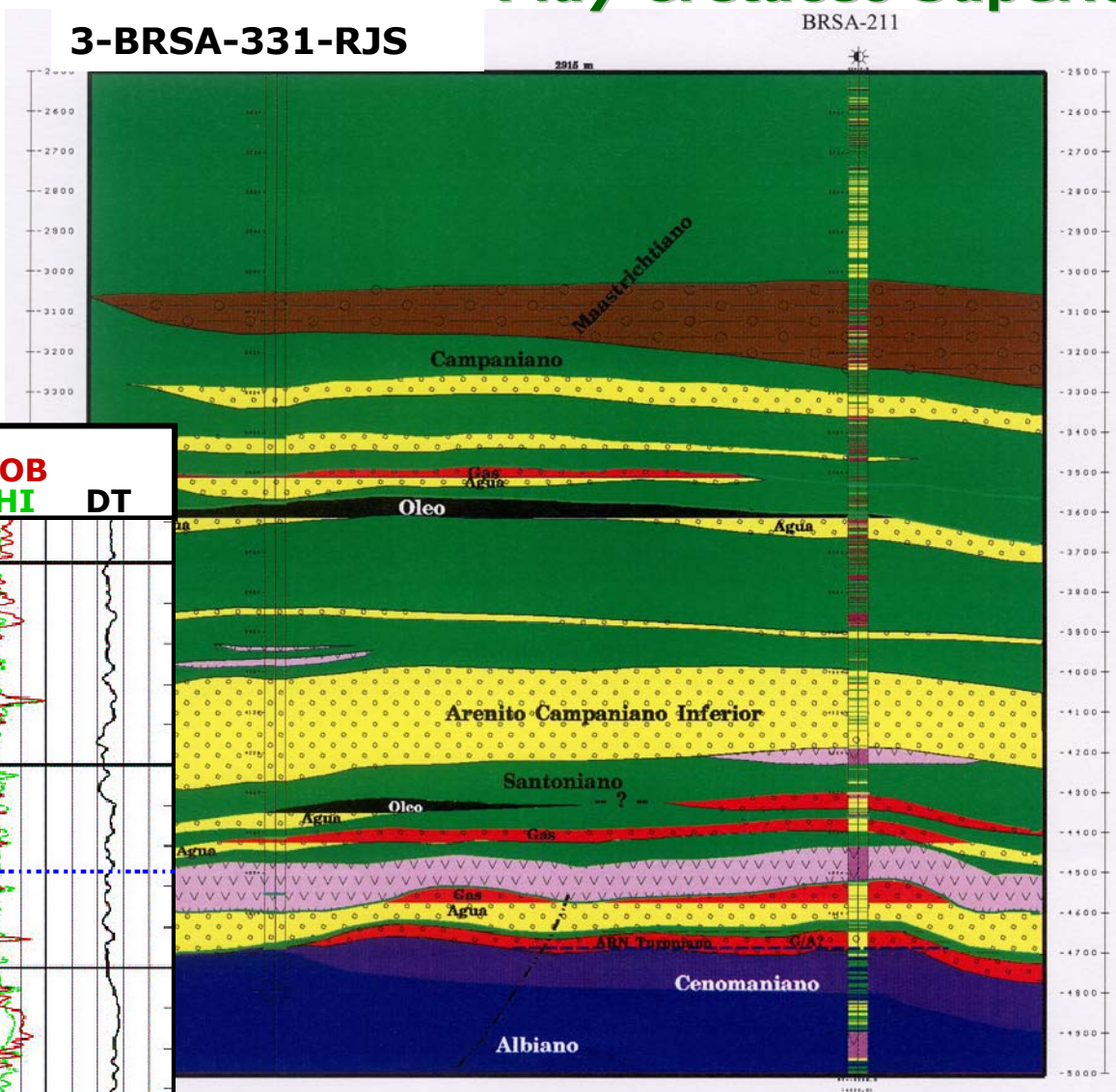
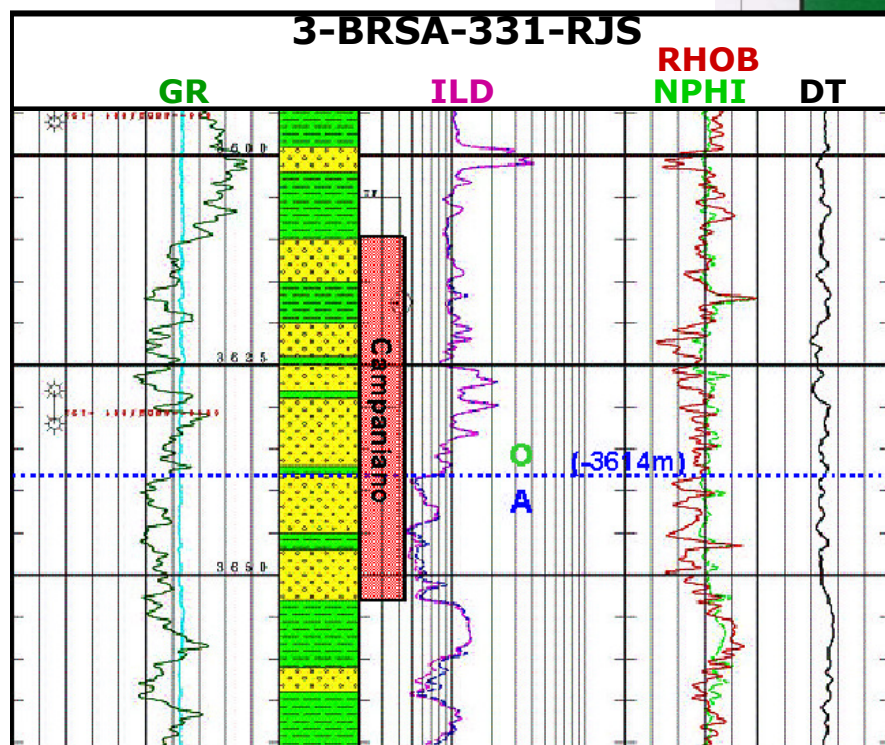
Reservatório Siliciclástico

Play Cretáceo Superior

Área: 64 km²
Prof.: - 3.600 m
LDA = 1.391 m
Óleo 32,5° API
Ø = 26 %

3-BRSA-331-RJS

BRSA-211





anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



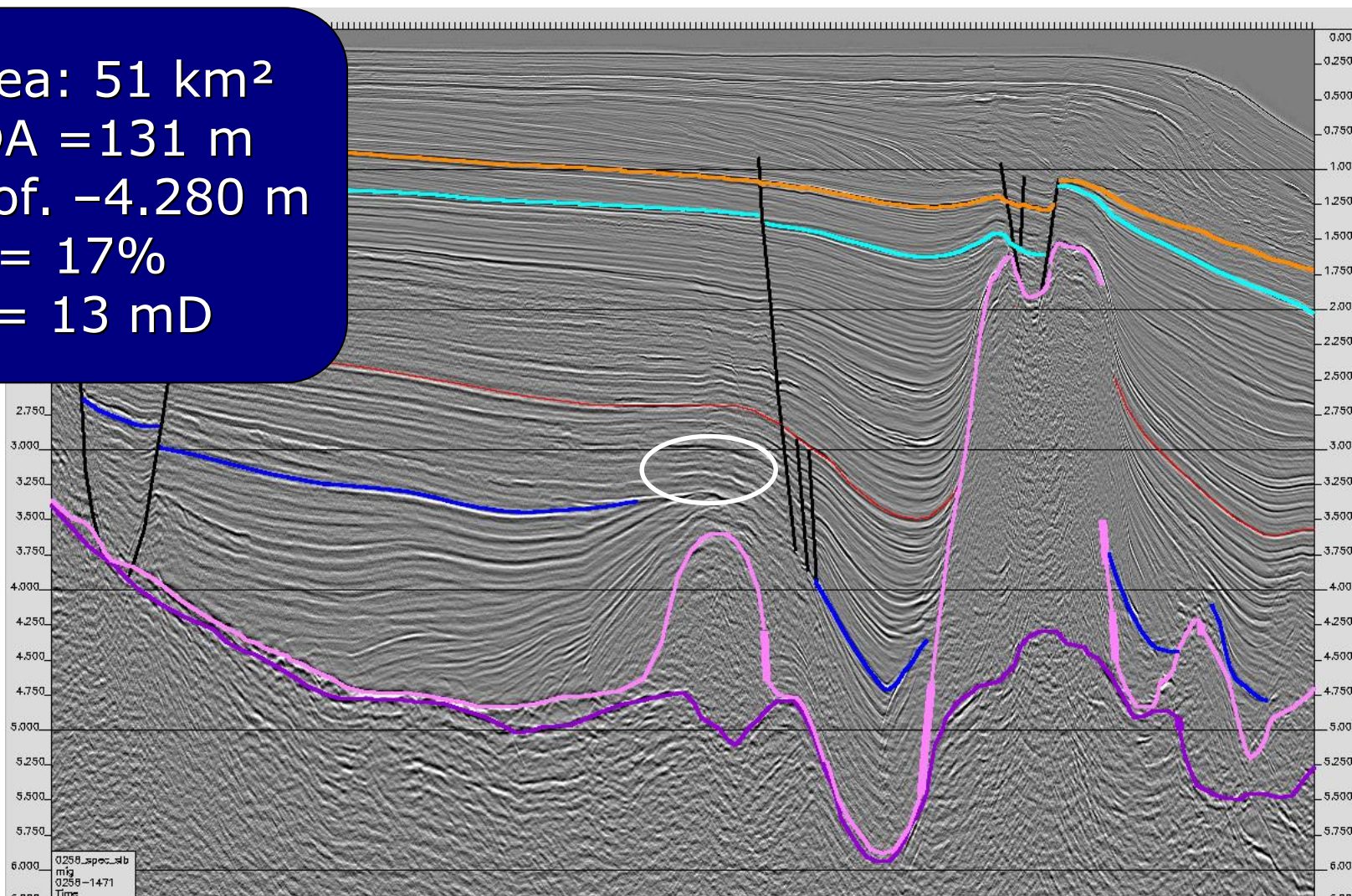
BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

Campo Merluza

Reservatório Siliciclástico

Play Cretáceo Superior

Área: 51 km²
LDA = 131 m
Prof. -4.280 m
Ø = 17%
K = 13 mD





anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

Play Terciário

Reservatório:

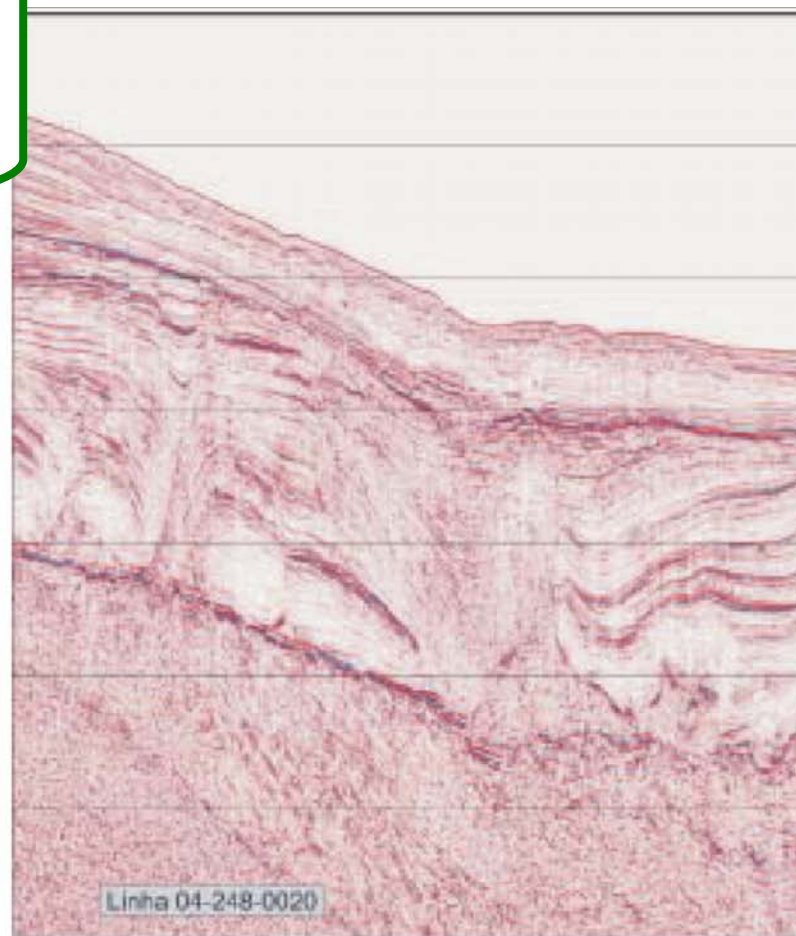
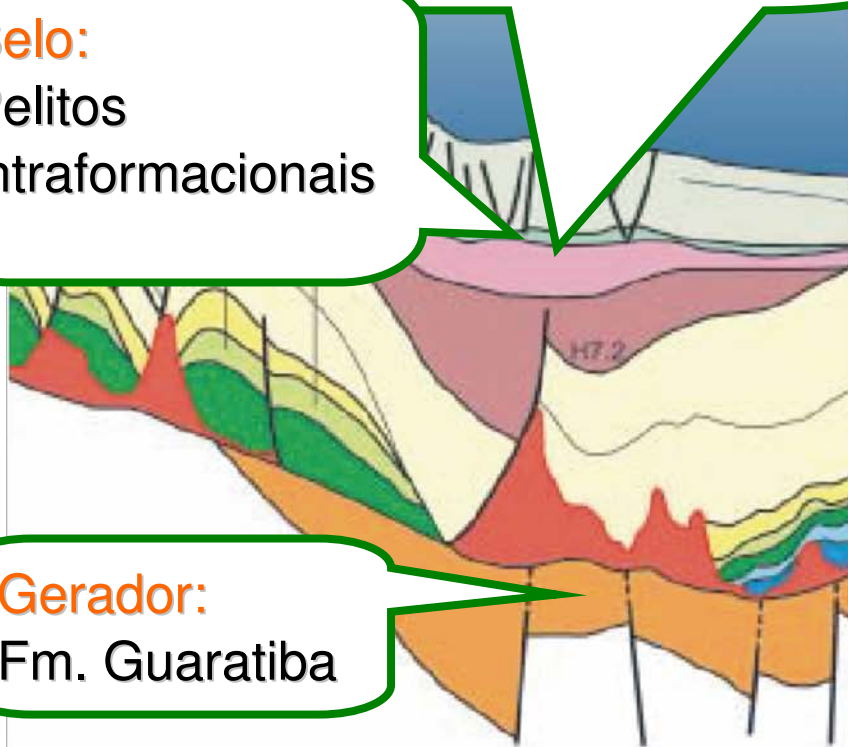
Arenitos Turbidíticos da
Fm. Marambaia (Eoceno)

Selo:

Pelitos
Intraformacionais

Gerador:

Fm. Guaratiba



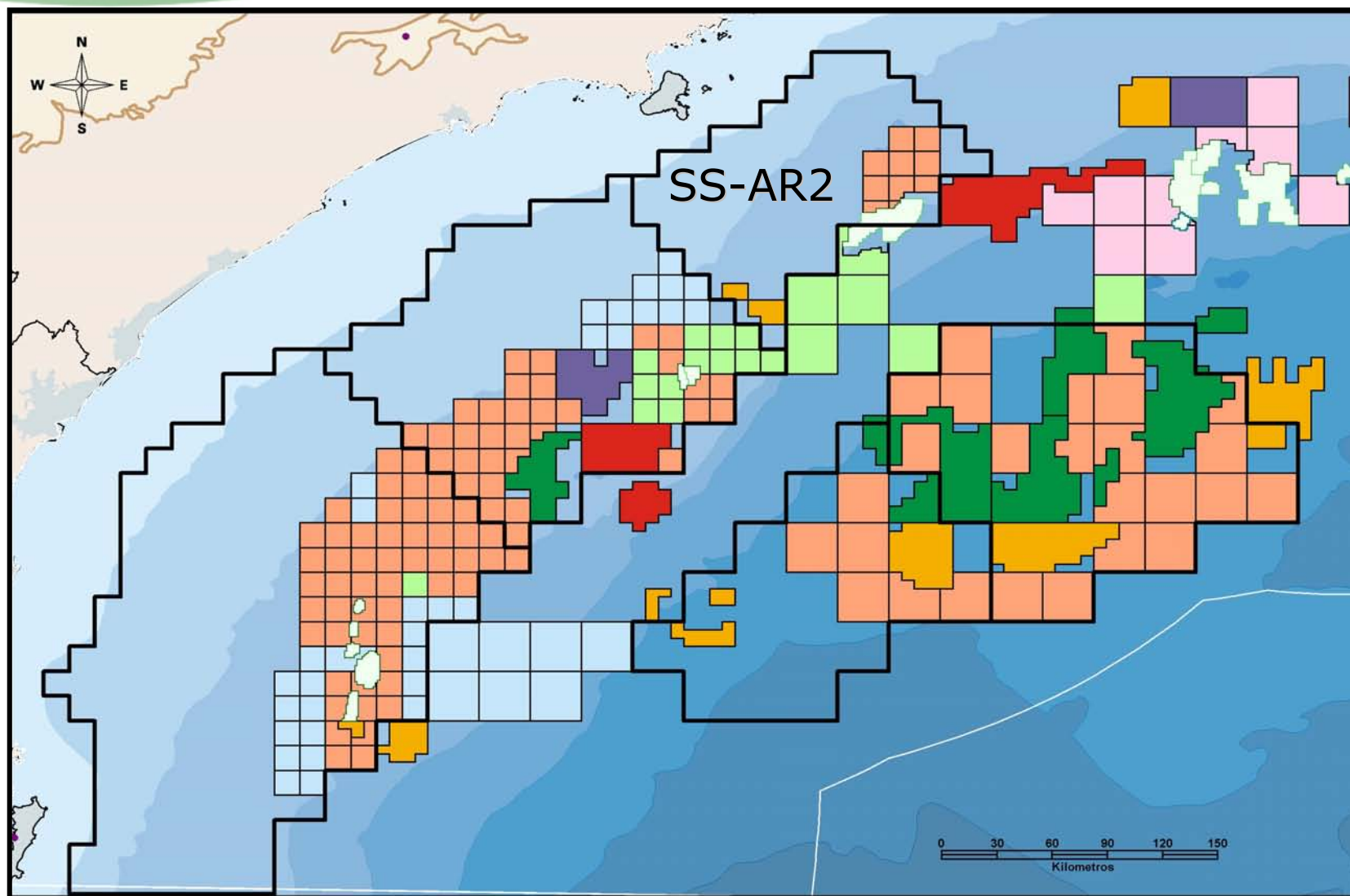


anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

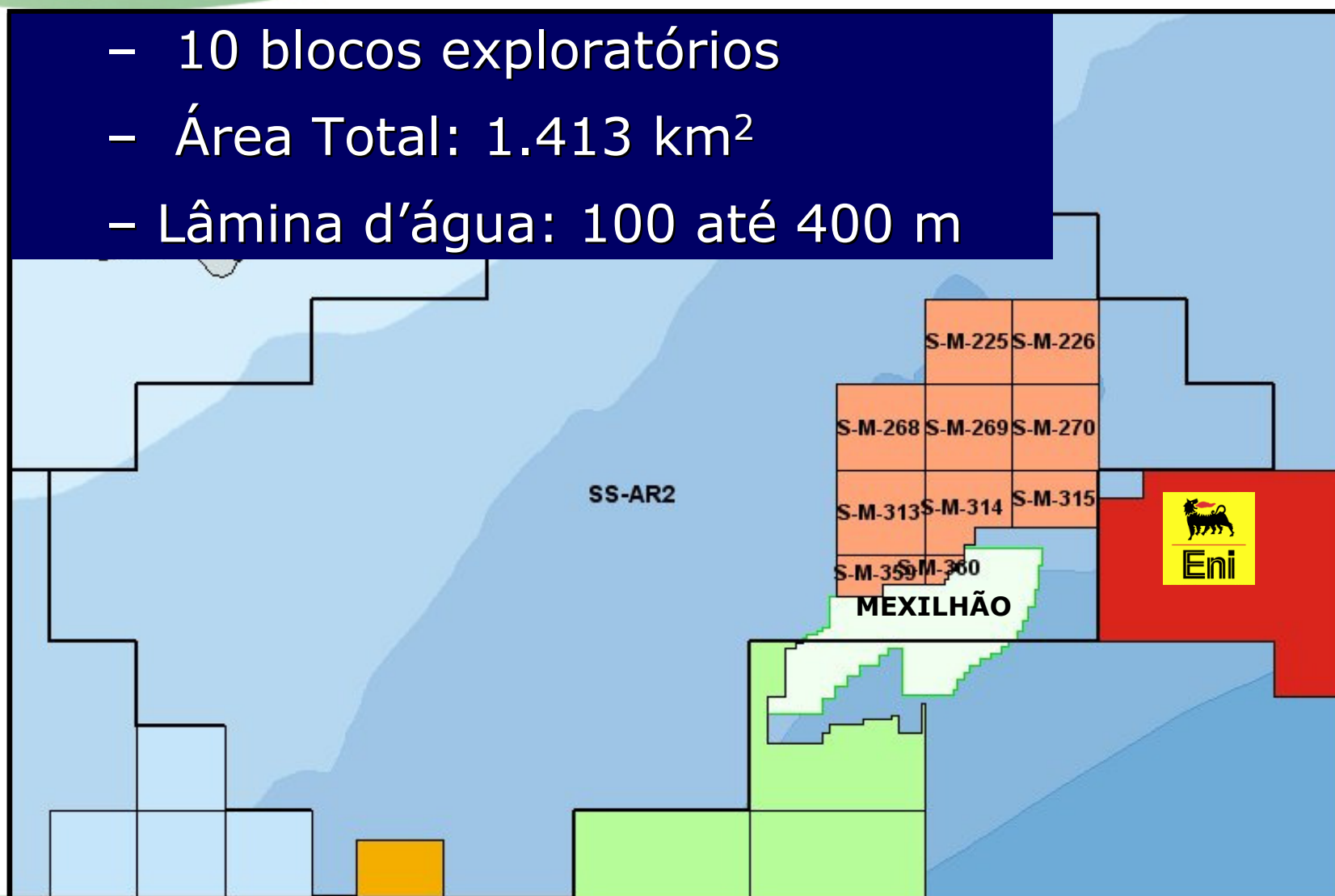


BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

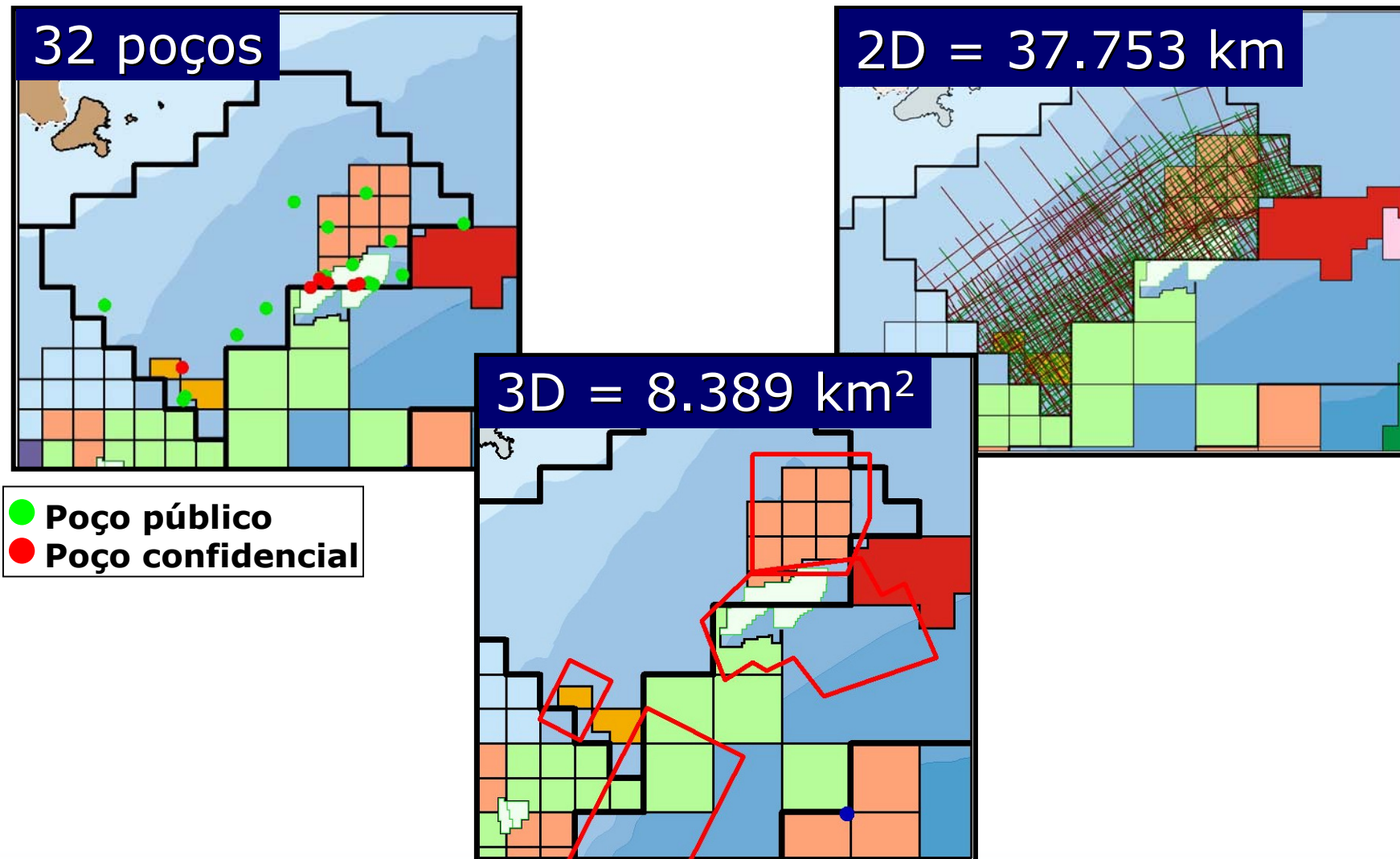
Setor SS-AR2



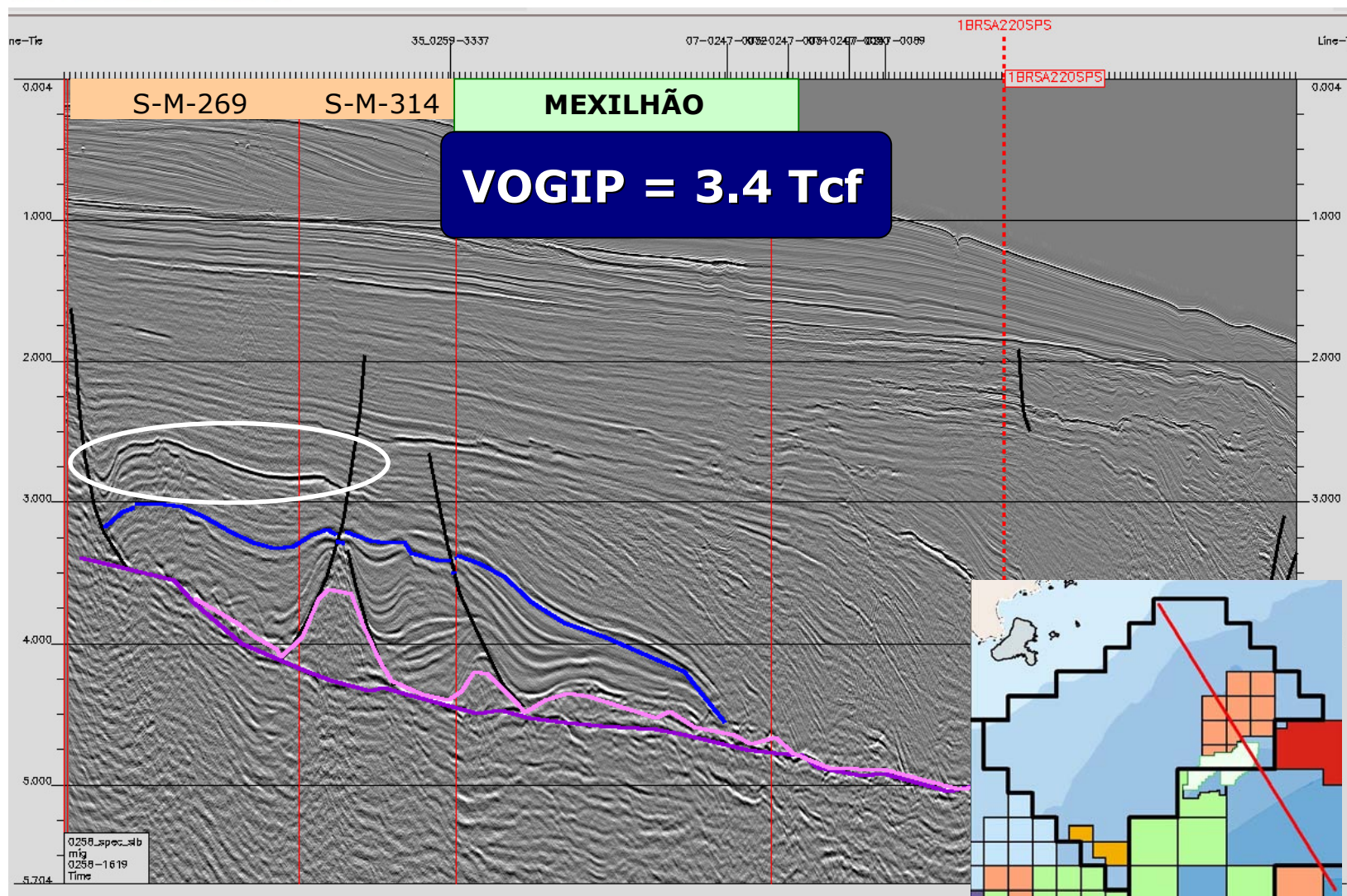
- 10 blocos exploratórios
- Área Total: 1.413 km²
- Lâmina d'água: 100 até 400 m



Esforço Exploratório



Exemplo de Oportunidade Exploratória Cretáceo Superior

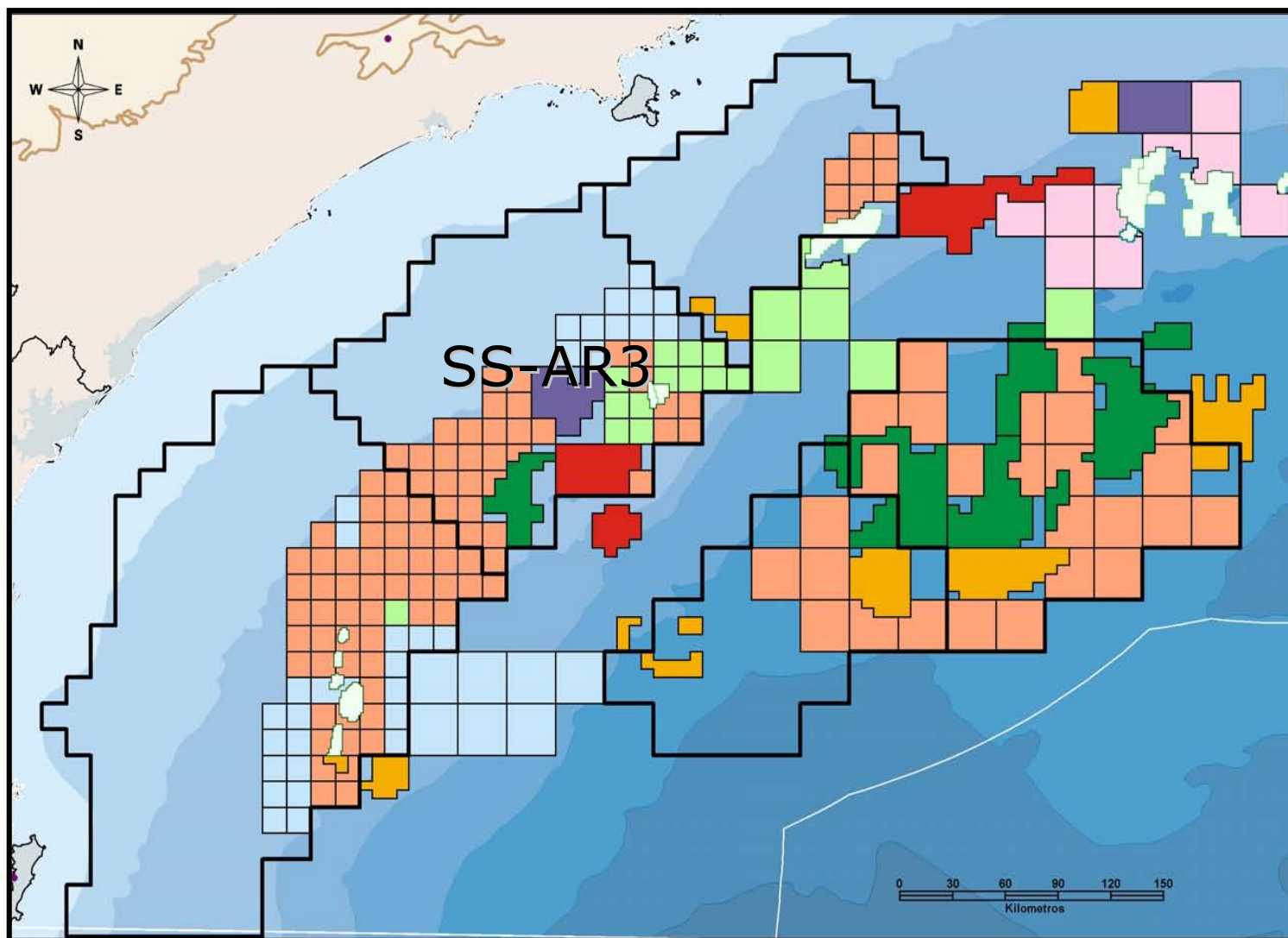


Cortesia Schlumberger-Western Geco

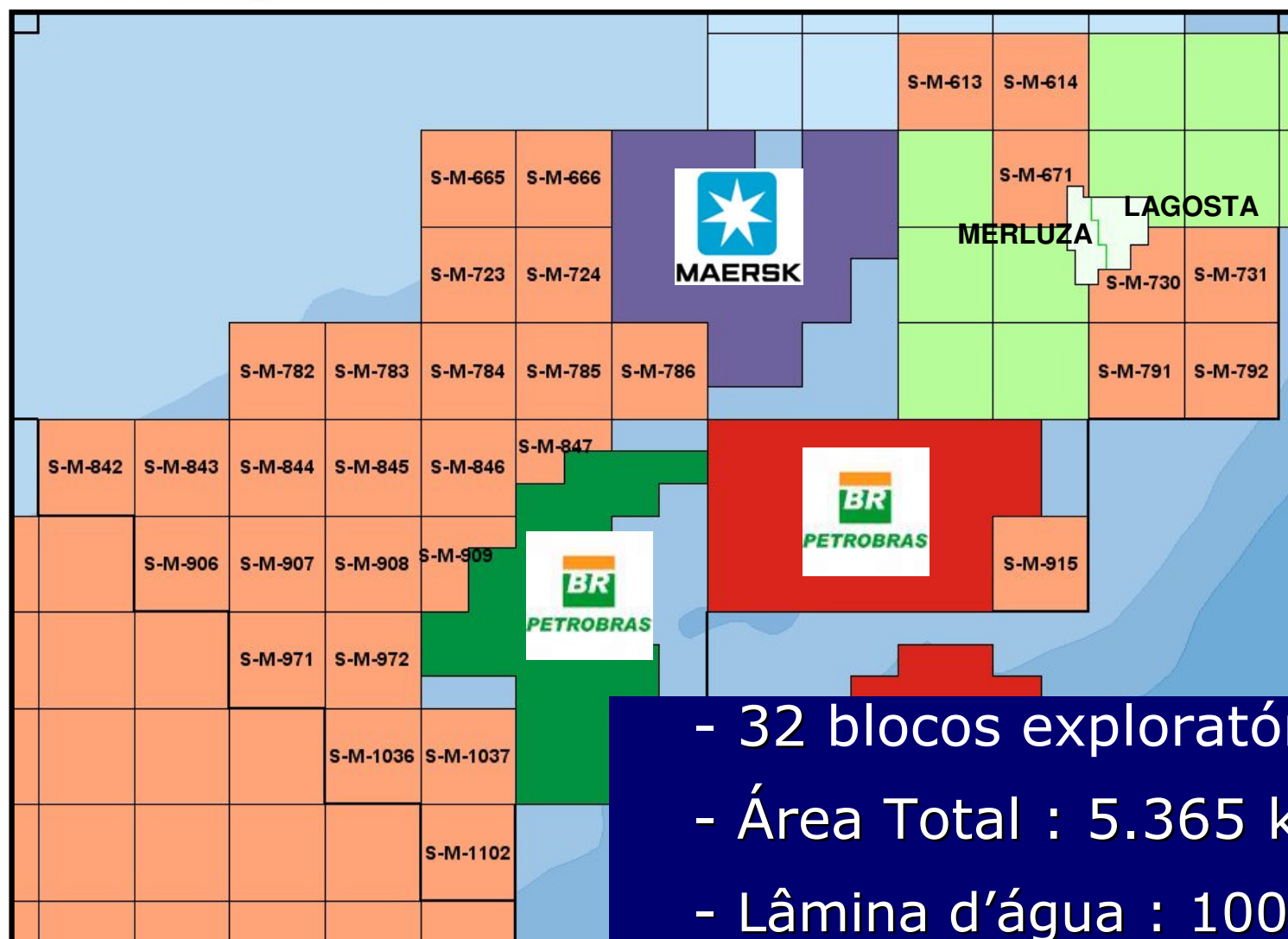
Programa Exploratório Mínimo

Setor	SS-AR2
Modelo Exploratório	Elevado Potencial
Número de Blocos	10
Área Ofertada	1.413 km²
Fase de Exploração	5 anos
Período Exploratório	4+1 anos
Qualificação Técnica do Operador	B
Bônus Mínimo	R\$ 4.7 milhões a 15 milhões
Objetivo Mínimo	Fm Guarujá (Eoalbiano)

Setor SS-AR3

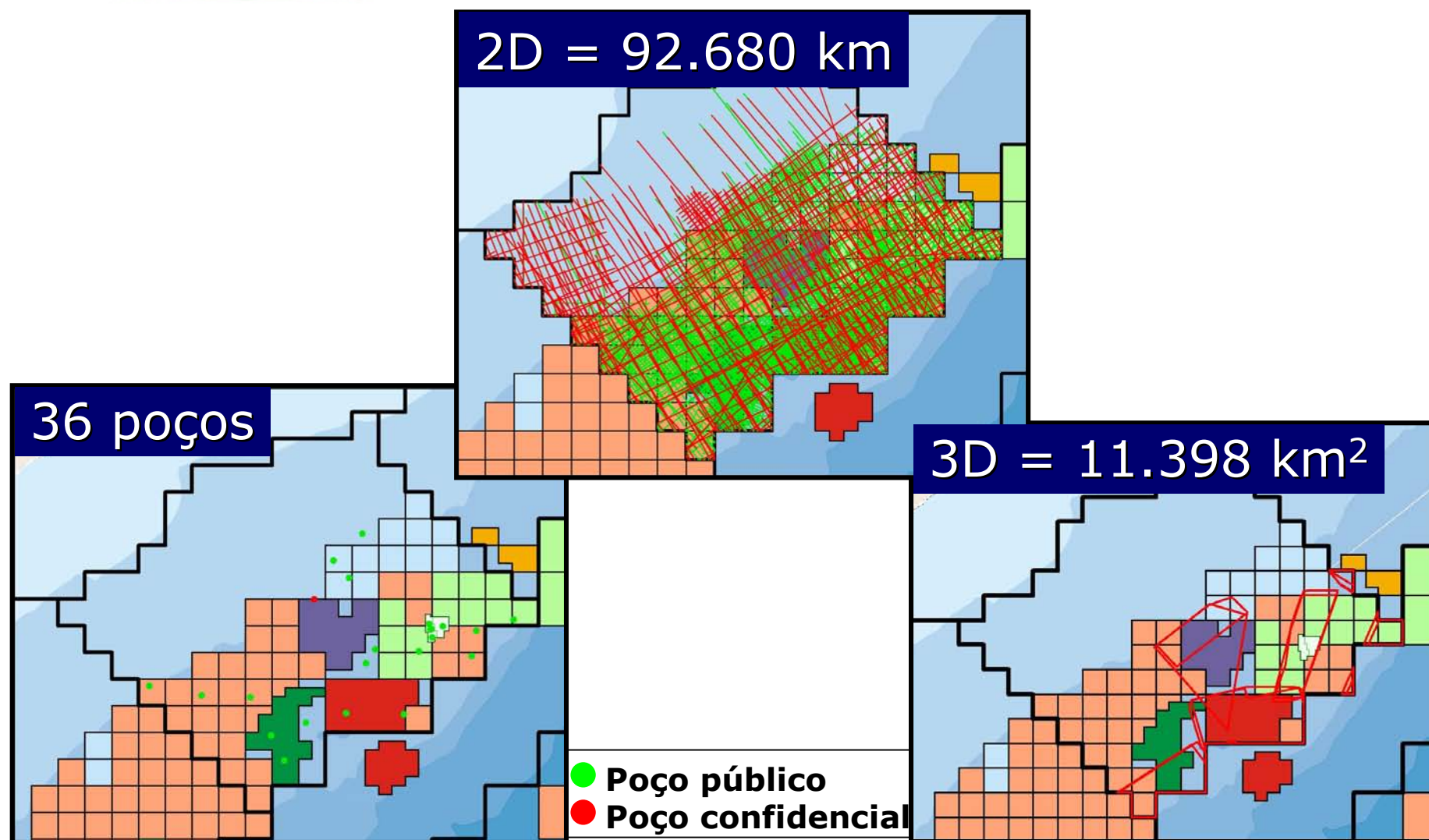


Setor SS-AR3

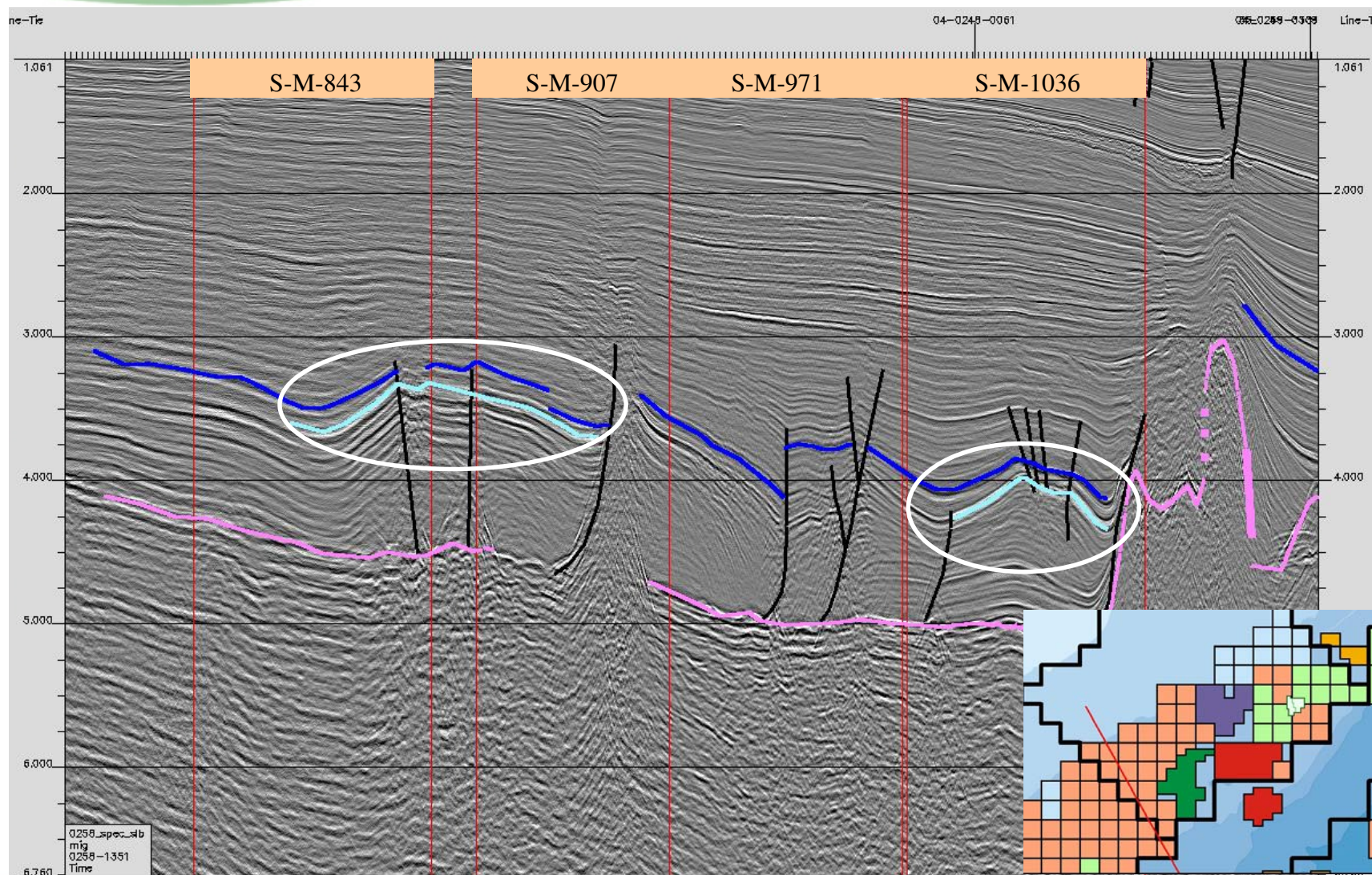


- 32 blocos exploratórios
- Área Total : 5.365 km²
- Lâmina d'água : 100 até 400 m

Esforço Exploratório



Exemplo de Oportunidade Exploratória

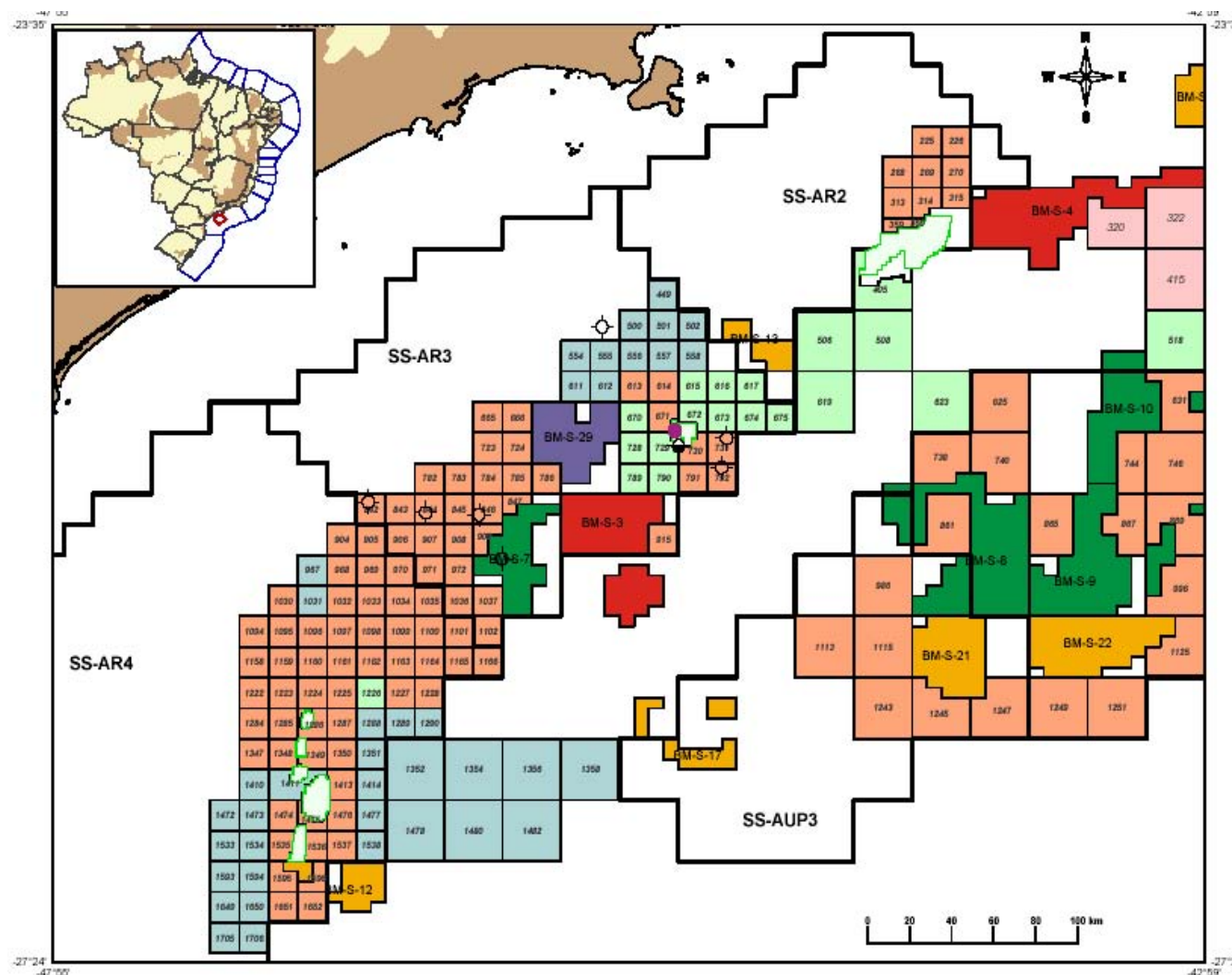


Cortesia Schlumberger-Western Geco

Pacote de Dados

- SS-AR3**

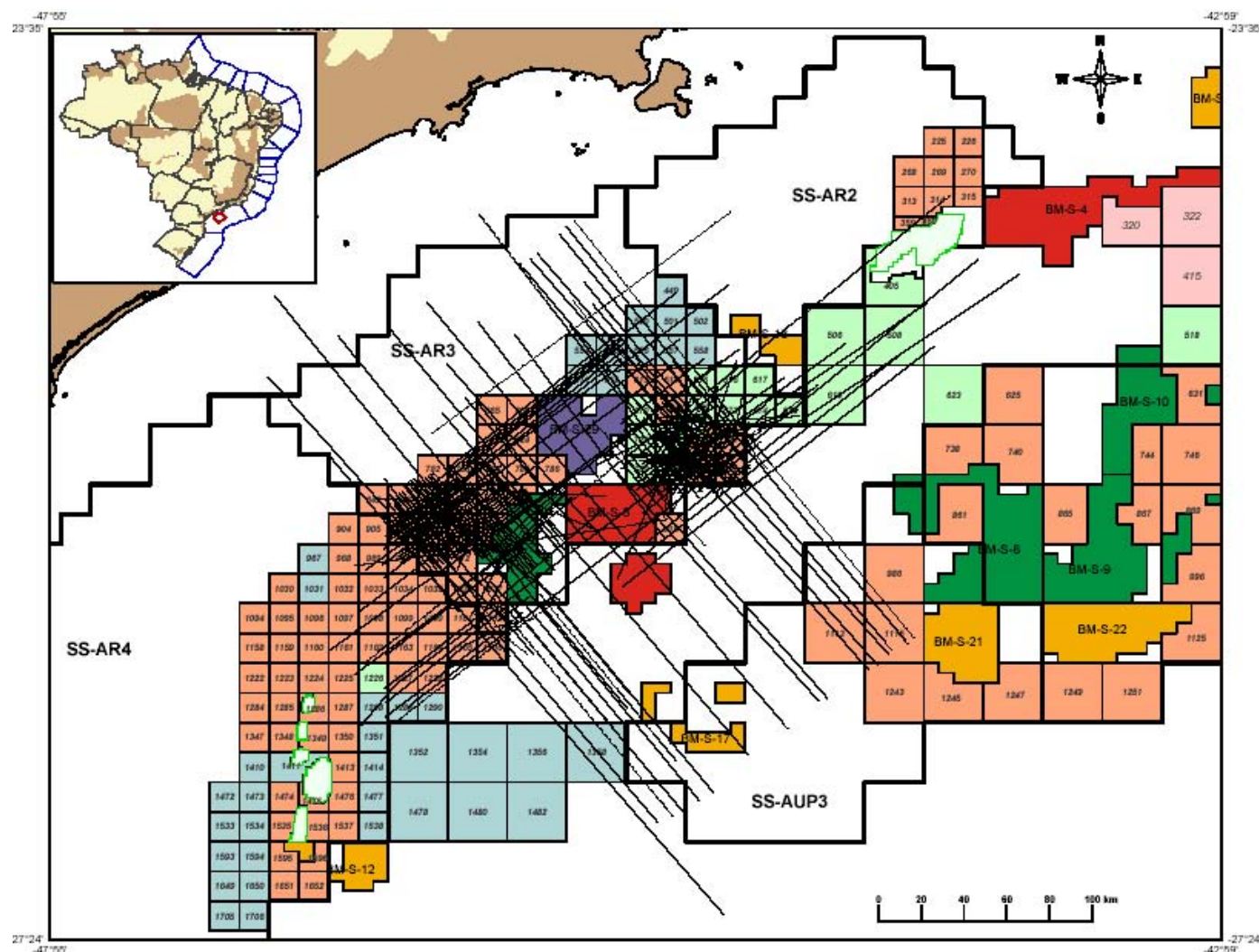
- Poços: 9
- Sísmica:
15.963 km
2D público
pós-stack



Pacote de Dados

- **SS-AR3**

- Poços: 9
- Sísmica:
15.963 km
2D público
pós-stack



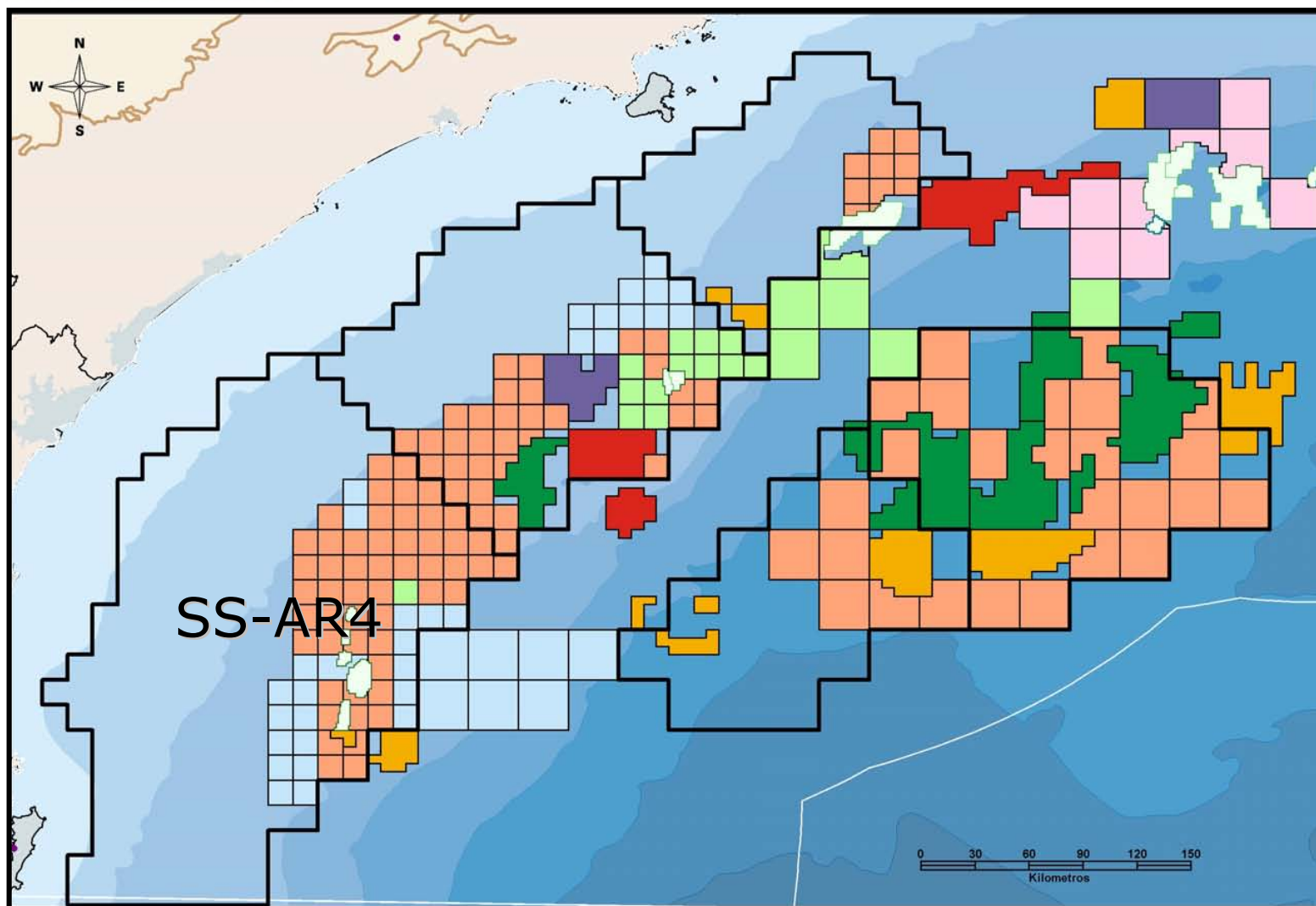


BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

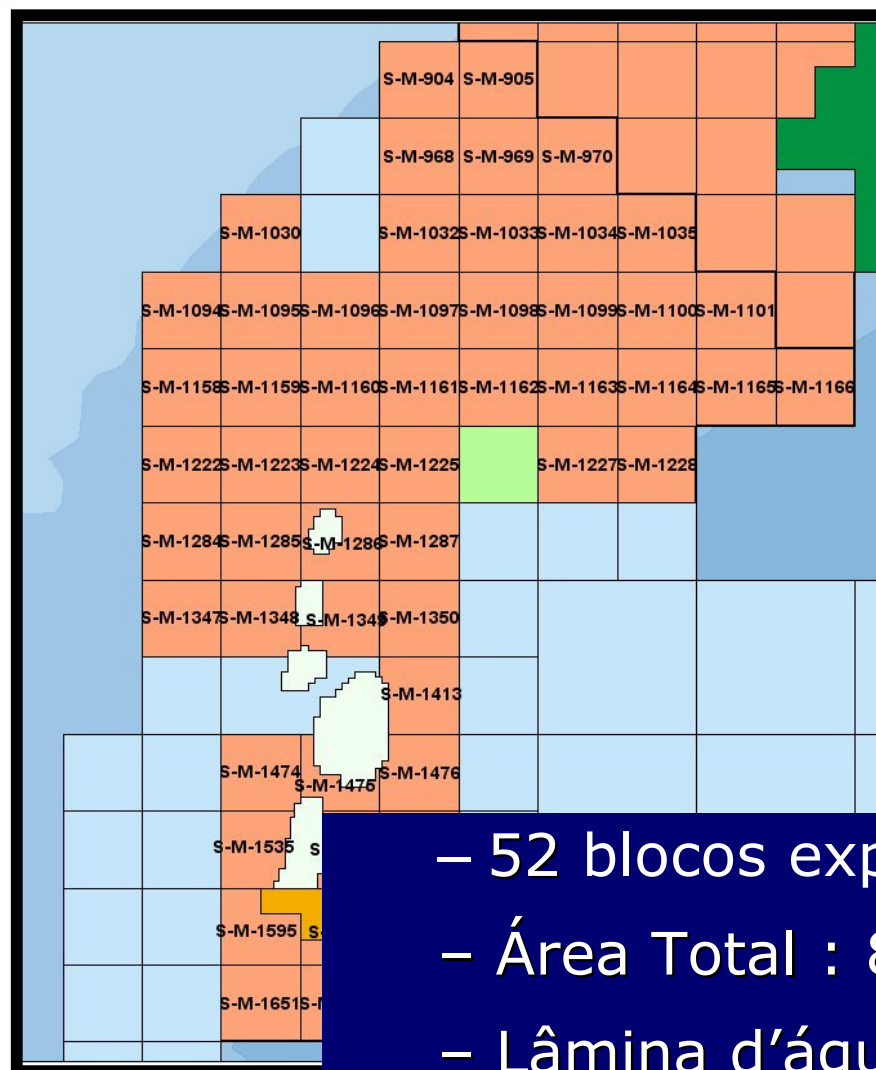
Programa Exploratório Mínimo

Setor	SS-AR3
Modelo Exploratório	Elevado Potencial
Número de Blocos	32
Área Ofertada	5.365 km²
Fase de Exploração	5 anos
Período Exploratório	4+1 anos
Qualificação Técnica do Operador	B
Bônus Mínimo	R\$ 4.5 milhões a 16 milhões
Objetivo Mínimo	Fm. Guarujá (Eoalbiano)

Setor SS-AR4

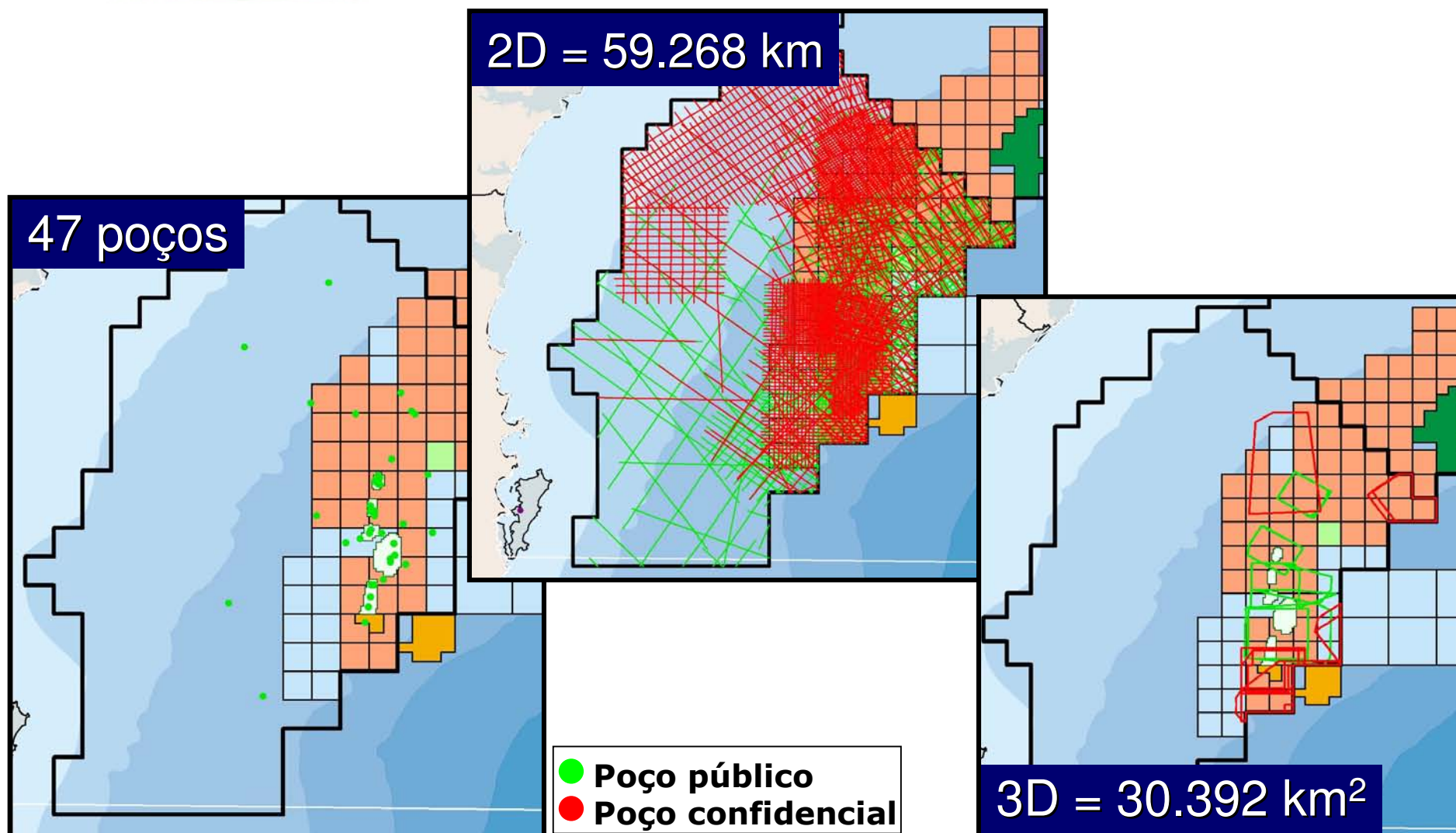


Setor SS-AR4

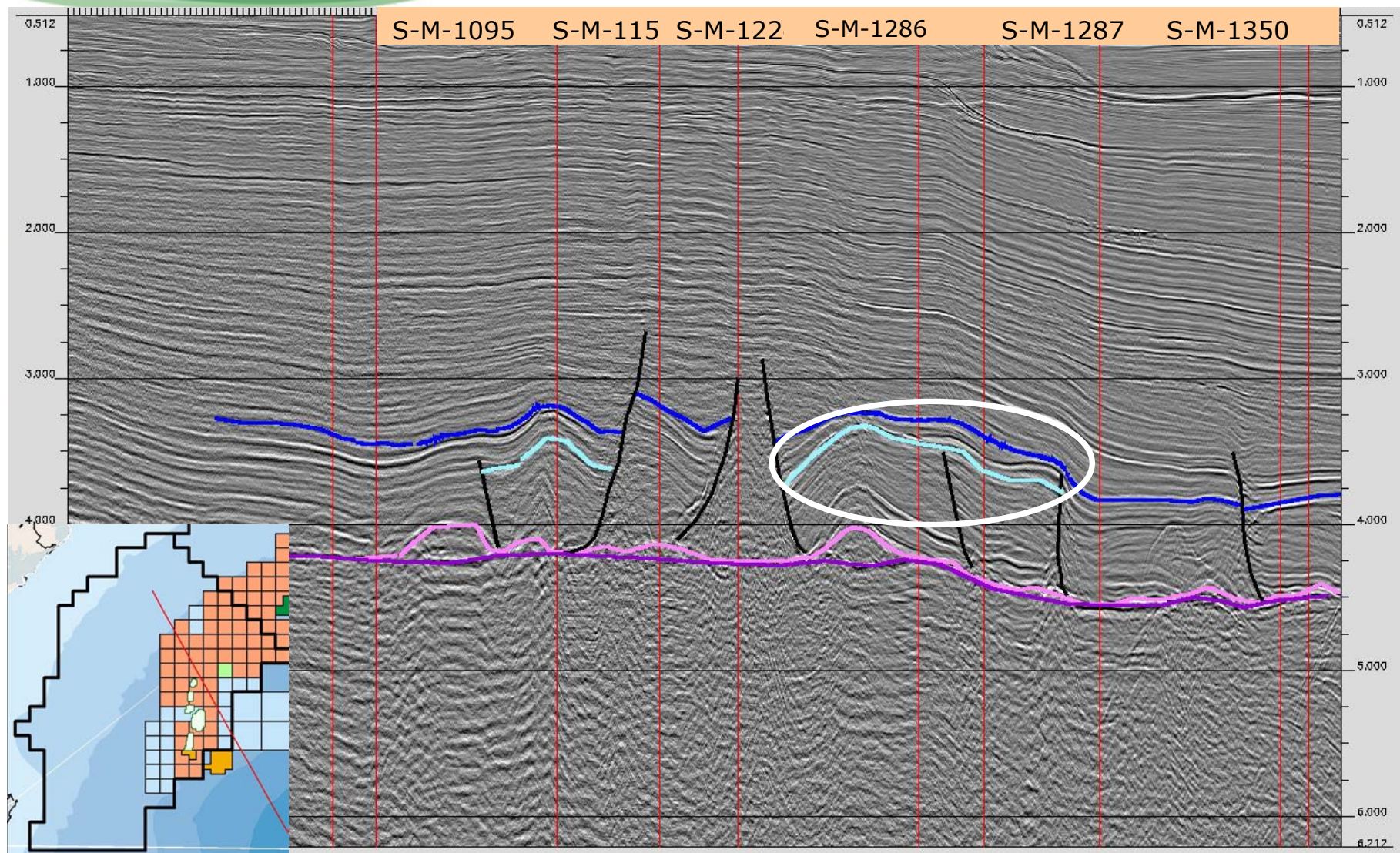


- 52 blocos exploratórios
- Área Total : 8.638 km²
- Lâmina d'água: 100 até 400 m

Esforço Exploratório



Exemplo de Oportunidade Exploratória



Cortesia Schlumberger-Western Geco

Pacote de Dados

- SS-AR4**

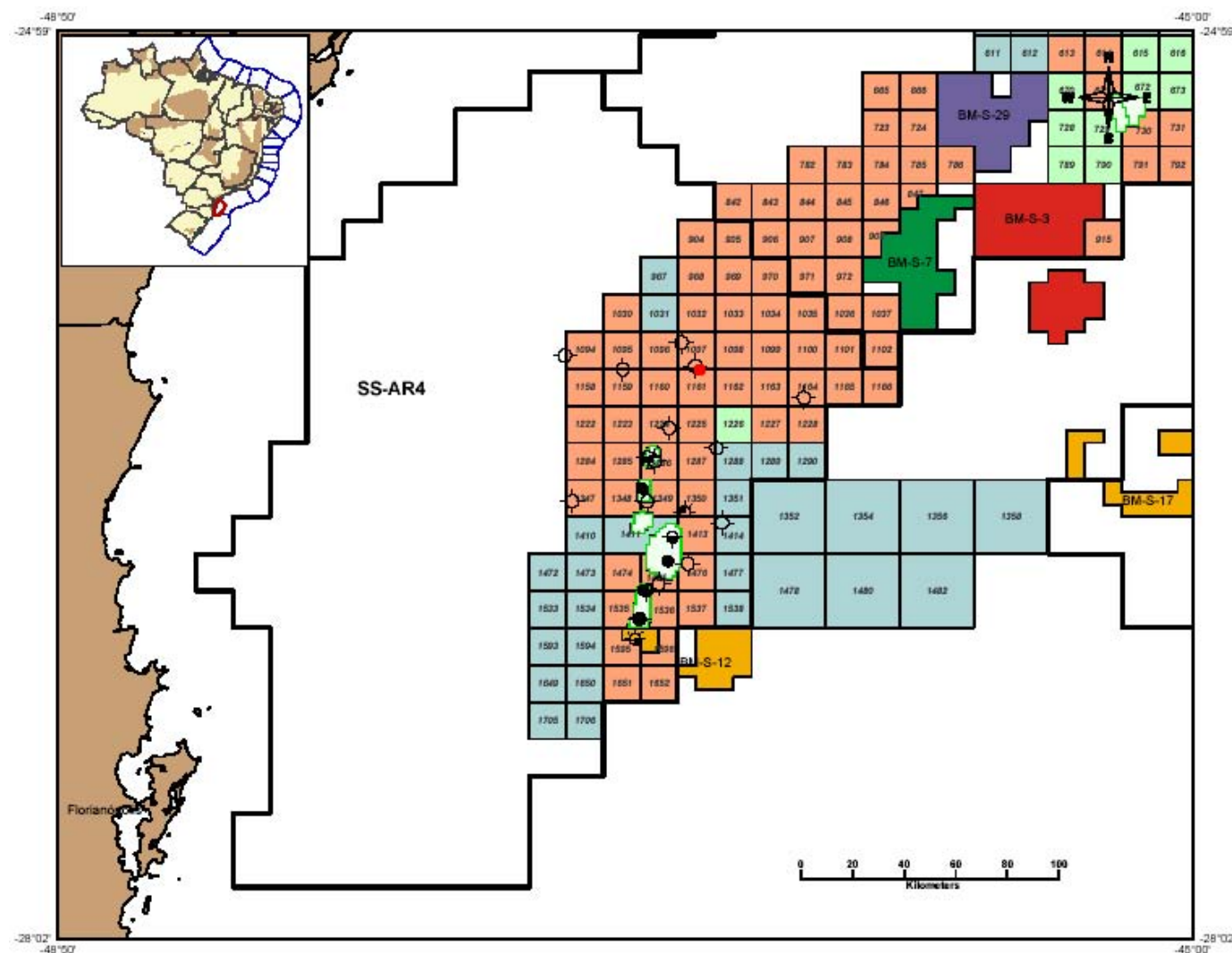
Poços: 24

Sísmica:

26.877 km

2D público

pós-stack



- SS-AR4**

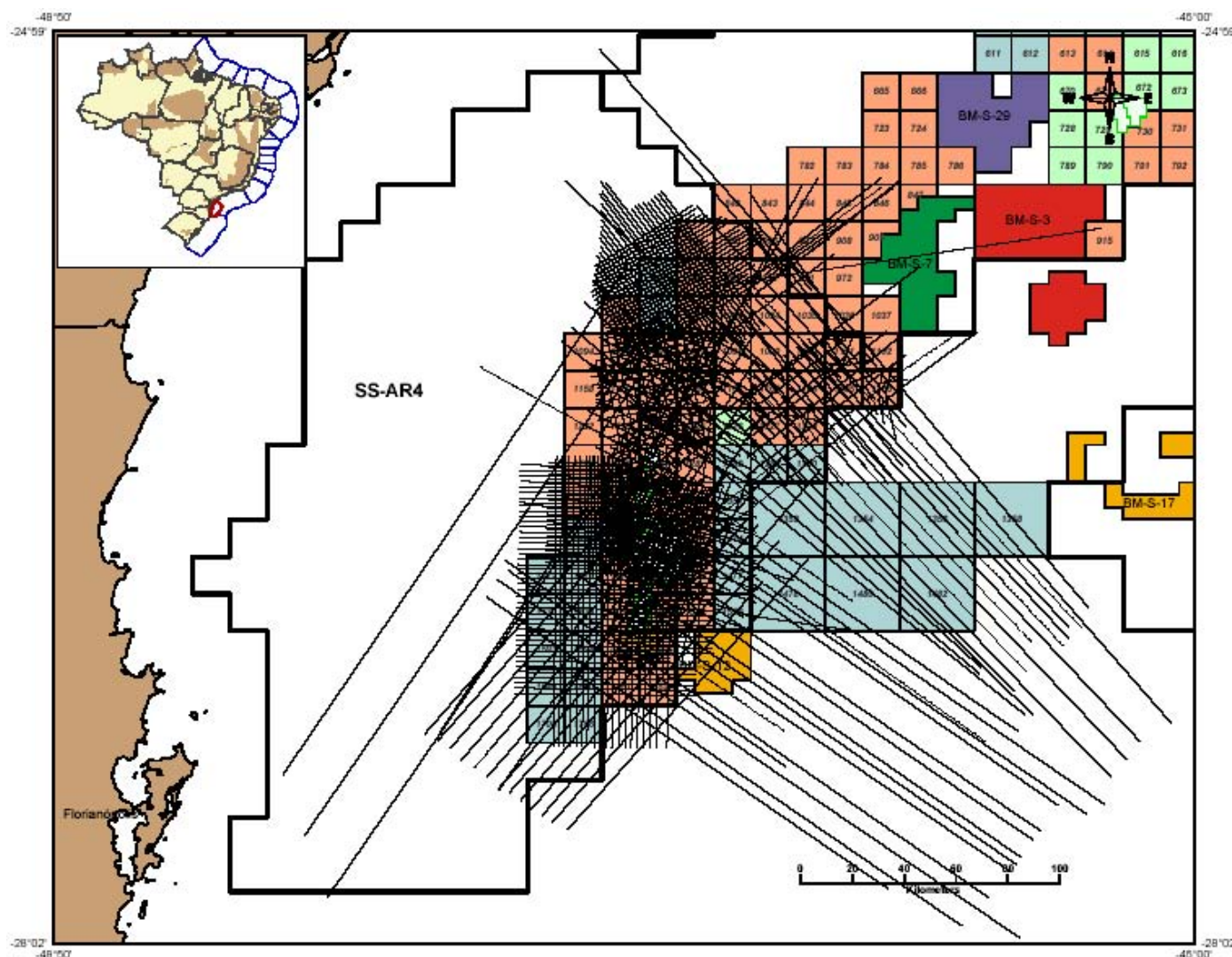
Poços: 24

Sísmica:

26.877 km

2D público

pós-stack



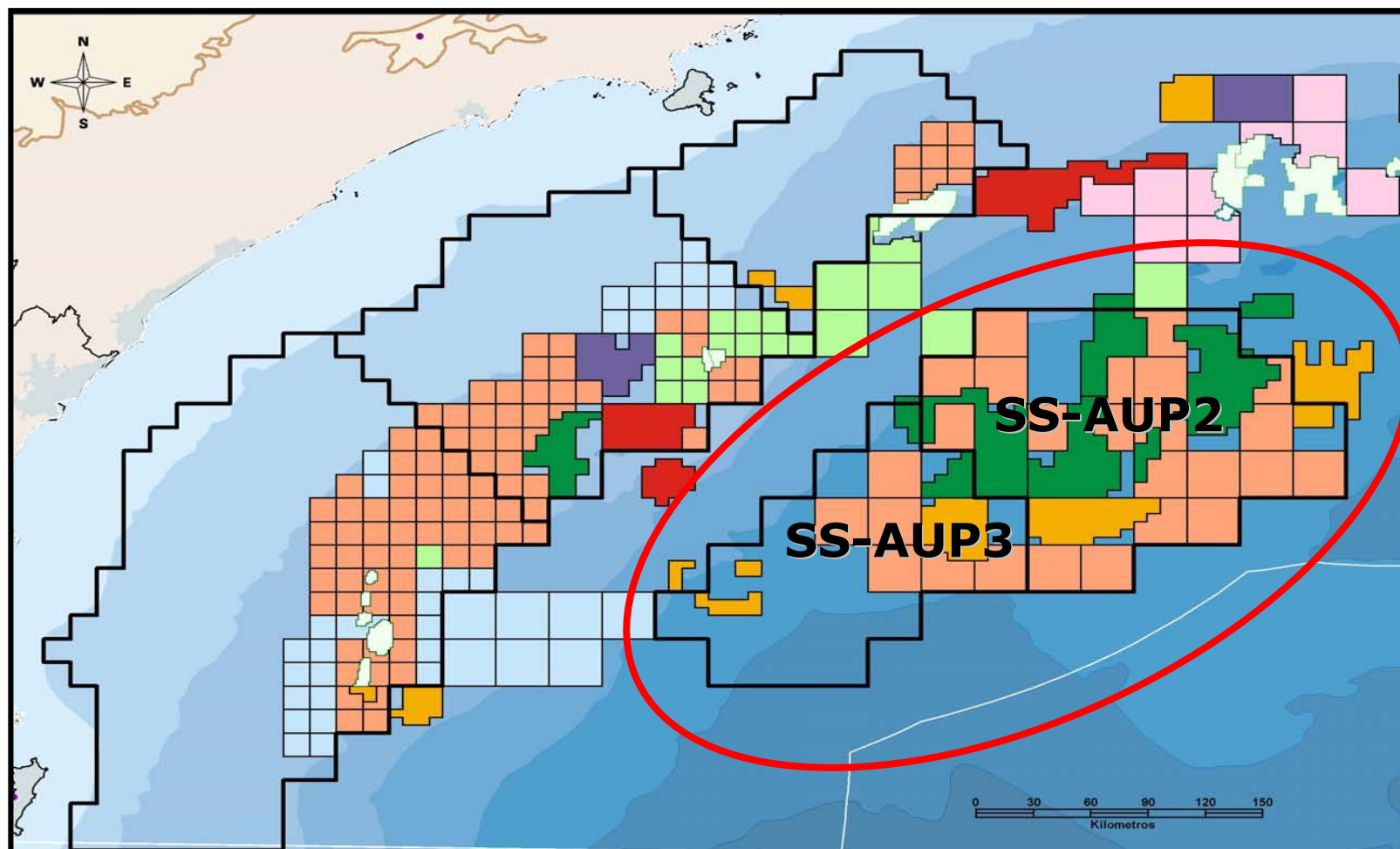


BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

Programa Exploratório Mínimo

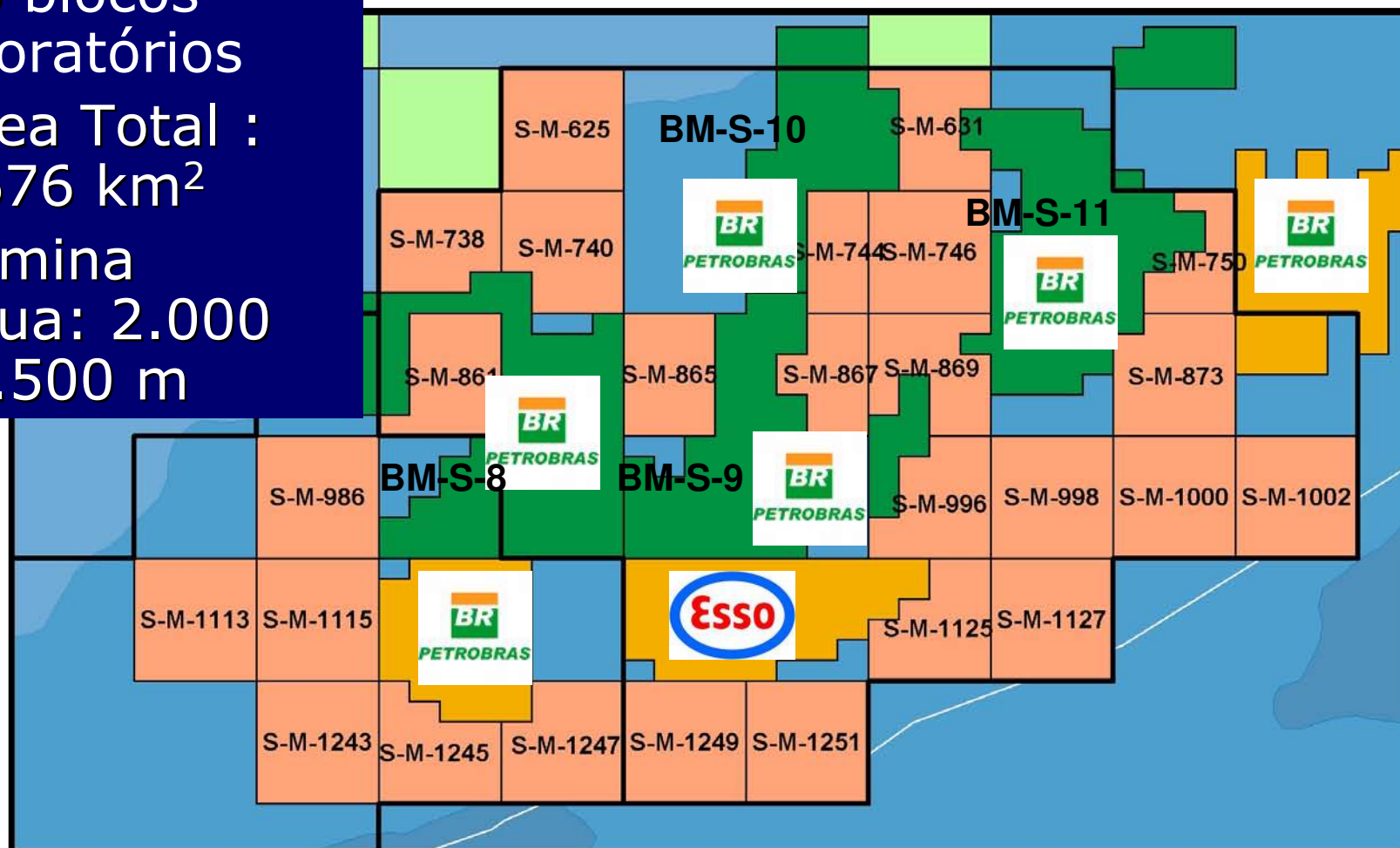
Setor	SS-AR4
Modelo Exploratório	Elevado Potential
Número de Blocos	52
Área Ofertada	8.638 km²
Fase de Exploração	5 anos
Período Exploratório	4+1 anos
Qualificação Técnica do Operador	B
Bônus Mínimo	R\$ 4.5 milhões a 19 milhões
Objetivo Mínimo	Fm. Guarujá (Eoalbiano)

Setores SS-AUP2 e SS-AUP3

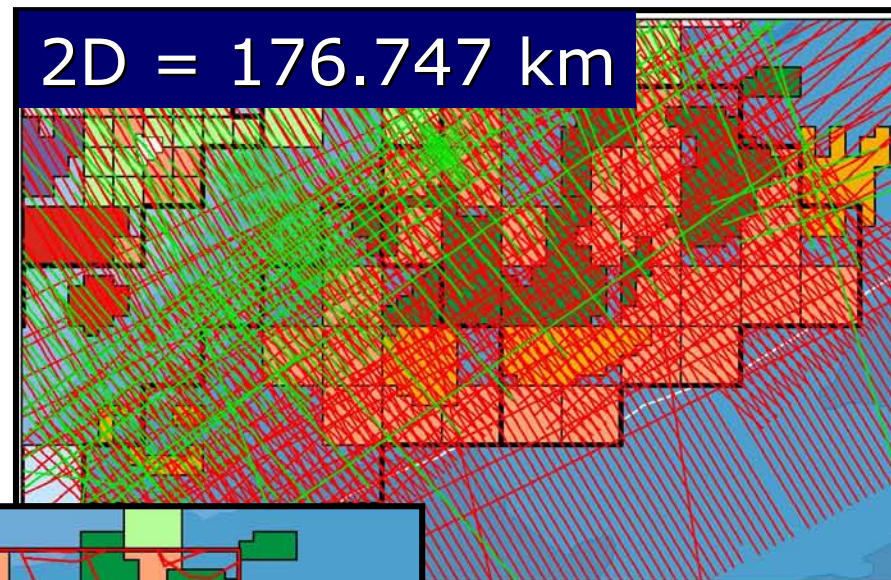
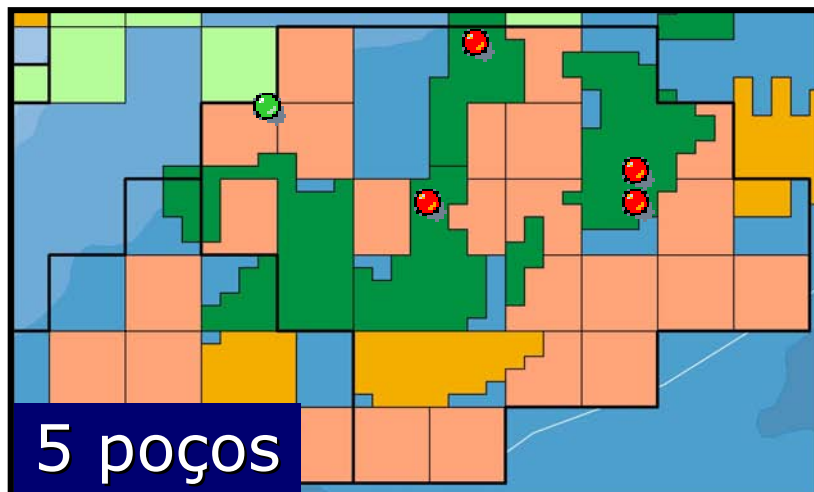


Setores SS-AUP2 e SS-AUP3

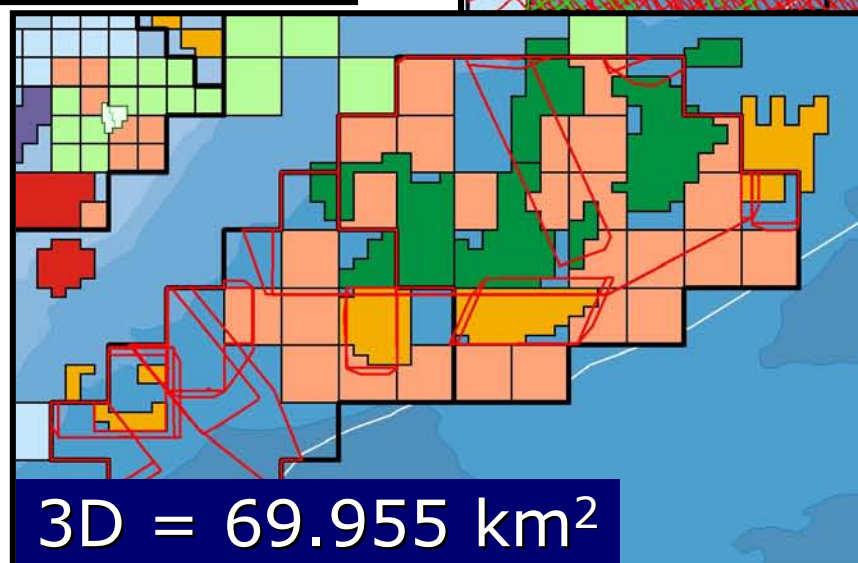
- 26 blocos exploratórios
- Área Total : 15.676 km²
- Lâmina d'água: 2.000 to 2.500 m



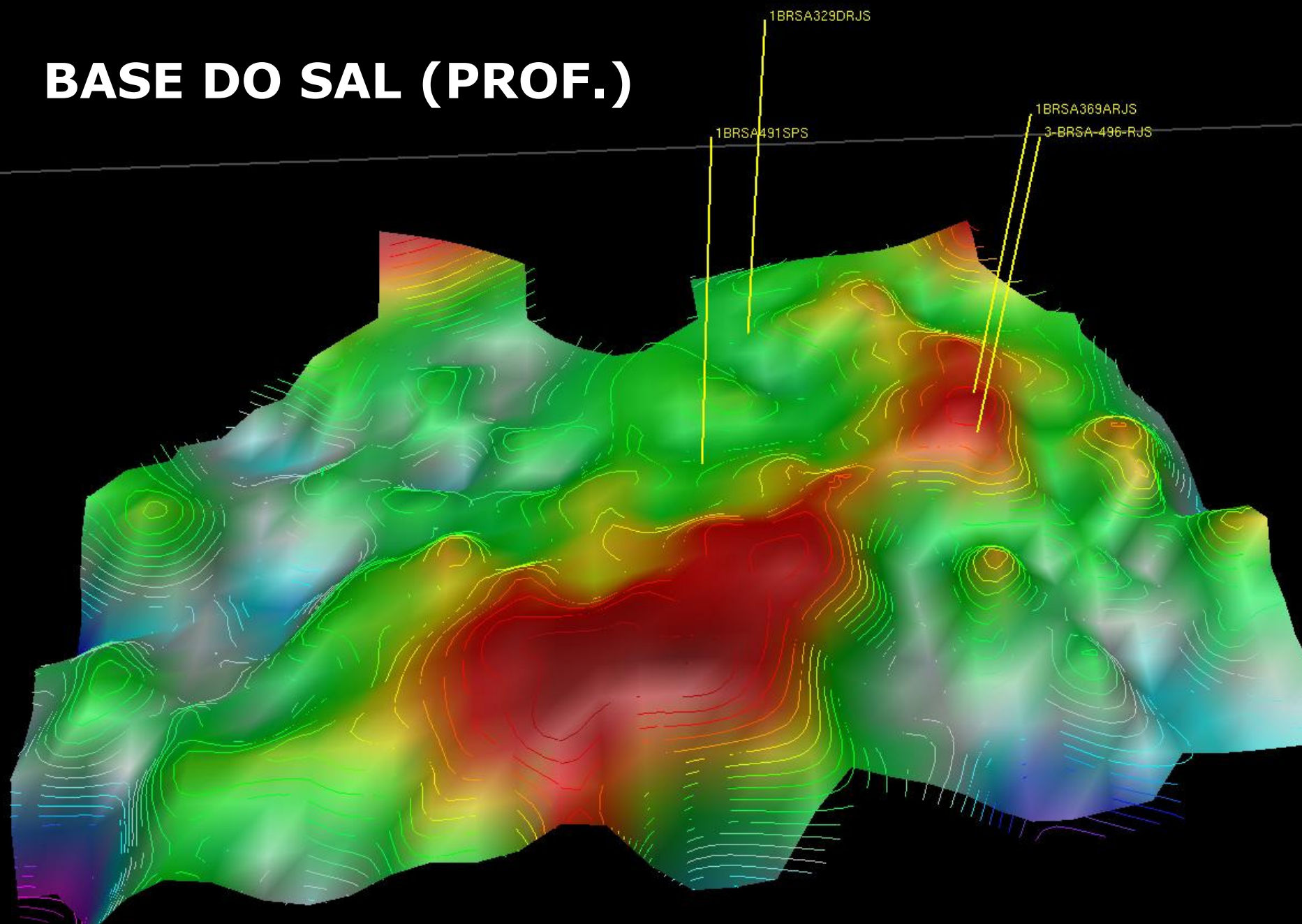
Esforço Exploratório

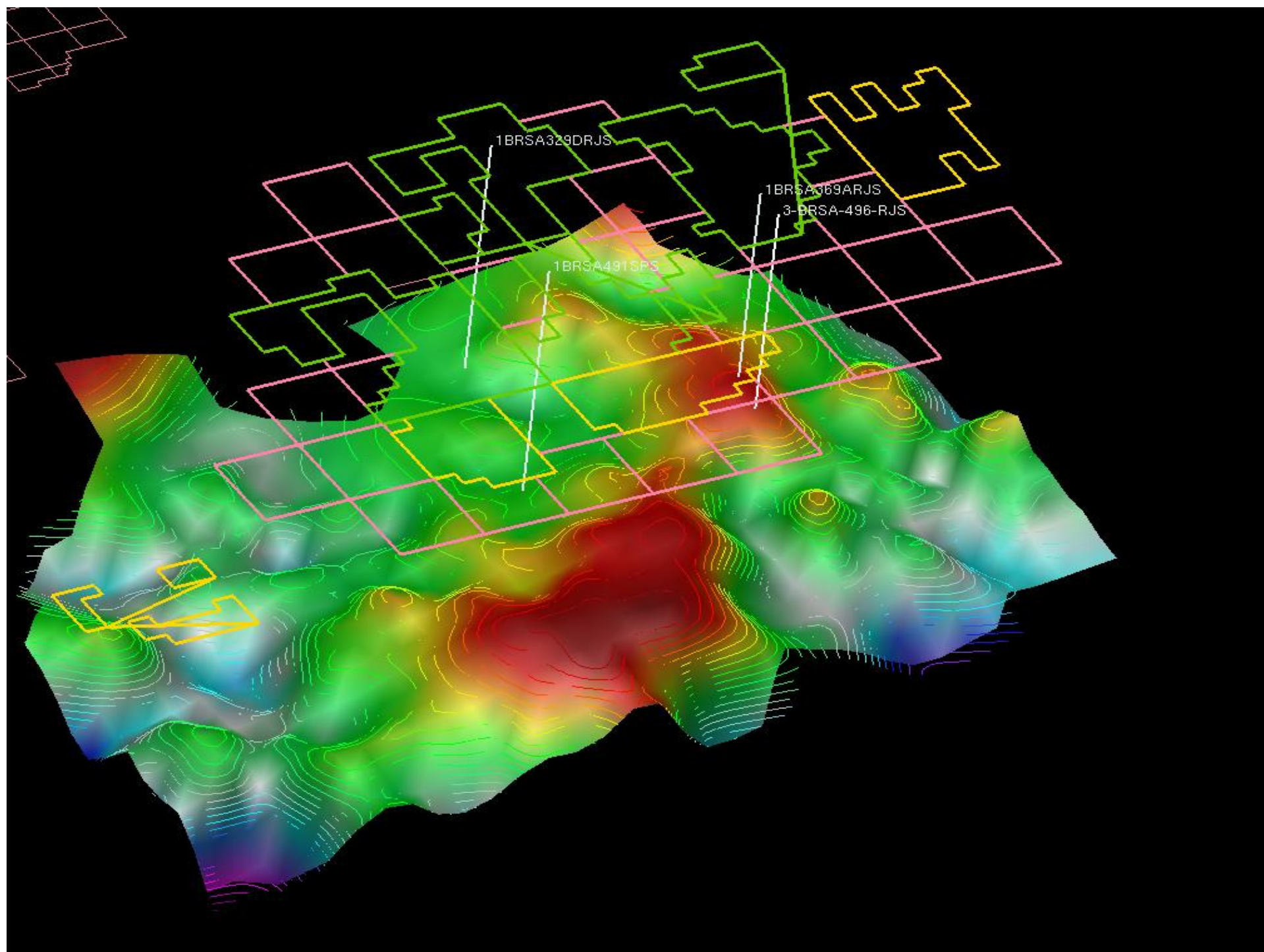


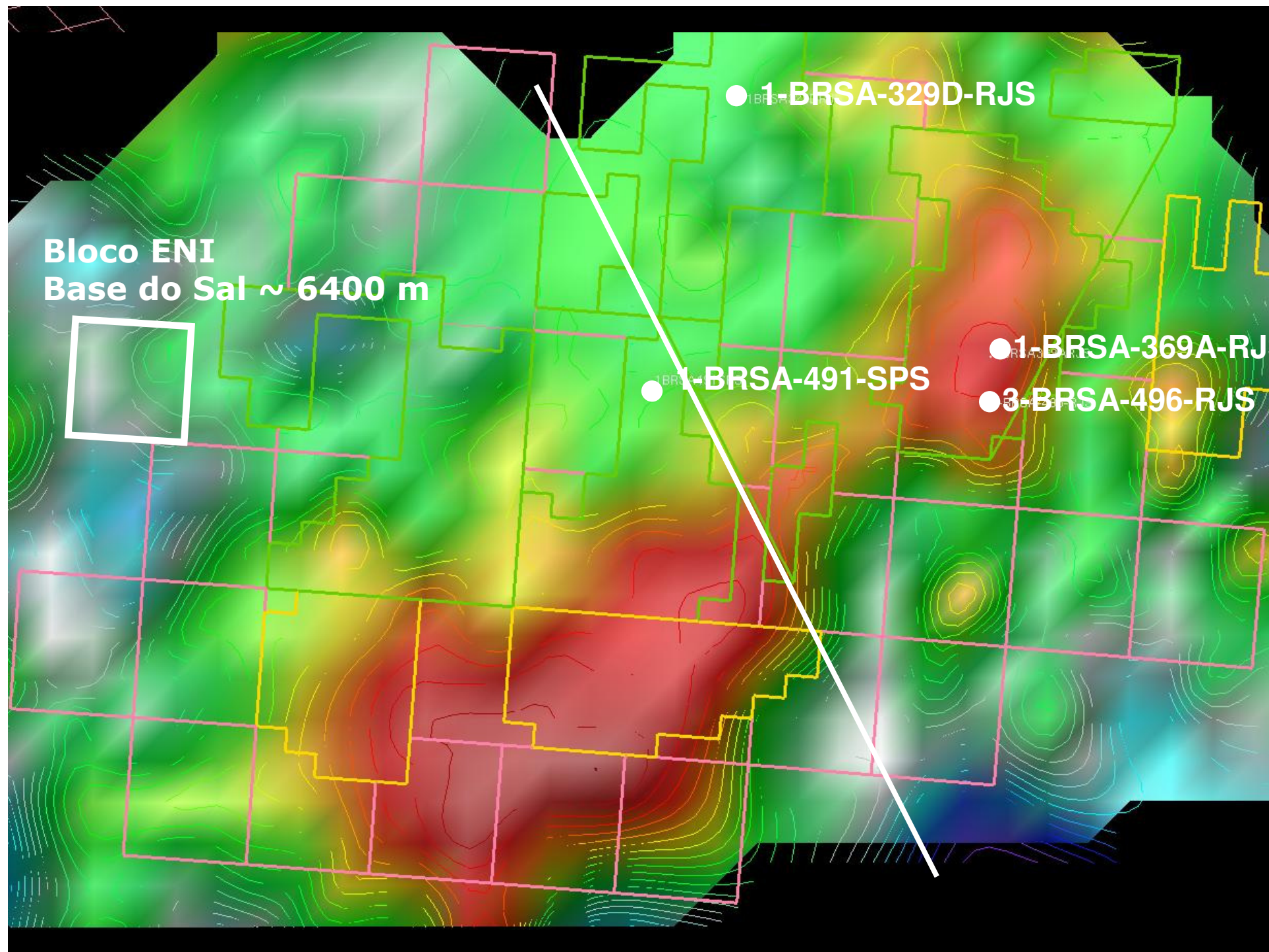
● Poço público
● Poço confidencial

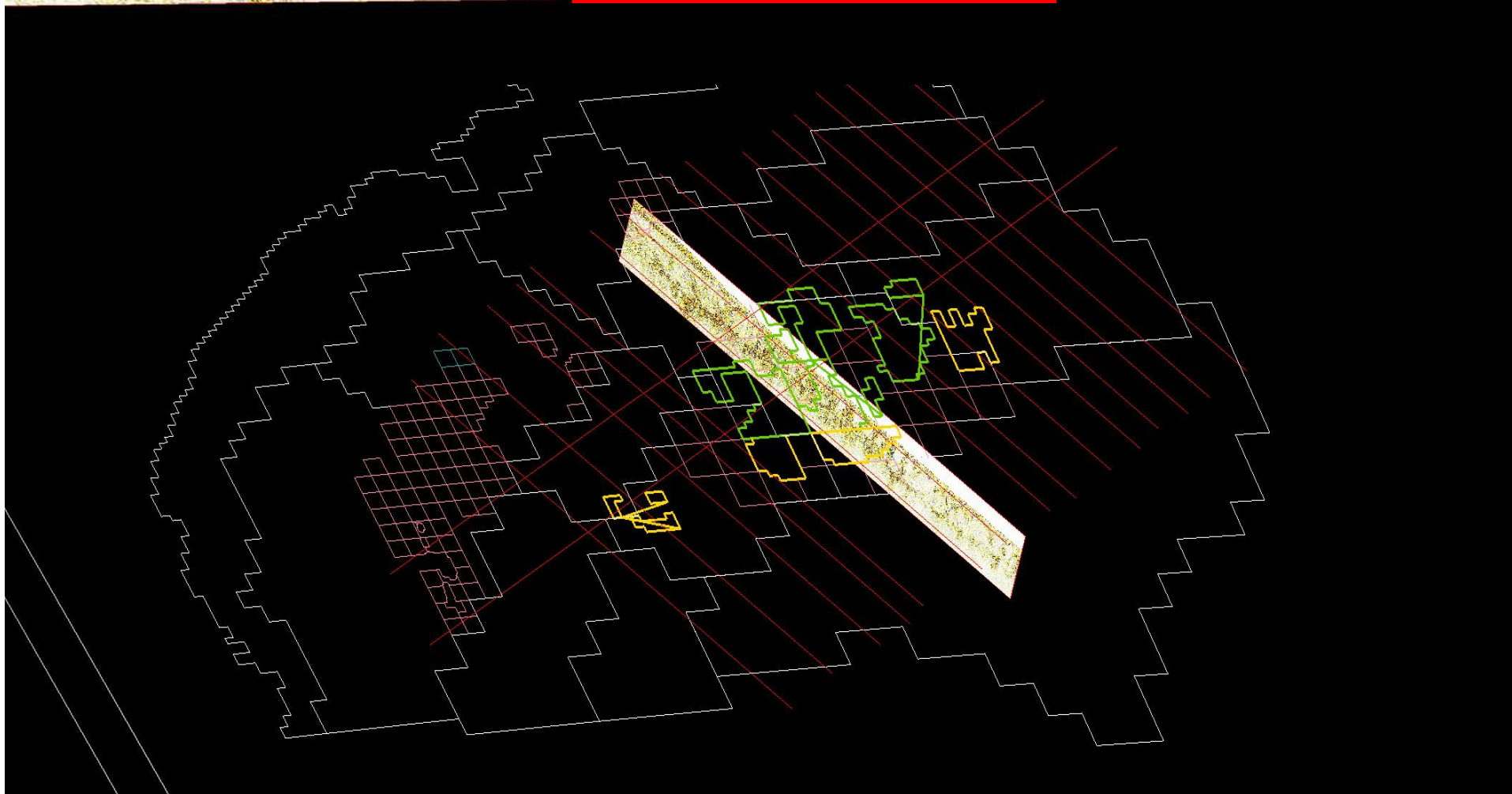
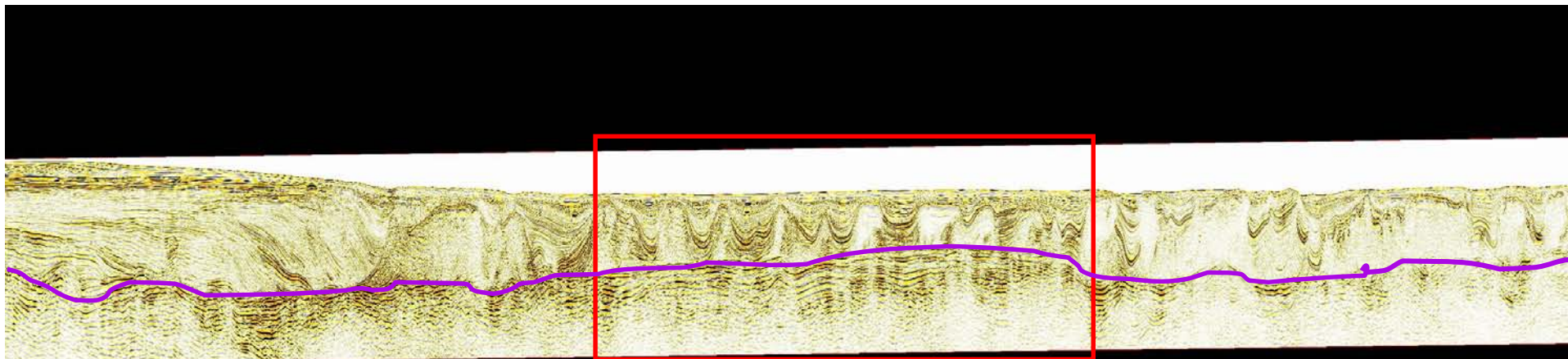


BASE DO SAL (PROF.)

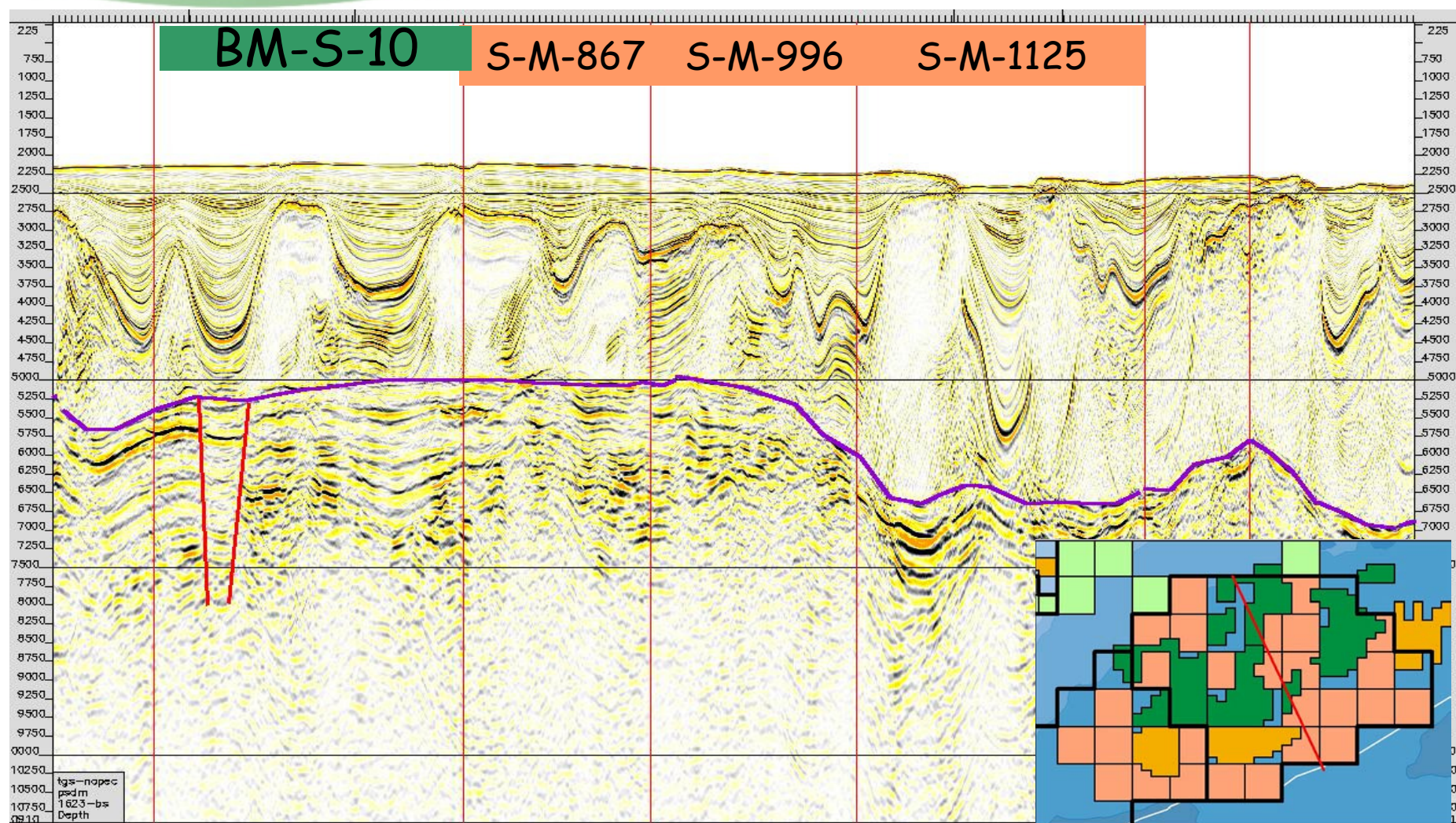








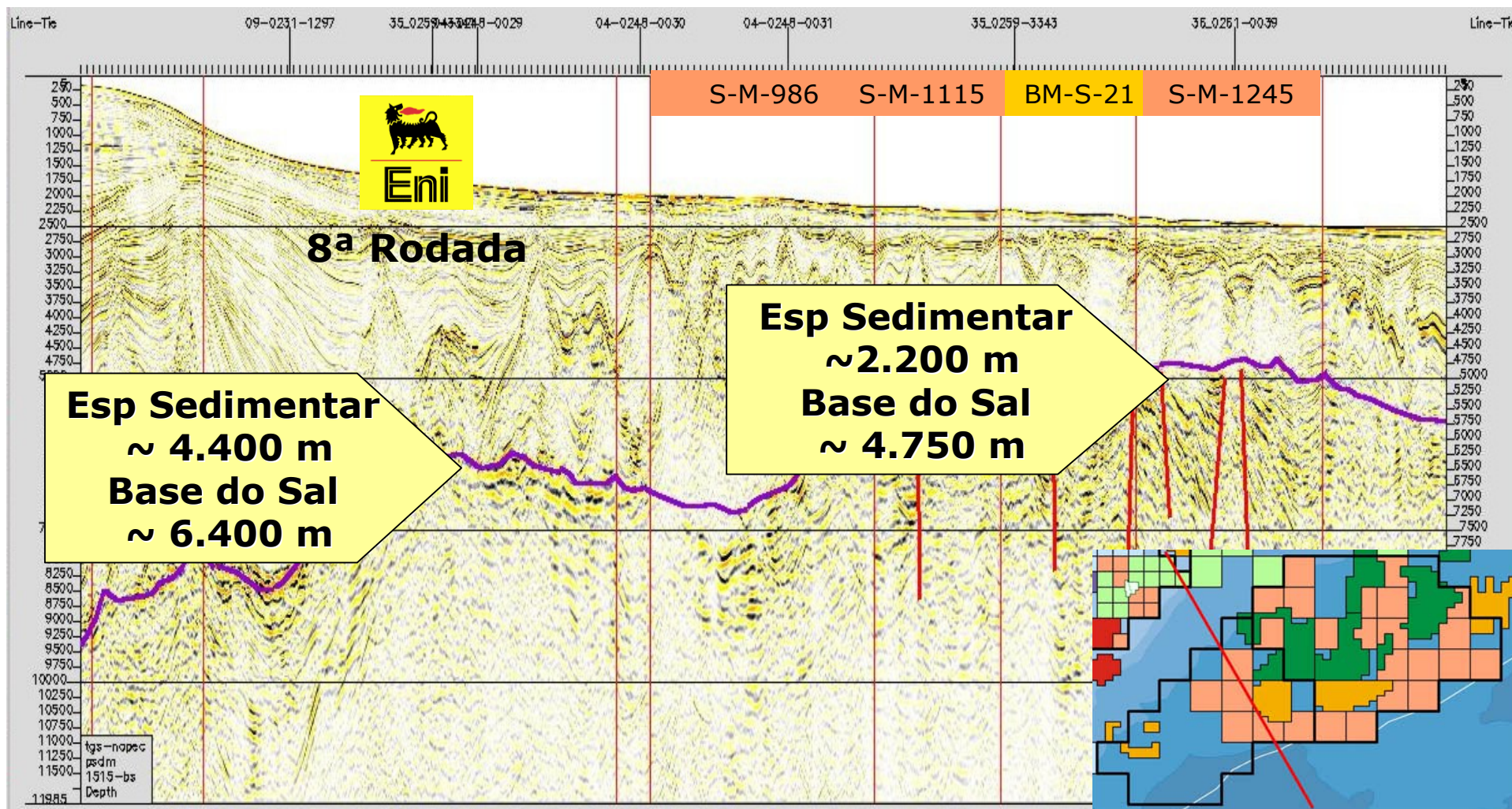
Exemplo de Oportunidade Exploratória



Lâmina d'água ~ 2.000 m a 2.250 m

Cortesia Schlumberger-Western Geco-TGS-NOPEC

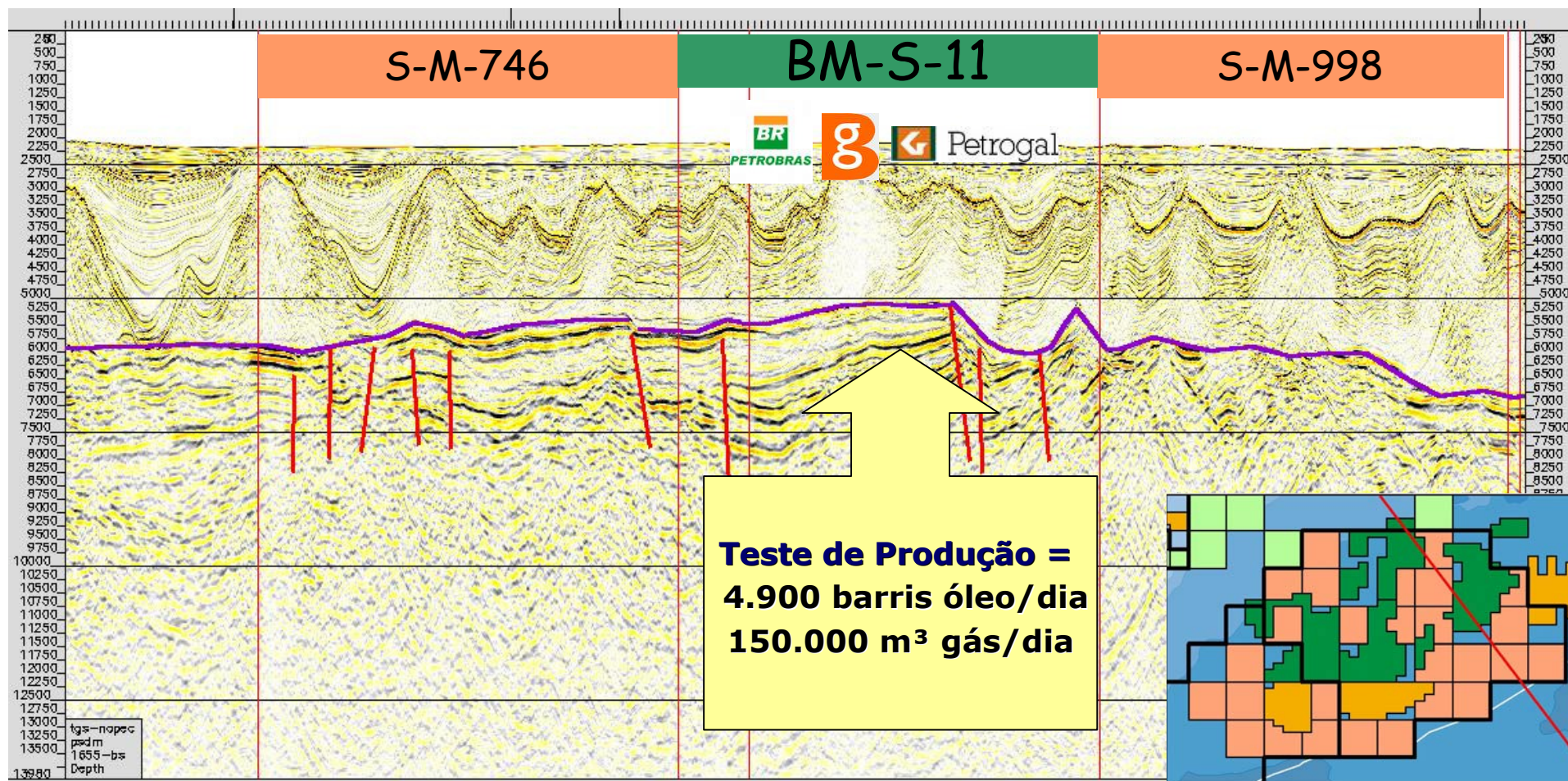
Exemplo de Oportunidade Exploratória



Lâmina d'água ~ 2.250 m a 2.500 m

Cortesia Schlumberger-Western Geco-TGS-NOPEC

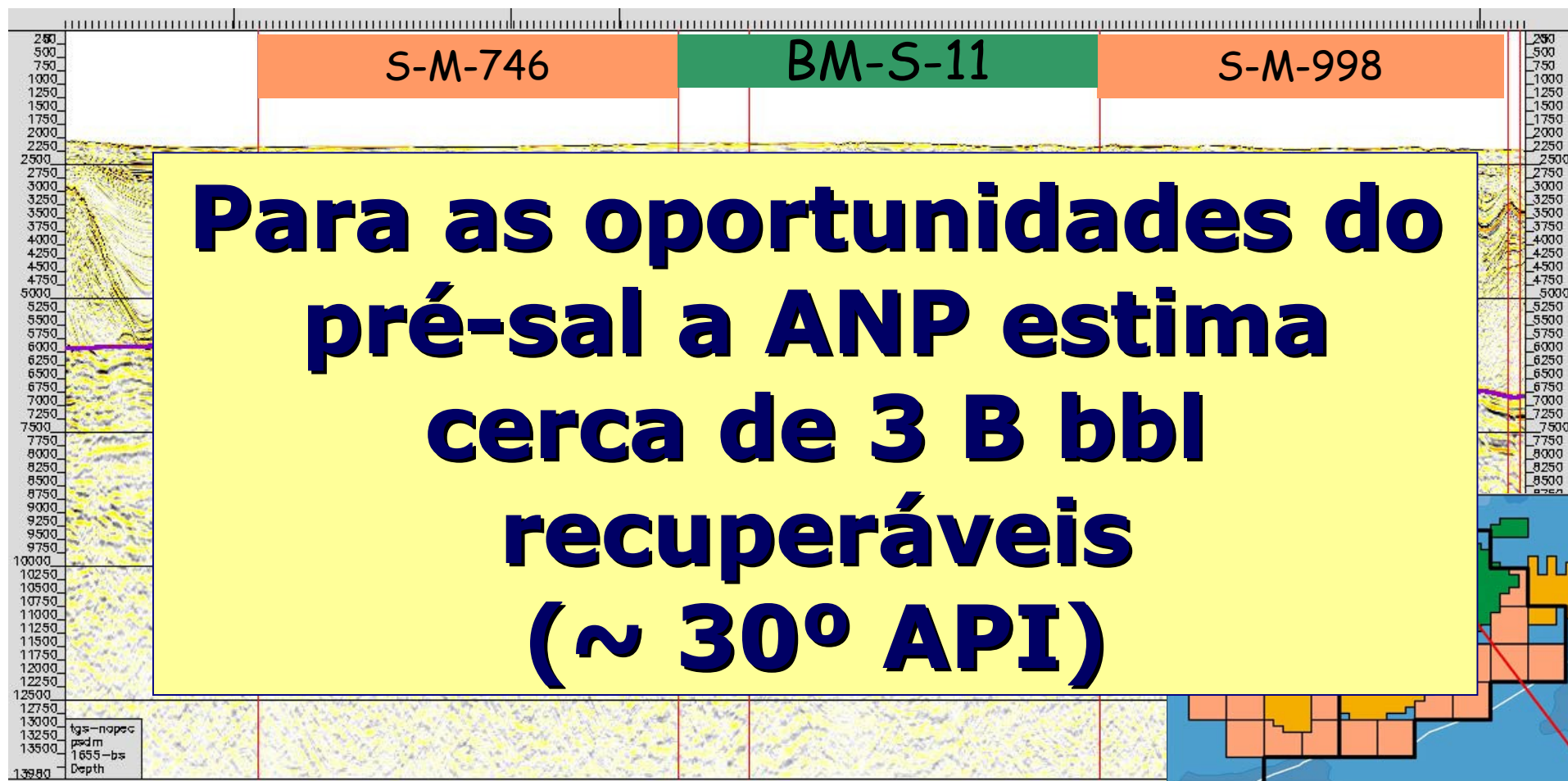
Exemplo de Oportunidade Exploratória



Lâmina d'água ~ 2.250 m

Cortesia Schlumberger-Western Geco-TGS-NOPEC

Exemplo de Oportunidade Exploratória



Lâmina d'água ~ 2.250 m

Cortesia Schlumberger-Western Geco-TGS-NOPEC

Pacote de Dados

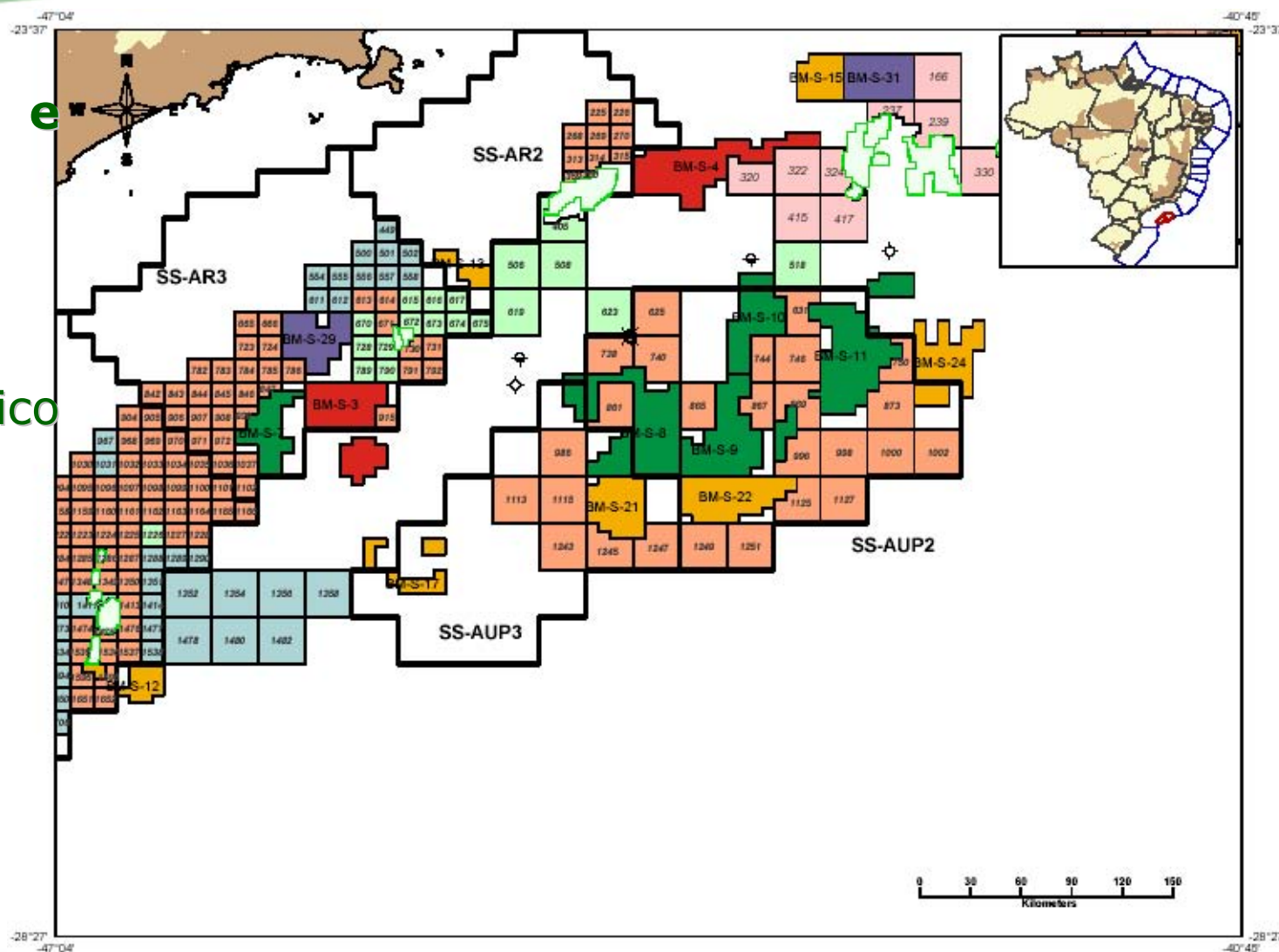
- SS-AUP2**
SS-AUP3

Poços: 6

Sísmica:

9.685 km

2D público
pos-stack



Pacote de Dados

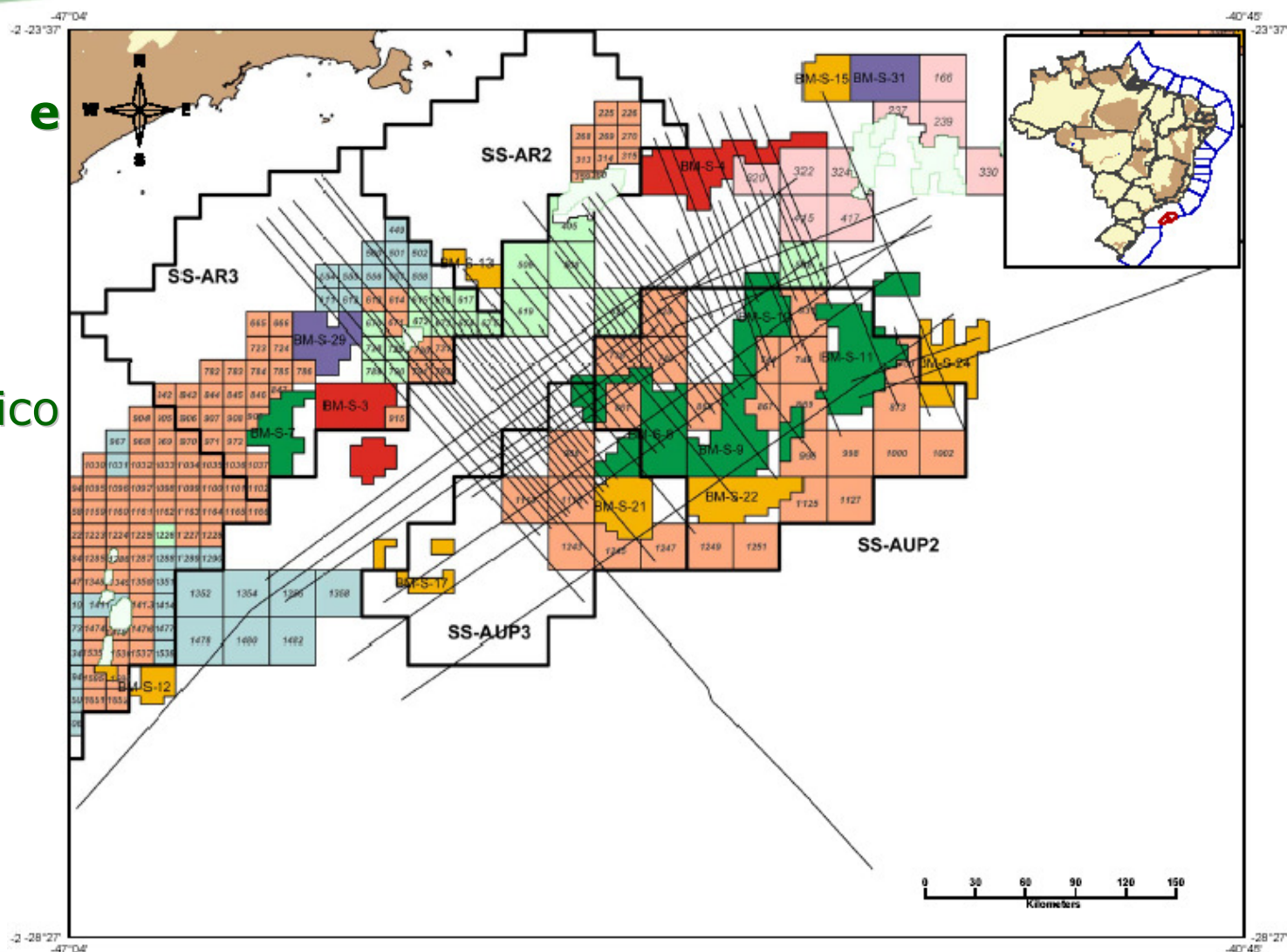
- SS-AUP2**
SS-AUP3

Poços: 6

Sísmica:

9.685 km

2D público
pos-stack



Programa Exploratório Mínimo

Setor	SS-AUP2 e SS-AUP3
Modelo Exploratório	Elevado Potencial
Número de Blocos	26
Área Ofertada	15.676 km²
Fase de Exploração	7 anos
Período Exploratório	5+2 anos
Qualificação Técnica do Operador	A
Bônus Mínimo	R\$ 20 milhões a 240 milhões
Objetivo Mínimo	Fm Guaratiba (Barremiano)



BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

Considerações Finais

- ✓ Após as descobertas do pré-sal a bacia de Santos passou a ser considerada potencial para produção de óleo e gás
- ✓ Quatro *plays* comprovados (Pré-Sal, Albiano, Cretáceo Superior e Terciário). O sucesso do *play* Pré-Sal é esperado em outras bacias da margem leste brasileira
- ✓ As descobertas do pré-sal apontam para reservas de grande porte
- ✓ Proximidade aos mais importantes centros consumidores (SP – RJ) da América do Sul
- ✓ Facilidade de escoamento (gasoduto de Merluza e Mexilhão)



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

**Embora a Bacia de Santos seja
de Elevado Potencial,
ainda apresenta áreas pouco
exploradas – pequeno número
de poços pioneiros
(1 poço por 1.600 km²)**



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações



BrasilRound9
Nona Rodada de Licitações

[http: brasil-rounds.gov.br](http://brasil-rounds.gov.br)

e-mail: jrvieira@anp.gov.br