

Bacia do Espírito Santo

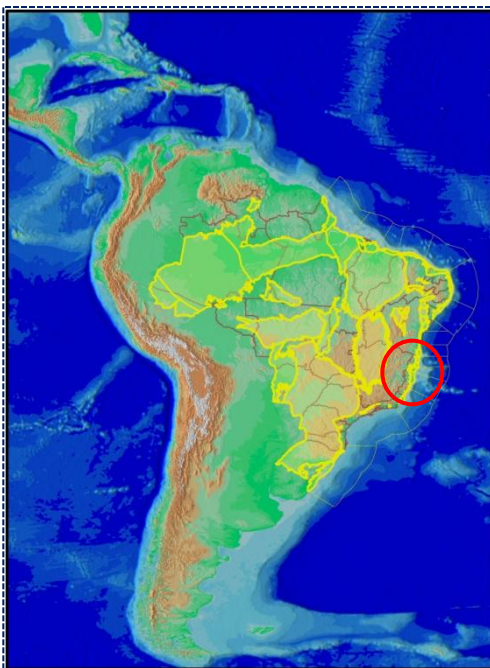
Adoniran Bugalho

Superintendência de Definição de Blocos

- **Localização**
- **Infraestrutura e condições operacionais**
- **Histórico exploratório**
- **Dados existentes**
- **Evolução tectonoestratigráfica**
- **Sistemas petrolíferos**
- **Plays**
- **Áreas em oferta**
- **Pacote de Dados**
- **Aspectos Contratuais**
- **Considerações finais**

- **Localização**
- Infraestrutura e condições operacionais
- Histórico exploratório
- Dados existentes
- Evolução tectonoestratigráfica
- Sistemas petrolíferos
- Plays
- Áreas em oferta
- Pacote de Dados
- Aspectos Contratuais
- Considerações finais

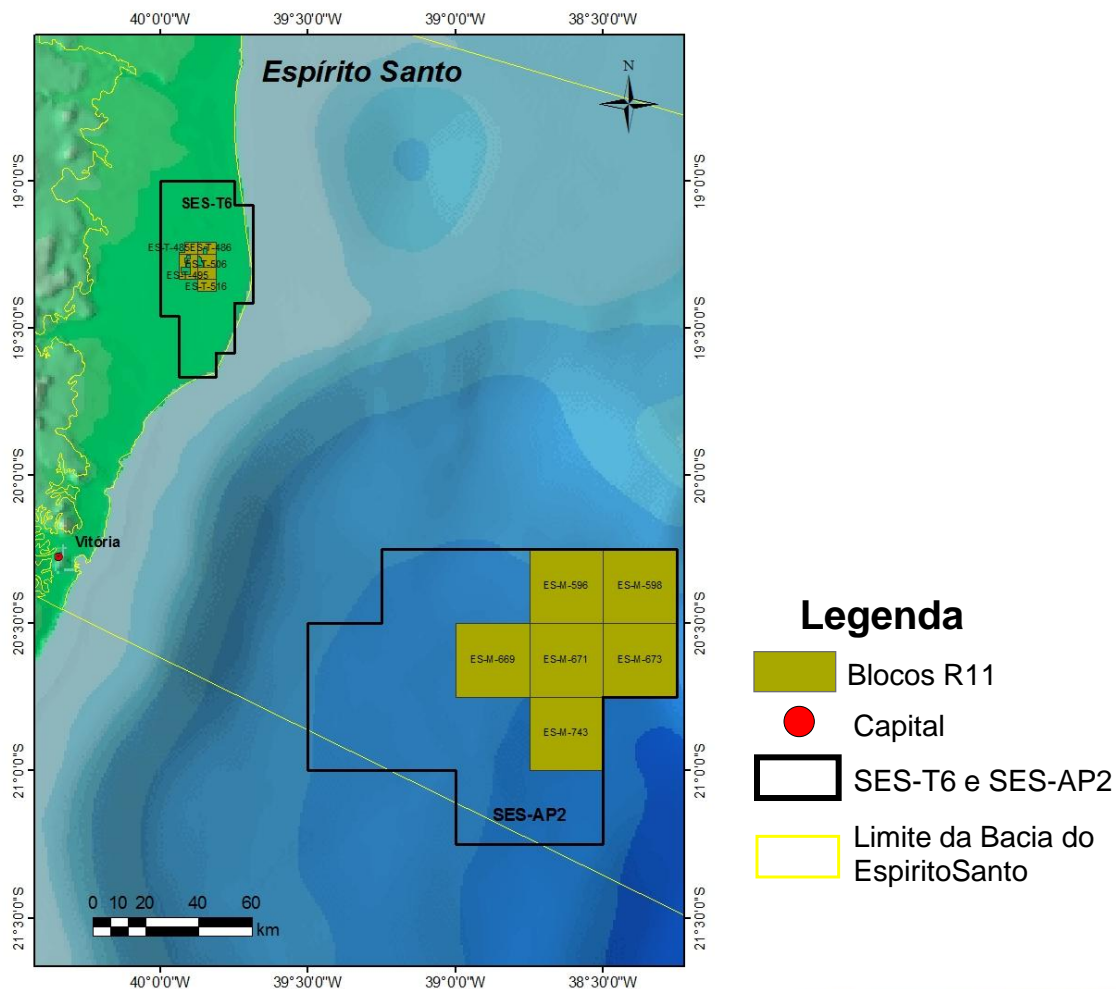
Localização



Área total: 129.429 km²

- Terra: 12.417,8 km²

- Mar: 117.012,3 km²



Localização



Limites

- Sul:

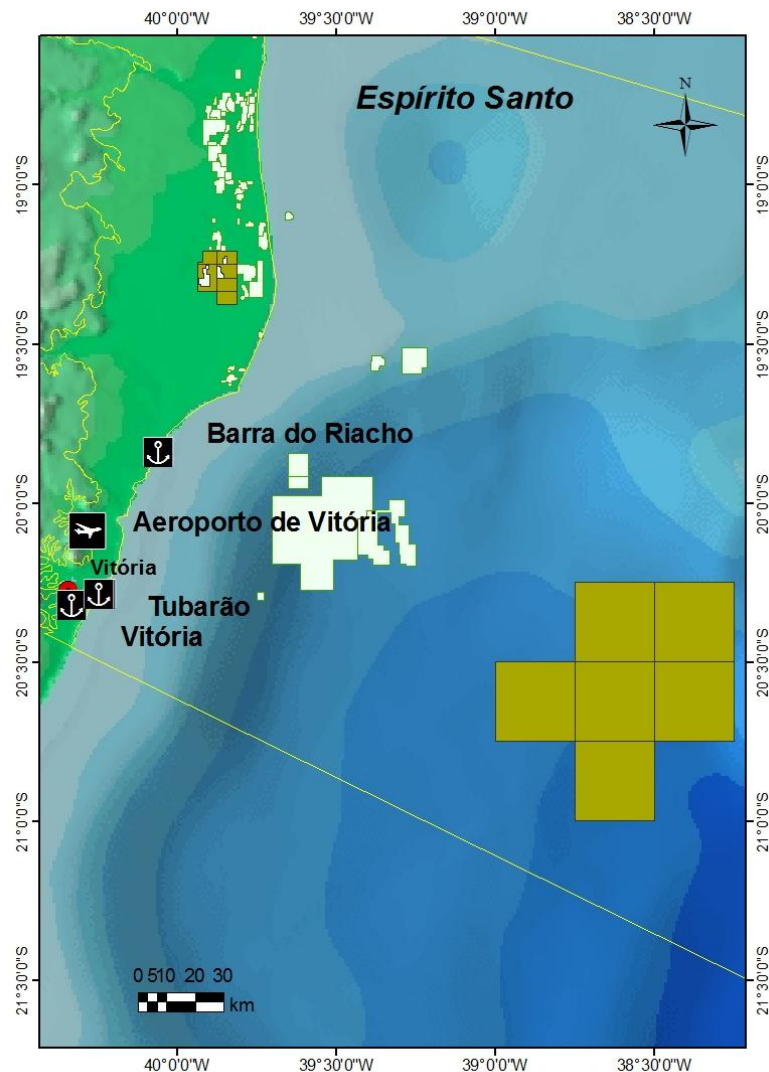
Alto de Vitória define o limite com a Bacia de Campos

- Norte:

Limite Norte do Complexo Vulcânico de Abrolhos (Bacia de Cumuruxatiba)

- Localização
- Infraestrutura e condições operacionais**
- Histórico exploratório
- Dados existentes
- Evolução tectonoestratigráfica
- Sistemas petrolíferos
- Plays
- Áreas em oferta
- Pacote de Dados
- Aspectos Contratuais
- Considerações finais

Infraestrutura



Legenda



Aeroporto



Portos



Capital



Blocos R11

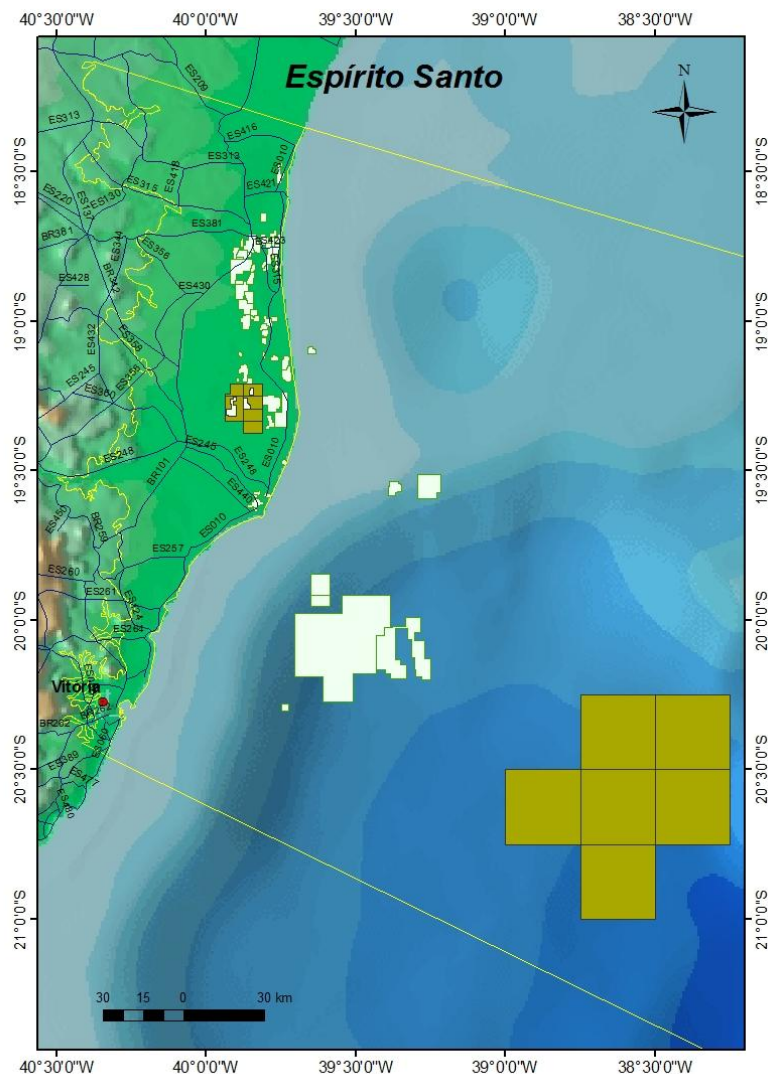


Bacia Espirito Santo



Campos em Produção

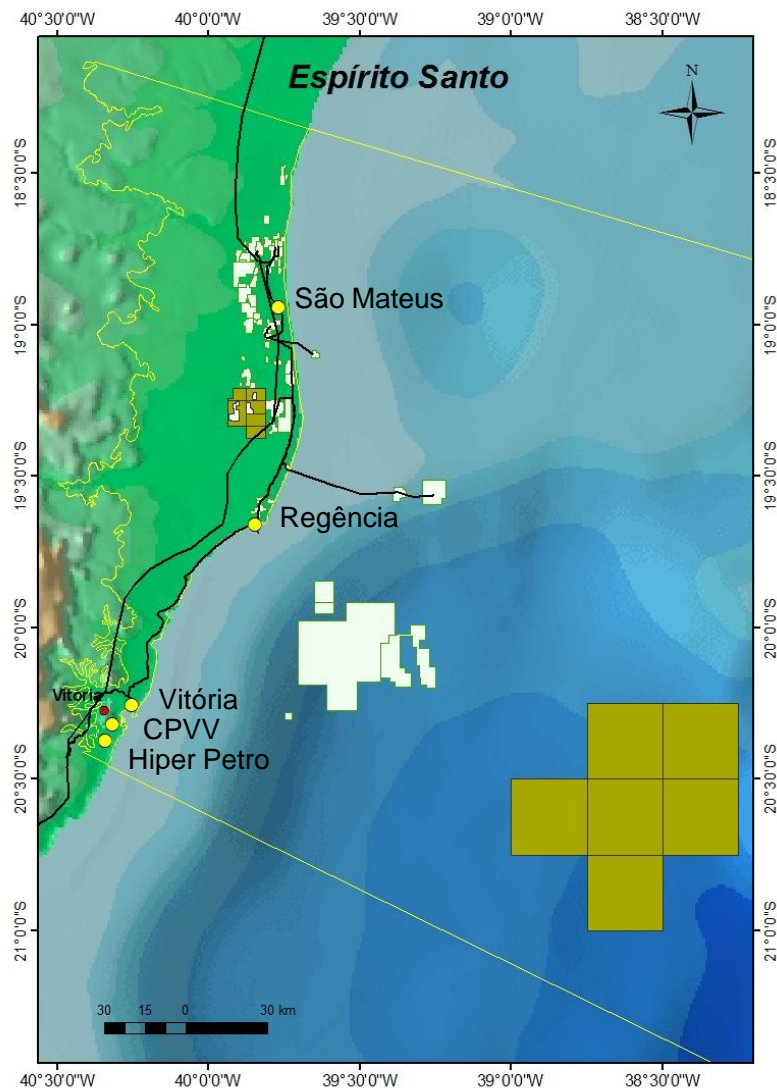
Infraestrutura



Legenda

- Rodovias Estaduais
- Capital
- Blocos R11
- Bacia Espírito Santo
- Campos em Produção


Infraestrutura




Legenda

 Blocos R11

 Capital

 Limite da Bacia do
Espírito Santo

 Campos em Produção

 Terminais:
São Mateus (5 TQ's) – 78.000 m³
Regência (4 TQ's) – 42.427 m³

 Dutos

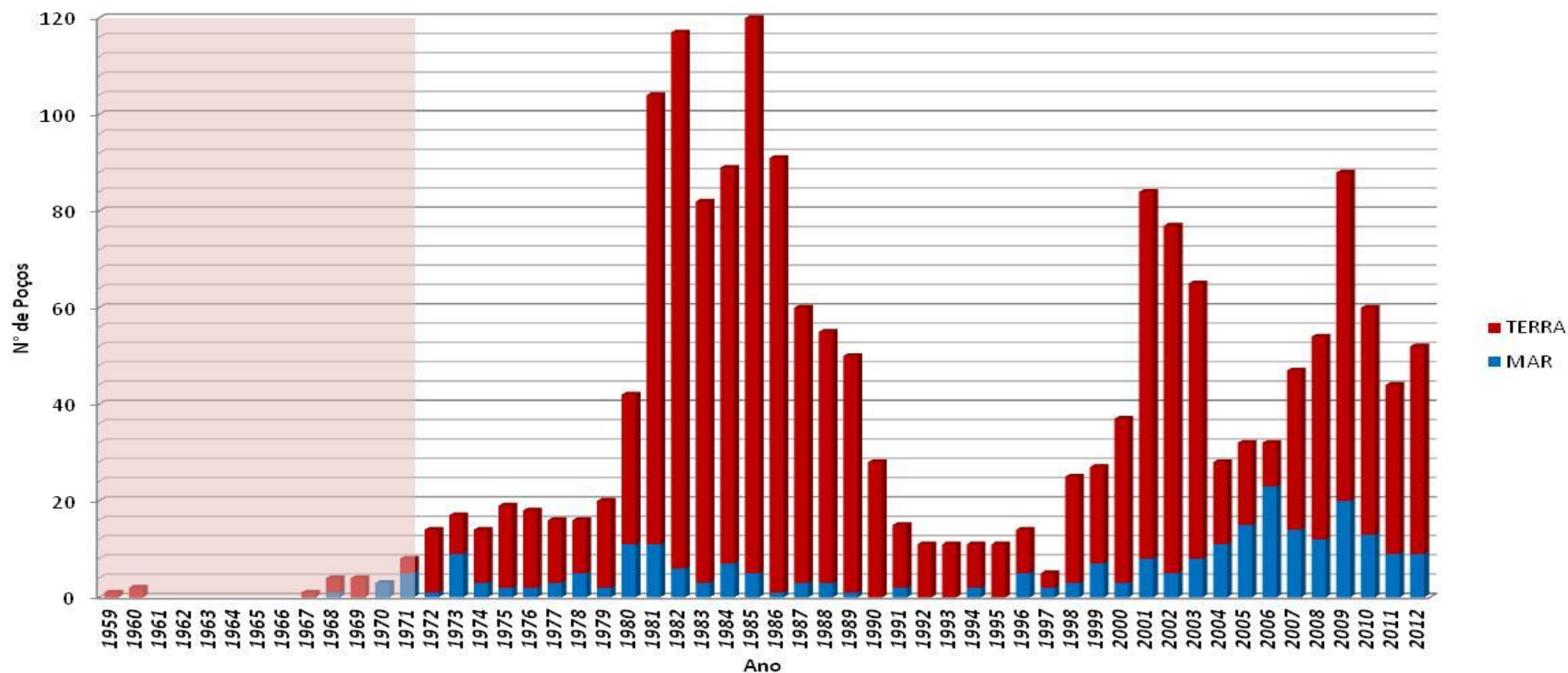
- Localização
- Infraestrutura e condições operacionais
- Histórico exploratório**
- Dados existentes
- Evolução tectonoestratigráfica
- Sistemas petrolíferos
- Plays
- Áreas em oferta
- Pacote de Dados
- Aspectos Contratuais
- Considerações finais

Histórico Exploratório

1959-1971: Primeiro ciclo exploratório da bacia.

1968: Perfuração do primeiro poço na plataforma continental brasileira (1ESS 0001 ES).

1969: Descoberta do Campo de São Mateus (primeira acumulação comercial de petróleo da bacia).



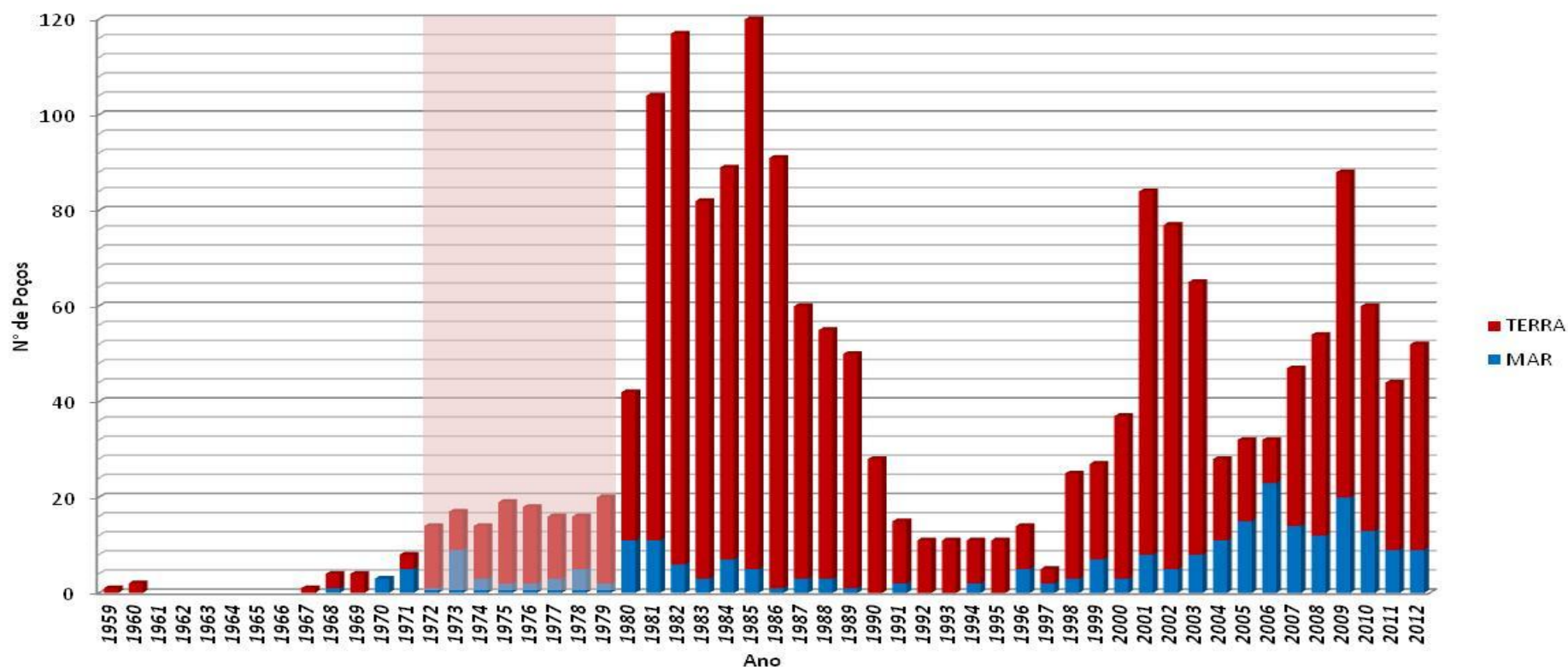
Histórico Exploratório

1972-1979: Segundo ciclo exploratório da bacia.

1972: Descoberta do Campo de Fazenda Cedro.

1977: Descoberta do Campo de Cação (mar).

1979: Descoberta do Campo de Lagoa Parda.

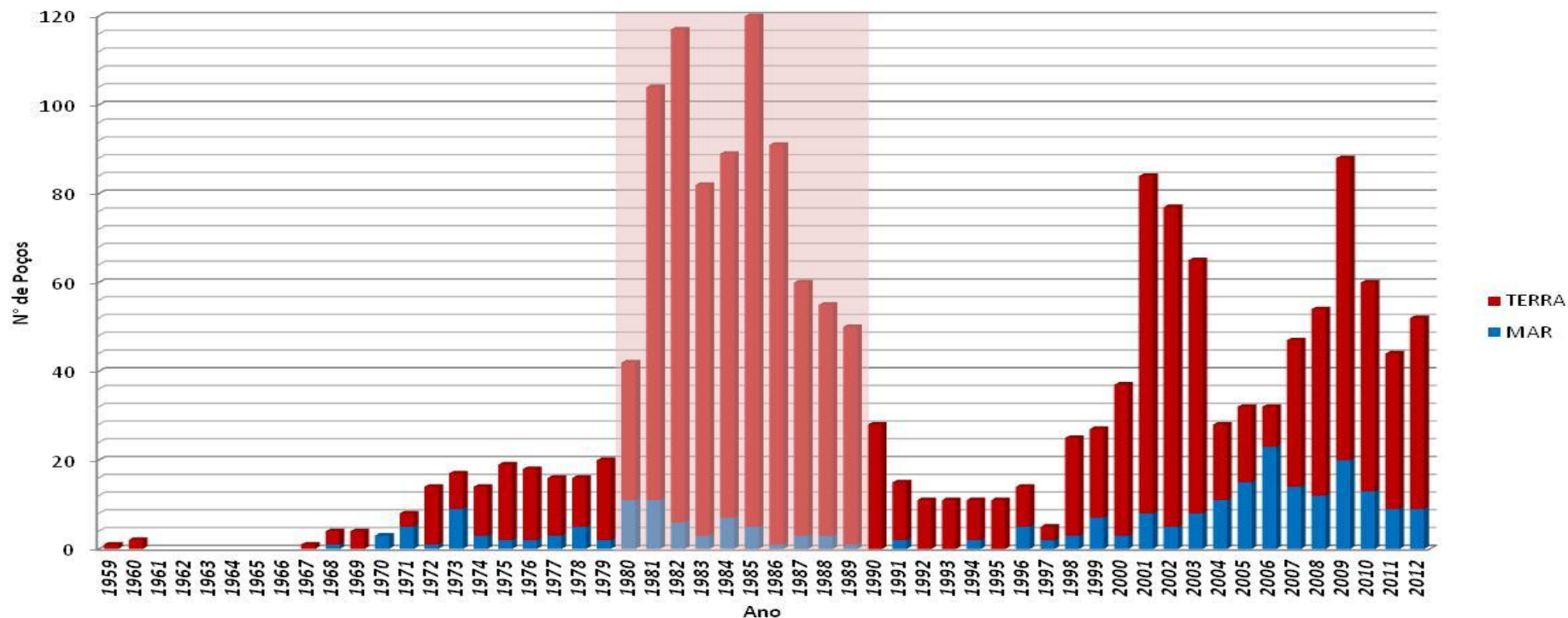


Histórico Exploratório

1980 – 1989: Terceiro ciclo - A década de 1980 se caracterizou por um pico nos trabalhos de exploração, que atingiram o auge nos anos de 1981 e 1982, com a perfuração de 70 poços exploratórios.

1981: Descoberta de 7 campos na porção terrestre da bacia.

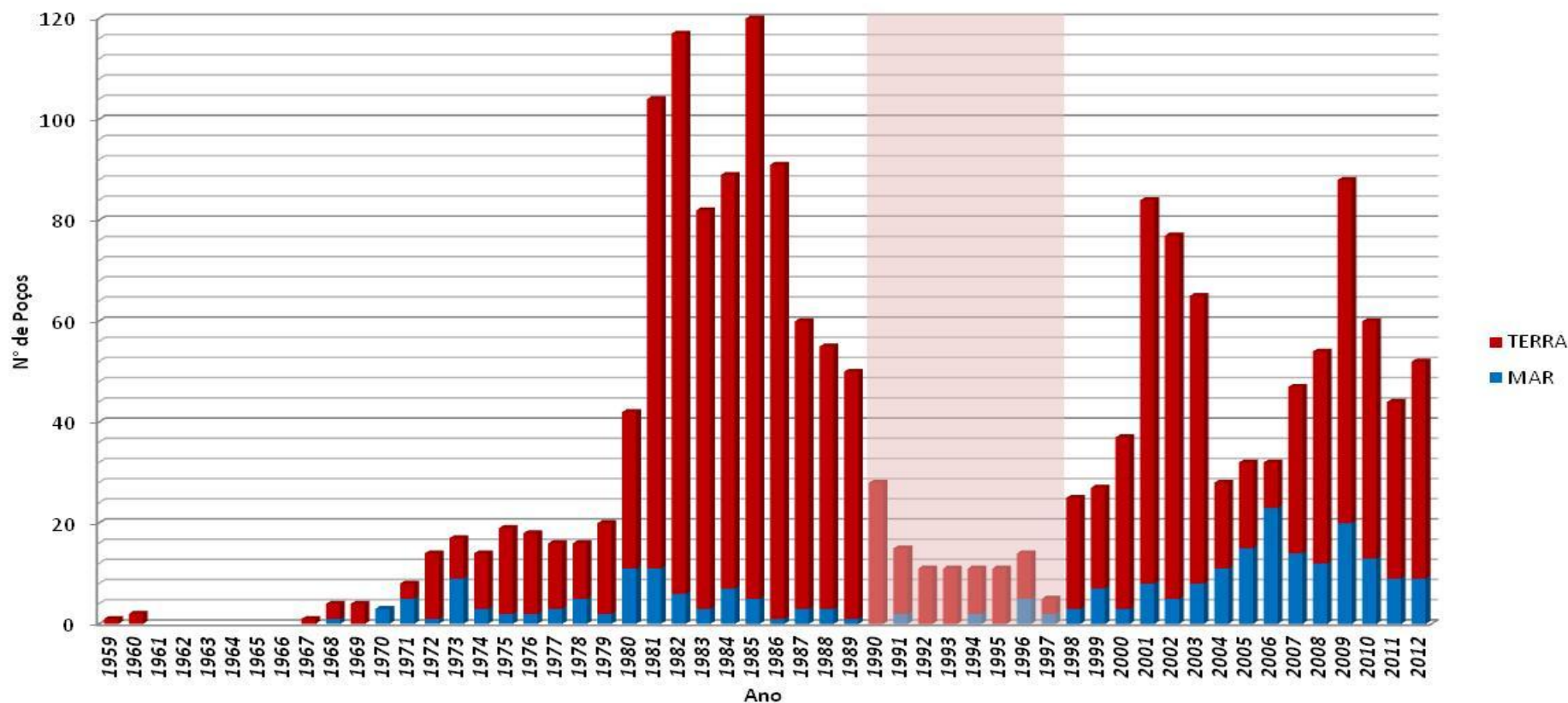
1988: Descoberta do Campo de gás de Cangoá na porção *offshore* da bacia.



Histórico Exploratório

1990 – 1997: Quarto ciclo - A exploração na bacia entra em um processo de estagnação, evidenciado pela quantidade reduzida de poços perfurados.

1996: Descoberta do Campo de gás de Peroá (Poço 1ESS 0077 ES).



Histórico Exploratório

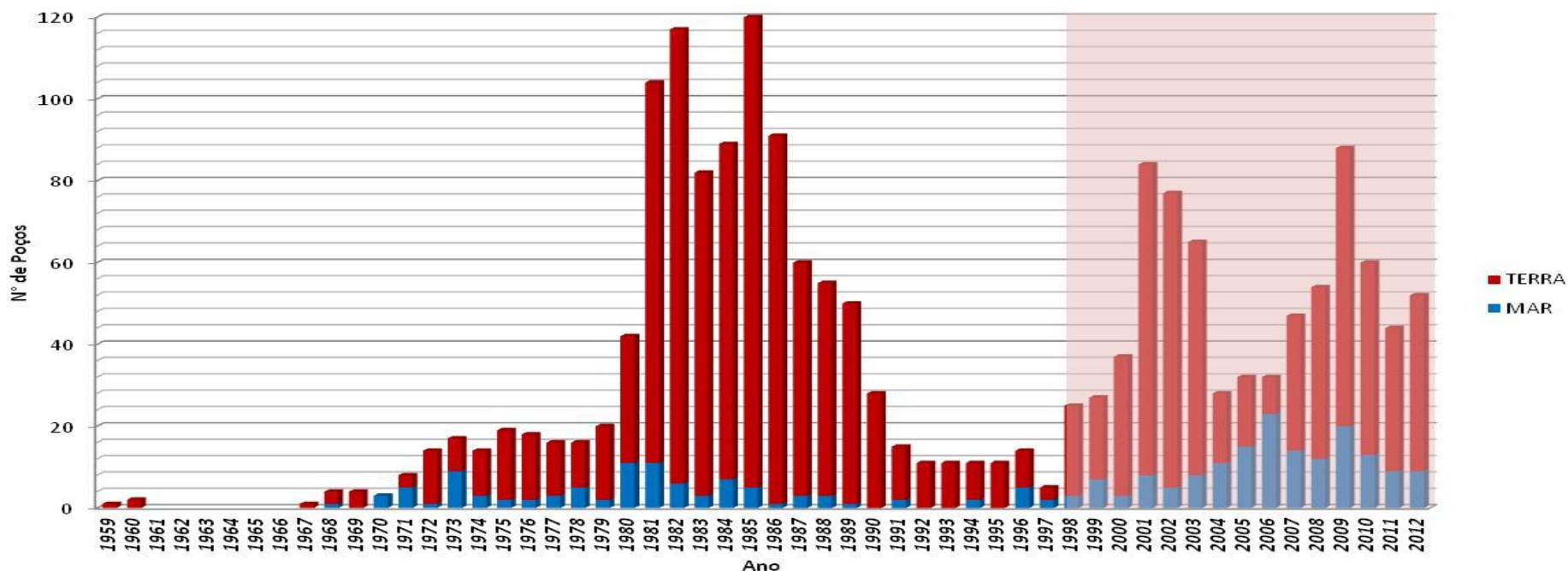
1998: Quinto ciclo – A Bacia entra em uma nova fase exploratória com a criação da ANP e abertura do mercado para novas empresas (novos entrantes).

2000: Descoberta do campo Fazenda São Rafael

2003: Inhambu e Jacutinga – TERRA

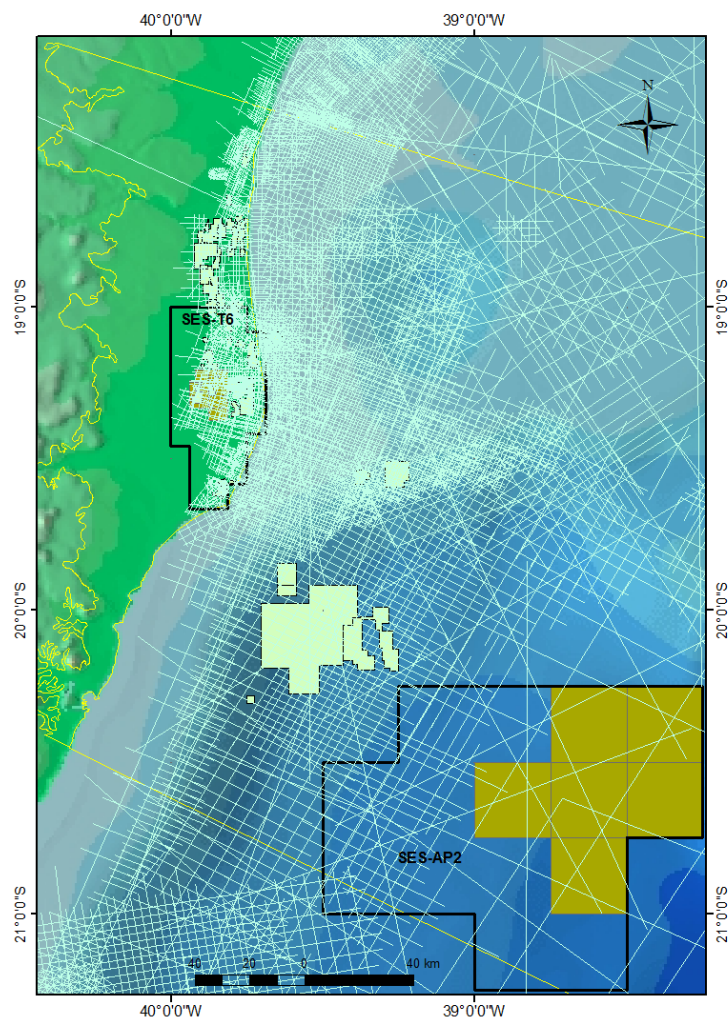
Golfinho e Camarupim - MAR

2007: Camarupim Norte - MAR



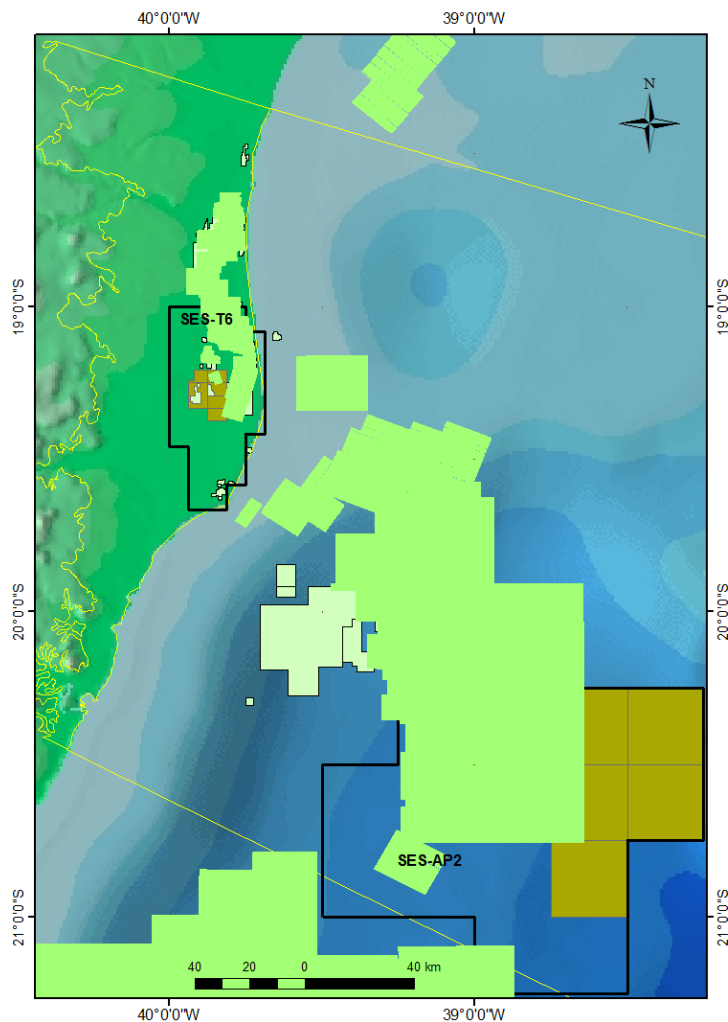
- Localização
- Infraestrutura e condições operacionais
- Histórico exploratório
- Dados existentes**
- Evolução tectonoestratigráfica
- Sistemas petrolíferos
- Plays
- Áreas em oferta
- Pacote de Dados
- Aspectos Contratuais
- Considerações finais

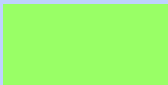



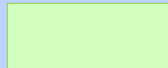
Dados Existentes (Sísmica 2D Geral)



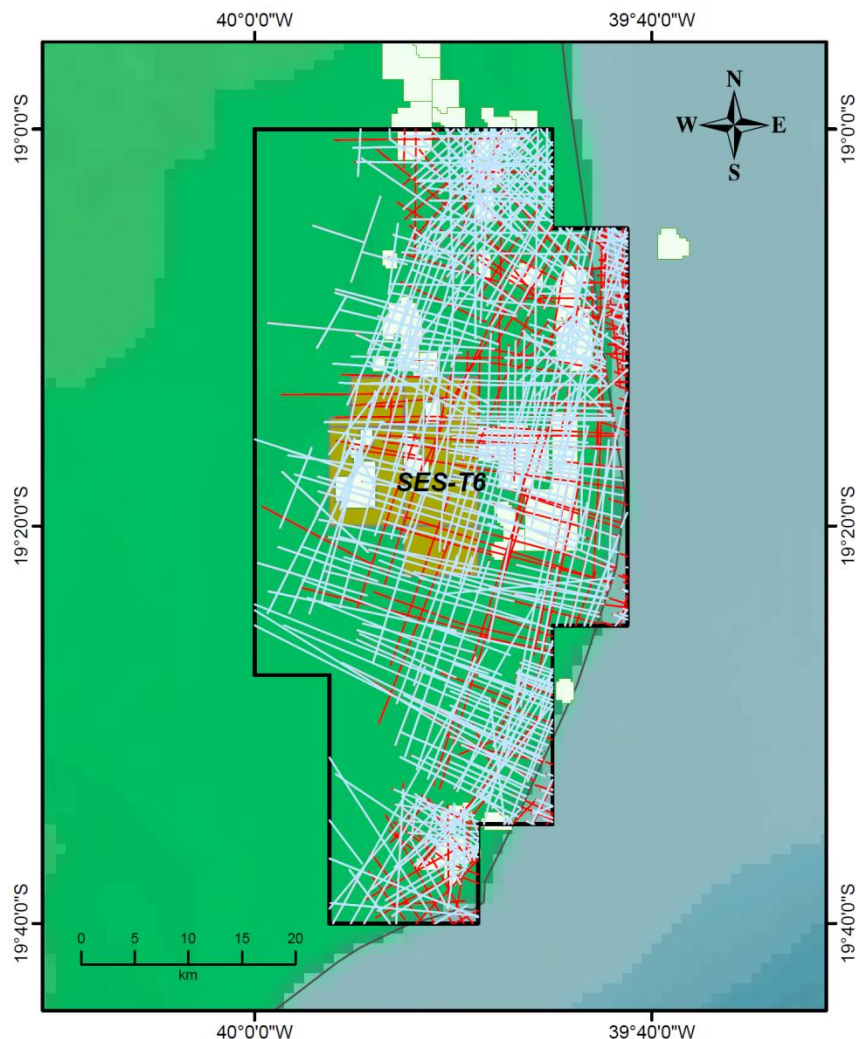
- Sísmica 2D Pública
Pré e Pós-Stack
- Setores SES-T6
e SES-AP2
- Blocos R11
- Bacia Espírito Santo
- Campos em Produção

Dados Existentes (Sísmica 3D Geral)



-  Sísmica 3D Pública Pós-stack
-  Setores SES-T6 e SES-AP2
-  Blocos R11
-  Bacia Espírito Santo
-  Campos em Produção

Dados Existentes (Sísmica 2D Terra)



4.720 km de Sísmica 2D Pública Pré-Stack

6.190 km de Sísmica 2D Pública Pós-Stack

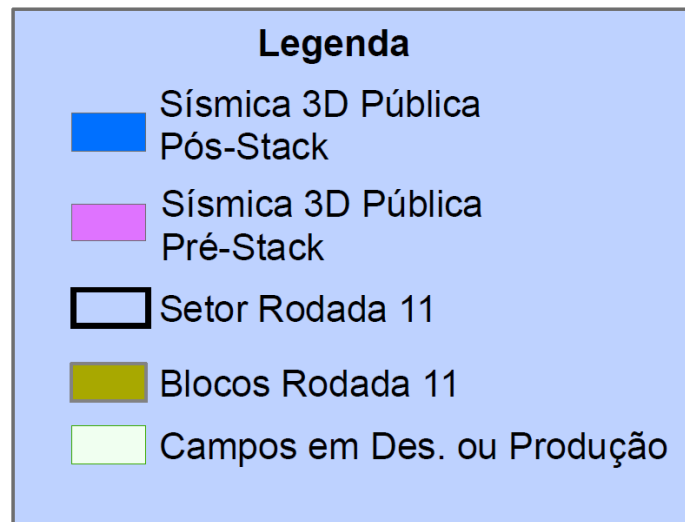
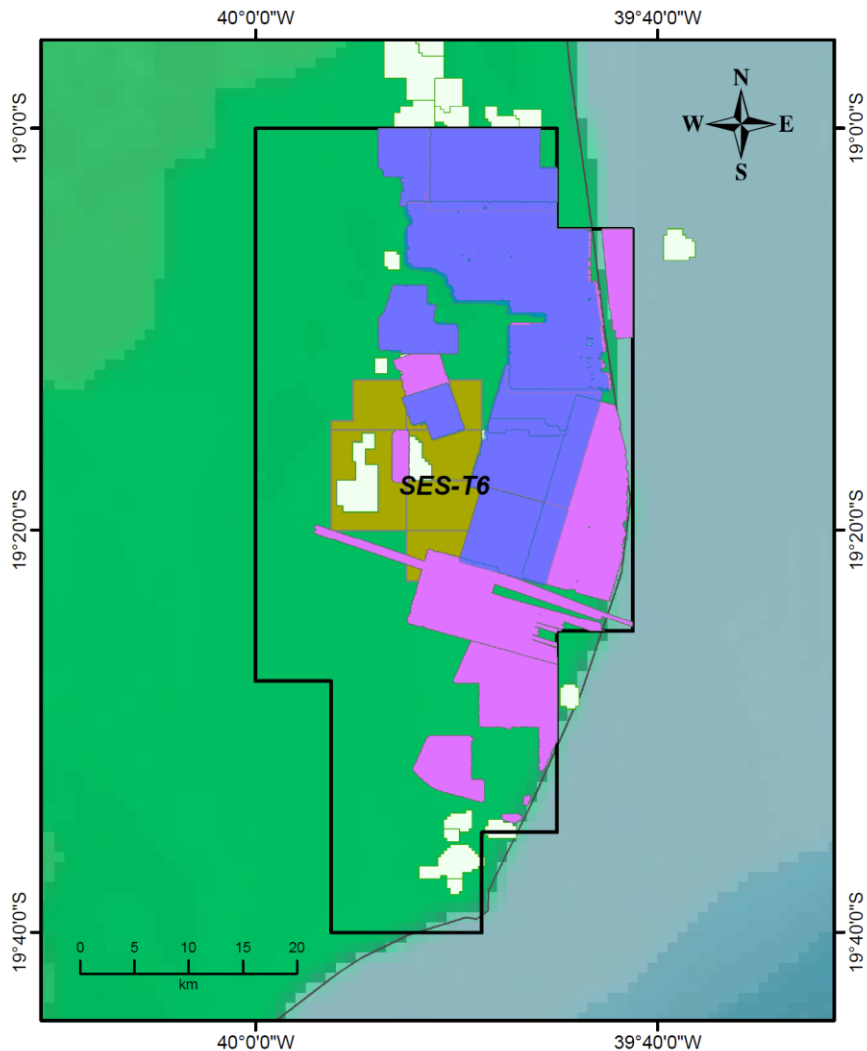
Legenda

- Sísmica 2D Pública Pós-Stack
- Sísmica 2D Pública Pré-Stack
- Setor Rodada 11
- Blocos Rodada 11
- Campos em Des. ou Produção

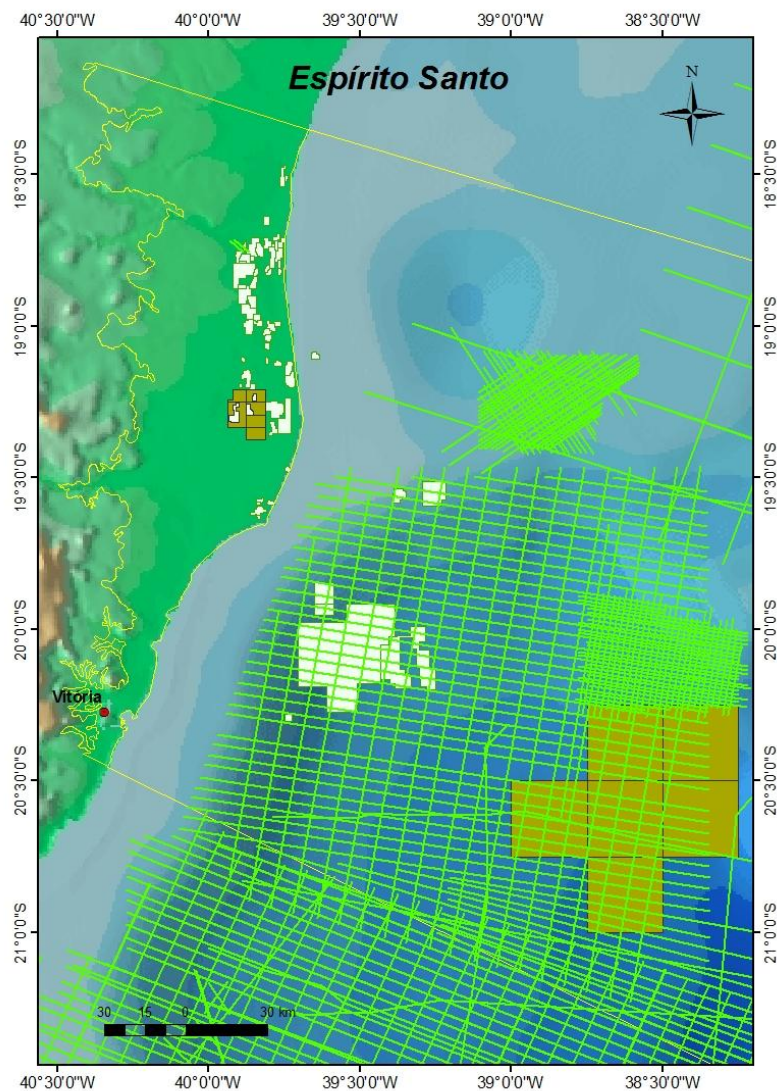
Dados Existentes (Sísmica 3D Terra)

875 km² de Sísmica 3D Pública Pré-Stack

550 km² de Sísmica 3D Pública Pós-Stack



Dados Existentes (Sísmica 2D)



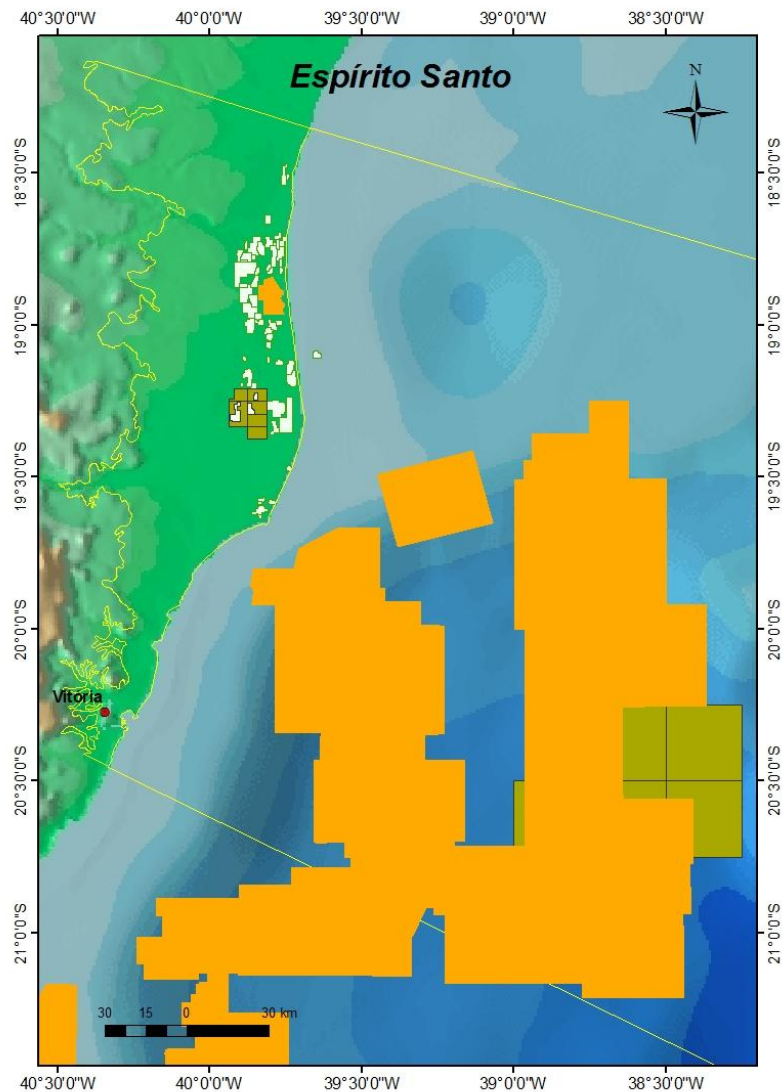
 **Sísmica 2D Confidencial
Pós-Stack**



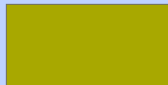


 **Blocos R11**

 **Bacia Espírito Santo**

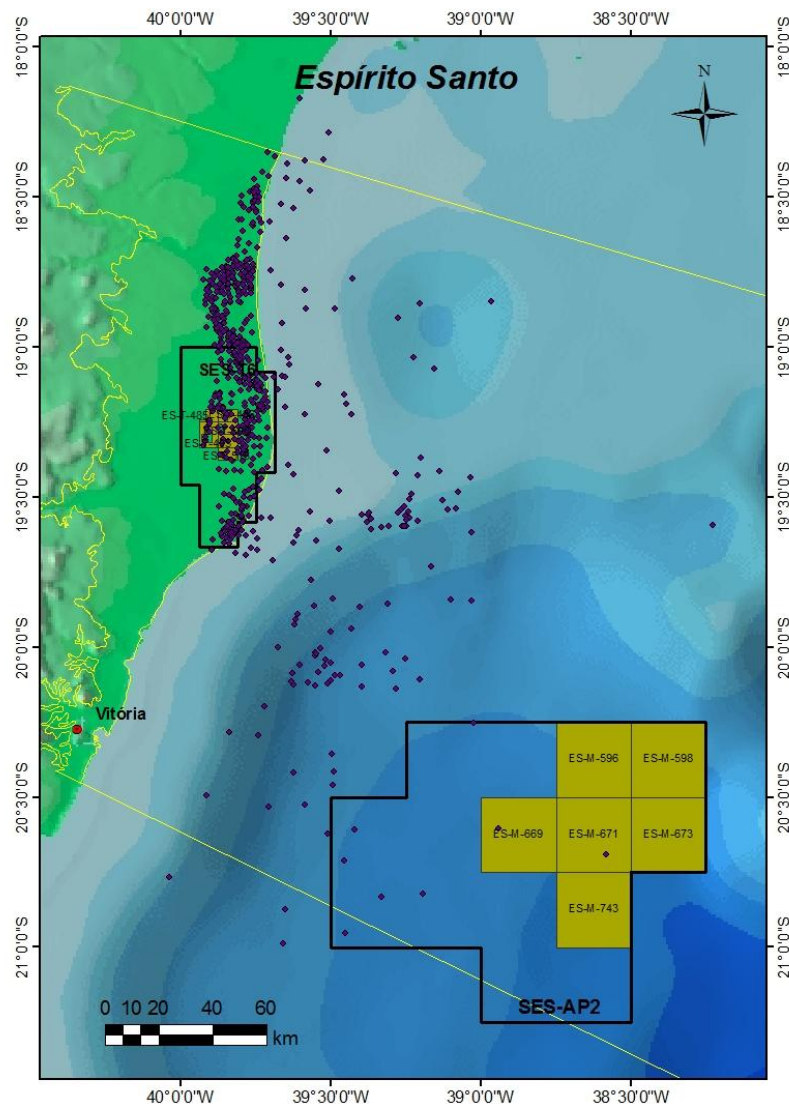
 **Campos em Produção**

Dados Existentes (Sísmica 3D Mar)



-  Sísmica 3D Confidencial Pós-Stack
-  Setores SES-T6 e SES-AP2
-  Blocos R11
-  Bacia Espírito Santo
-  Campos em Produção

Dados Existentes



Poços Exploratórios

Poços - Categoria	MAR	TERRA	Total geral
Pioneiro	147	290	437
Estratigráfico	2	6	8
Extensão	19	136	155
Pioneiro Adjacente	30	96	126
Jazida Mais Rasa	1		1
Jazida Mais Profunda	5	7	12
Total geral	204	535	739

(ANP/SIGEP, 2012)

Legenda

- Poços Exploratórios – 739
- Capital
- Blocos R11
- Limites da Bacia do Espírito Santo

Dados Existentes

Campos Terrestres - Produção

Produção Terra (Dezembro/2012):

~ 14.800 bbl/dia óleo

~ 250 Mil m³/d gás

50 campos em produção

4 Gás

46 Óleo

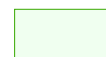
6 campos em desenvolvimento

2 Gás

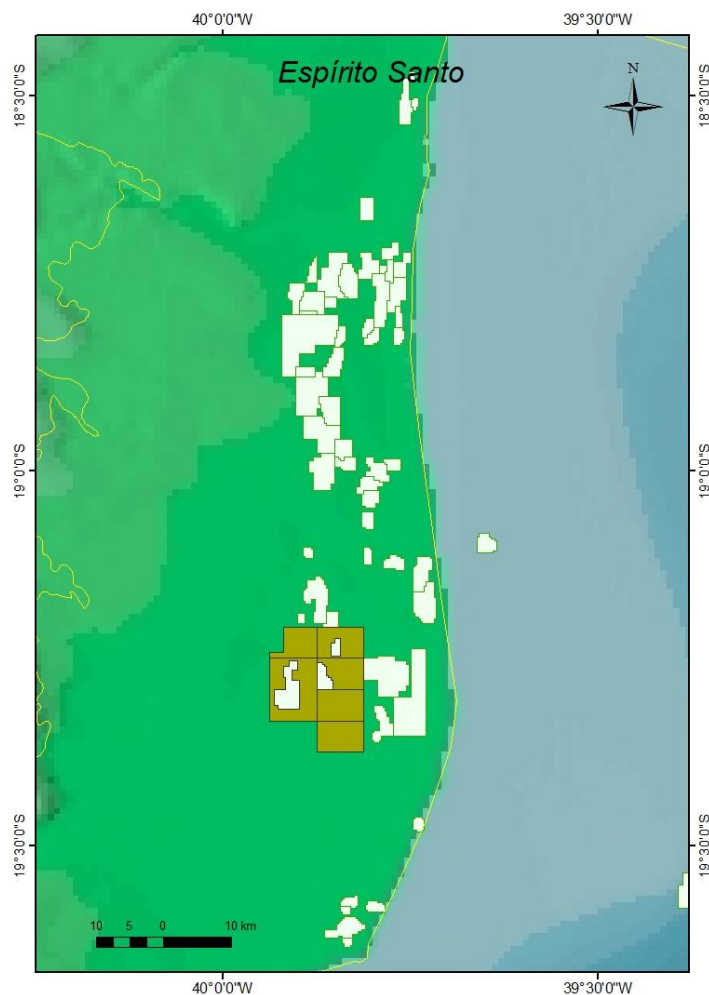
4 Óleo



Blocos R11

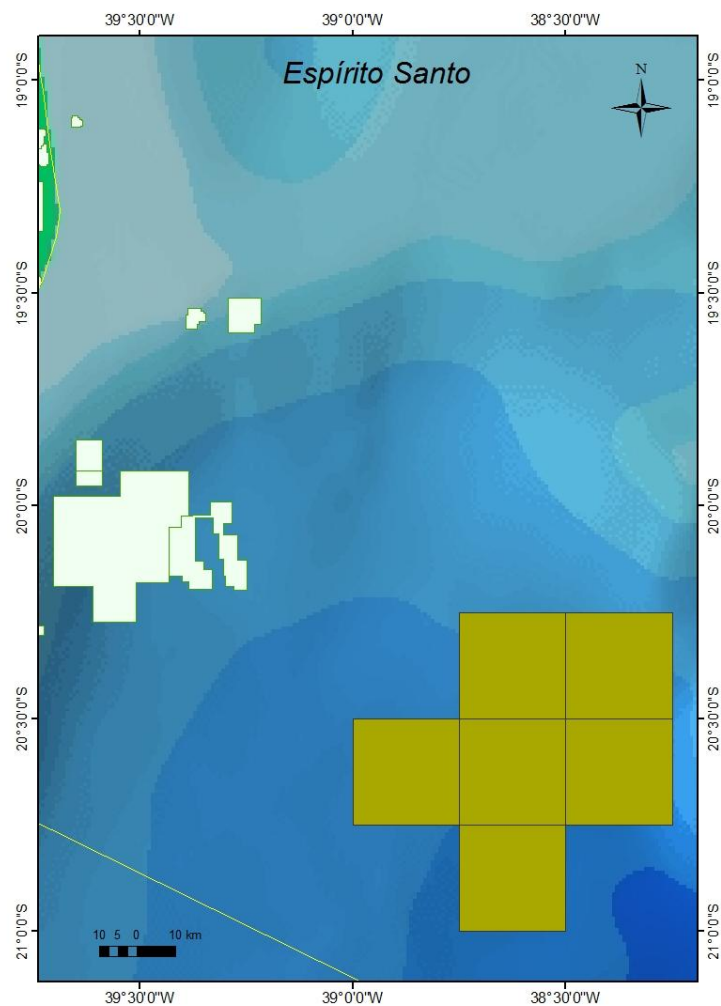


Campos em Produção



Dados Existentes

Campos Marítimos - Produção



Produção Mar (Dezembro/2012):



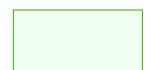
~ 18.500 bbl/dia óleo

~ 1.000 Mil m³/d gás

6 campos em produção

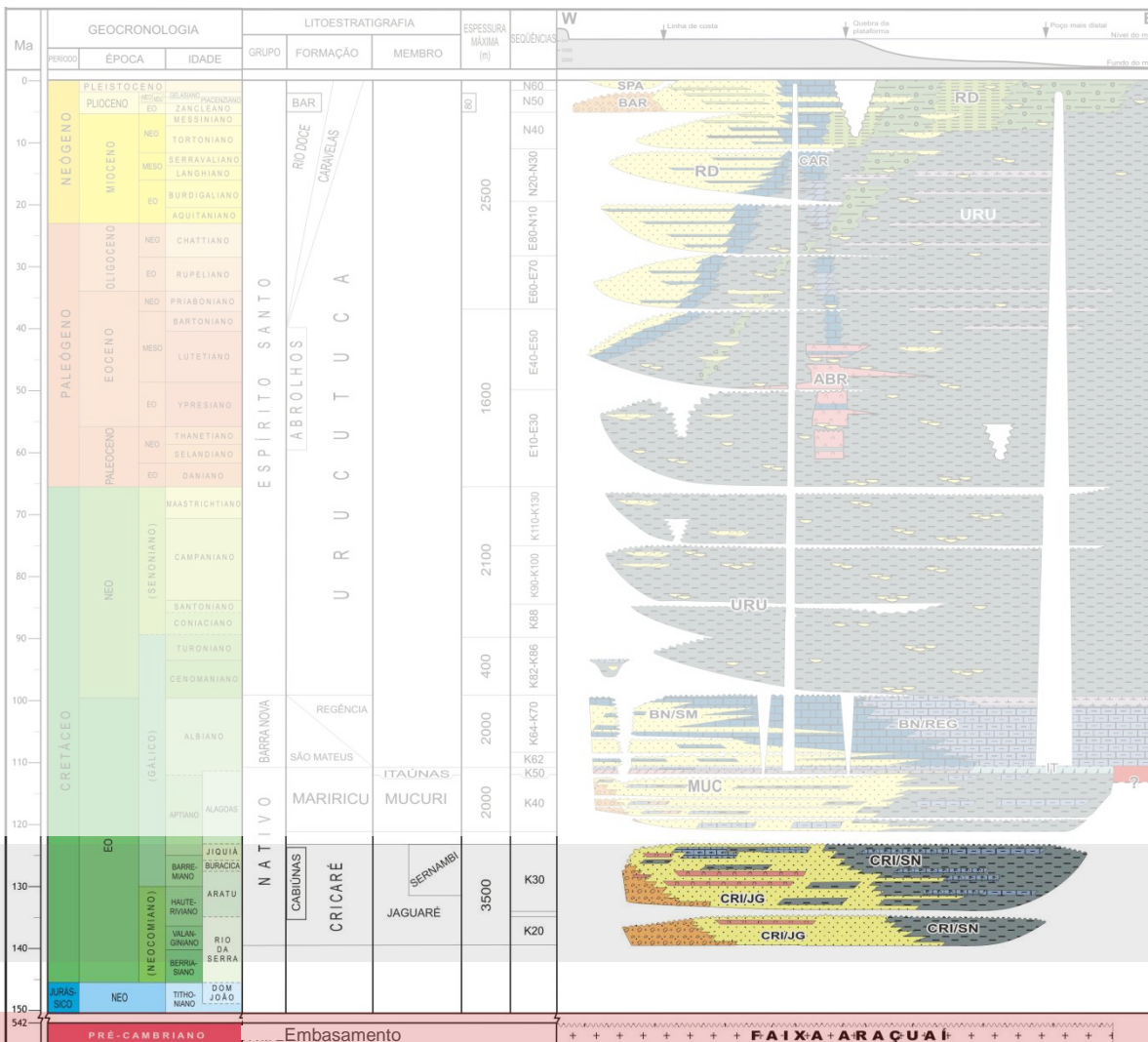
05 Gás

01 Óleo

-  Blocos R11
-  Bacia Espírito Santo
-  Campos em Produção

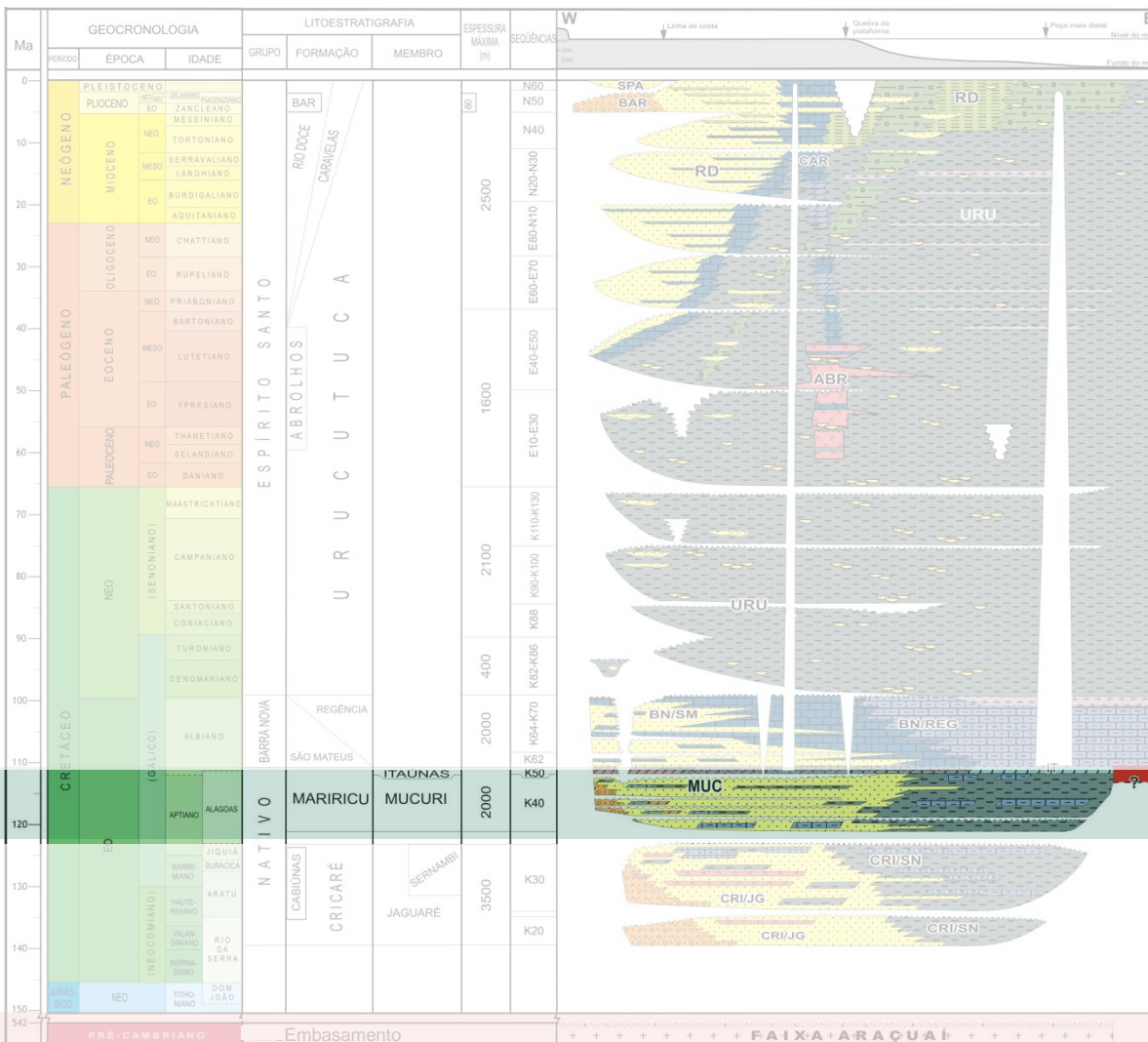
- Localização
- Infraestrutura e condições operacionais
- Histórico exploratório
- Dados existentes
- Evolução tectonoestratigráfica**
- Sistemas petrolíferos
- Plays
- Áreas em oferta
- Pacote de Dados
- Aspectos Contratuais
- Considerações finais

Evolução Tectonoestratigráfica



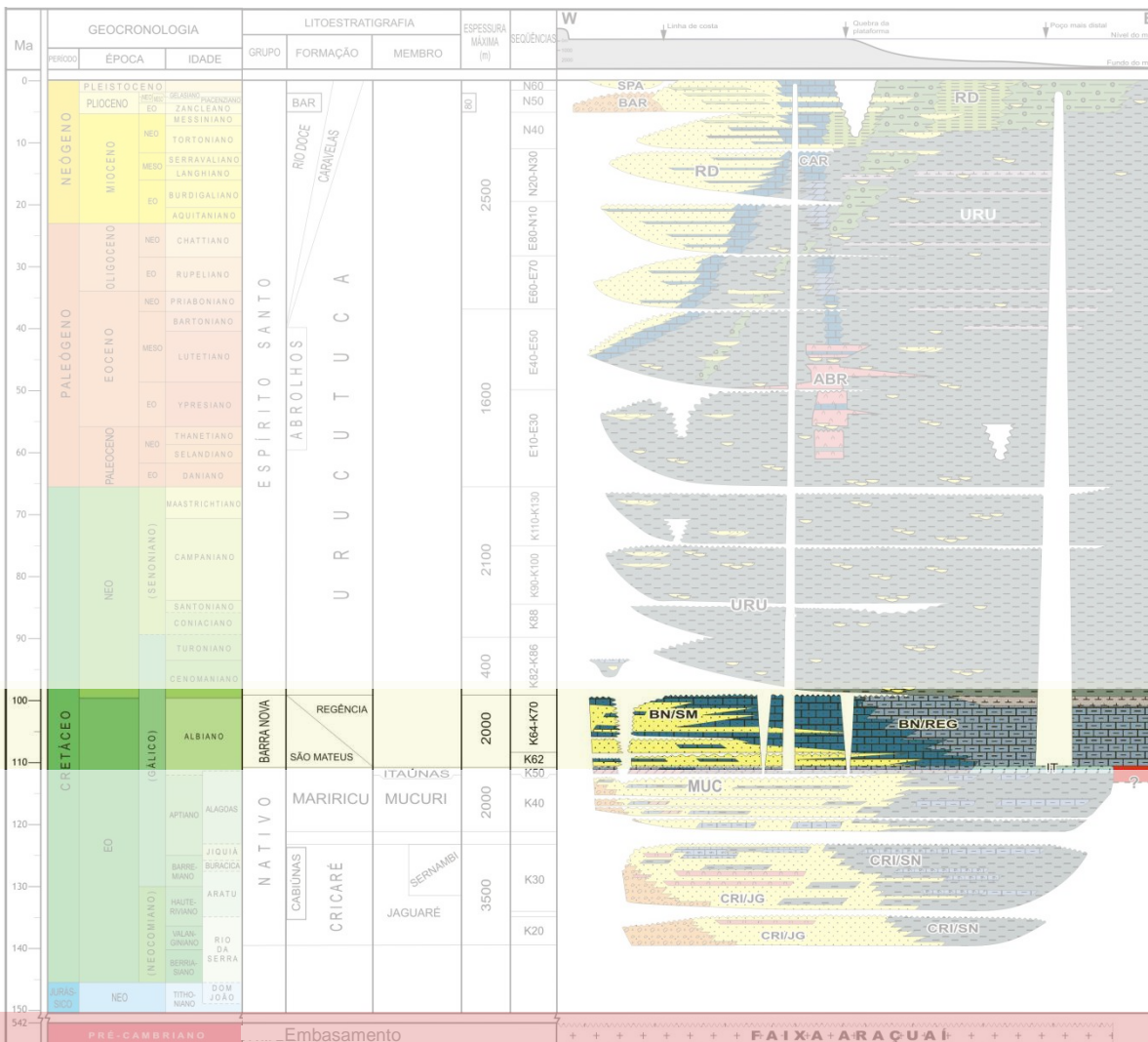
RIFTE

Evolução Tectonoestratigráfica



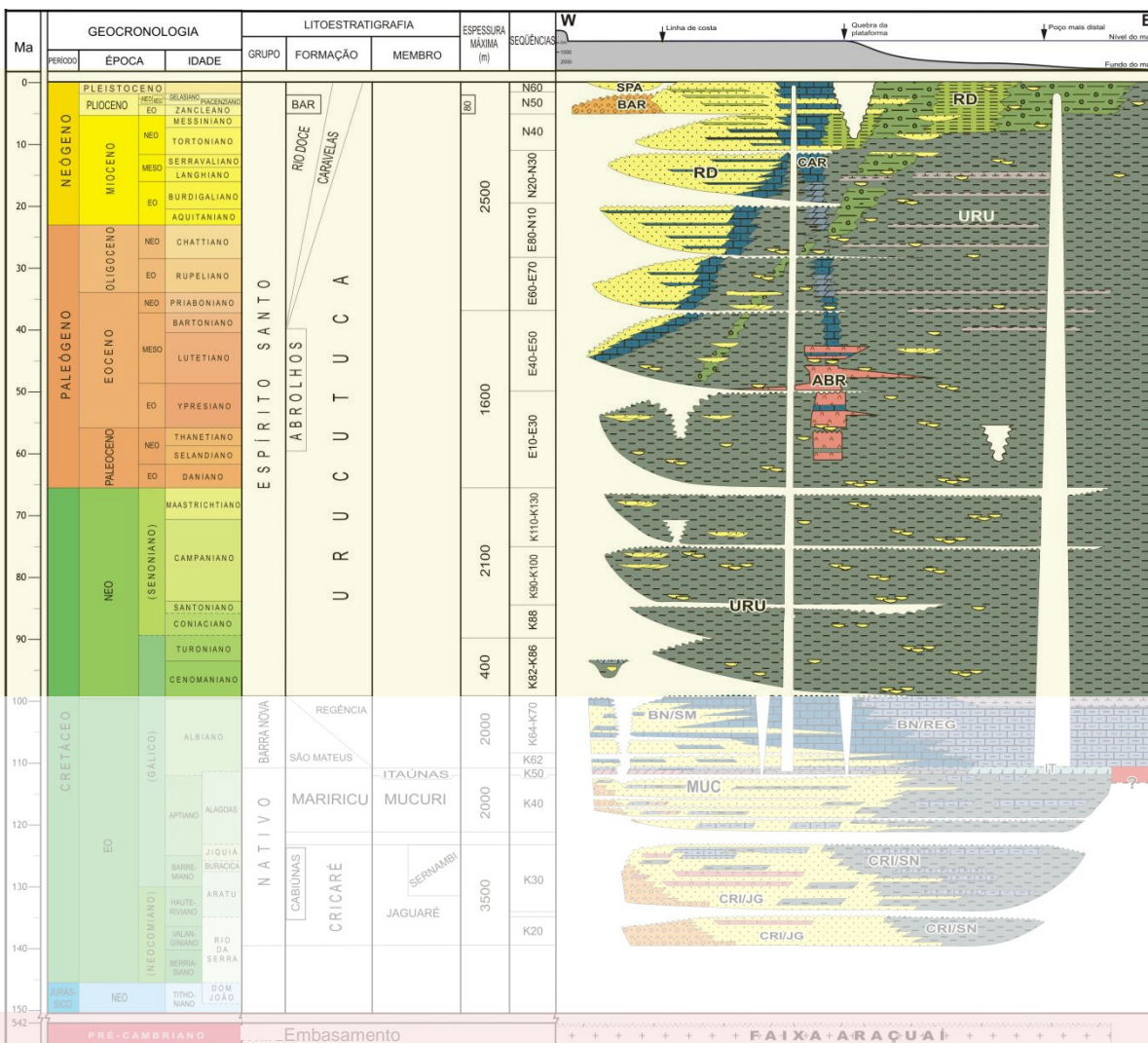
PÓS-RIFTE (Aptiano)

Evolução Tectonoestratigráfica



DRIFTE
Plataforma Carbonática

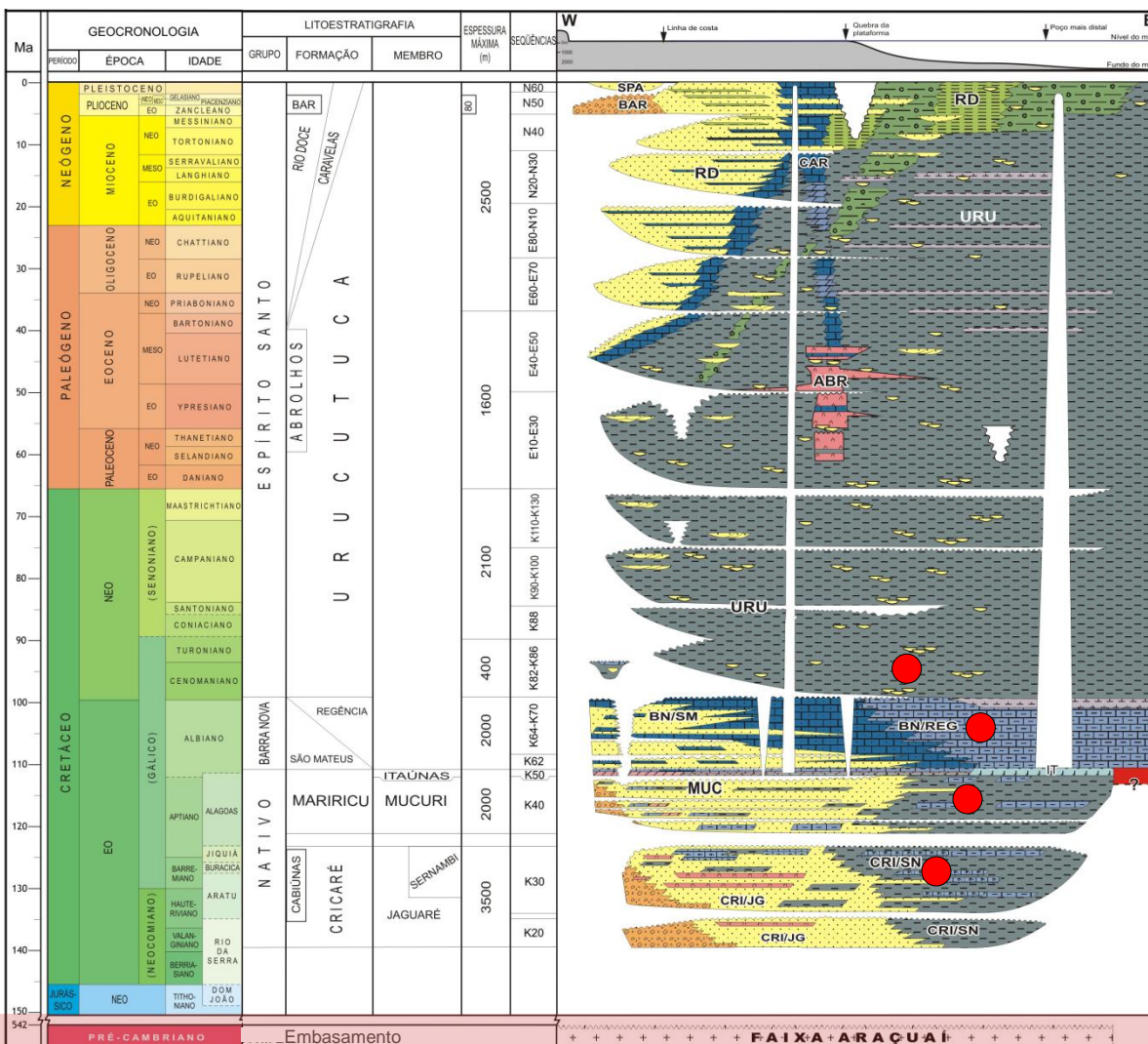
Evolução Tectonoestratigráfica



DRIFTE
Marinho Profundo

- Localização
- Infraestrutura e condições operacionais
- Histórico exploratório
- Dados existentes
- Evolução tectonoestratigráfica
- Sistemas petrolíferos**
- Plays
- Áreas em oferta
- Pacote de Dados
- Aspectos Contratuais
- Considerações finais

Rochas Geradoras



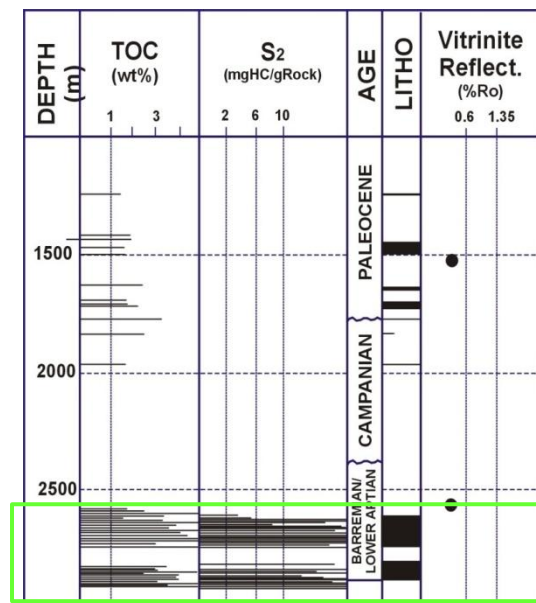
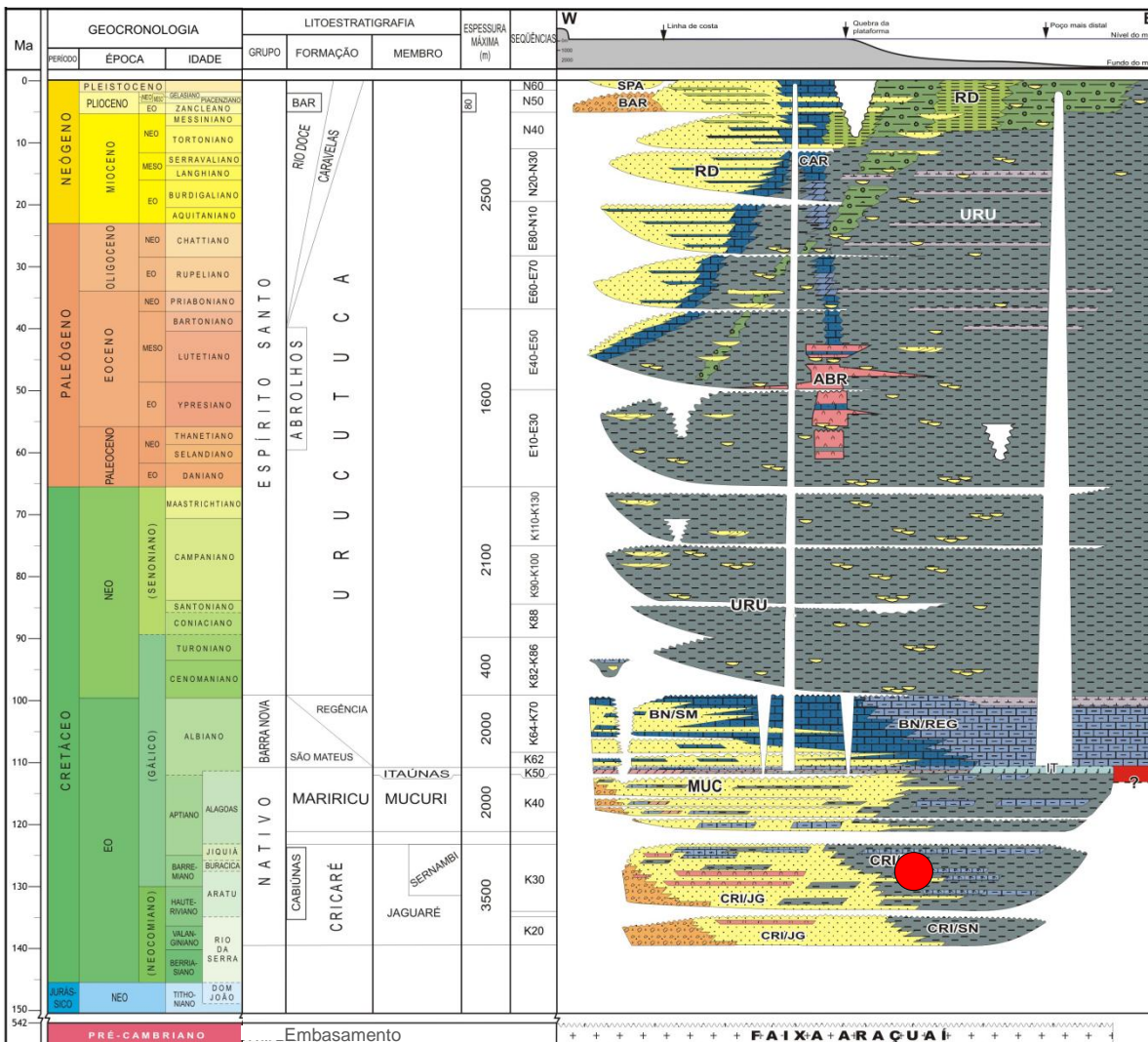
CENOMANIANO/TURONIANO
(Fm. Urucutuca)

ALBIANO (Fm. Regência)

APTIANO
(Fm. Mariricu/Mb. Mucuri)

BARREMIANO/APTIANO
(Fm. Cricaré/Mb. Sernambi)

Rochas Geradoras



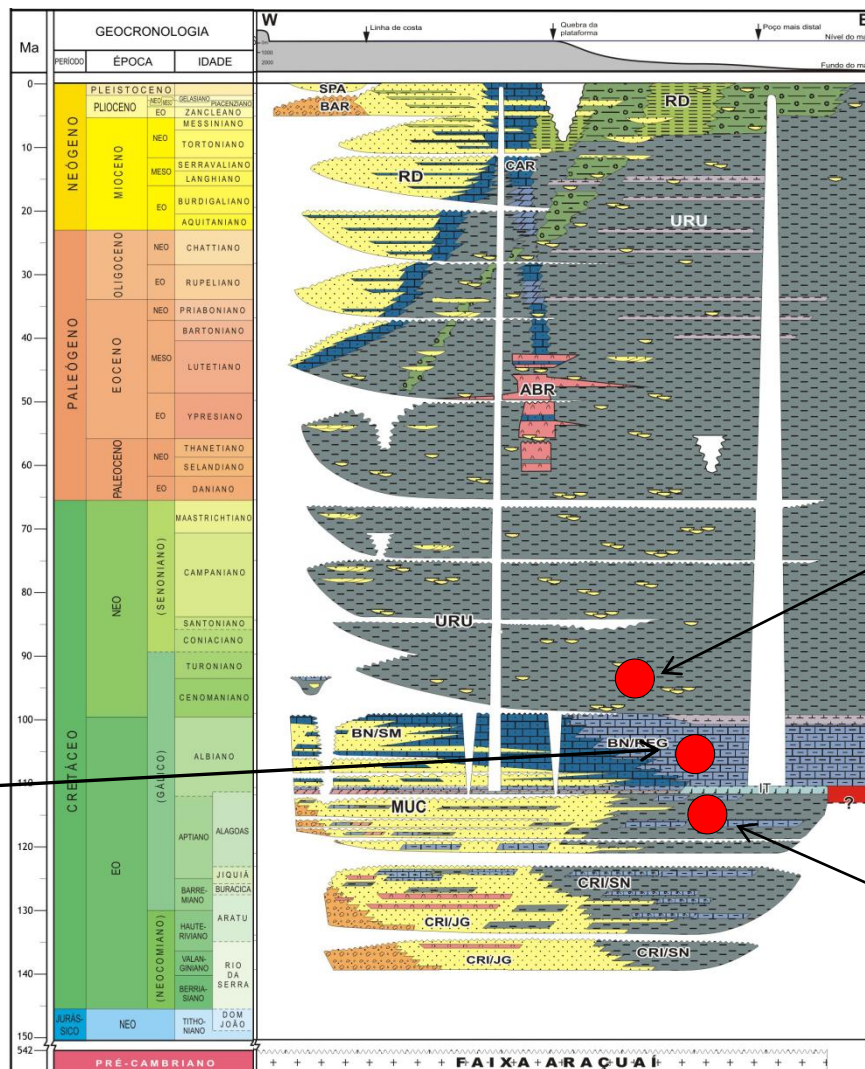
Mello e Maxwell, 1990

BARREMIANO/APTIANO

*Folhelhos lacustres do Mb. Sernambi
principal intervalo gerador*

COT - 1 a 5%
MO Tipo I e II

Rochas Geradoras

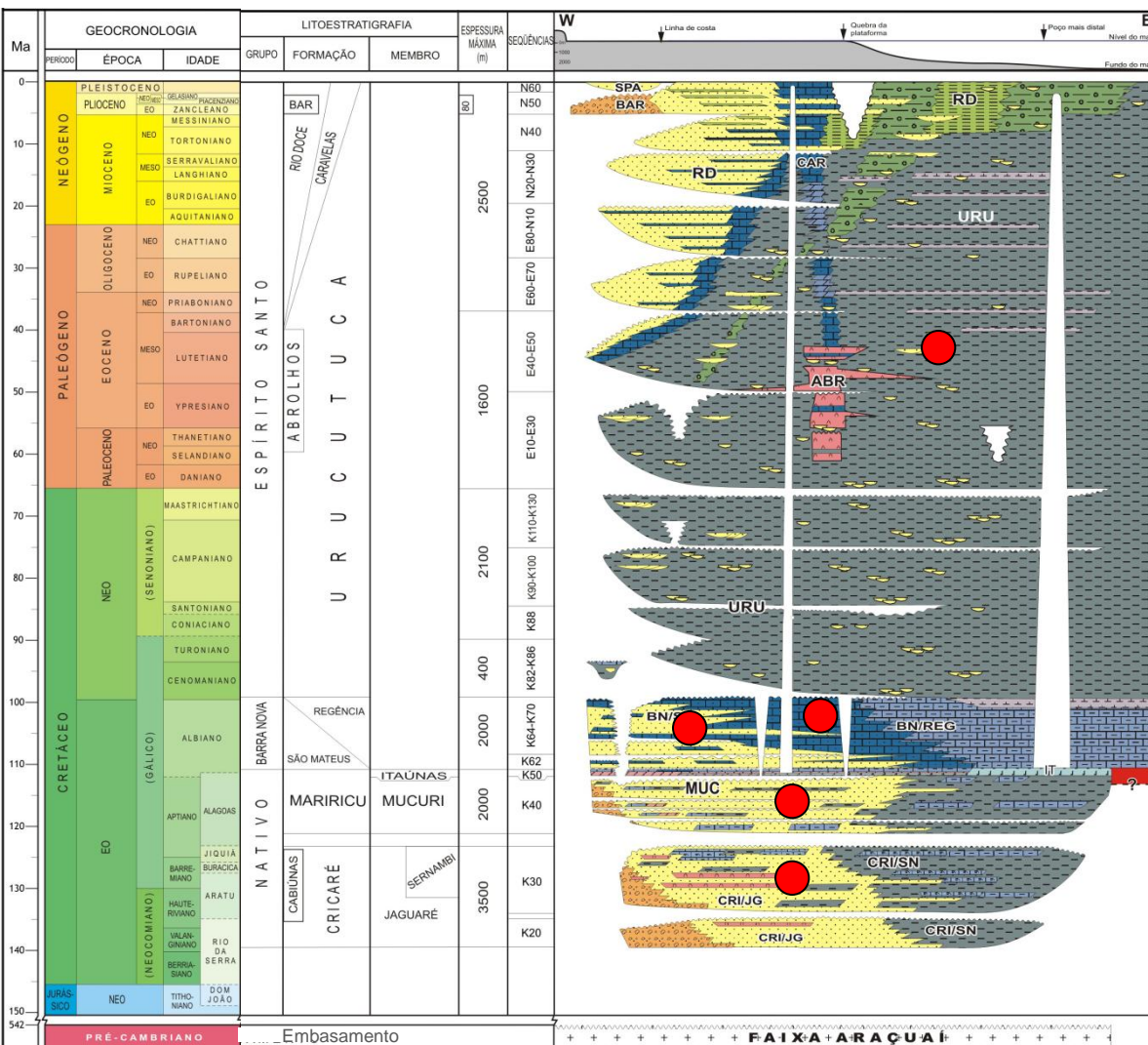


ALBIANO
(Calcilitos da Fm.
Regência)
MO predominante III
COT < 1%

CRETÁCEO/PALEÓGENO
Folhelhos marinhos da Fm.
Urucutuca
COT pode alcançar 4%
MO predominante III,
Ocorre MO tipo II

APTIANO
Folhelhos da Fm. Mariricu
COT - 0,5 a 2%
MO predominante I e II

Reservatórios

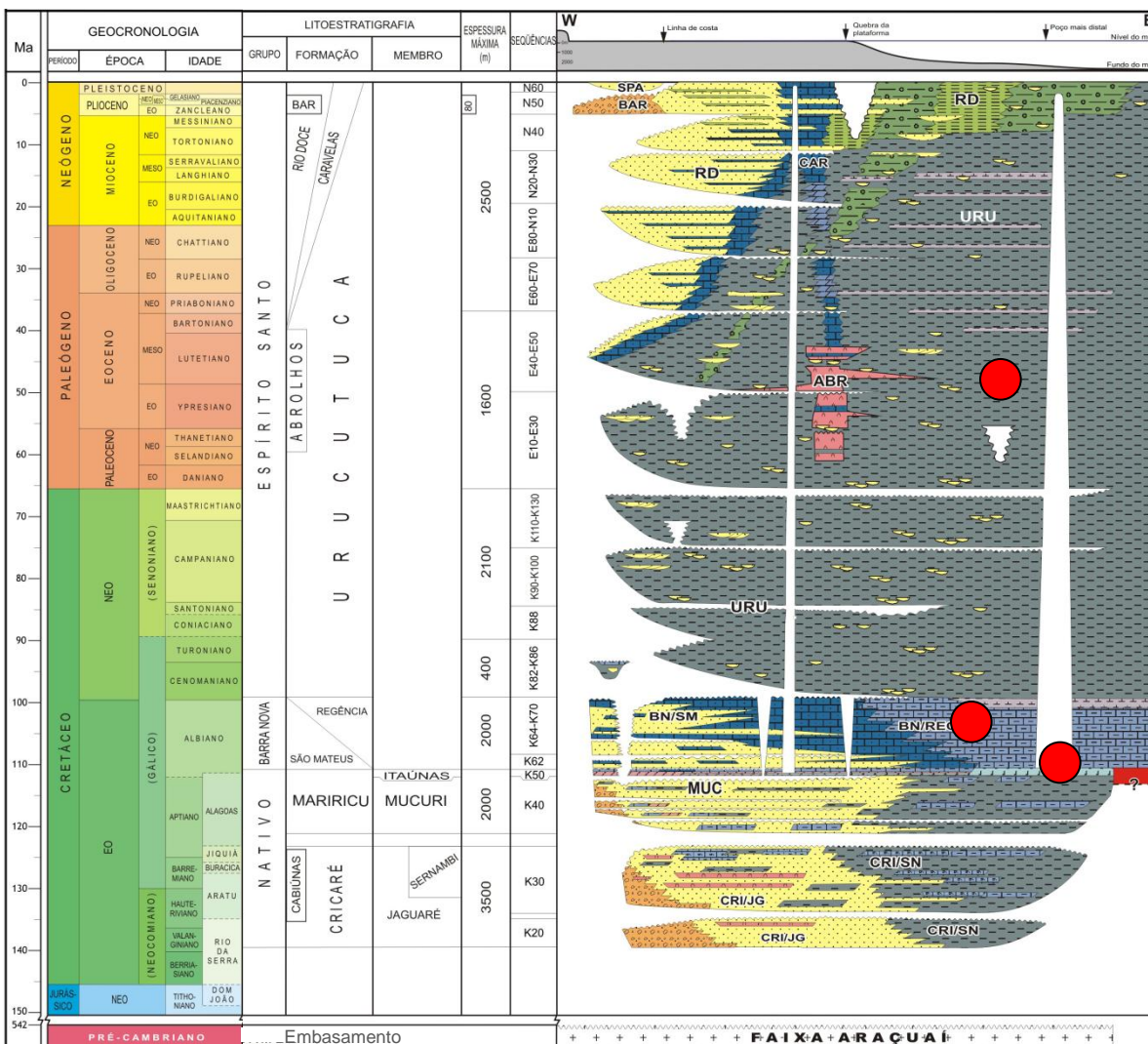


CRETÁCEO /TERCIÁRIO
(Turbiditos – Fm. Urucutuca)

ALBIANO
(Fm. São Mateus e Regência)
APTIANO
(Fm. Mariricu/Mb.Mucuri)

VALANGINIANO/BARREMIANO
(Fm. Cricaré/Mb.Jaguare)

Selos



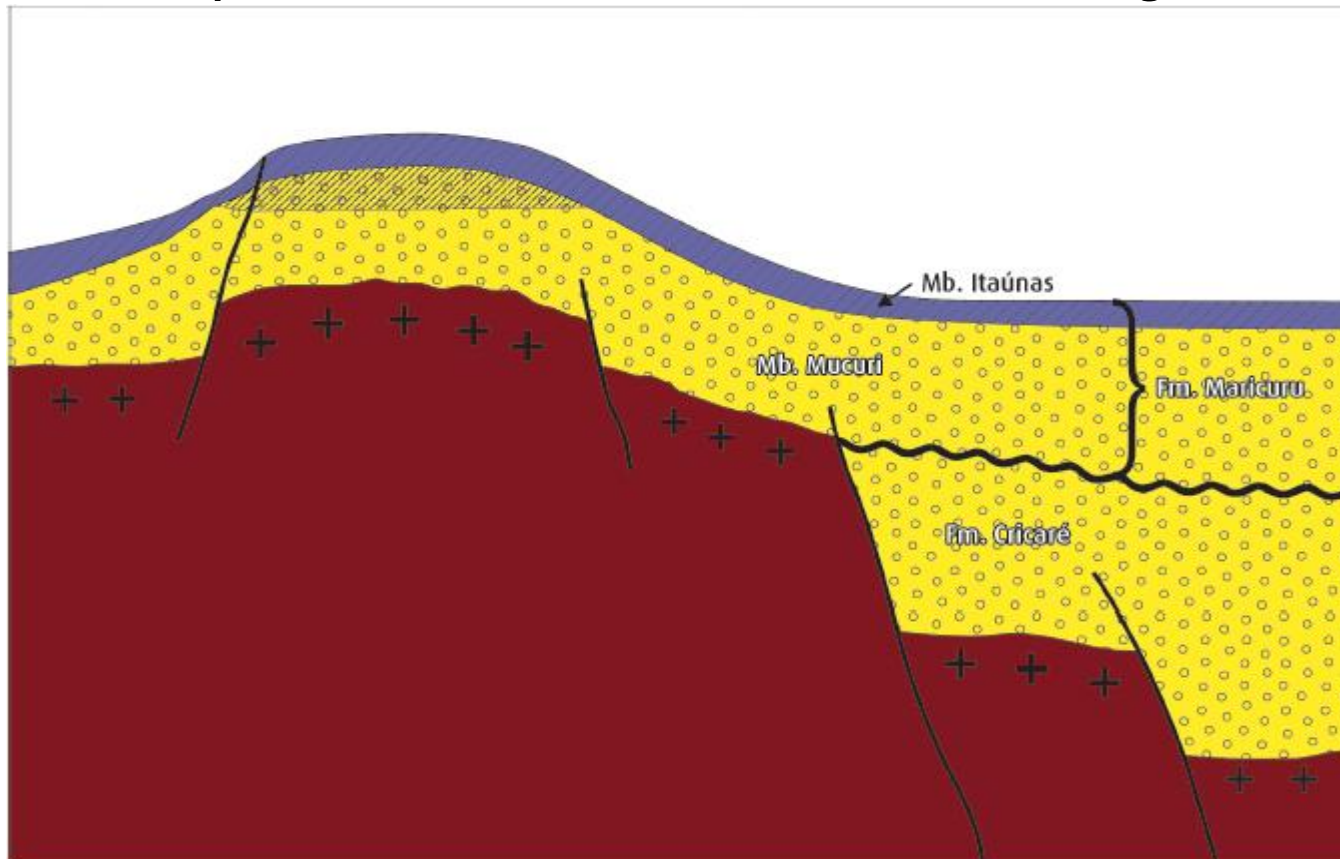
CRETÁCEO/TERCIÁRIO
Folhelhos (Fm. Urucutuca)

ALBIANO
Calcilutitos e margas
(Fm. Regência)

APTIANO
(Anidritas do Mb. Itaúnas e
folhelhos do Mb. Mucuri)

➤ Trapa Estrutural

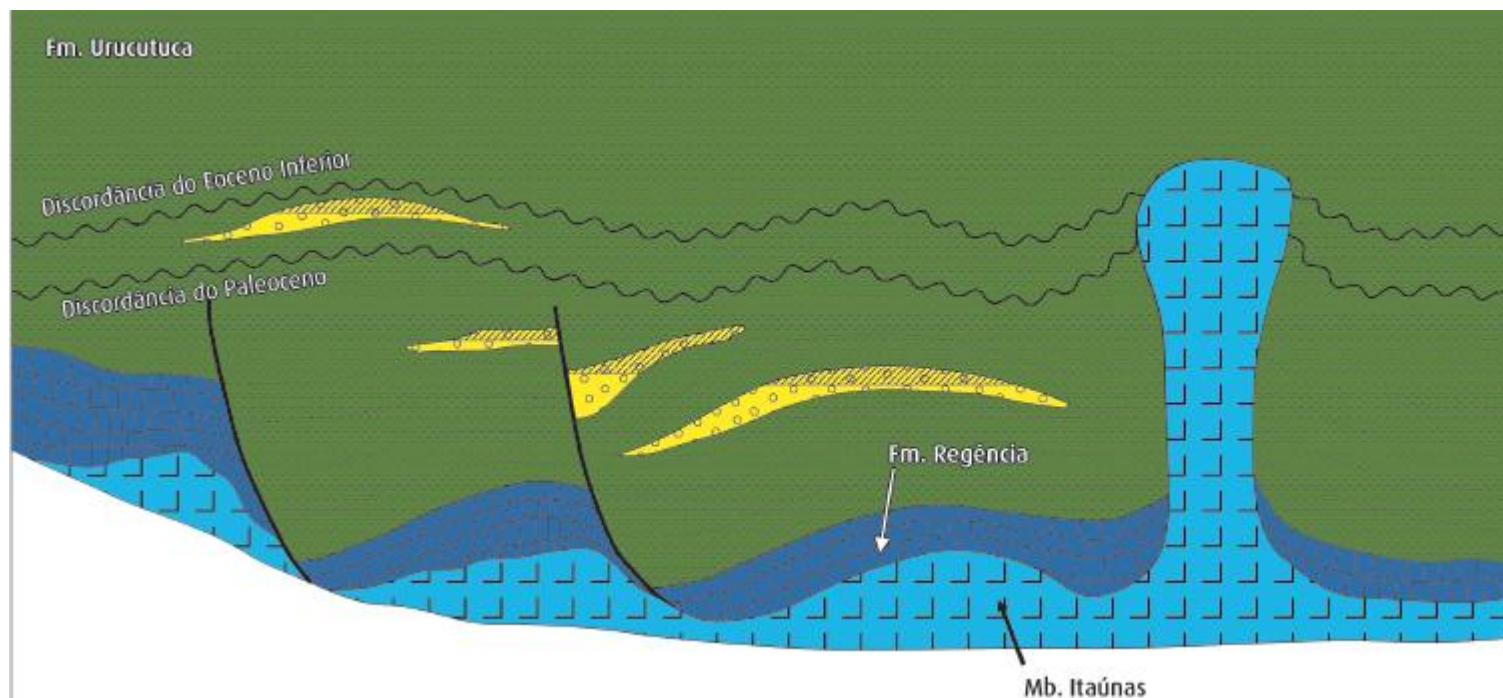
Fase rifte (tectônica do embasamento: *horst* e *grabens*)



Trapas

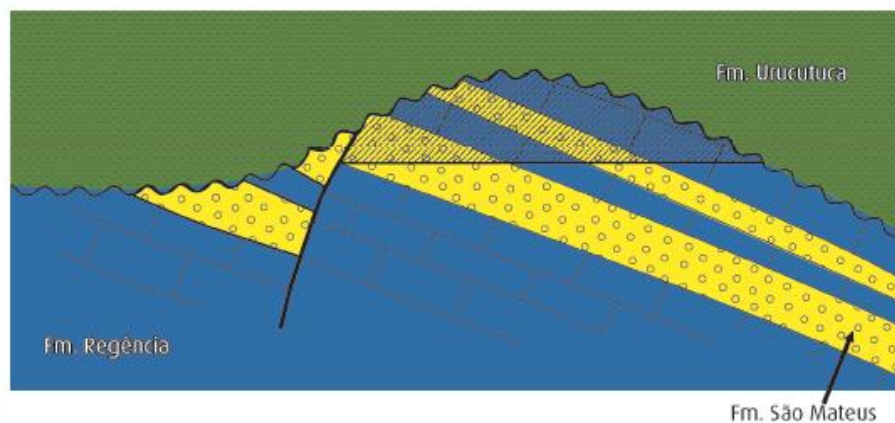
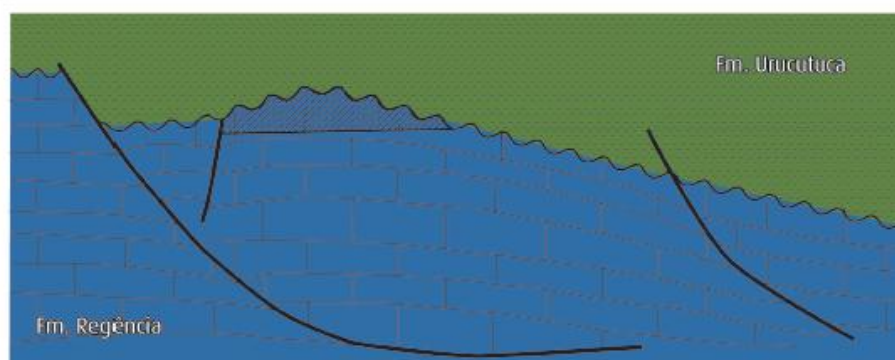
➤ Trapa Estrutural

Fase drifte (halocinese, *rollover*)



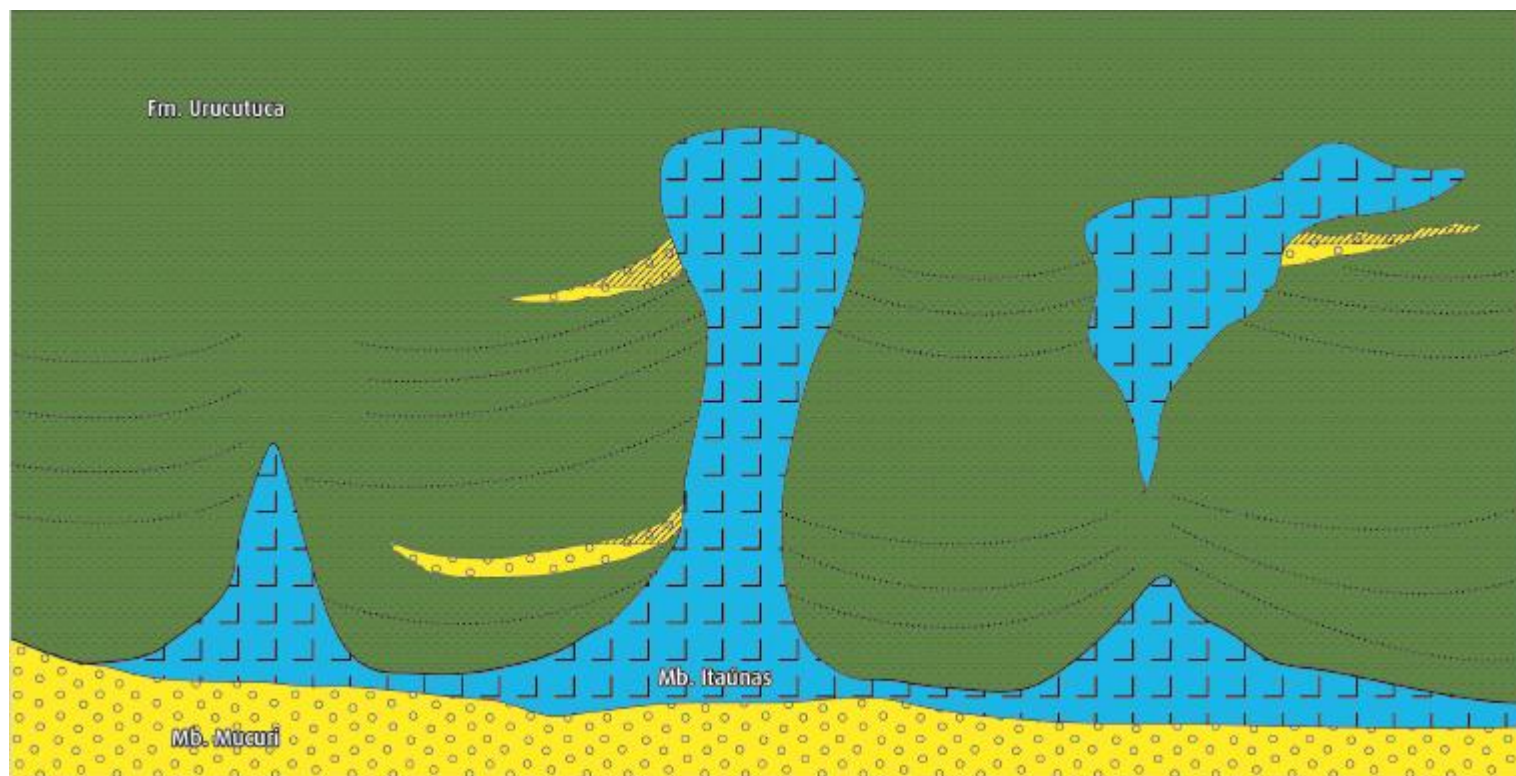
Trapas

➤ Trapa Paleogeomórfica: Fase drifte

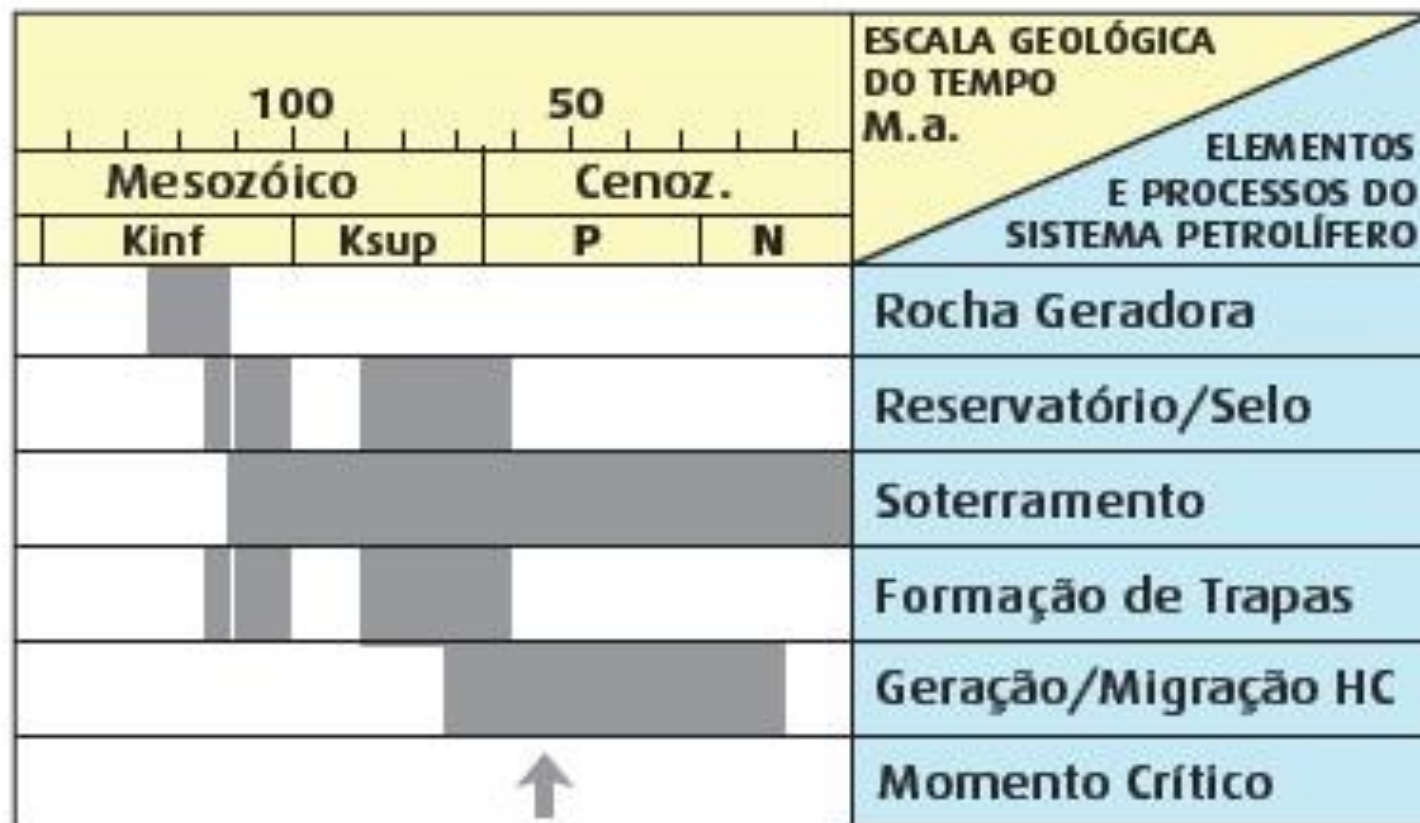


Trapas

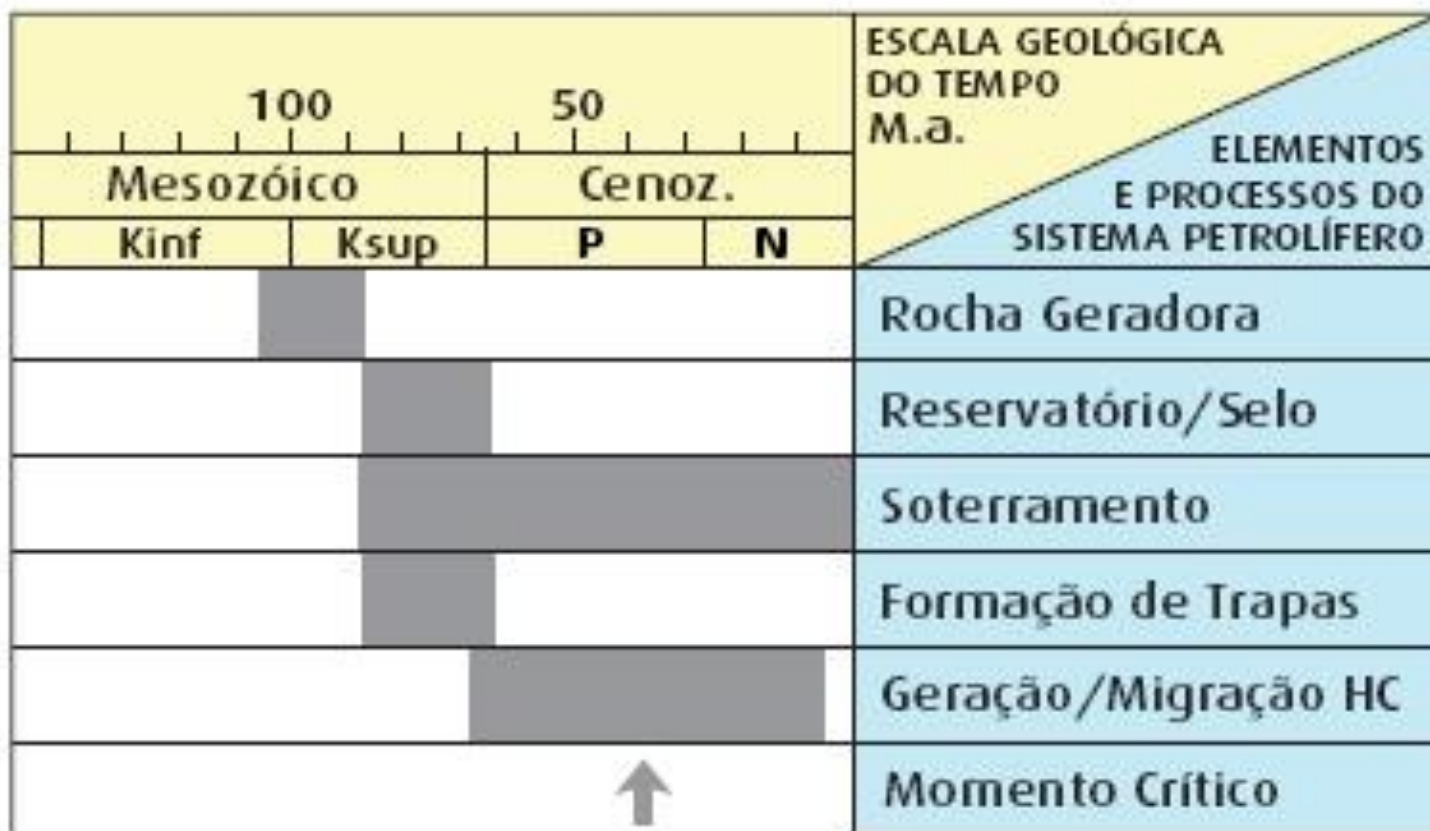
➤ **Trapa Mista:** Fase drifte (*pinchouts e canopy*)



Sistema Petrolífero Cricaré/Mariricu-Mariricu



Sistema Petrolífero Regência/Urucutuca-Urucutuca



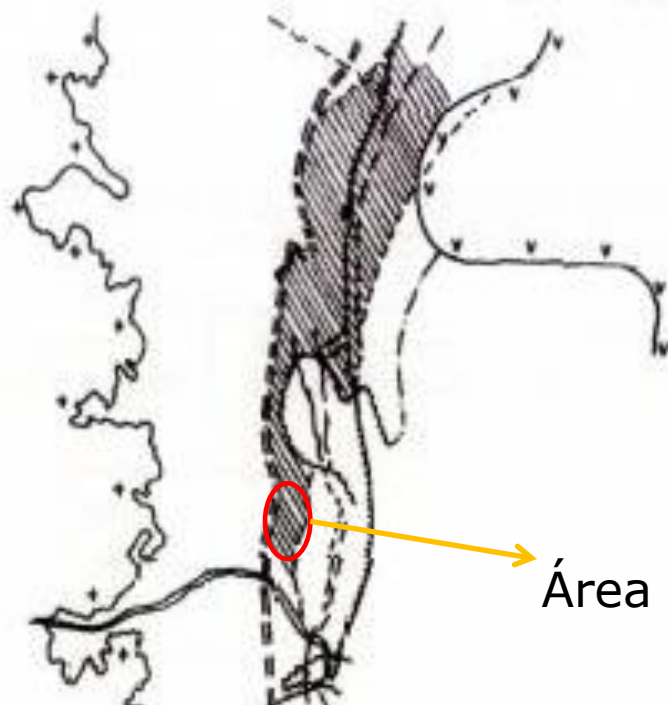
- Localização
- Infraestrutura e condições operacionais
- Histórico exploratório
- Dados existentes
- Evolução tectonoestratigráfica
- Sistemas petrolíferos
- Plays**
- Áreas em oferta
- Pacote de Dados
- Aspectos Contratuais
- Considerações finais

Plays

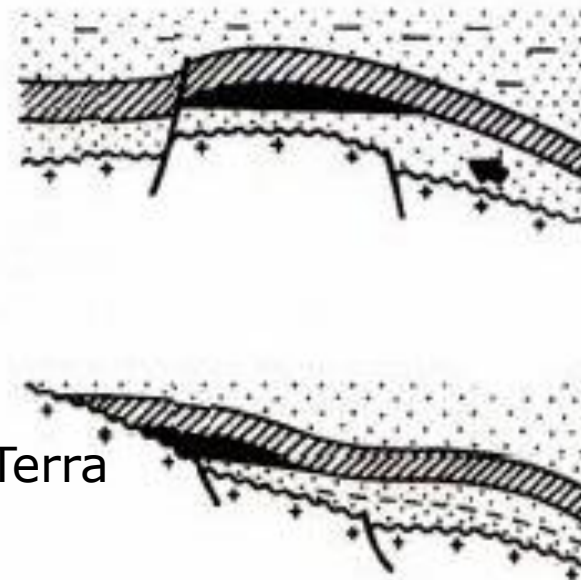
Play	Litologia	Idade	Setores de ocorrência	Formação
Aptiano	Arenitos de leques aluviais e flúvio-deltáicos	Aptiano	SES-T-6	Fm. Mariricu
Albiano	Arenitos flúvio-deltáicos	Albiano	SES-T-6	Fm. São Mateus
Albiano	Calcarenitos oolíticos e bioclásticos	Albiano	SES-T-6	Fm. Regência
Cretáceo-Terciário	Arenitos Turbidíticos	Cenomaniano-recente	SES-AP2	Fm. Urucutuca

Tipos de *Plays*

Play Aptiano

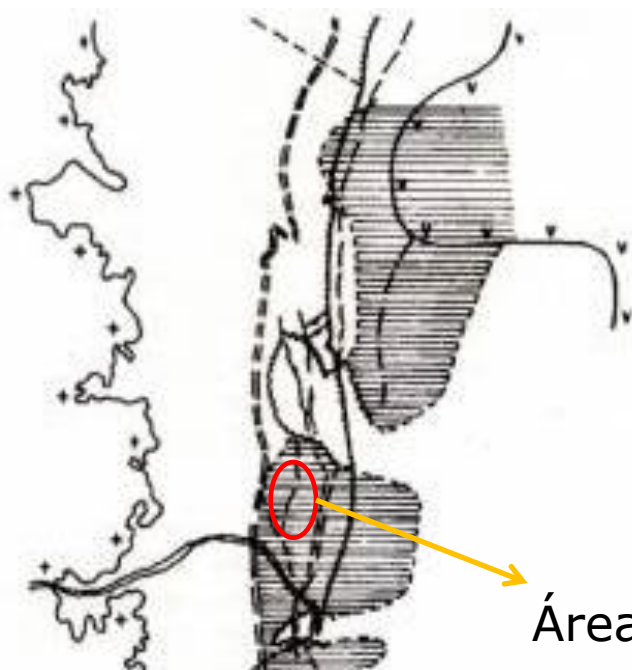


Área da R 11 - Terra

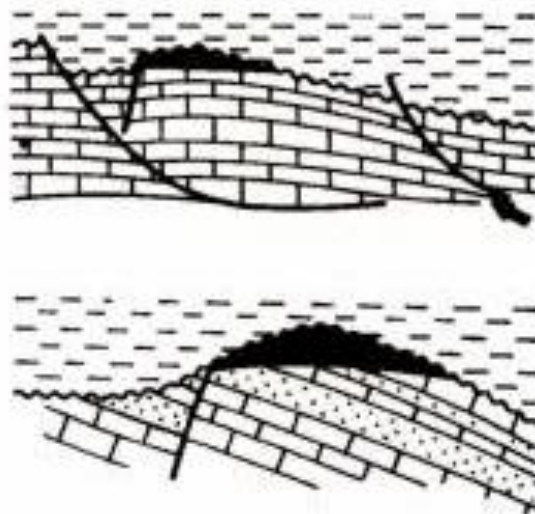


Tipos de *Plays*

Play Albiano - Plataforma Carbonática

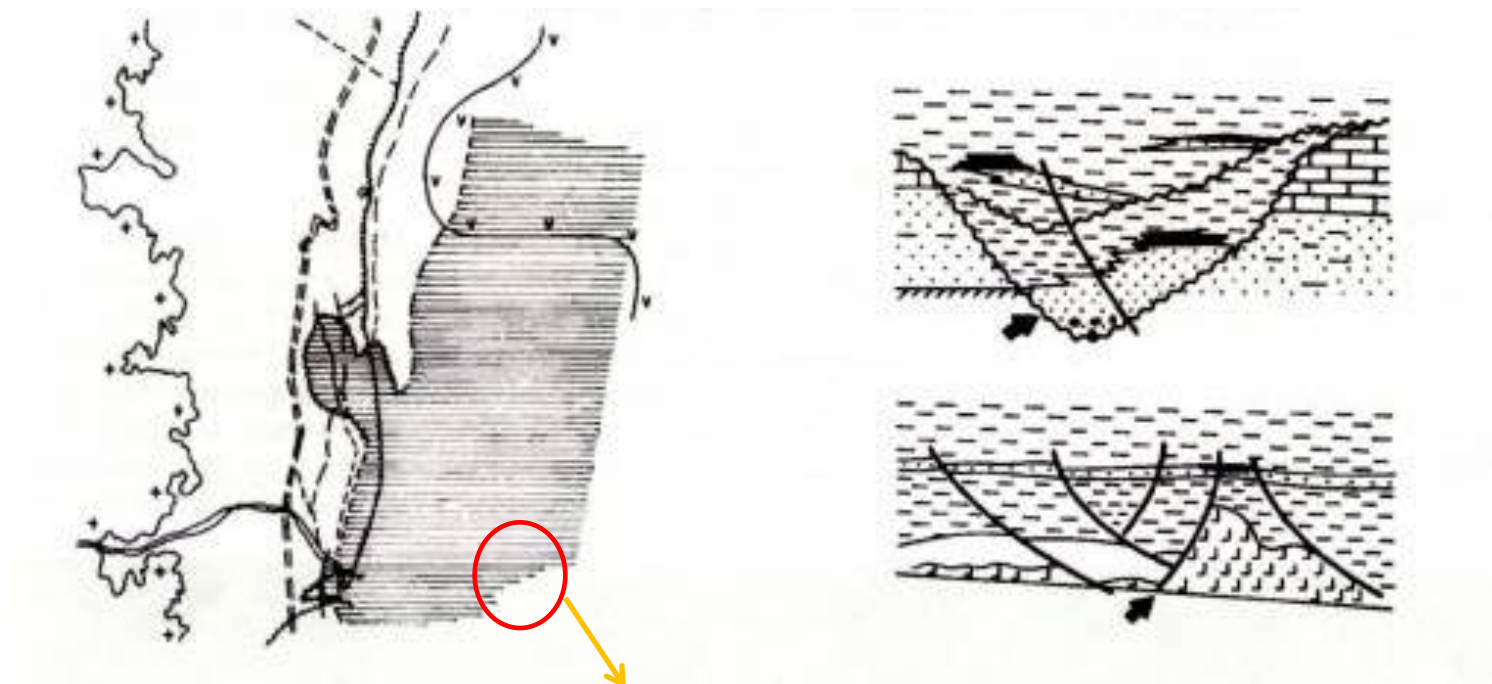


Área da R 11 - Terra



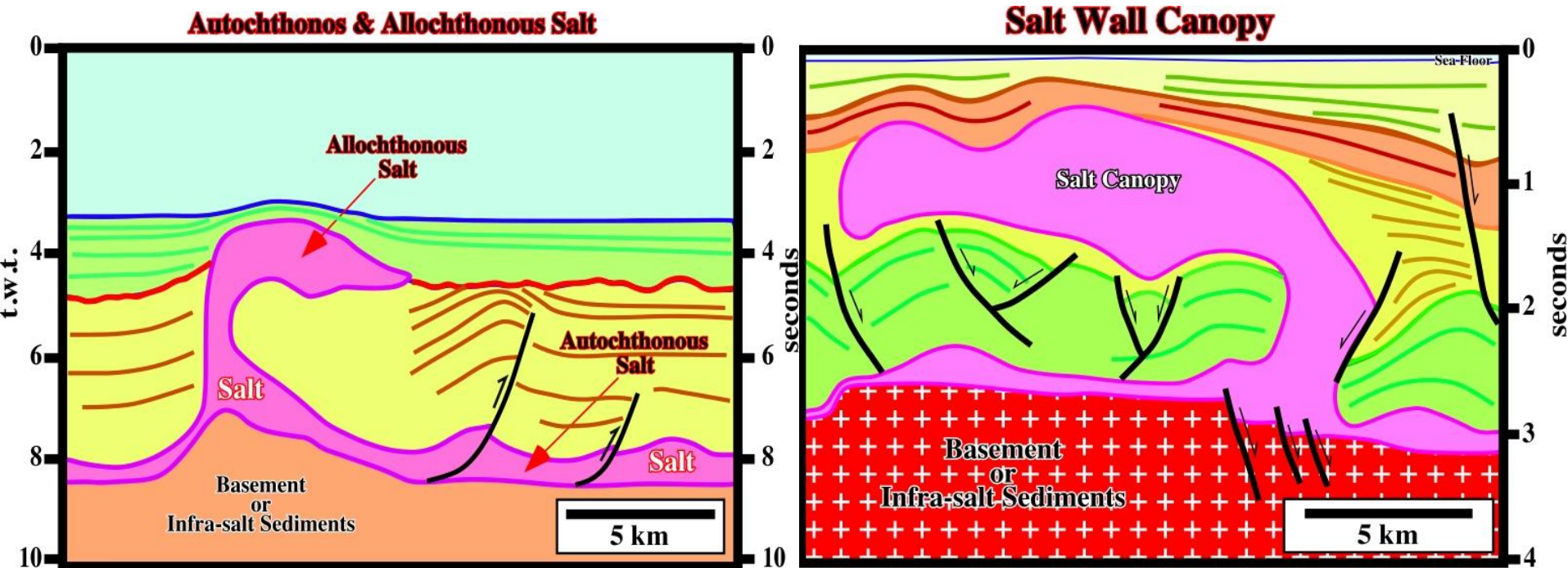
Tipos de *Plays*

Play Cretáceo/Terciário



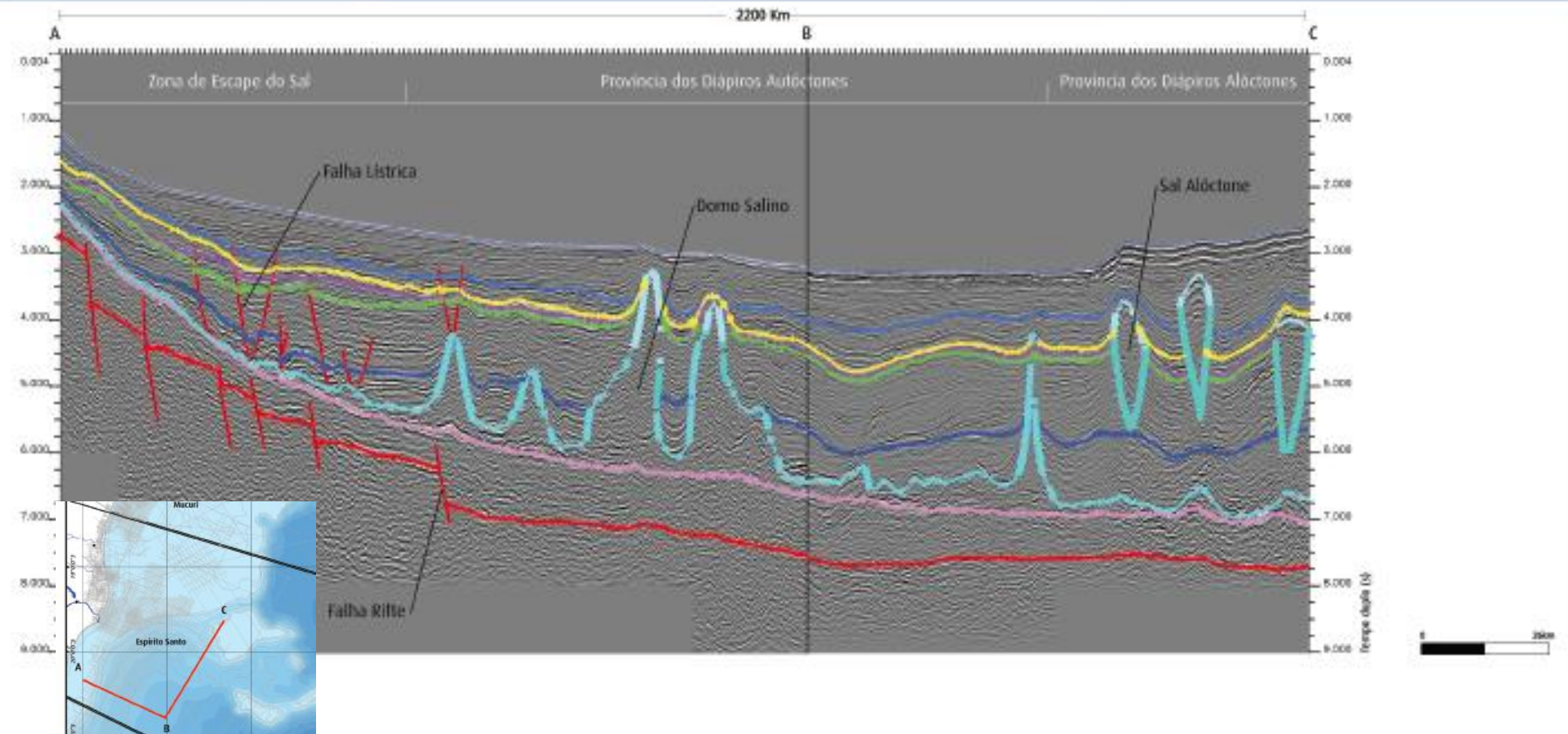
Área R 11 Mar

Tipos de *Plays*



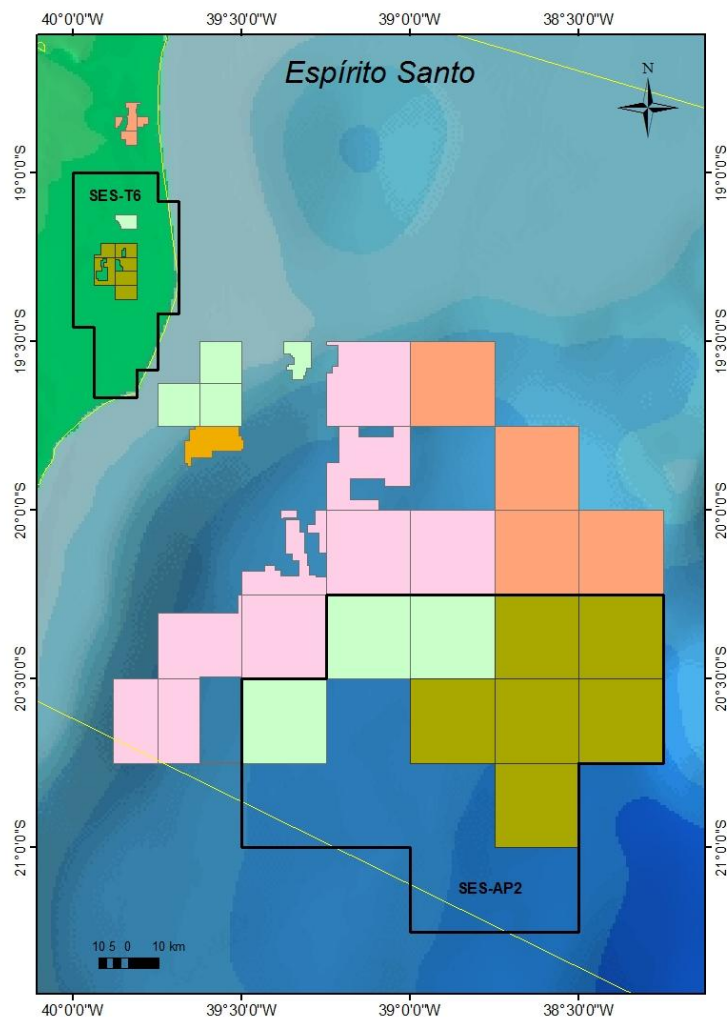
Halocinese formando línguas de sal (*salt canopy*) com possíveis trapas subsal a exemplo do Golfo do México

Tipos de *Plays*



- Localização
- Infraestrutura e condições operacionais
- Histórico exploratório
- Dados existentes
- Evolução tectonoestratigráfica
- Sistemas petrolíferos
- Plays
- Áreas em oferta**
- Pacote de Dados
- Aspectos Contratuais
- Considerações finais

Situação dos Blocos em Oferta



SES-T6

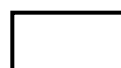
Bacia Madura

Área Total: 178,72 km²

SES-AP2

Setor de Nova Fronteira

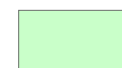
Área Total: 4.328,4 km²

 SES-T6 e SES-AP2

 Blocos R11

BLOCOS EXPLORATÓRIOS – Rodadas Anteriores

 3

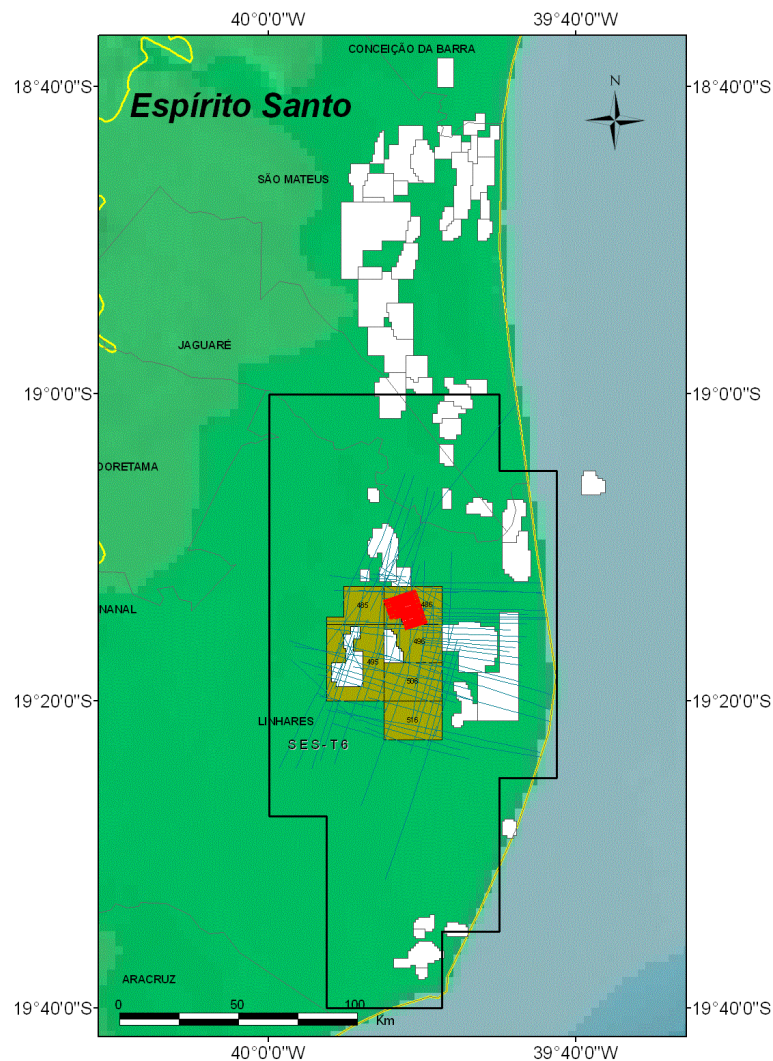
 7

 6




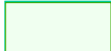
 9

- Localização
- Infraestrutura e condições operacionais
- Histórico exploratório
- Dados existentes
- Evolução tectonoestratigráfica
- Sistemas petrolíferos
- Plays
- Áreas em oferta
- Pacote de Dados**
- Aspectos Contratuais
- Considerações finais

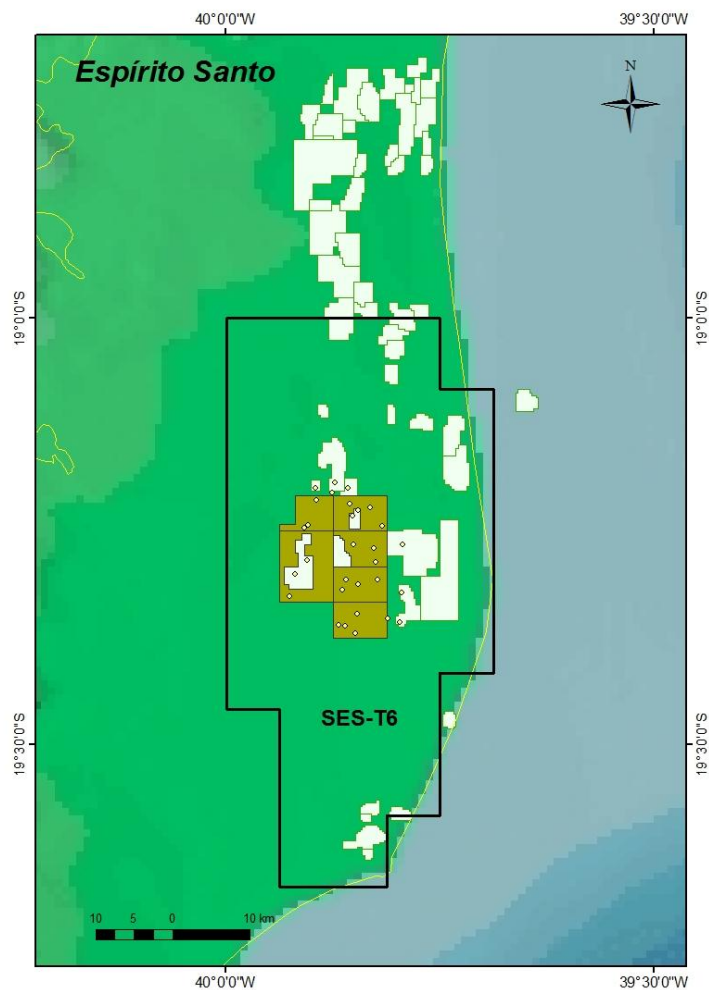
Pacote de Dados Terra



Legenda - Pacote de Dados Sísmica

-  SES-T6 3D - 14,5 km²
-  SES-T6 2D - 1.061,3 km
-  Blocos R11
-  Campos em Produção

Pacote de Dados Terra



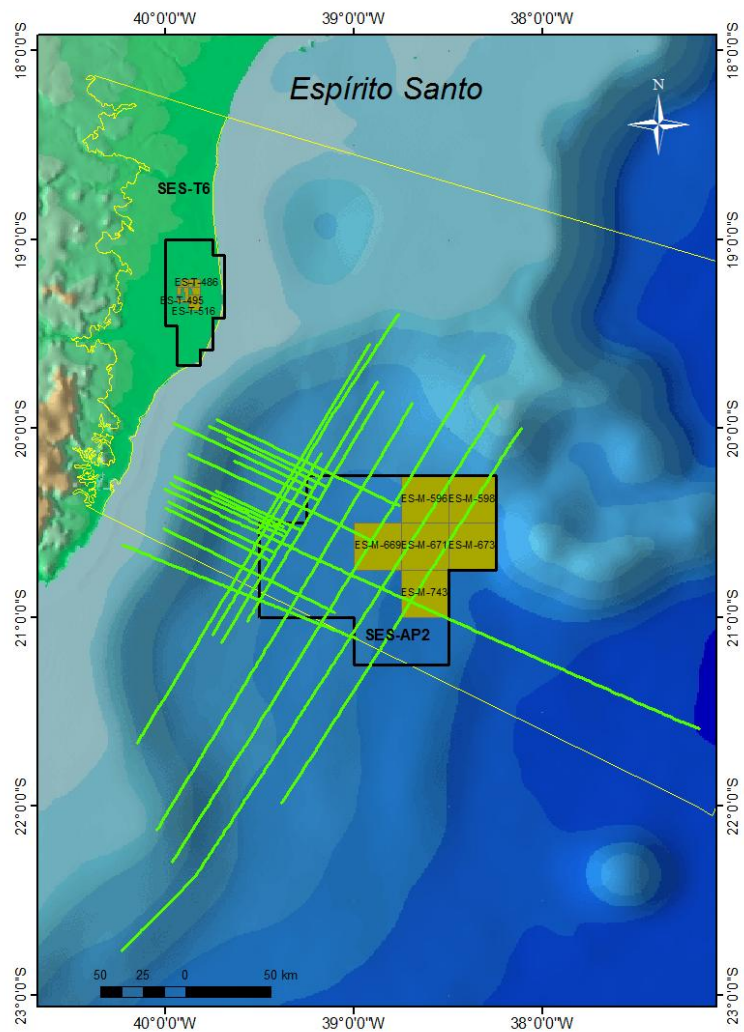
Legenda - Pacote de Dados

● SES-T6 POÇOS (30)





■ Blocos R11

□ Campos em produção

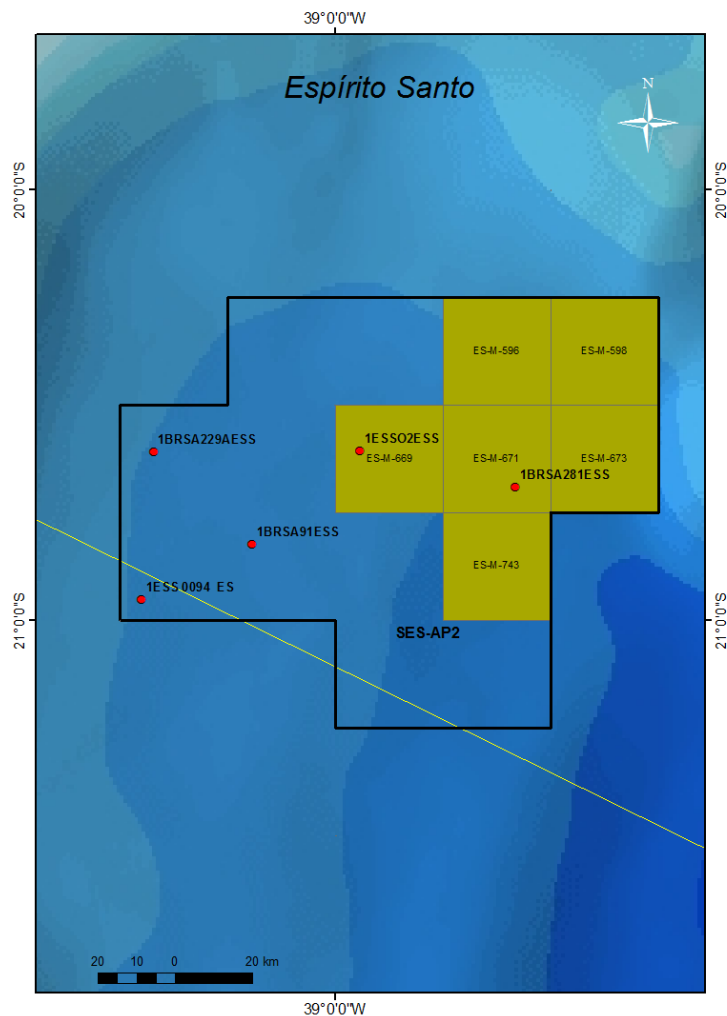
Pacote de Dados Sísmica 2D Mar



Legenda

-  Sísmica 2D Exploratória
ES-AP2 (3.573,4 km)
-  Setores R11
-  Blocos R11
-  Bacia do Espírito Santo

Pacote de Dados Poços Mar



Legenda

● Poços Exploratórios SES-AP2 **(05)**

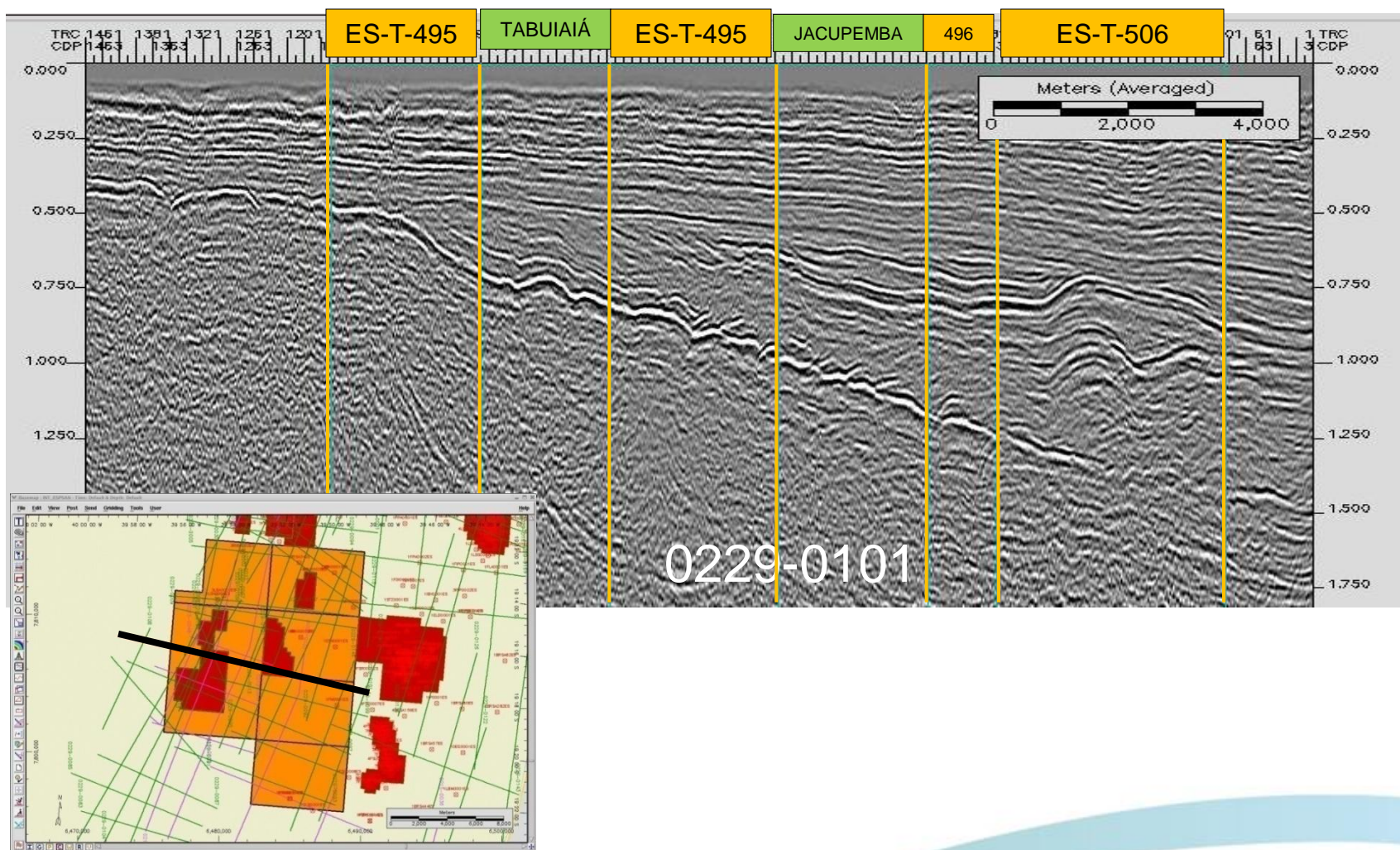
□ Setores R11

■ Blocos R11

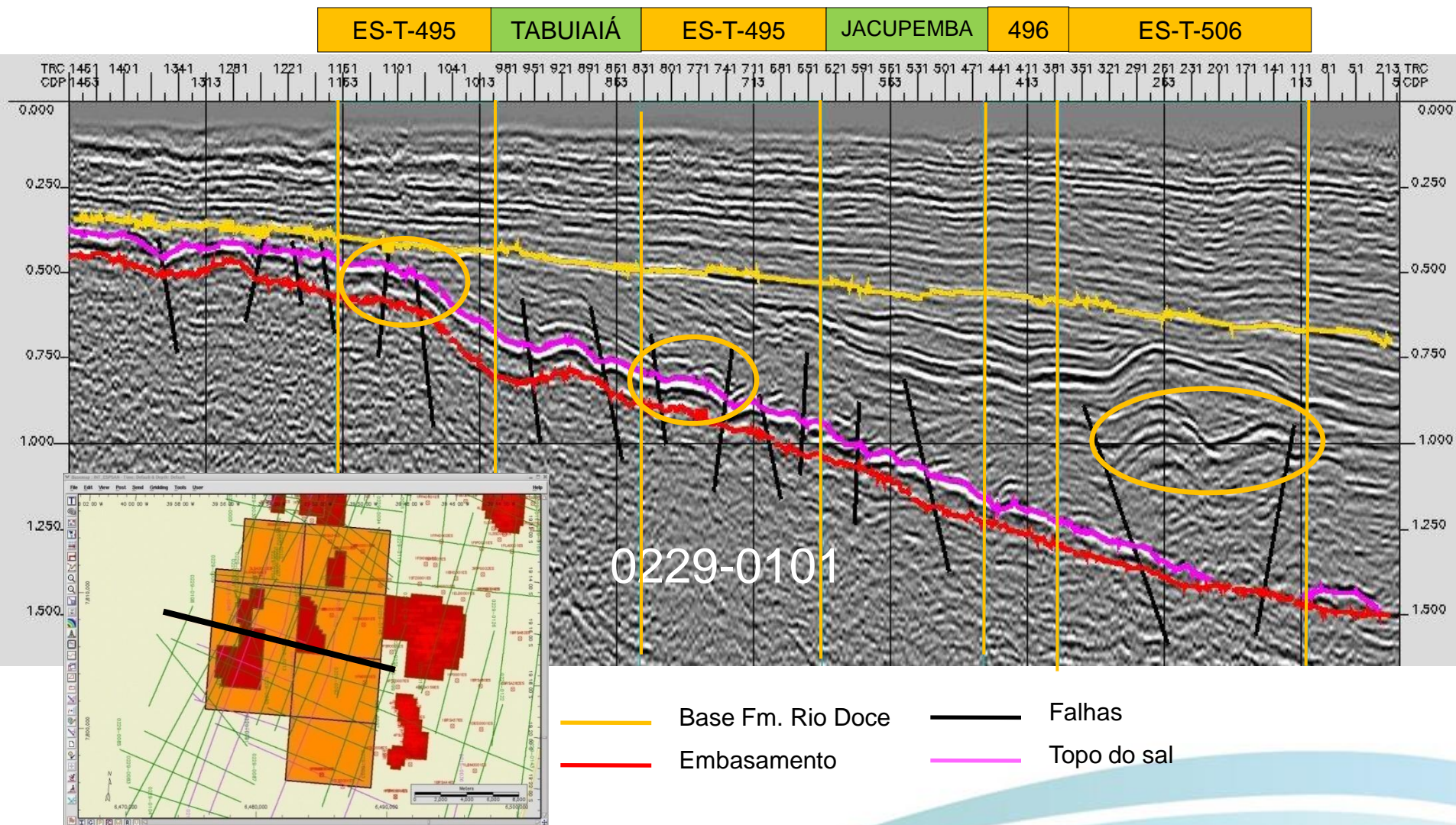
□ Bacia do Espírito Santo

Oportunidades Exploratórias

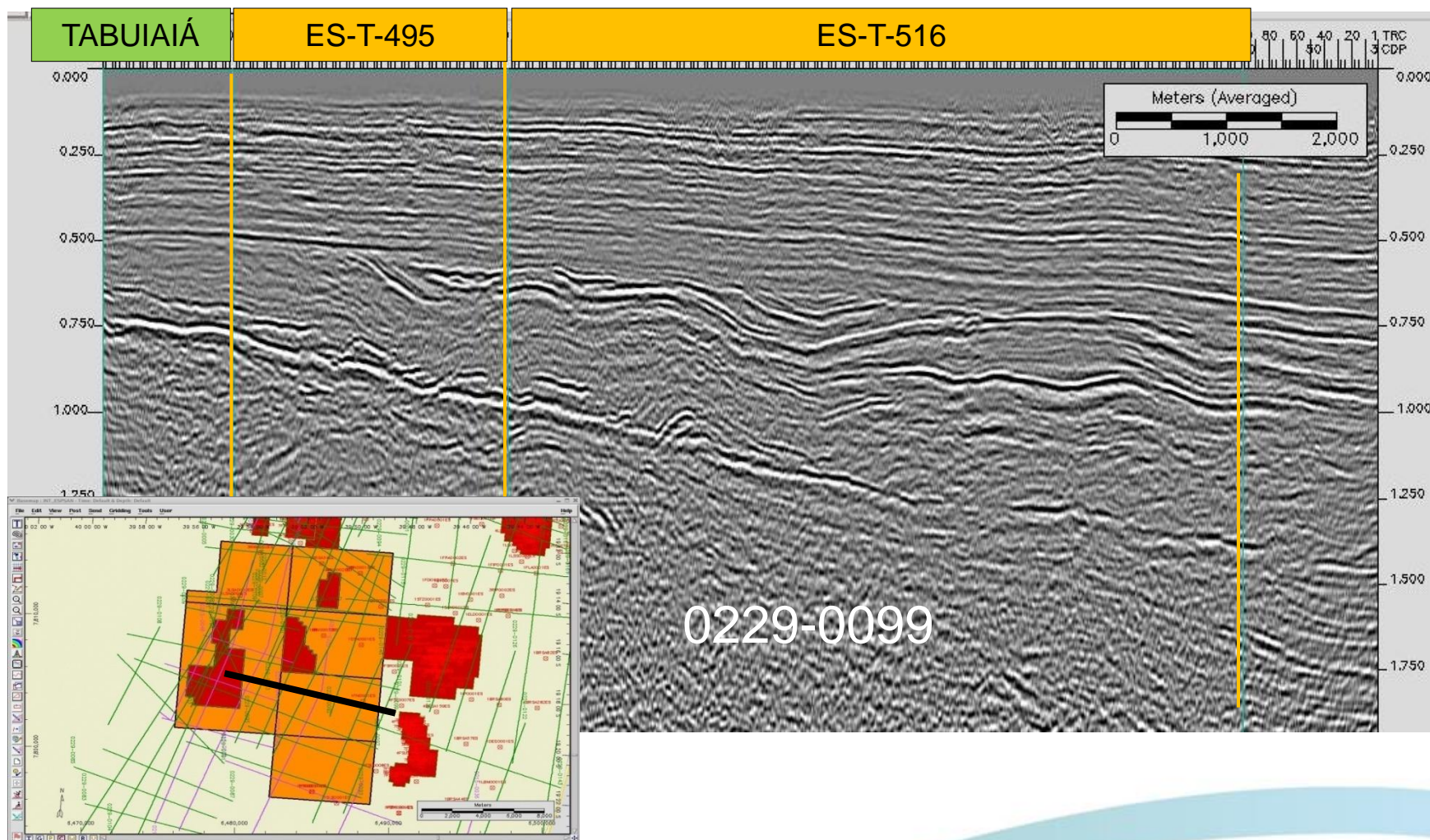
Oportunidades Exploratórias - Terra



Oportunidades Exploratórias - Terra



Oportunidades Exploratórias - Terra

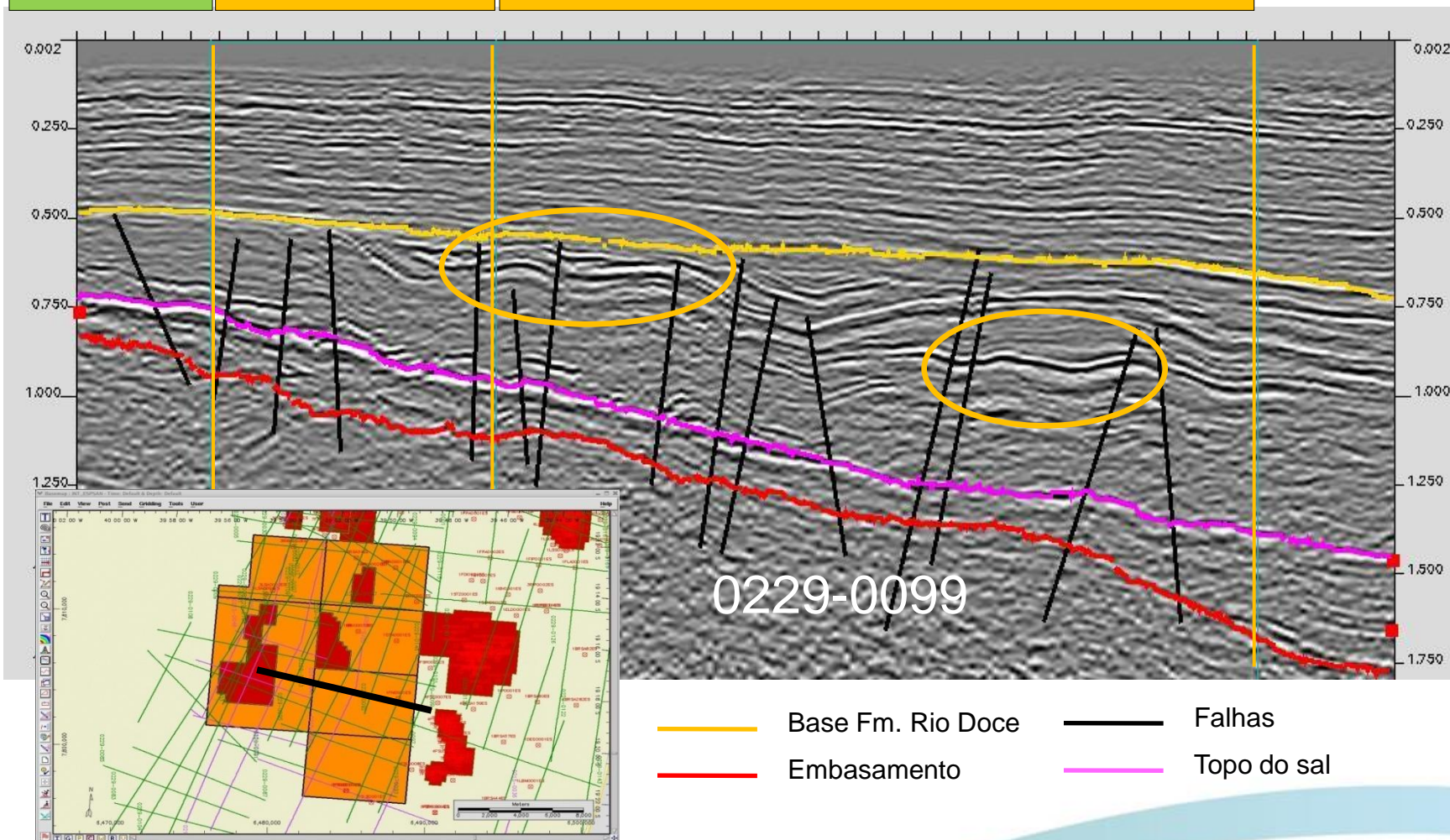


Oportunidades Exploratórias - Terra

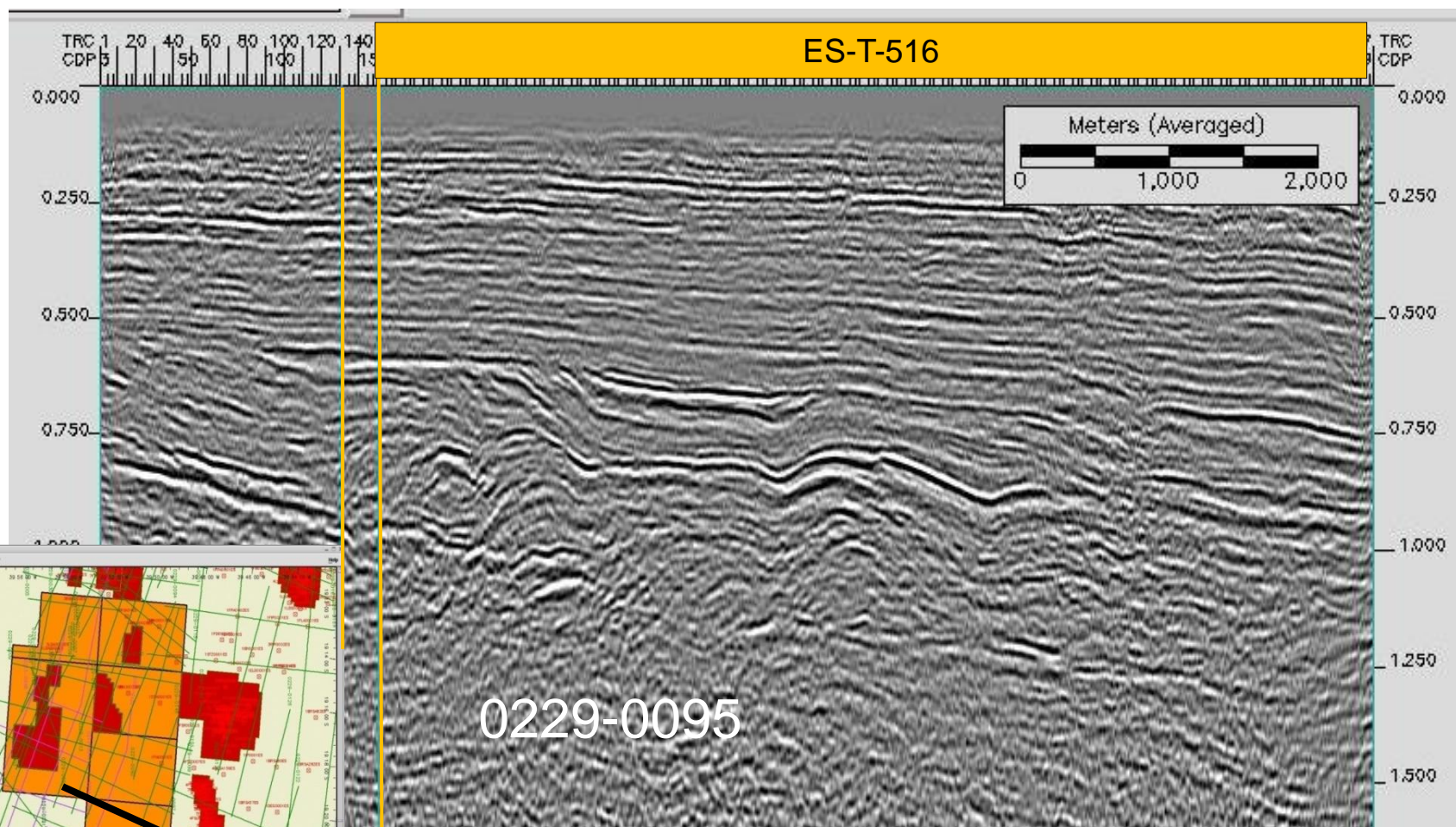
TABUIAIA

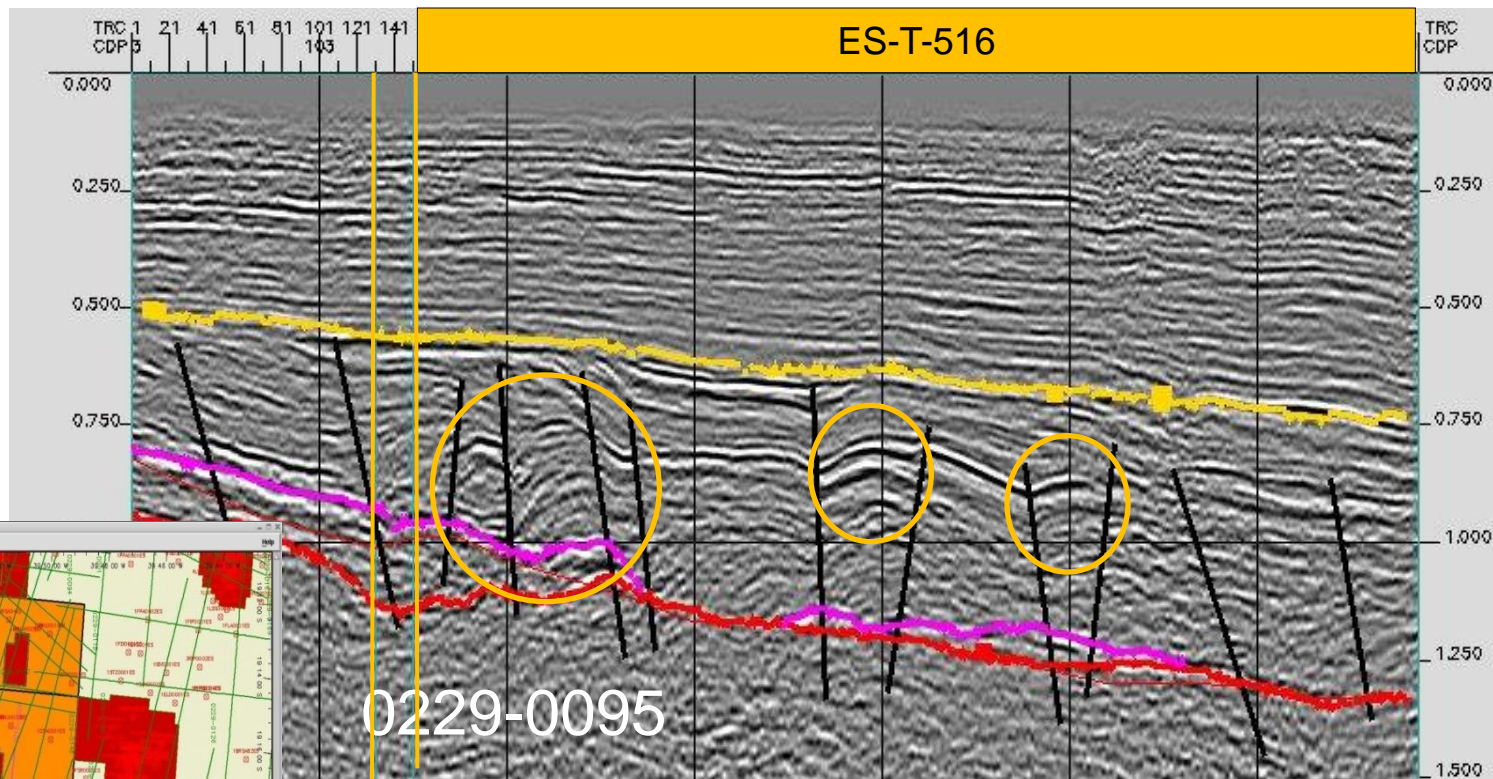
ES-T-495





ES-T-516



Oportunidades Exploratórias - Terra

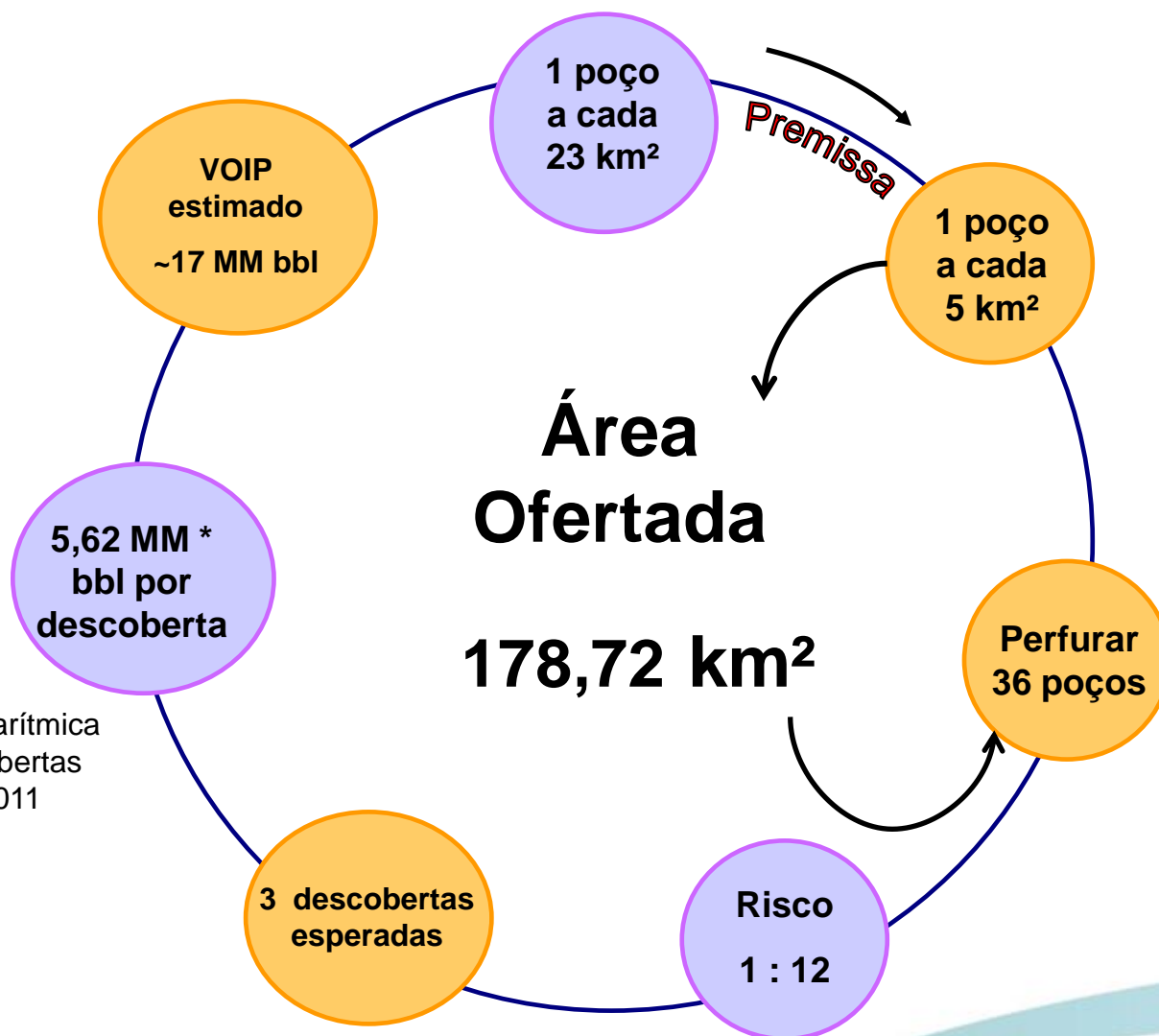




- | | | | |
|---|-------------------|---|-------------|
|  | Base Fm. Rio Doce |  | Falhas |
|  | Embasamento |  | Topo do sal |

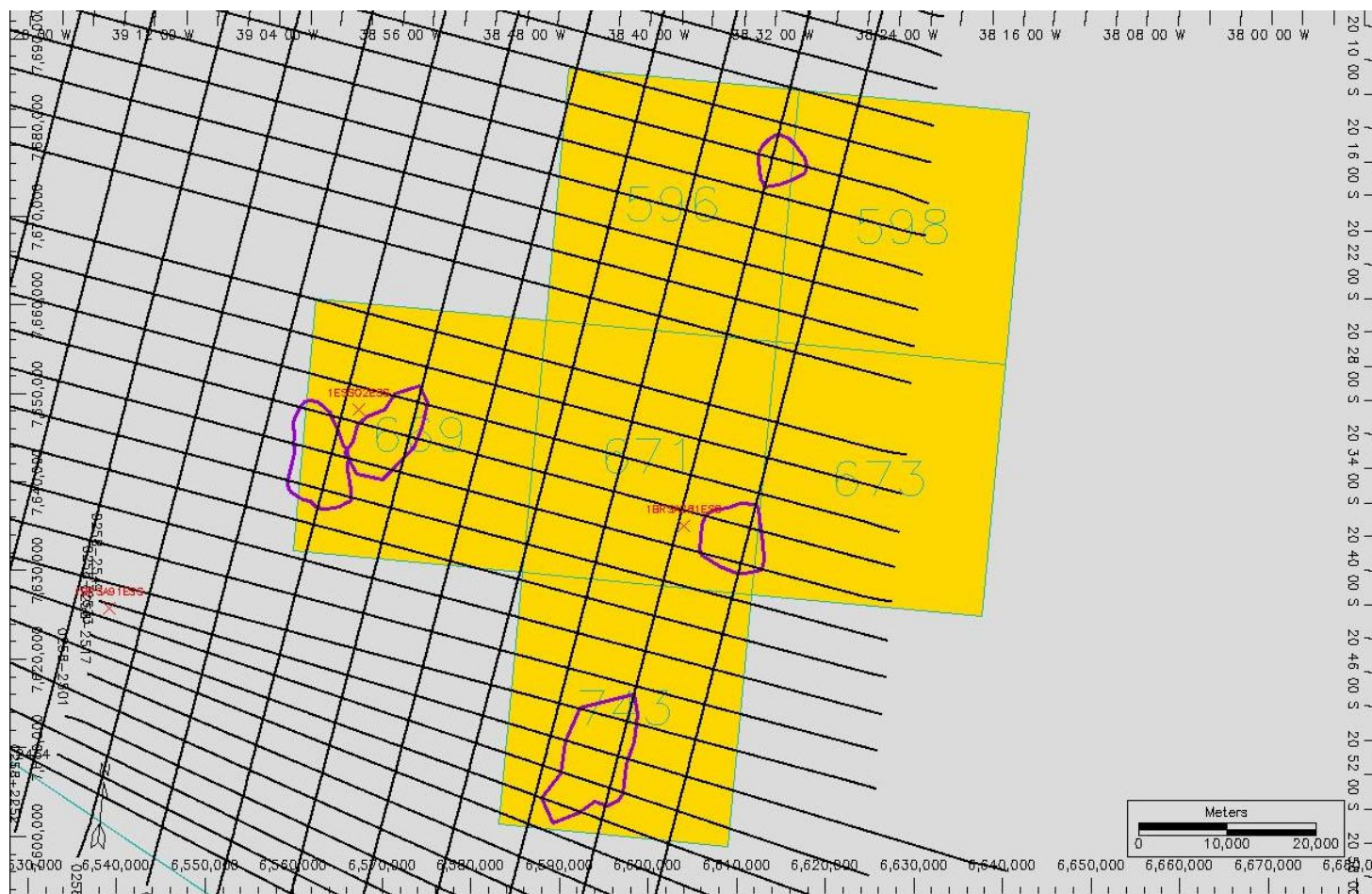


Recursos Especulativos

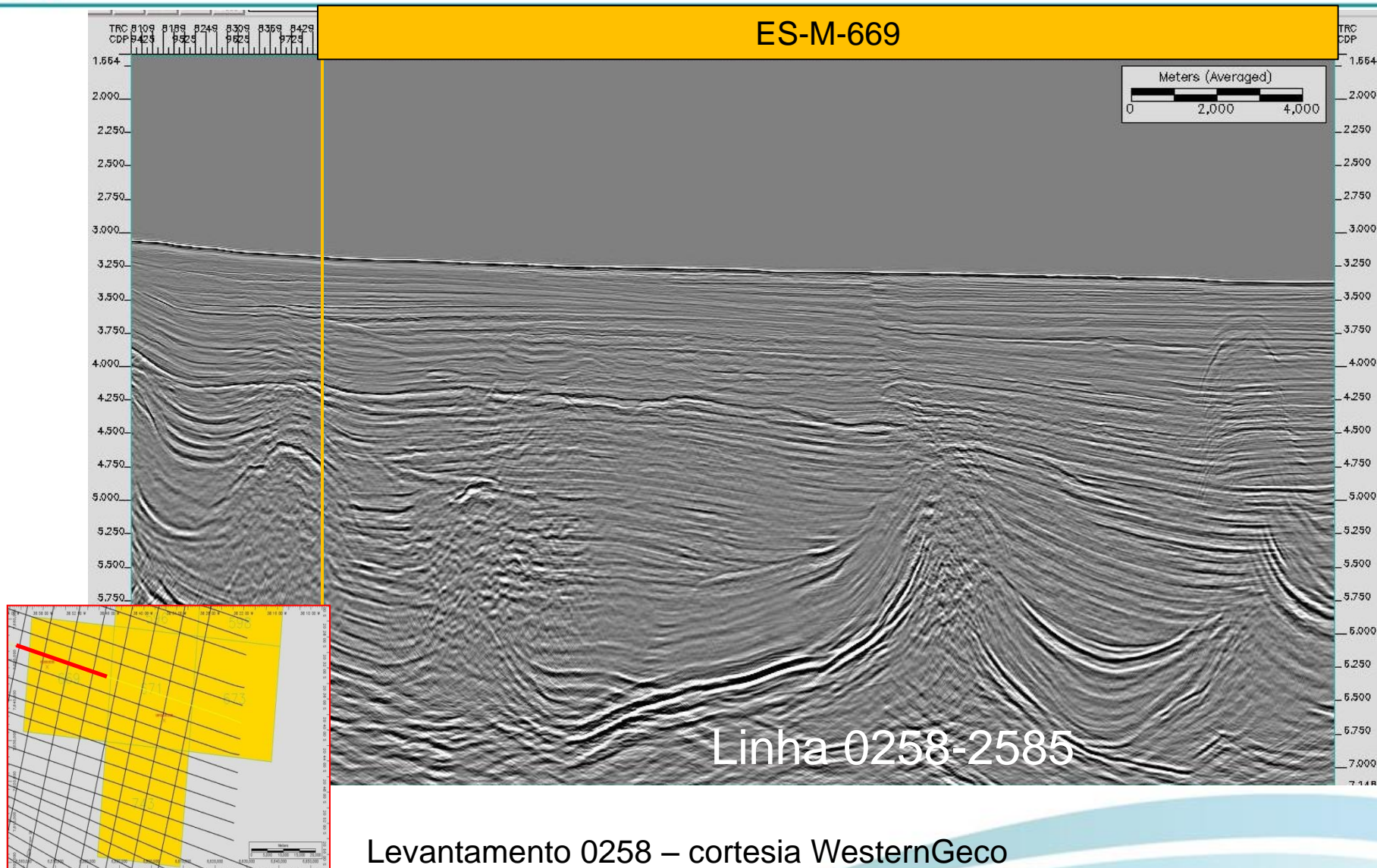


* Média logarítmica
das descobertas
2001-2011

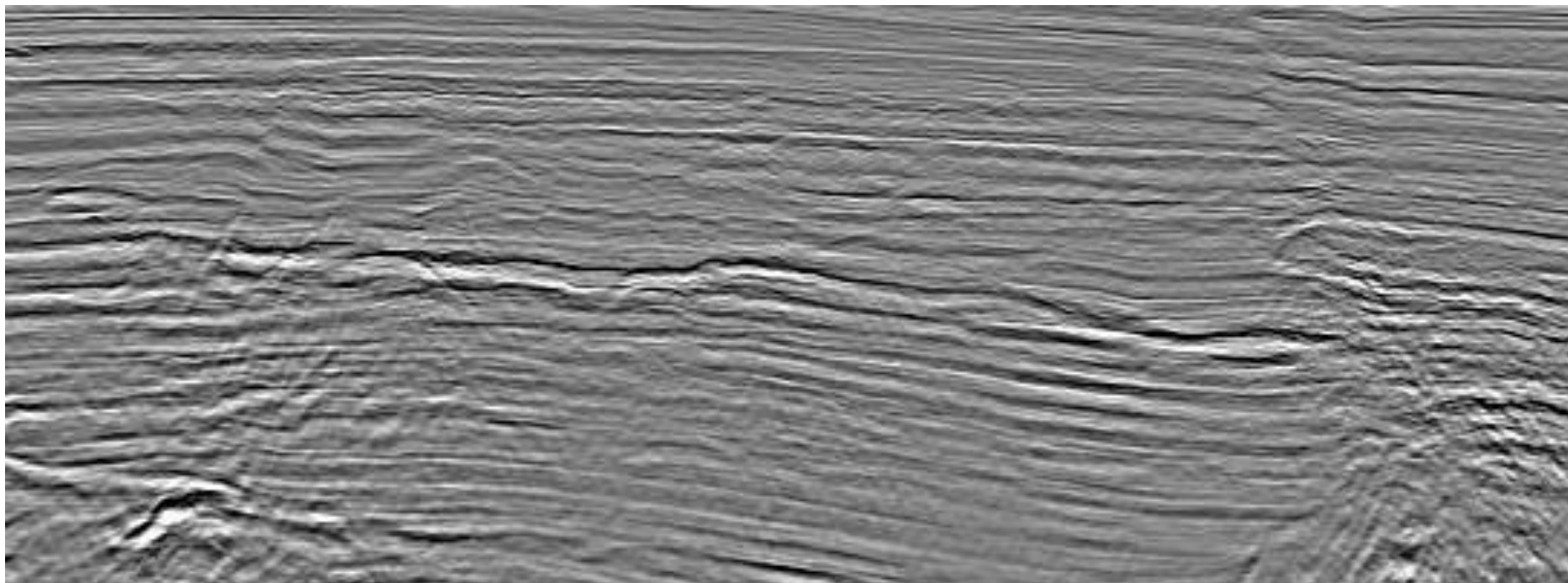
Oportunidades Exploratórias - Mar



Oportunidades Exploratórias - Mar

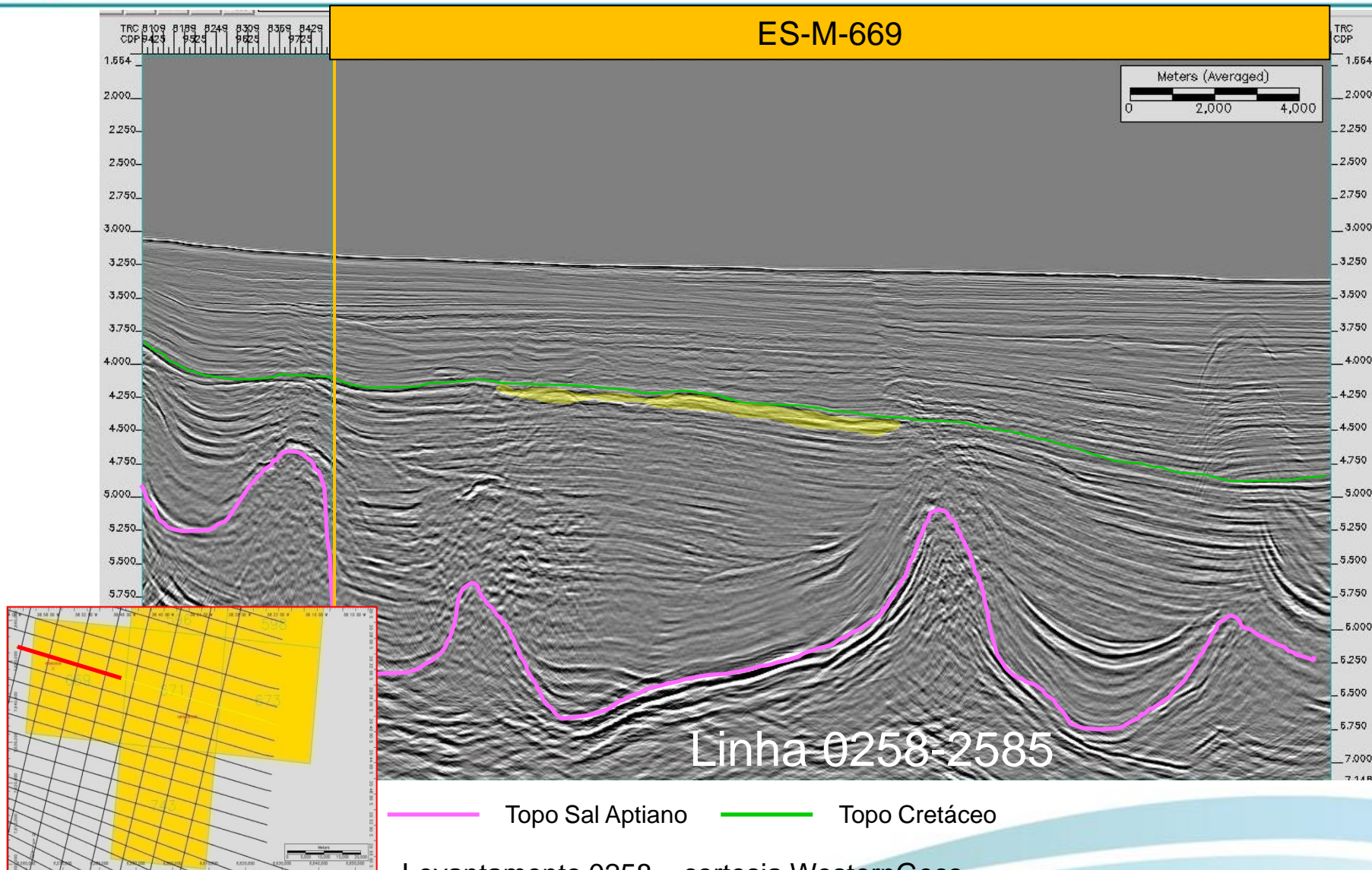


Oportunidades Exploratórias - Mar

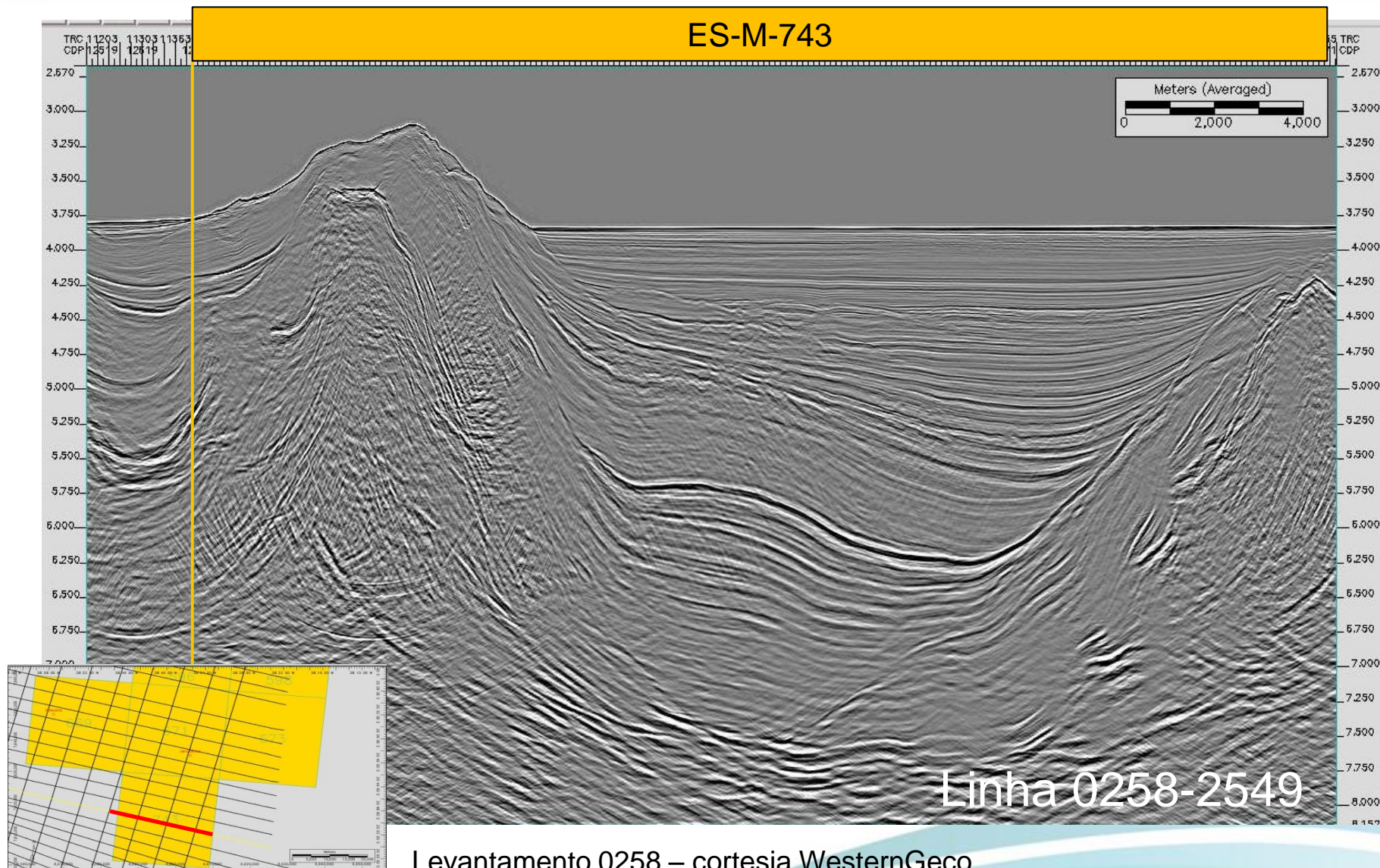


Zoom Lead Linha 0258-2585

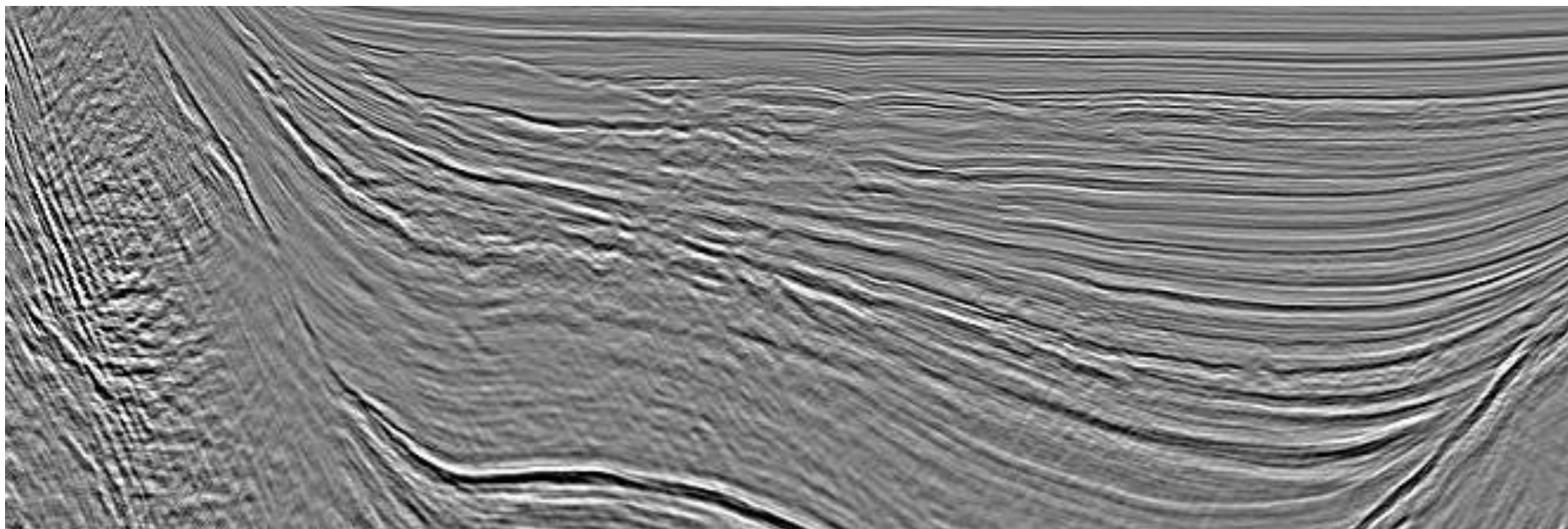
Oportunidades Exploratórias - Mar



Oportunidades Exploratórias - Mar

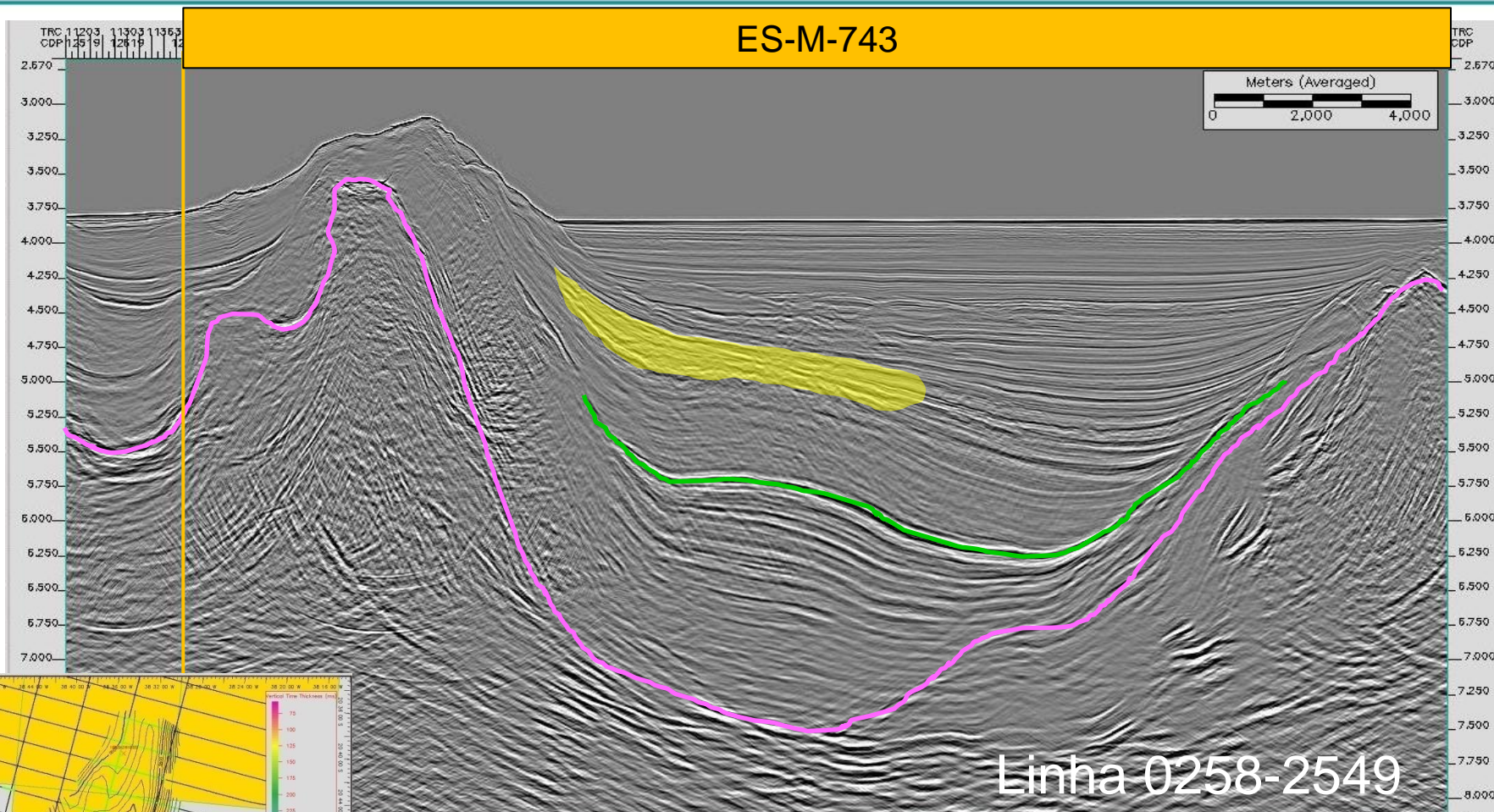


Oportunidades Exploratórias - Mar



Zoom Lead Linha 0258-2549

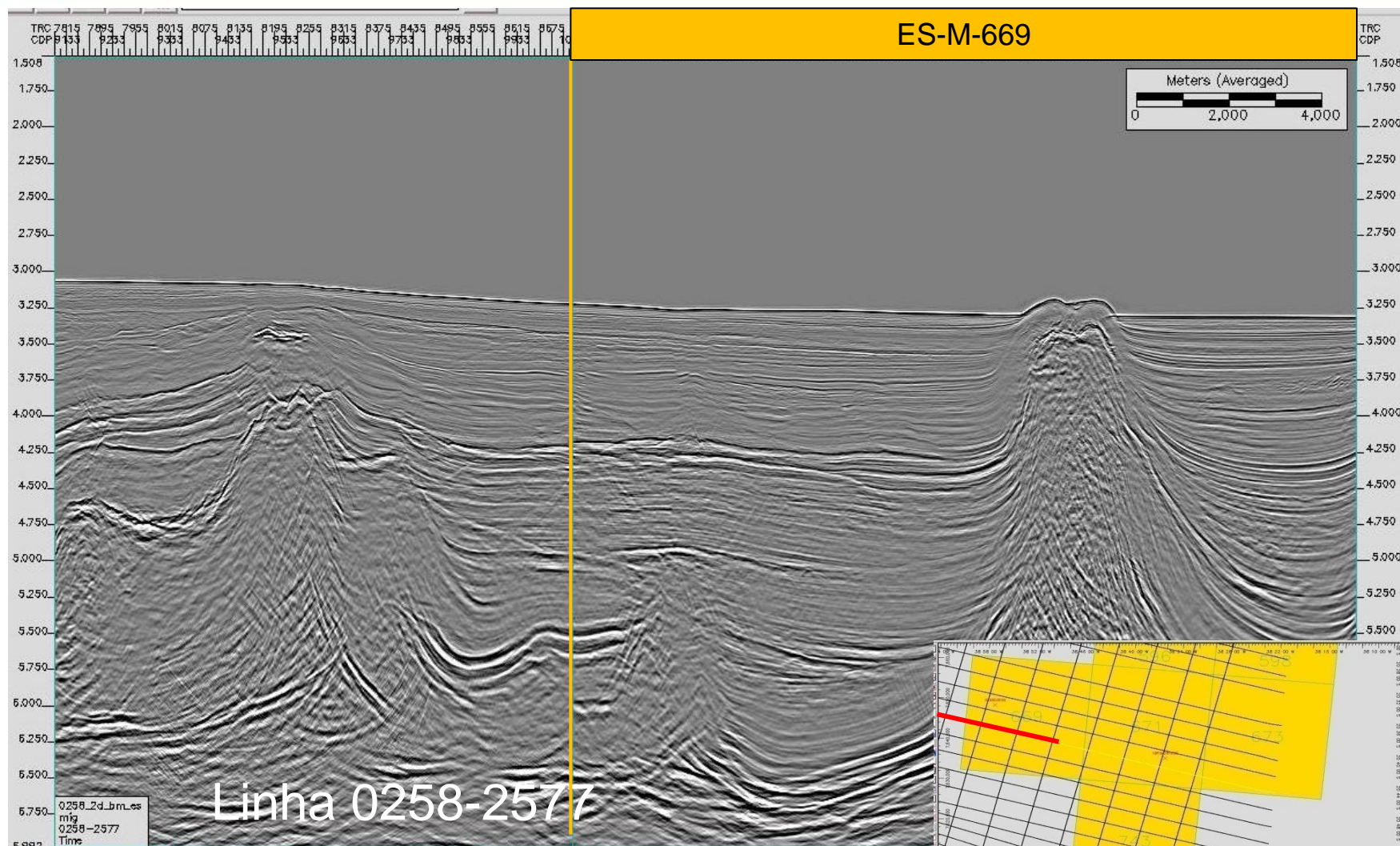
Oportunidades Exploratórias - Mar



— Topo Sal Aptiano — Topo Cretáceo

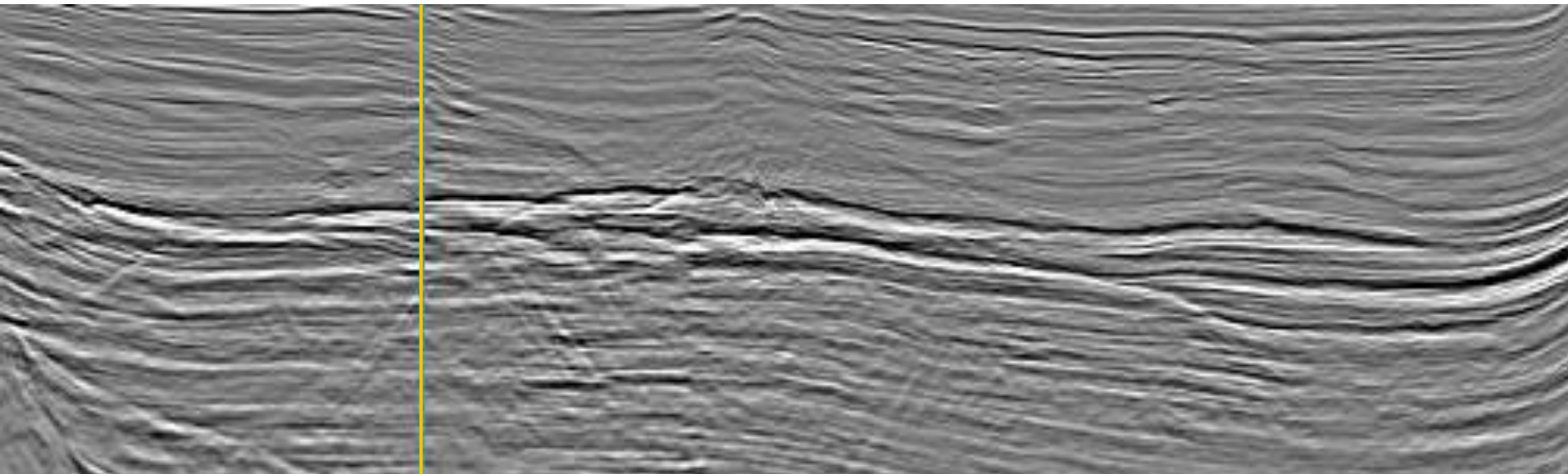
Levantamento 0258 – cortesia WesternGeco

Oportunidades Exploratórias - Mar



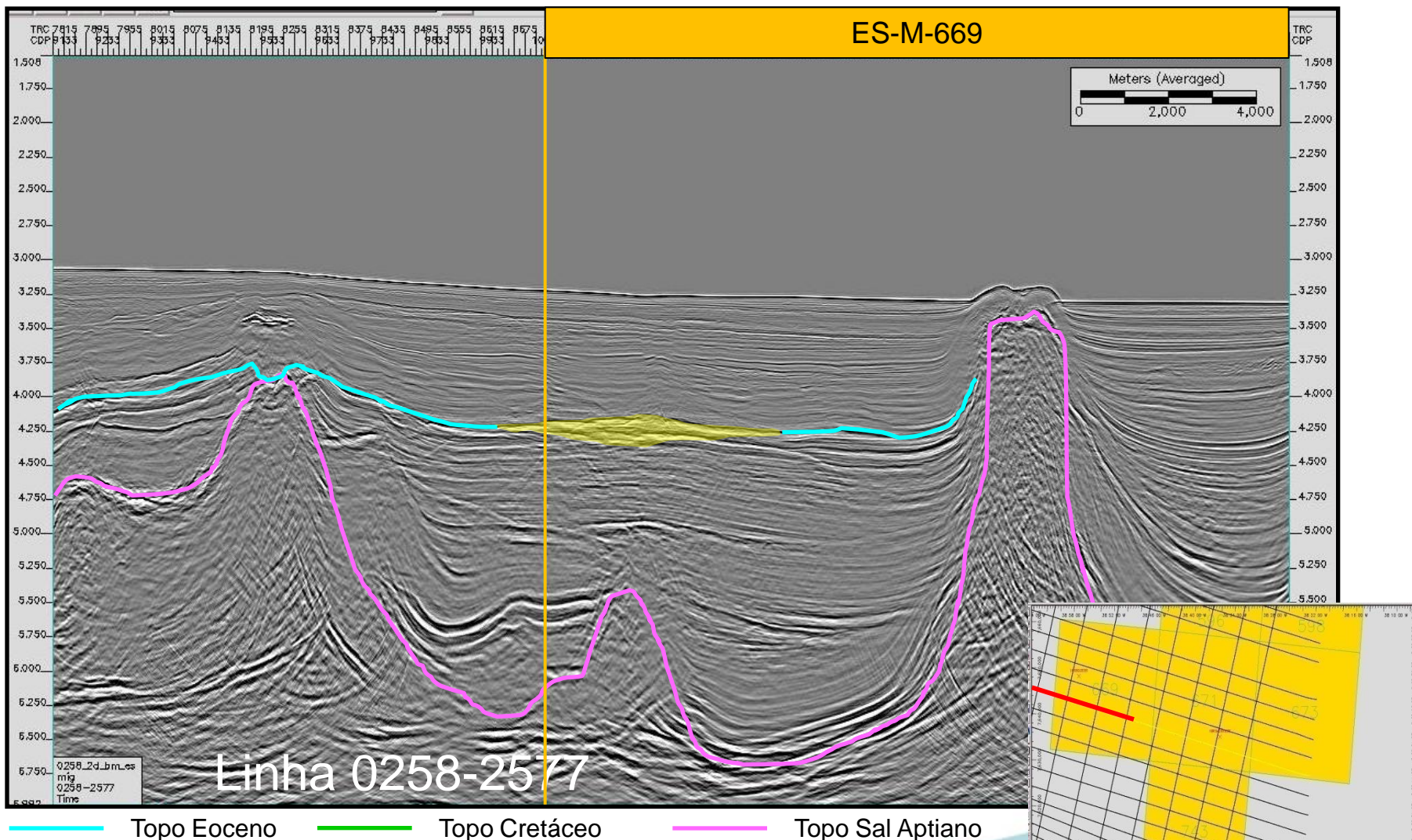
Levantamento 0258 – cortesia WesternGeco

Oportunidades Exploratórias - Mar



Zoom Lead Linha 0258-2577

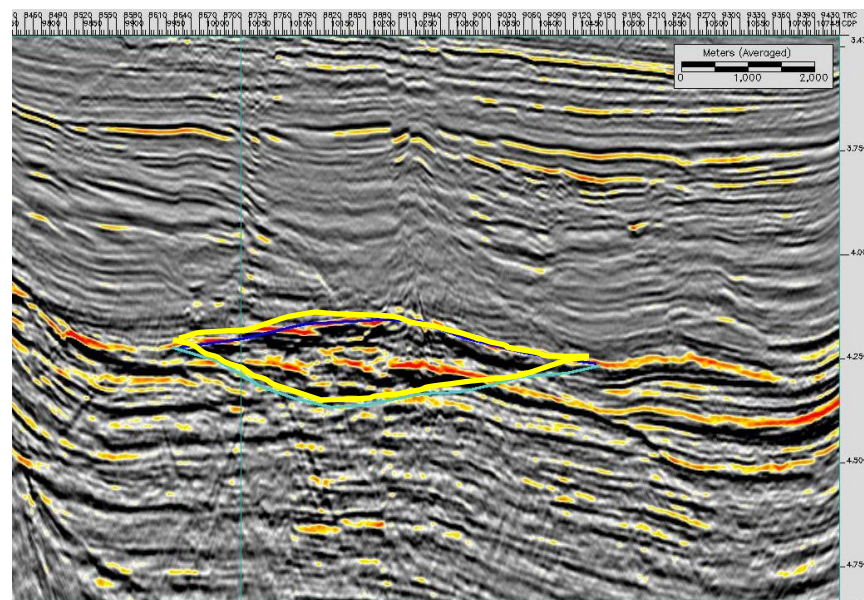
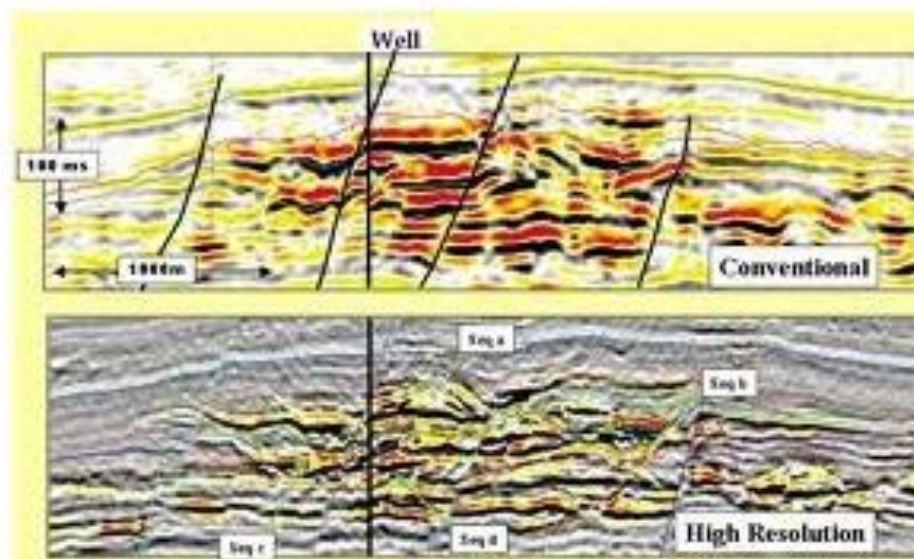
Oportunidades Exploratórias - Mar



Levantamento 0258 – cortesia WesternGeco

Oportunidades Exploratórias - Mar

Campo de Girassol – Angola



- Descoberta: 1996
- LDA: 1.250-1.400 m
- Idade: Oligoceno
- Soterramento = 1.000 – 1.300 m
- VOIP = 1,5 B bbl - 32°API
- VOR = 700 MM bbl

(zoom - Linha 0258-2577)

Oportunidades Exploratórias - Mar

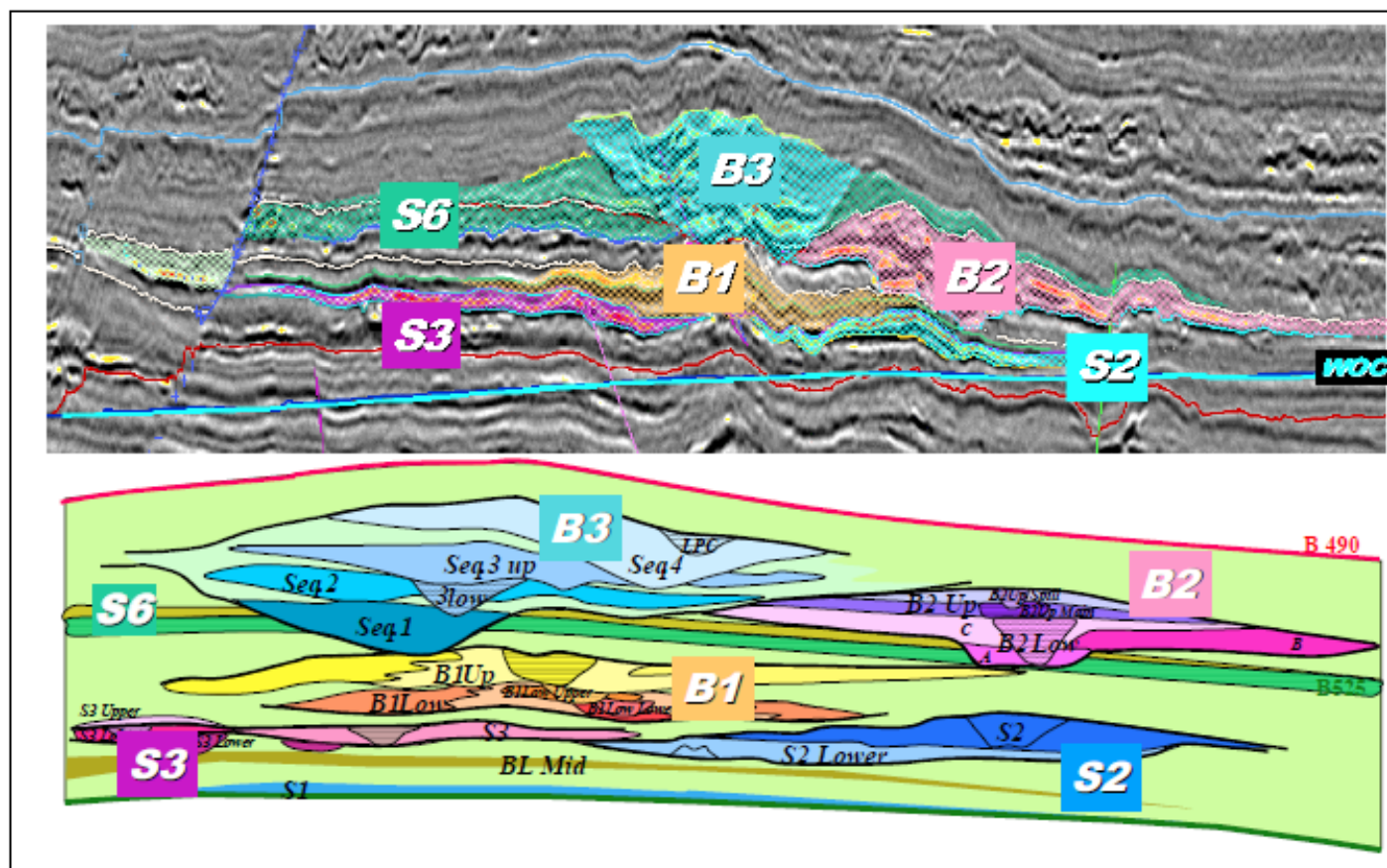
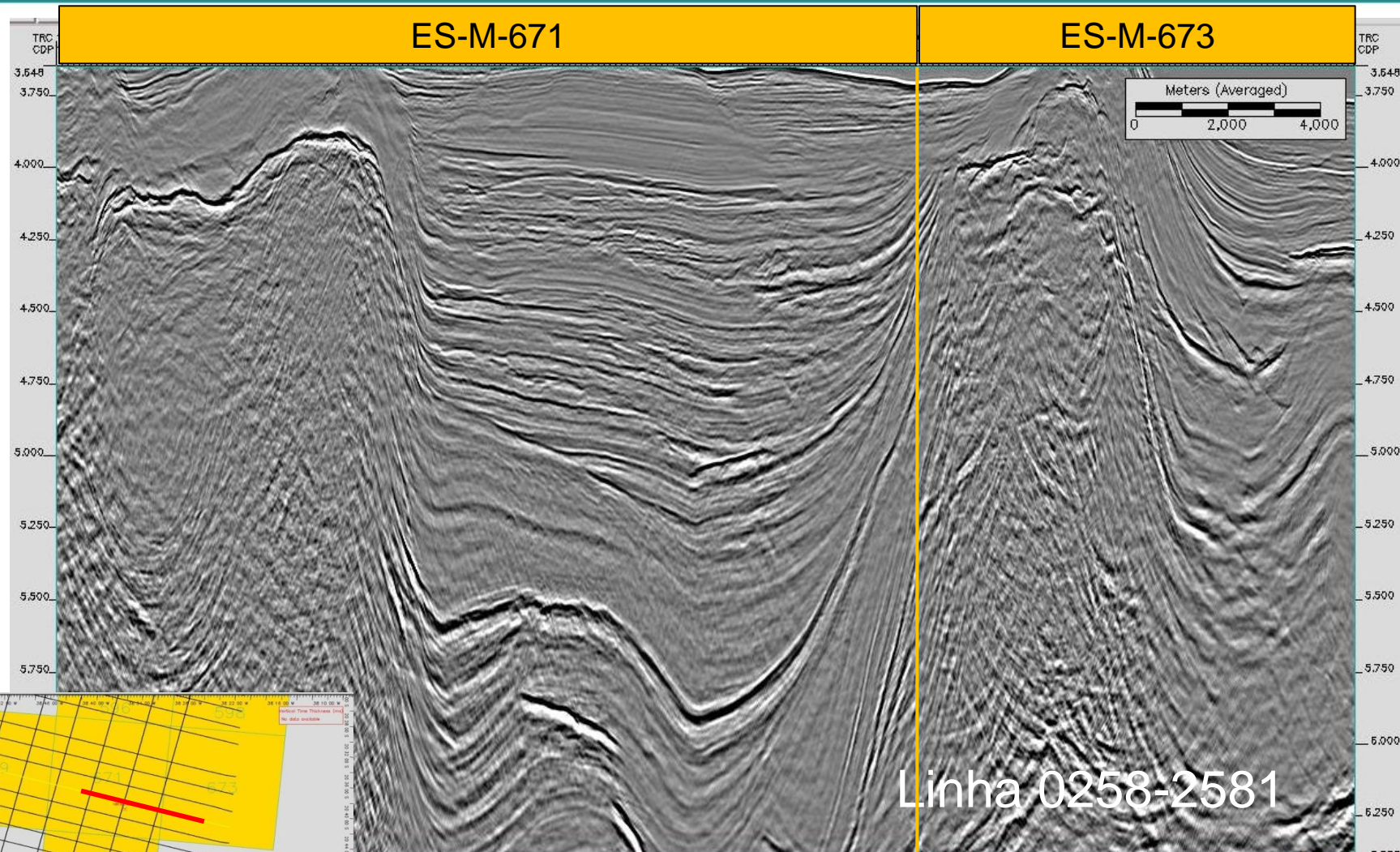


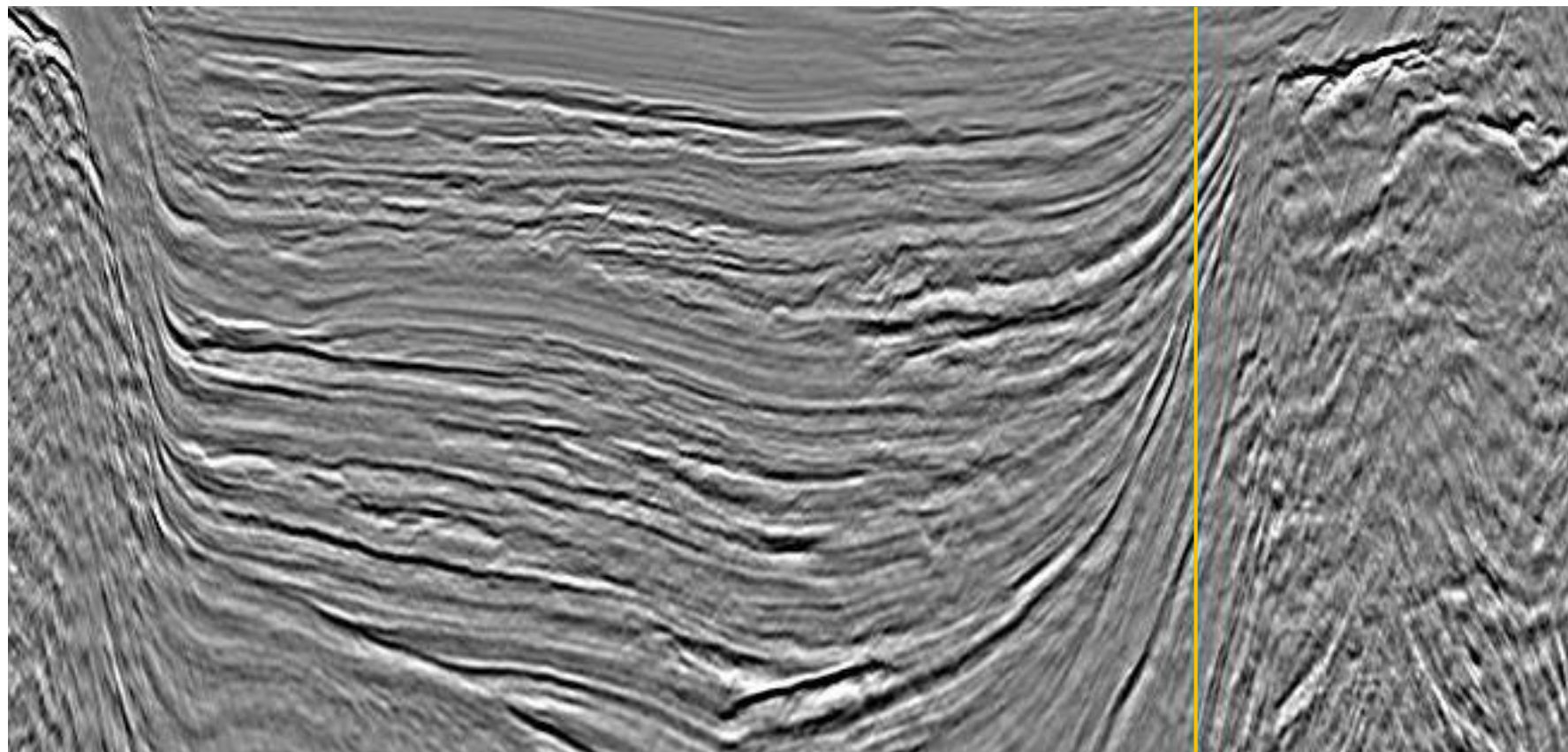
Figure 1 - Girassol cross section

Oportunidades Exploratórias - Mar



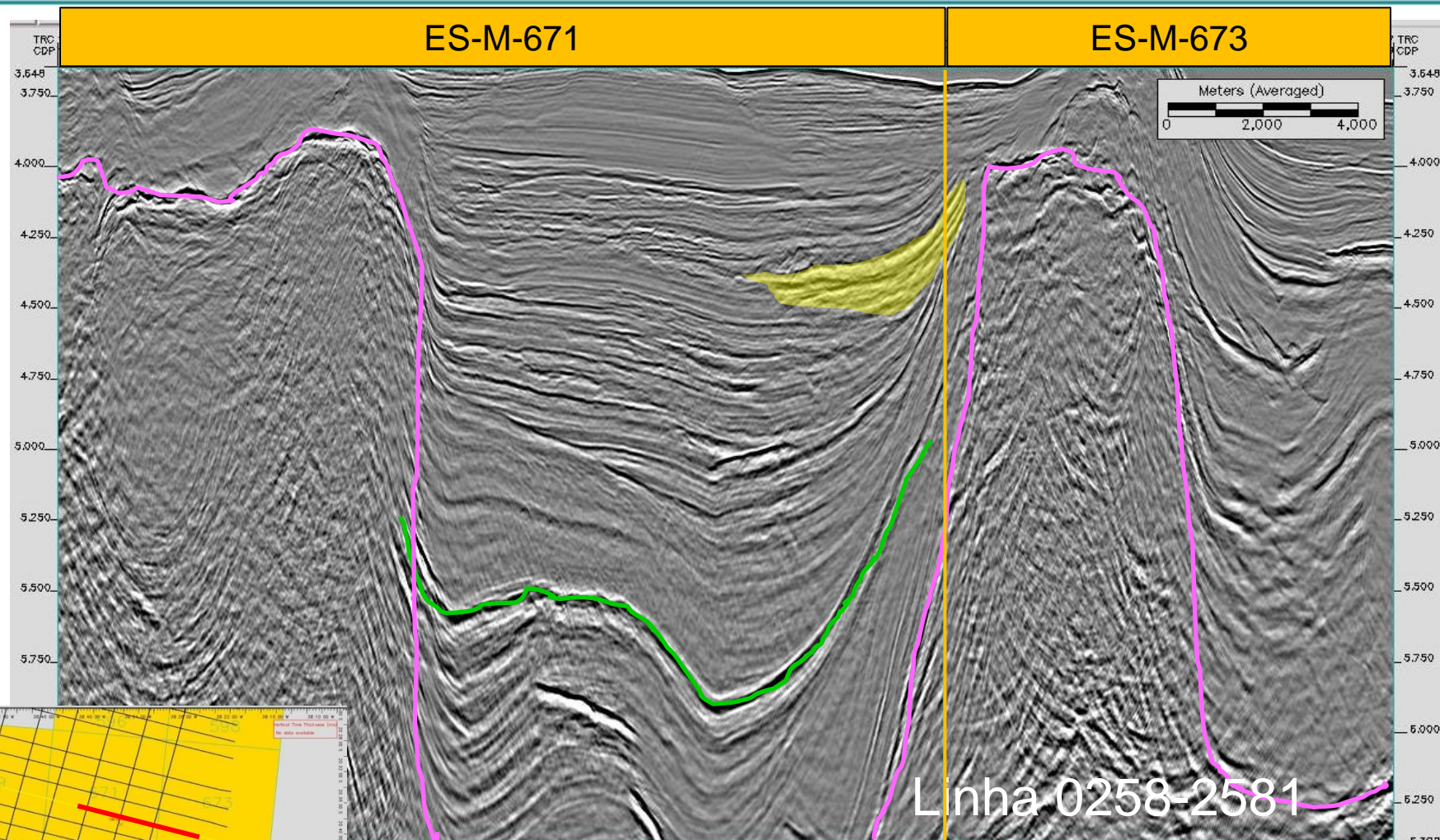
Levantamento 0258 – cortesia WesternGeco

Oportunidades Exploratórias - Mar



Zoom Lead Linha 0258-2581

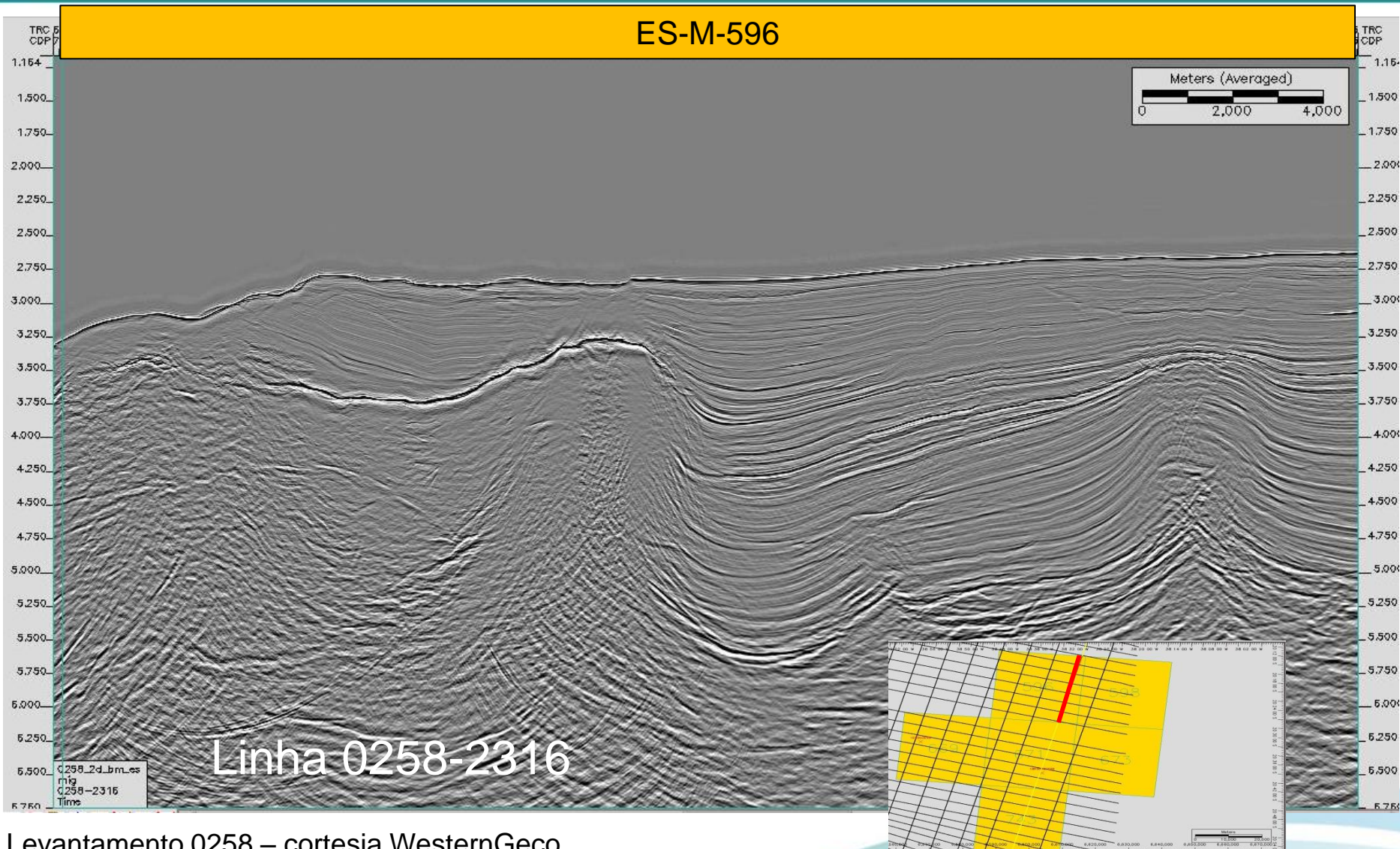
Oportunidades Exploratórias - Mar



— Topo Sal Aptiano — Topo Cretáceo

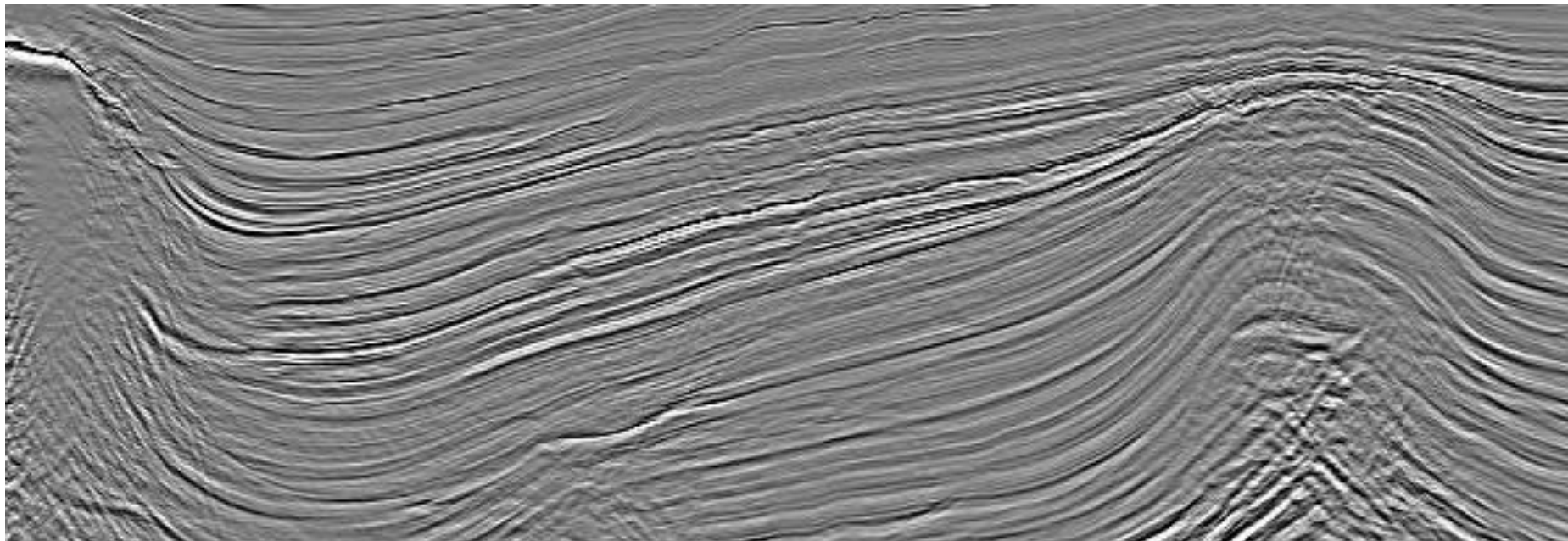
Levantamento 0258 – cortesia WesternGeco

Oportunidades Exploratórias - Mar



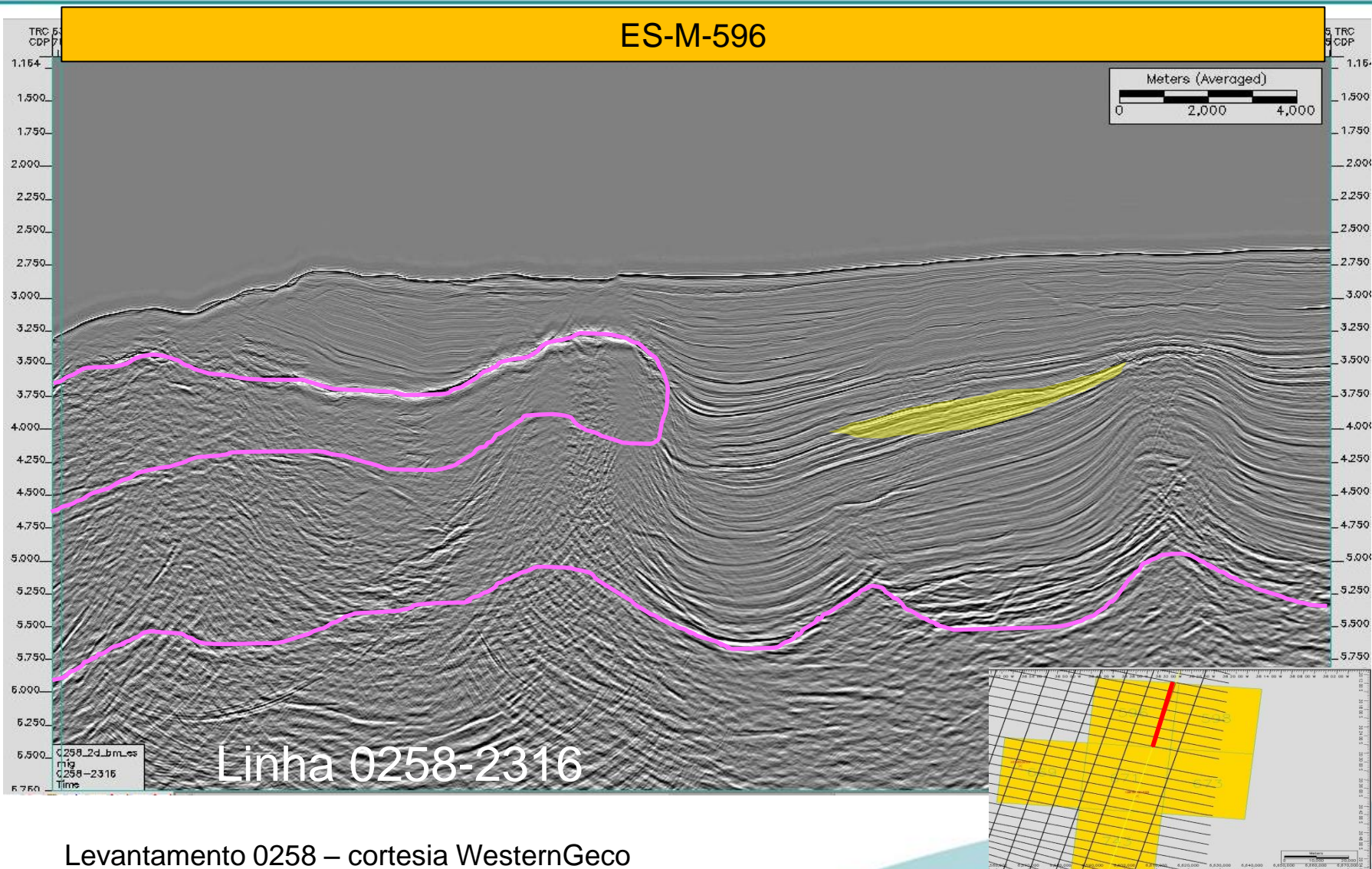
Levantamento 0258 – cortesia WesternGeco

Oportunidades Exploratórias - Mar

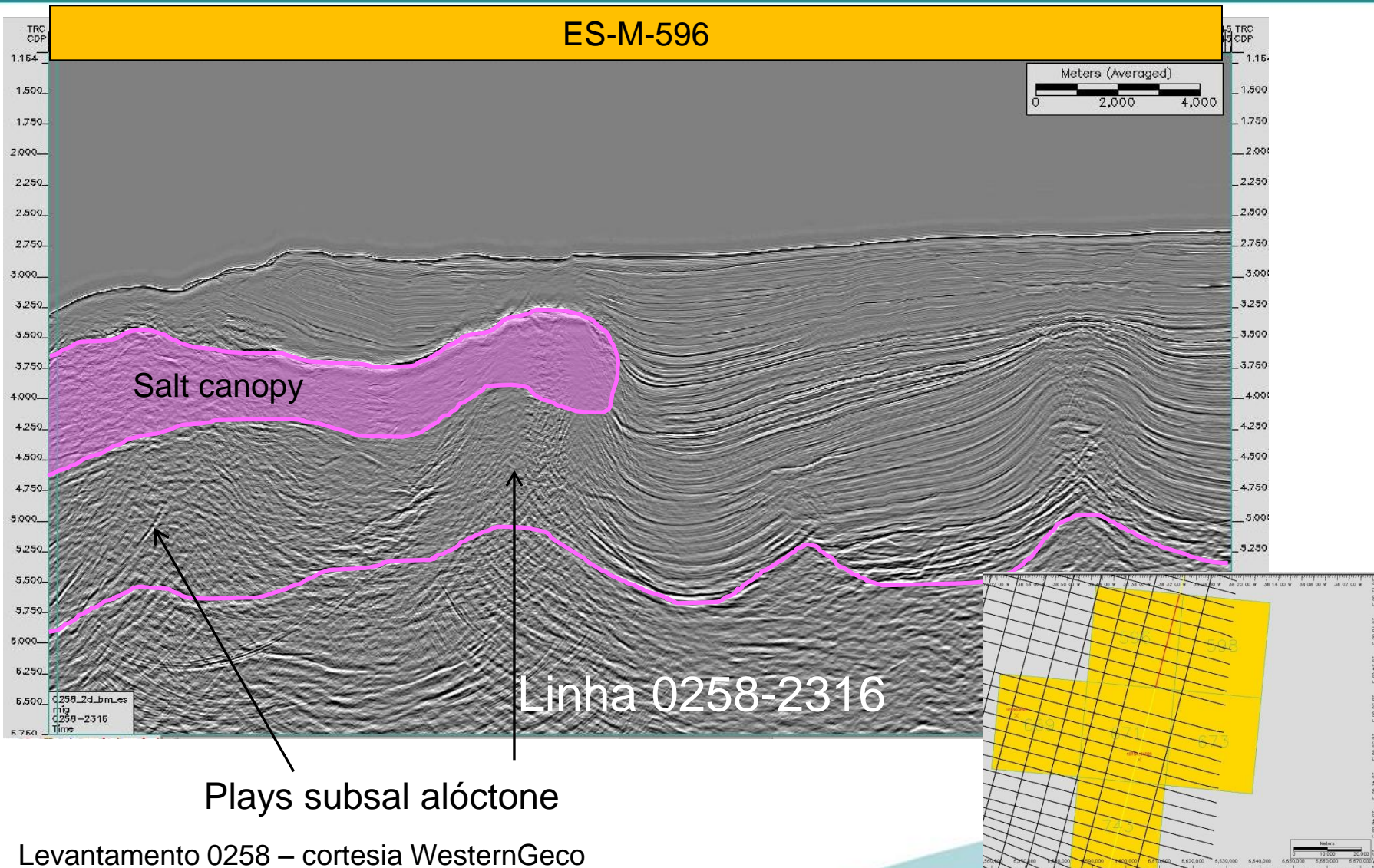


Zoom Lead Linha 0258-2316

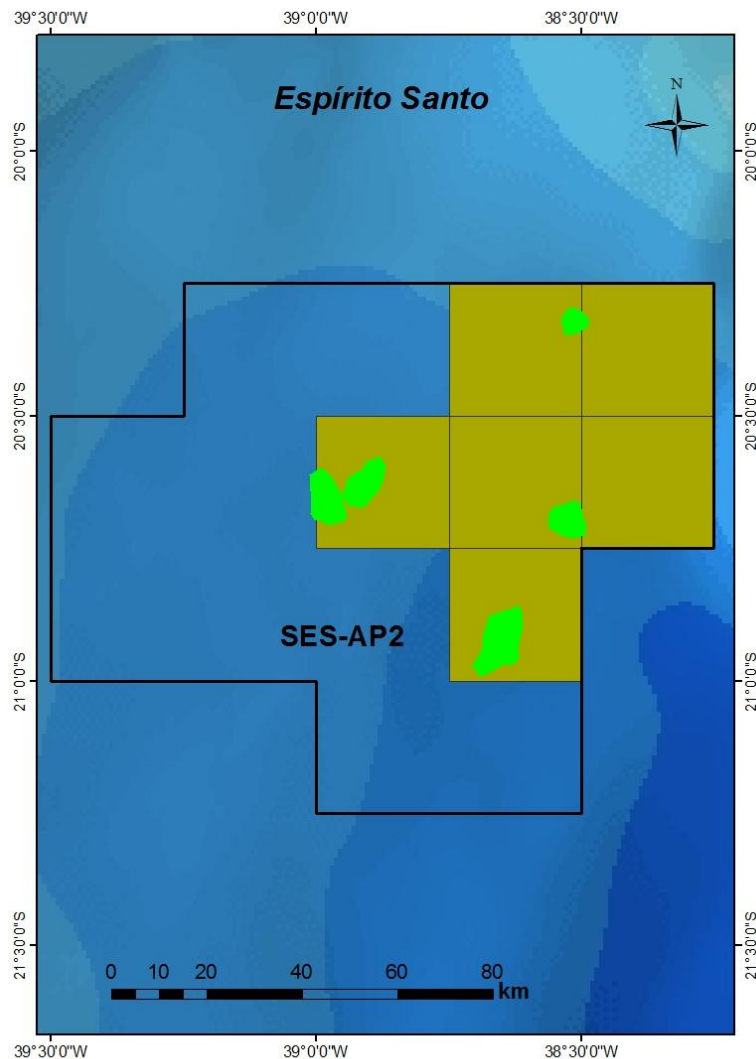
Oportunidades Exploratórias - Mar



Oportunidades Exploratórias - Mar




Recursos Especulativos - MAR



VOIP estimado 5,2 bilhões bbl

Legenda

-  Leads
-  SES-AP2
-  Blocos R11

- Localização
- Infraestrutura e condições operacionais
- Histórico exploratório
- Dados existentes
- Evolução tectonoestratigráfica
- Sistemas petrolíferos
- Plays
- Áreas em oferta
- Pacote de Dados
- Aspectos Contratuais**
- Considerações finais

Aspectos Contratuais

Setor	SES-T6	SES-AP2
Modelo Exploratório	Bacia Madura	Nova Fronteira
Número de Blocos	06	06
Área do Bloco	30 km ²	720 km ²
Área em Oferta	178,72 km ²	4.320 km ²
Fase de Exploração	5 anos	7 anos
Período Exploratório	3 + 2 anos	5 + 2 anos
Qualificação Técnica do Operador	C	A
Bônus Mínimo	R\$ 163,7 a R\$ 201,9 Mil	R\$ 4,6 a R\$ 8,0 Milhões
Profundidade Mínima	Fm. Mariricu/Mb. Mucuri Aptiano	Fm. Urucutuca Campaniano - Santoniano

- Localização
- Infraestrutura e condições operacionais
- Histórico exploratório
- Dados existentes
- Evolução tectonoestratigráfica
- Sistemas petrolíferos
- Plays
- Áreas em oferta
- Pacote de Dados
- Aspectos Contratuais
- Considerações finais**

Considerações Finais

✓ **Terra – SES-T6:**

- ***Bacia madura;***
- ***Proximidade dos centros consumidores com infraestrutura:***
 - ***Urbanização, transportes, energia, habitação, comunicações;***
 - ***Recursos humanos;***
 - ***Serviços técnicos especializados da indústria do petróleo;***
 - ***Facilidades de produção já instaladas (oleoduto/gasoduto);***
- ***Expectativa de óleos de 12 a 27 °API;***
- ***Empresas de pequeno e médio porte;***
- ***VOIP estimado: ~ 17 milhões bbl***

Considerações Finais

✓ ***Mar:***

- ***Bacia Espírito Santo mar classificada como de alto potencial petrolífero;***
- ***Setor SES-AP2 – nova fronteira exploratória;***
- ***Expectativa de óleos de 27° API, gás/condensado;***
- ***Empresas de grande porte;***
- ***VOIP estimado: ~5,2 bilhões bbl***

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Geólogo Adoniran Bugalho, *M.Sc.* – abugalho@anp.gov.br

www.anp.gov.br

