

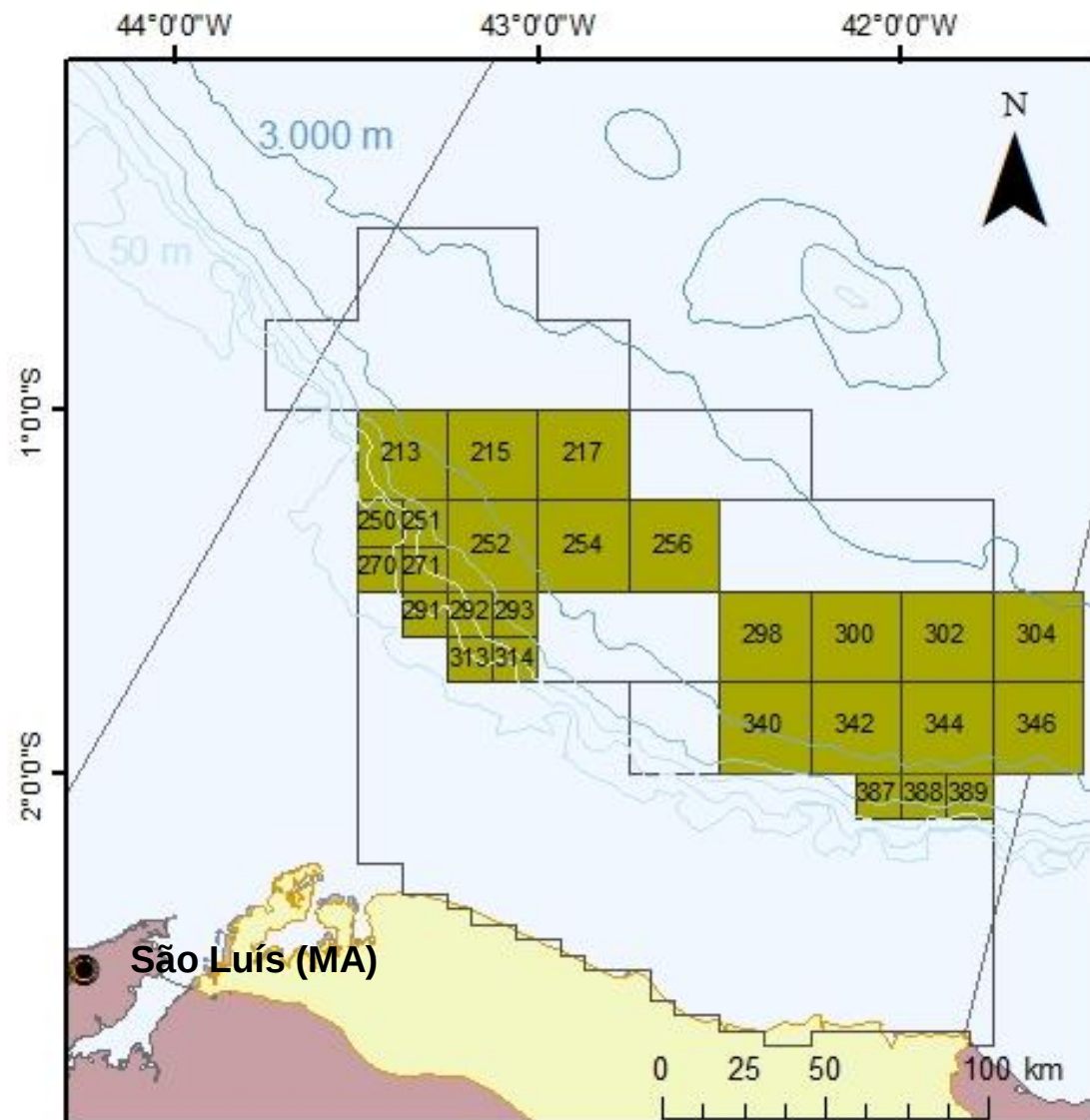
Bacia de Barreirinhas

Geóloga Marina Abelha Ferreira M.Sc.
Superintendência de Definição de Blocos

- Localização
- Infraestrutura e Condições Operacionais
- Histórico Exploratório
- Evolução Tectonoestratigráfica
- Sistemas Petrolíferos
- *Plays*
- Sucessos Exploratórios Análogos
- Área em Oferta
- Considerações Finais

- Localização
- Infraestrutura e Condições Operacionais
- Histórico Exploratório
- Evolução Tectonoestratigráfica
- Sistemas Petrolíferos
- *Plays*
- Sucessos Exploratórios Análogos
- Área em Oferta
- Considerações Finais

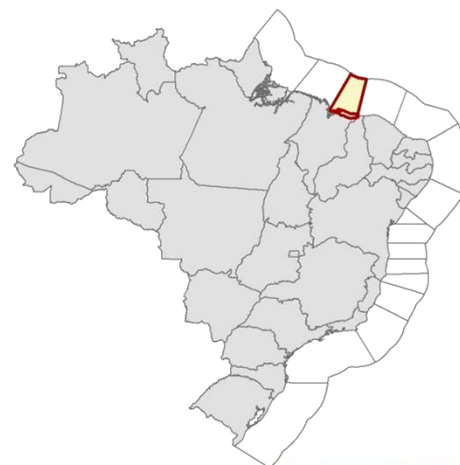
Localização



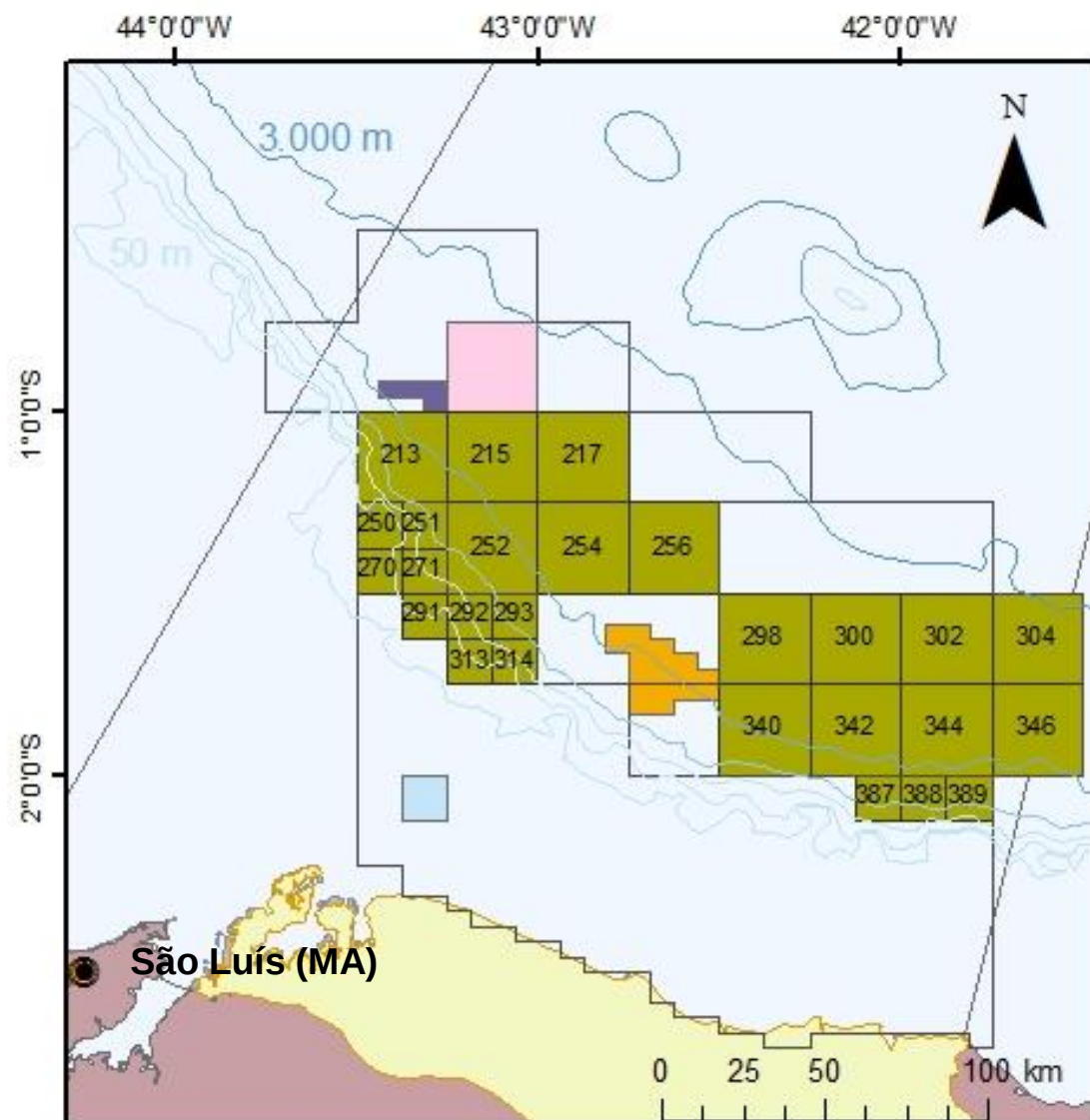
Margem Equatorial

Bacia cretácica

> 10 km de espessura da
seção drifte em águas
profundas e ultraprofundas



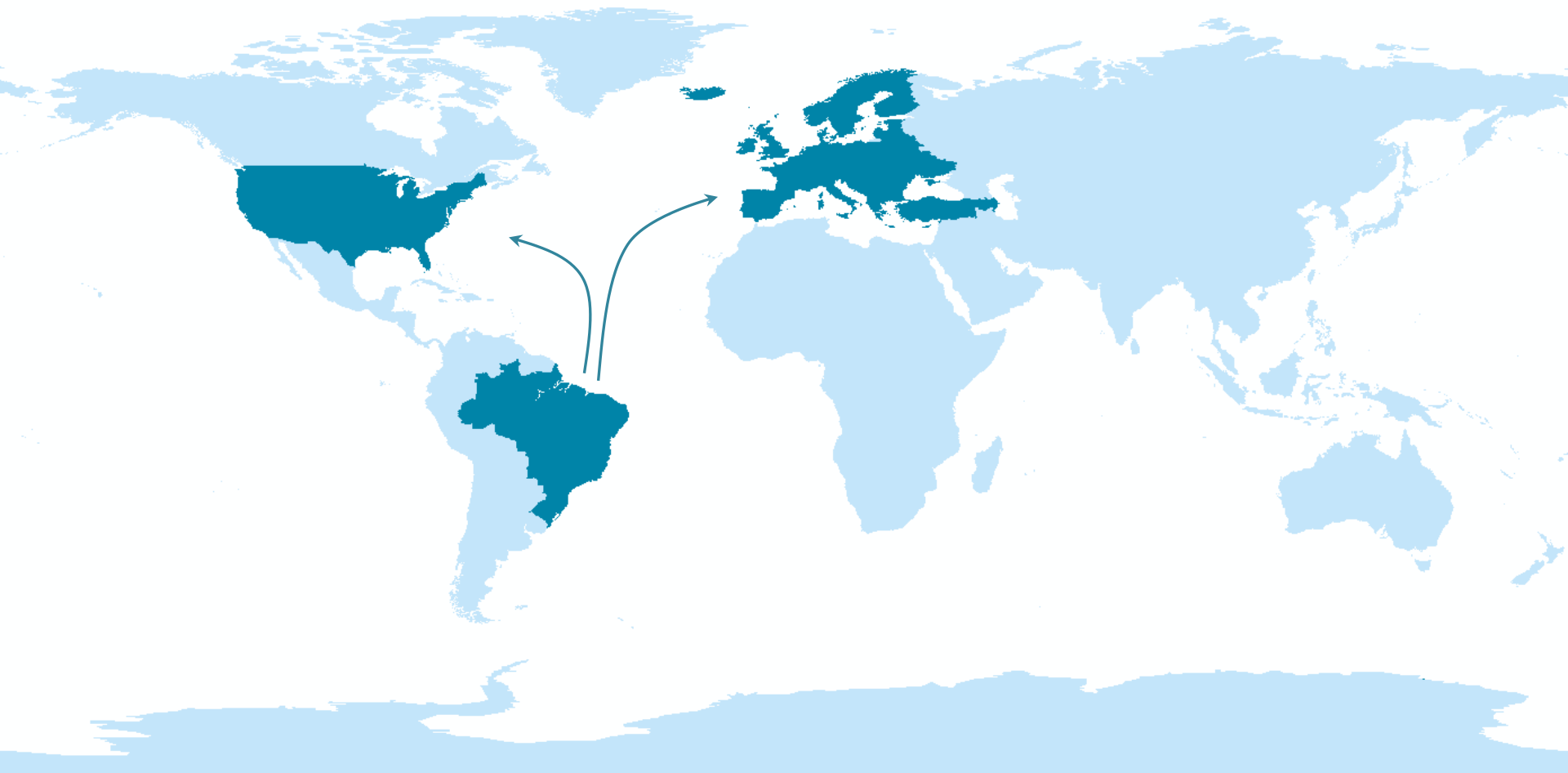
Localização



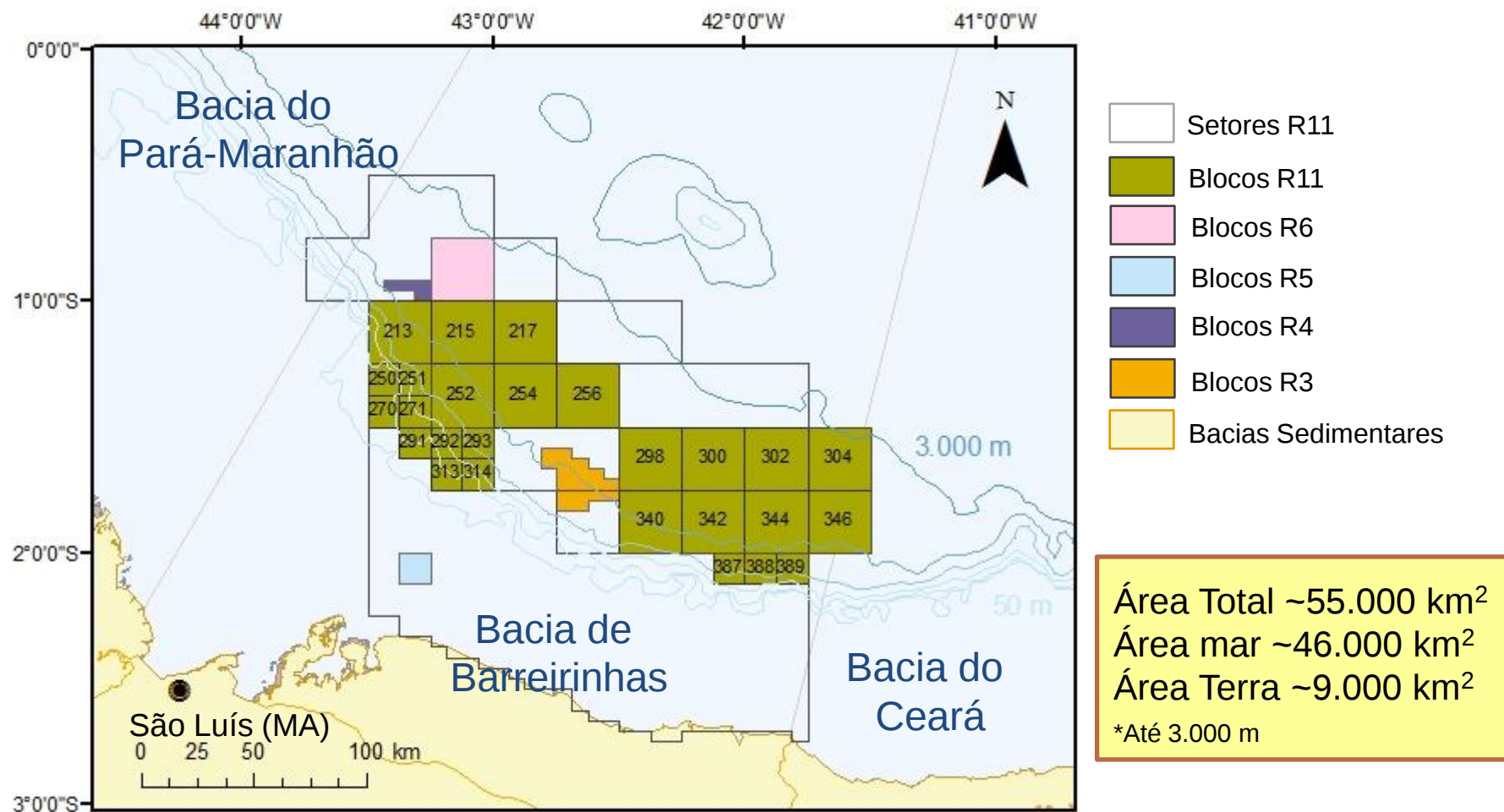
Localização

Estados Unidos (11 Milhões bbl/dia*)

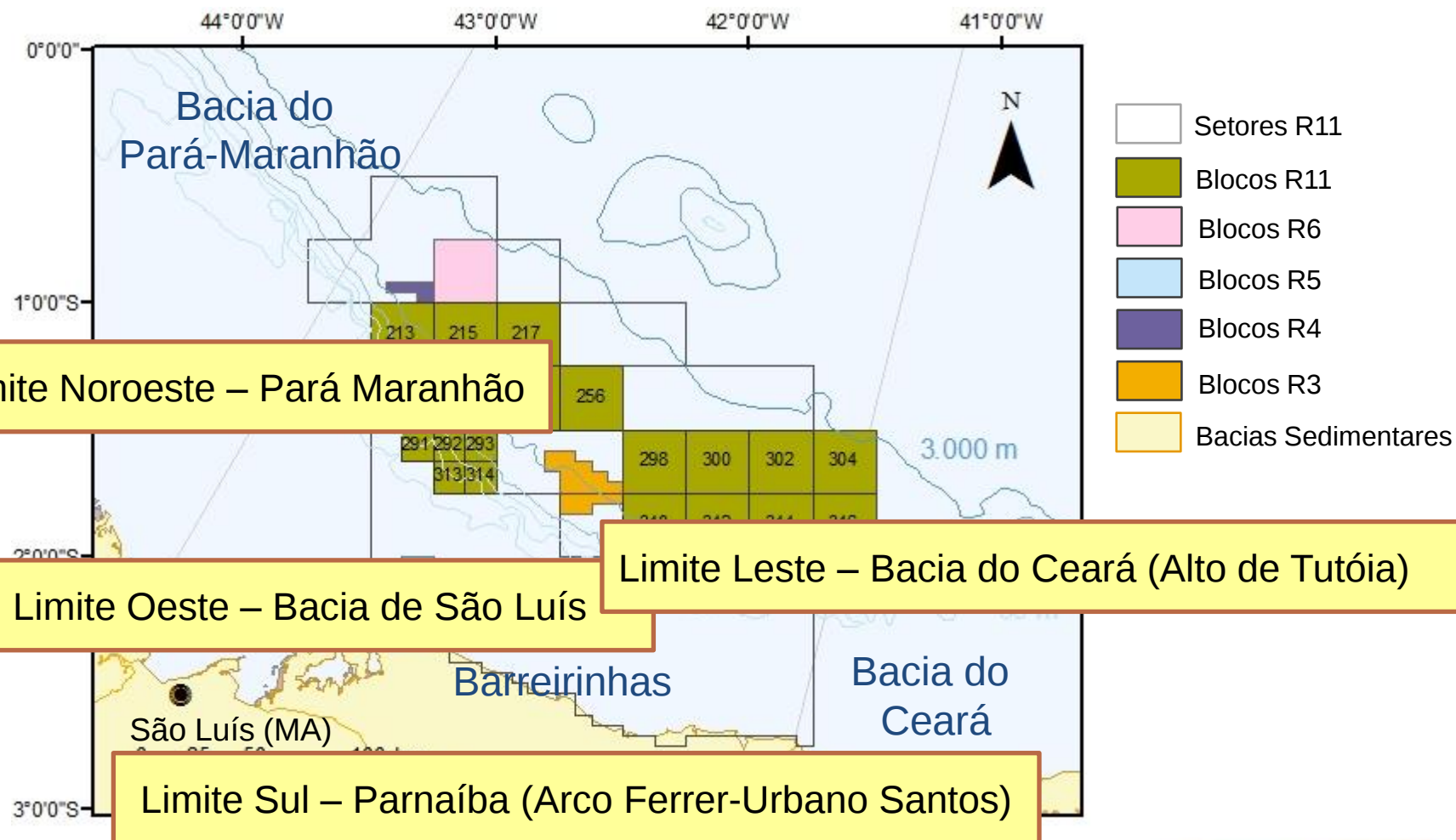
Europa (12 Milhões bbl/dia*)



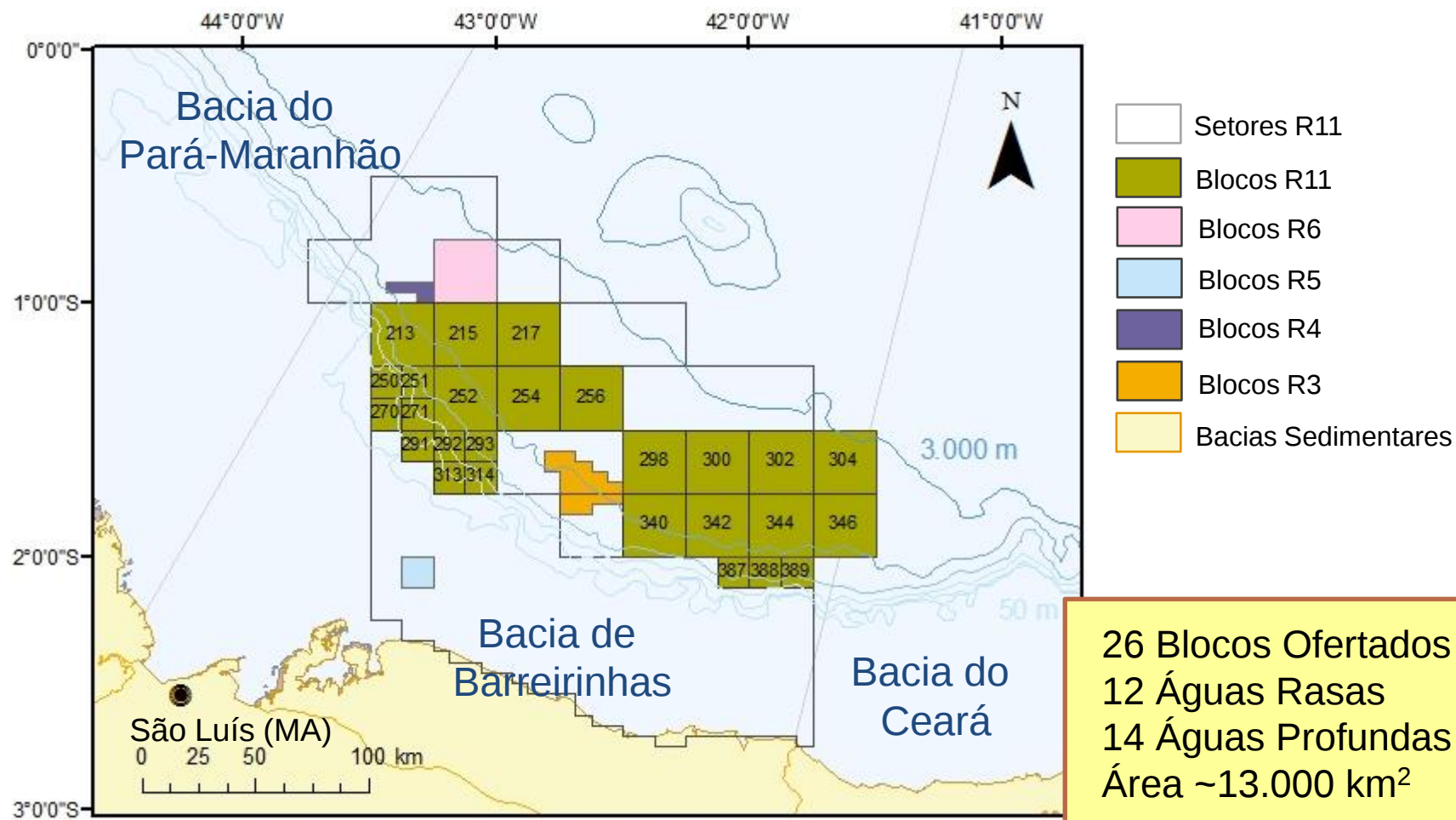
Área e Limites



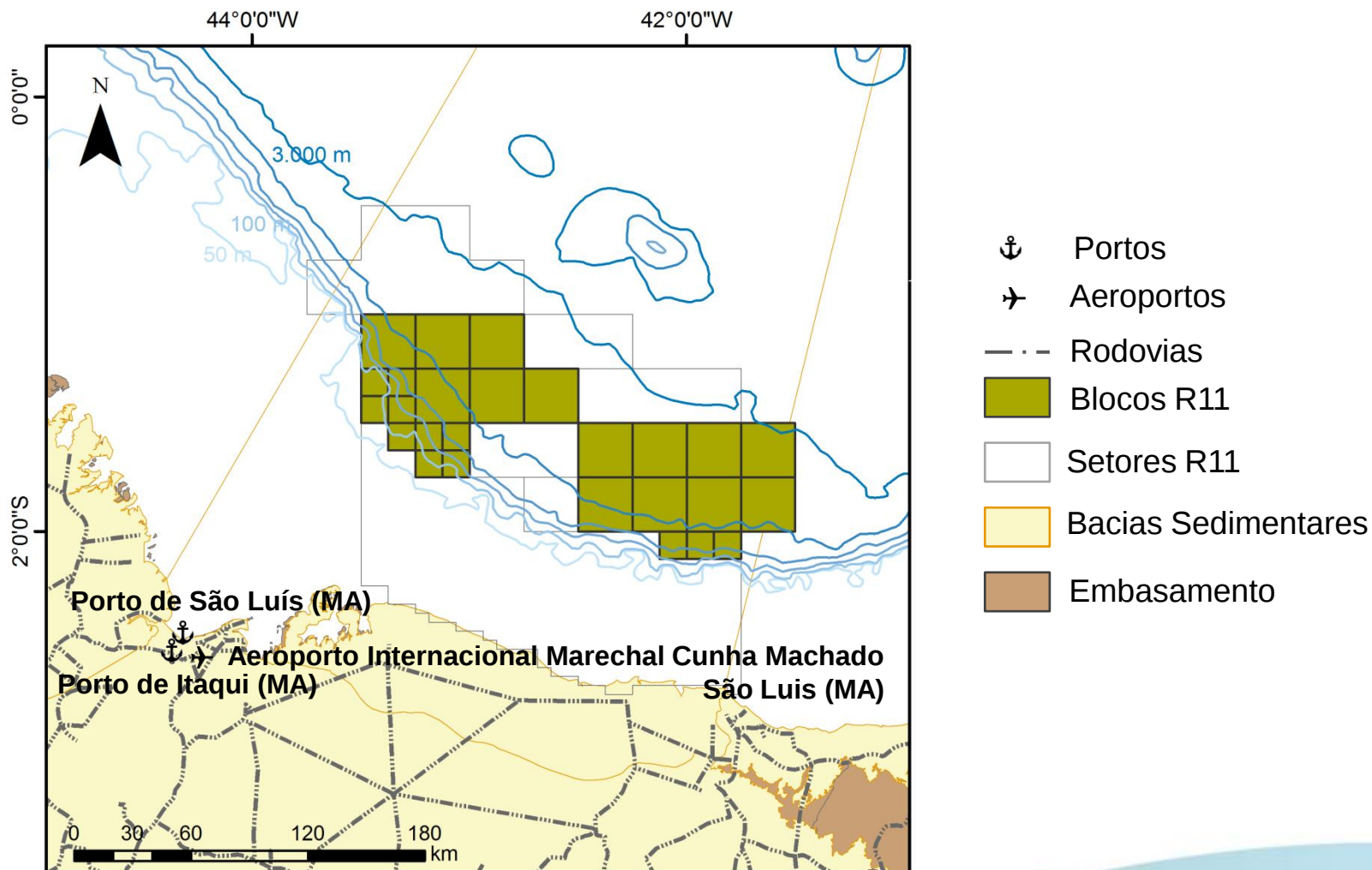
Área e Limites



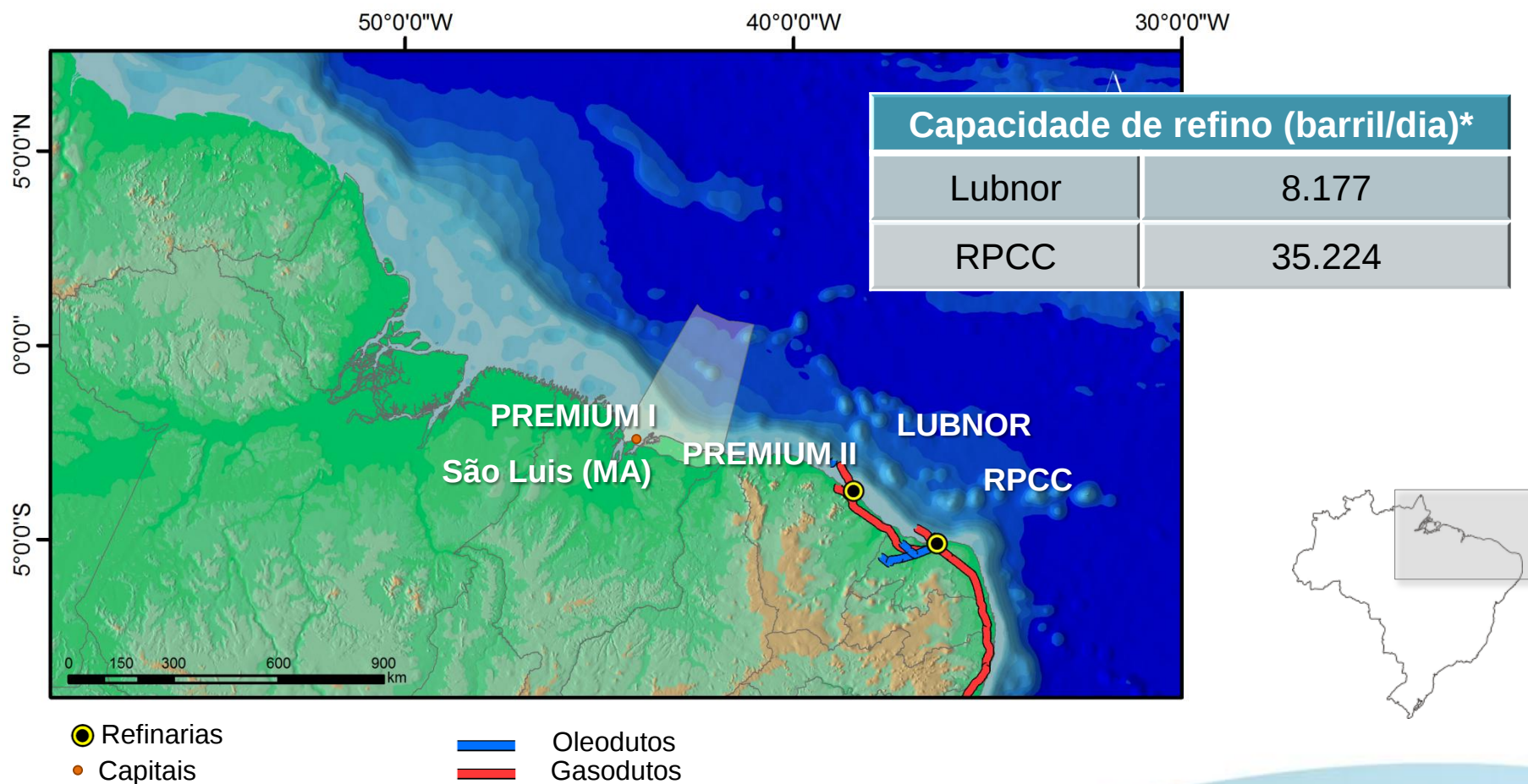
Área e Limites



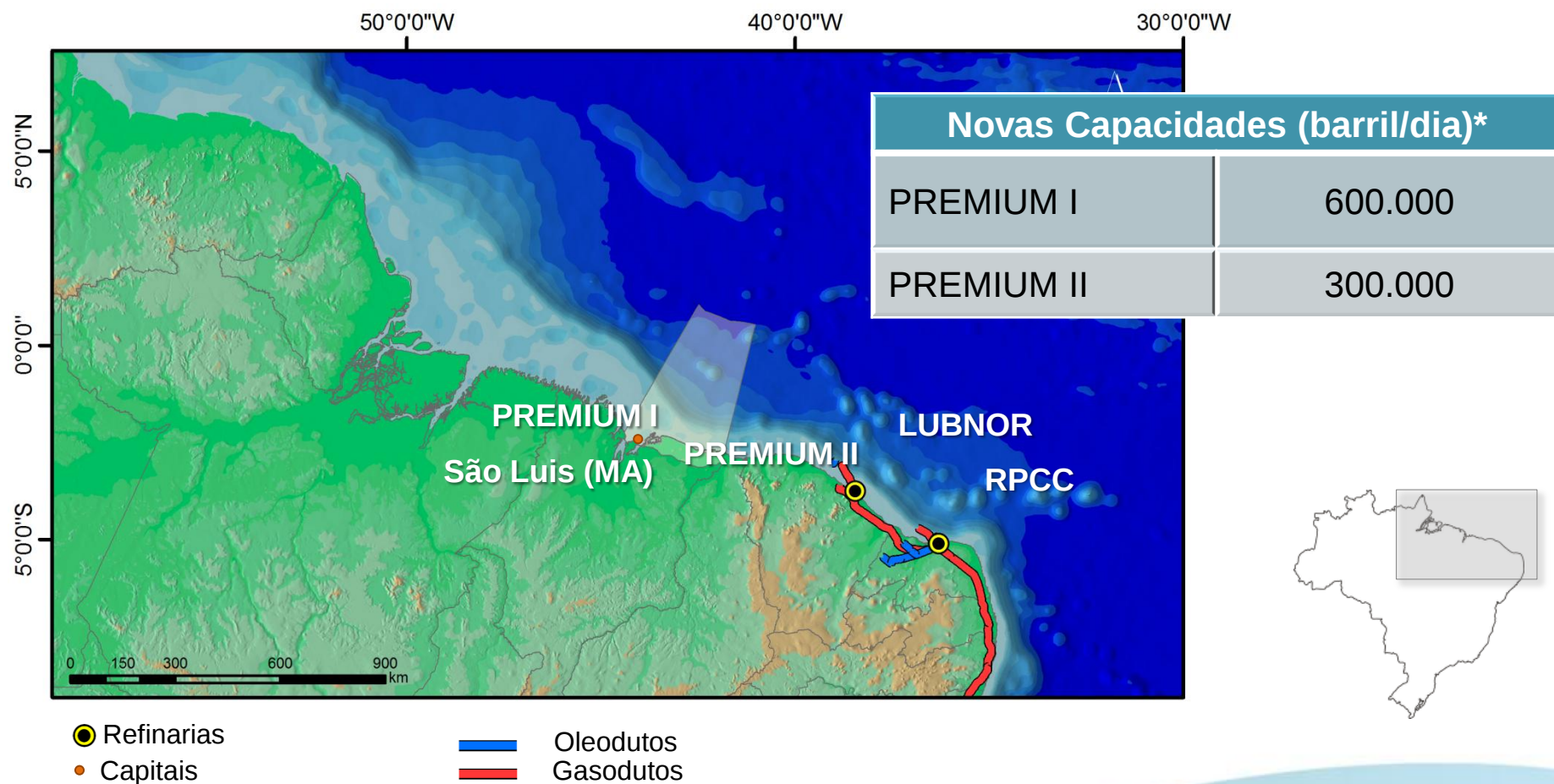
Infraestrutura e Operacionalidade



Refinarias e Dutos



Refinarias e Dutos



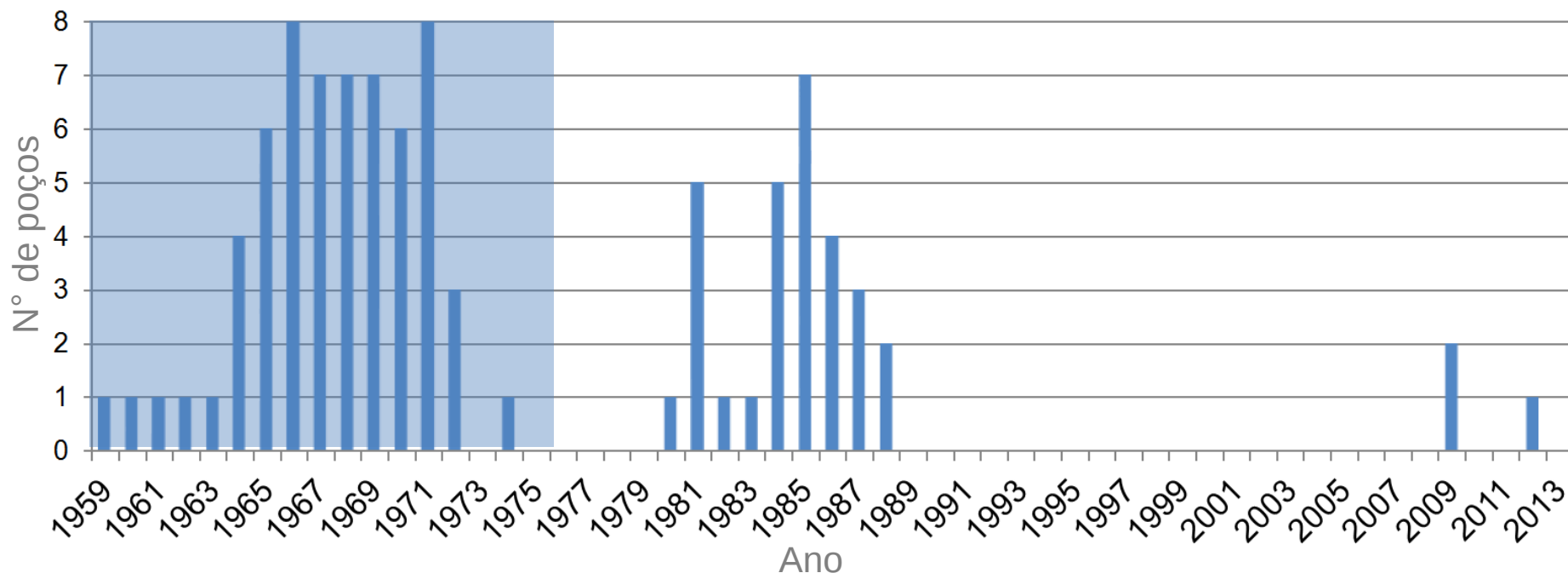
- Localização
- Infraestrutura e Condições Operacionais
- **Histórico Exploratório**
- Evolução Tectonoestratigráfica
- Sistemas Petrolíferos
- *Plays*
- Sucessos Exploratórios Análogos
- Área em Oferta
- Considerações Finais

Histórico Exploratório

➤ **1959-1976:** Primeiro ciclo exploratório da bacia – essencialmente na porção emersa. Perfuração de 71 poços e aquisições geofísicas;

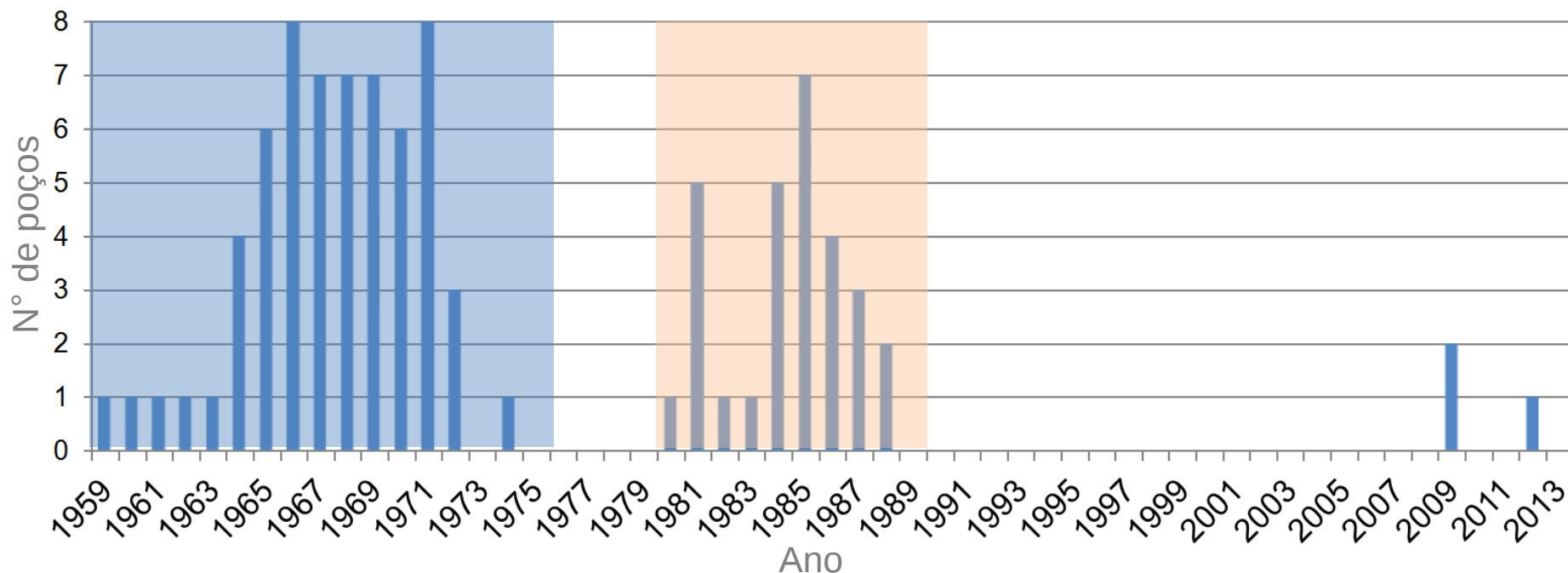
1959: Perfuração do primeiro poço – 2HCST0001 MA;

1971: Atividades exploratórias de perfuração de poços na porção marítima da Bacia de Barreirinhas;



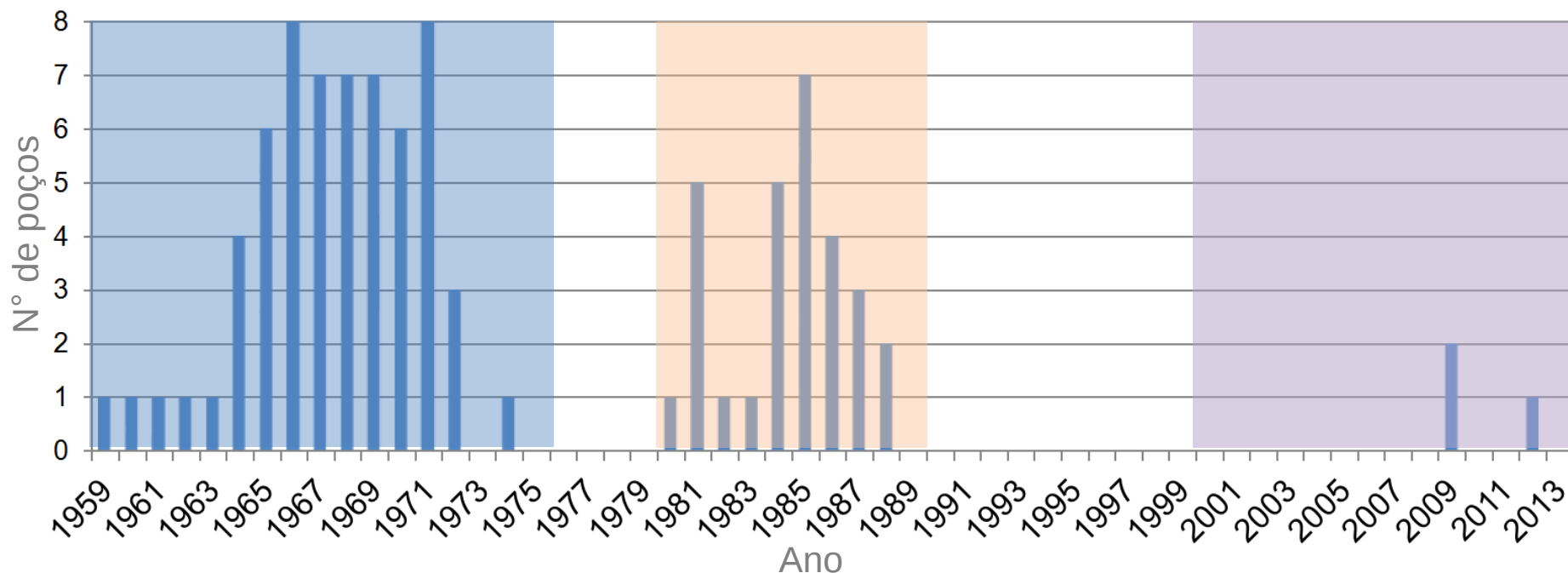
Histórico Exploratório

➤ **Década de 80:** Segundo ciclo exploratório da bacia, com perfuração de 31 poços, aquisições geofísicas de métodos potenciais e sísmica terrestre e marinha;



Histórico Exploratório

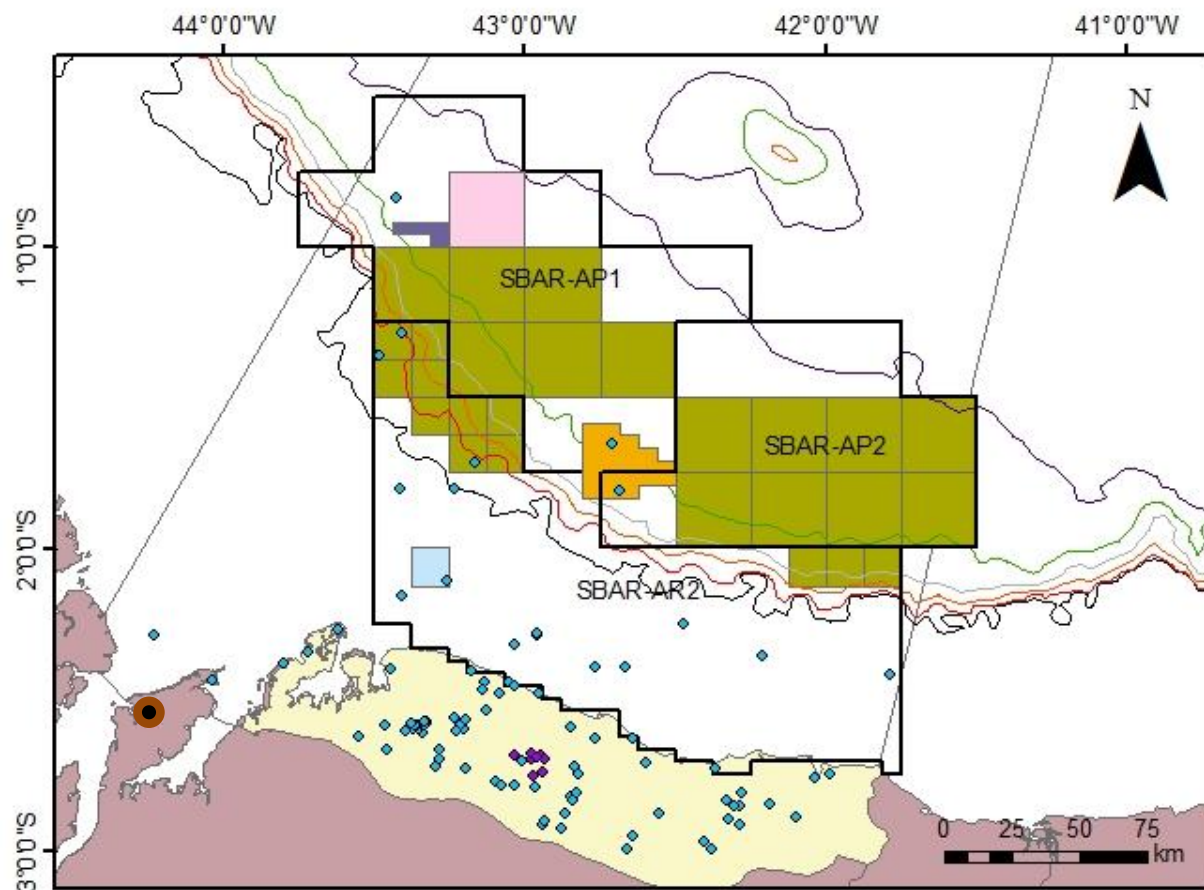
➤ **2000 - Presente:** Terceiro ciclo exploratório com perfuração de 3 poços em águas profundas, levantamentos sísmicos 2D e 3D.



Poços

- Exploratórios (109)
26 Mar
83 Terra
- Desenvolvimento (14)
2 Exploratórios
12 Especiais

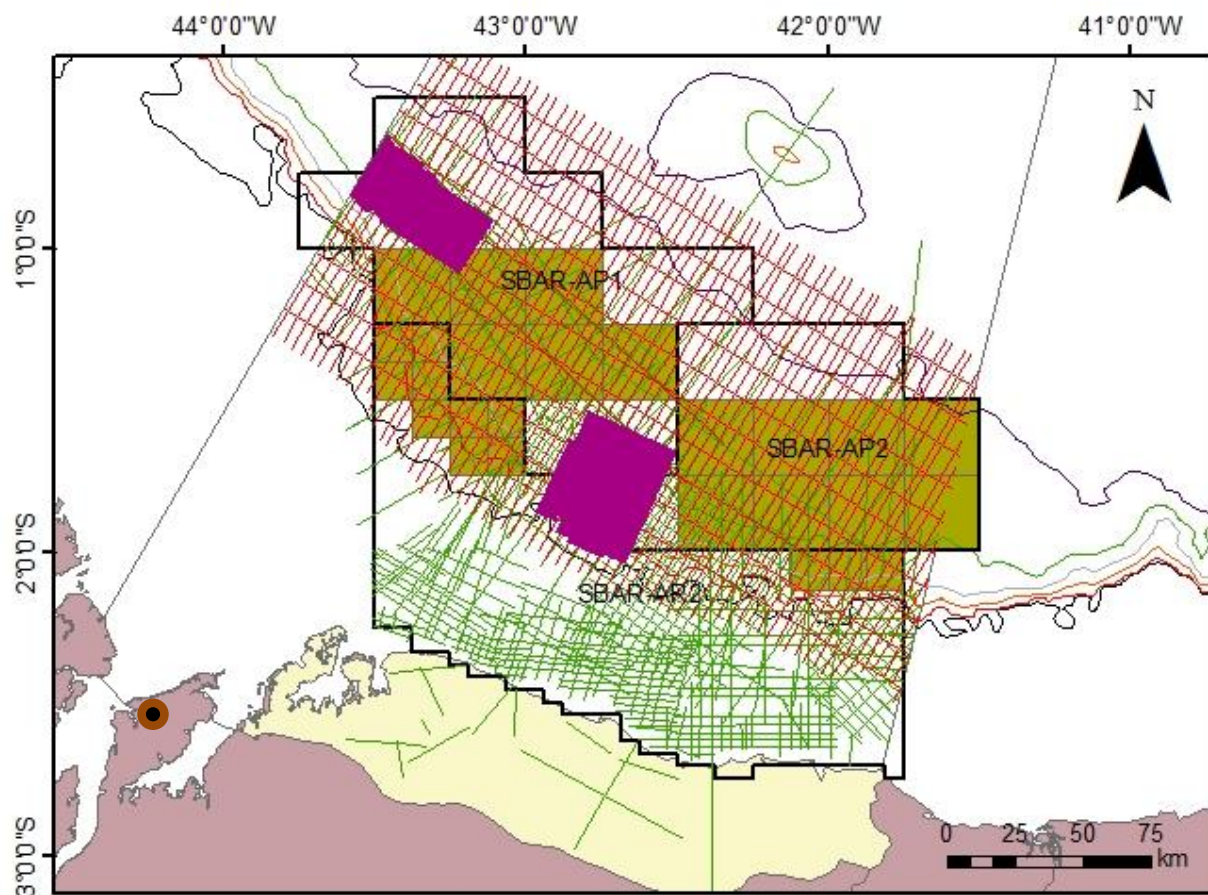
Total: 123



● São Luís (MA)

Sísmica Pós-Stack

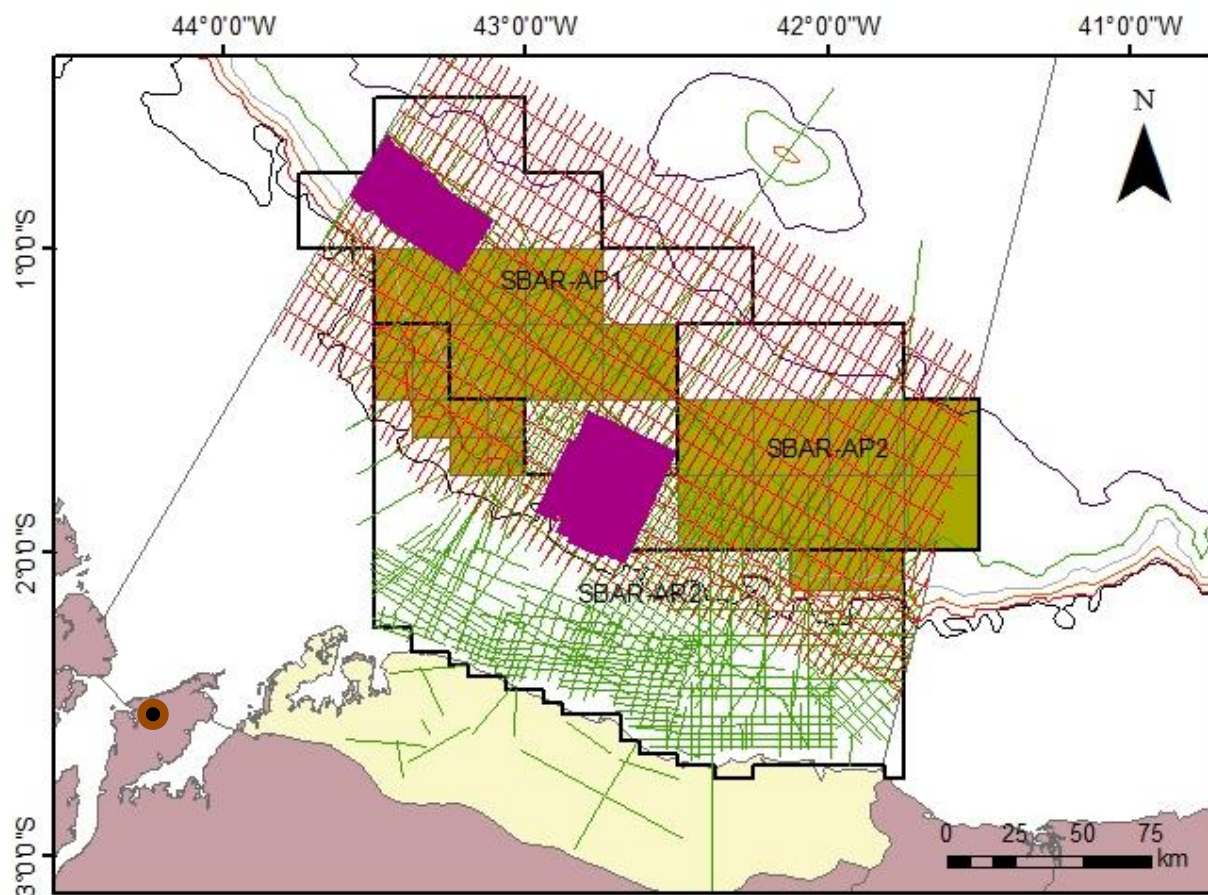
- 2D Pública
(~30.000 km)
- 2D Confidencial
(~22.500 km)
- 3D Confidencial
(~1.700 km²)



● São Luís (MA)

Métodos Potenciais

Toda a Bacia



● São Luis (MA)

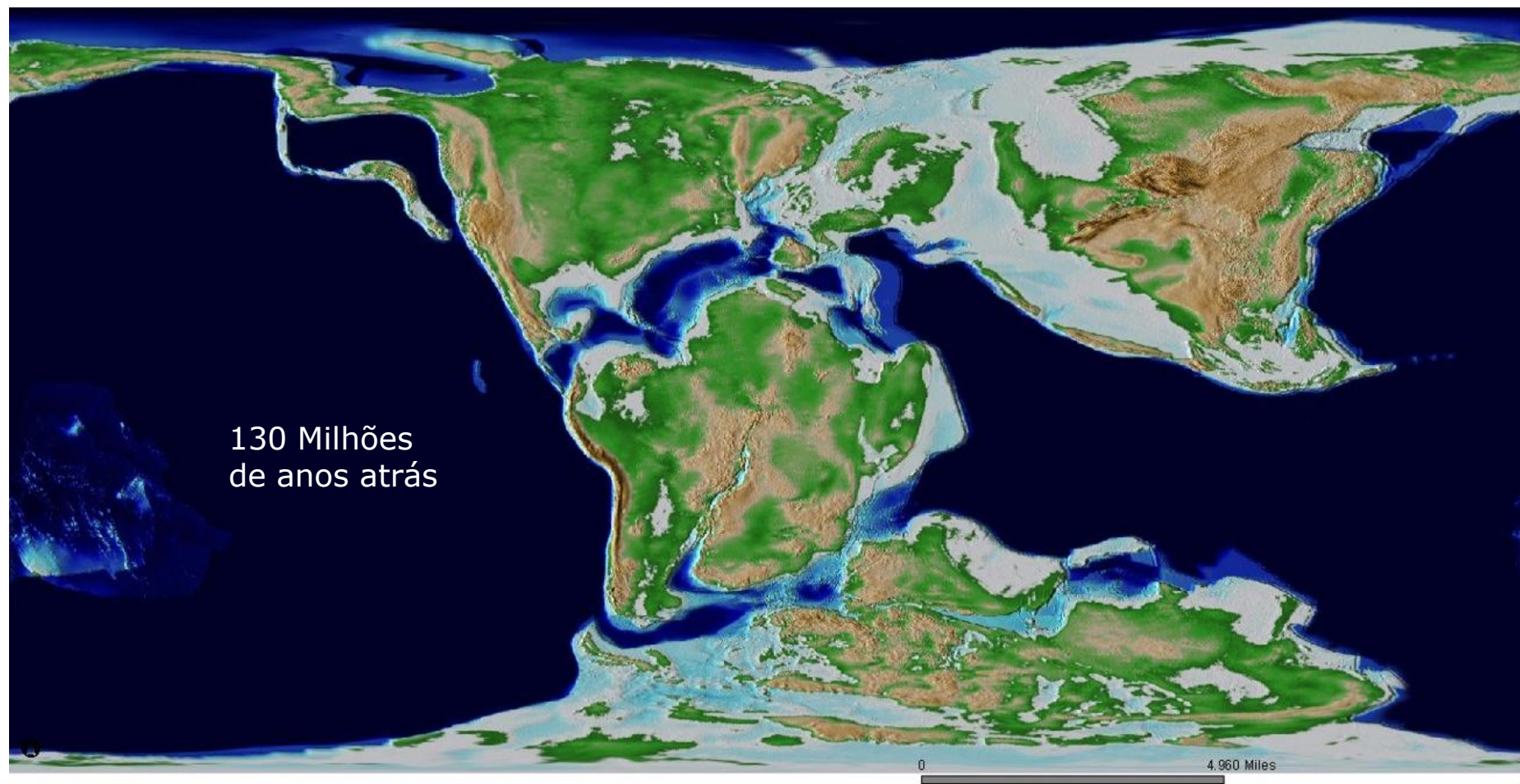
- Localização
- Infraestrutura e Condições Operacionais
- Histórico Exploratório
- **Evolução Tectonoestratigráfica**
- Sistemas Petrolíferos
- *Plays*
- Sucessos Exploratórios Análogos
- Área em Oferta
- Considerações Finais

164 Milhões
de anos atrás

SINBPA/Petrobras
Scotese

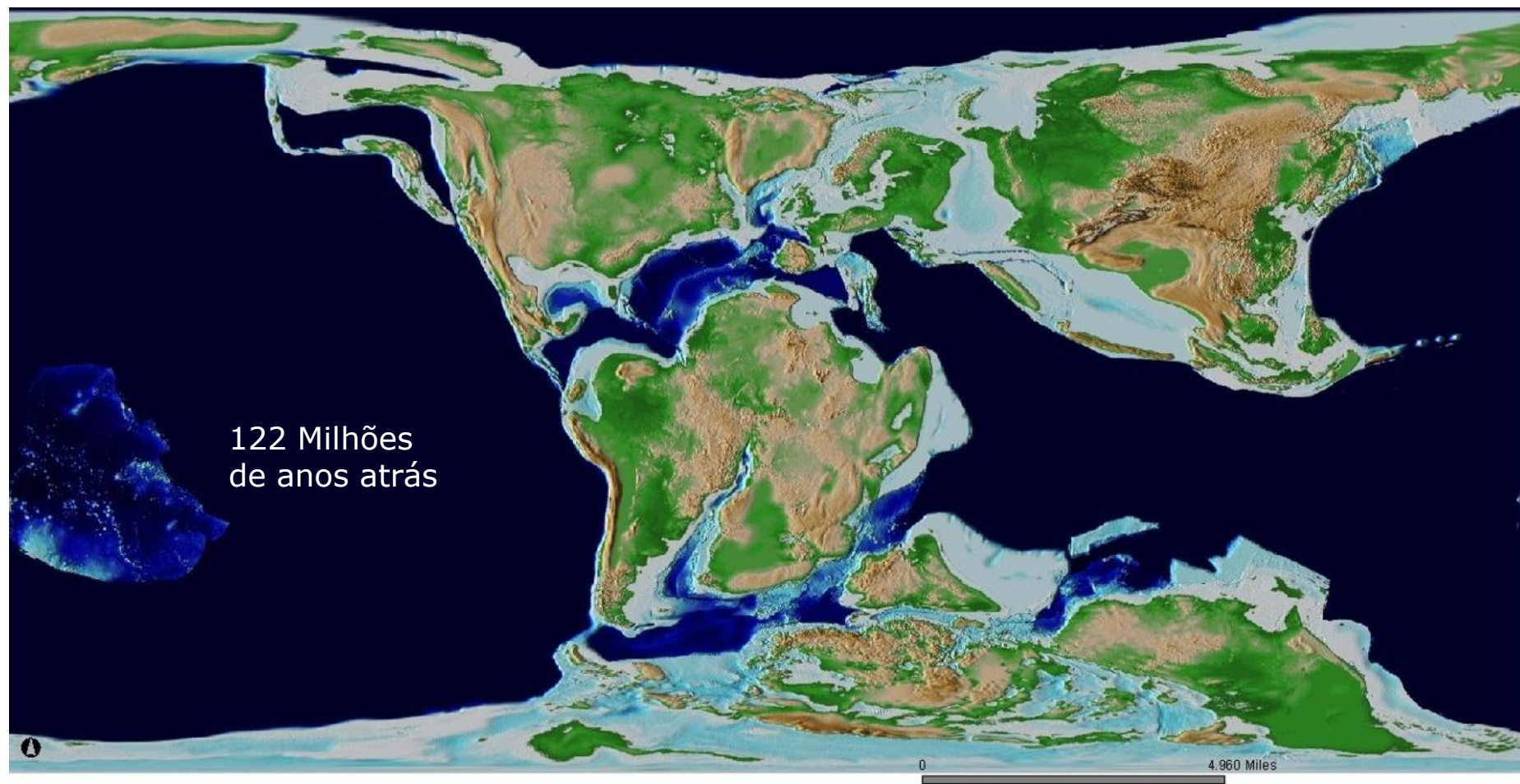
152 Milhões
de anos atrás

SINBPA/Petrobras
Scotese

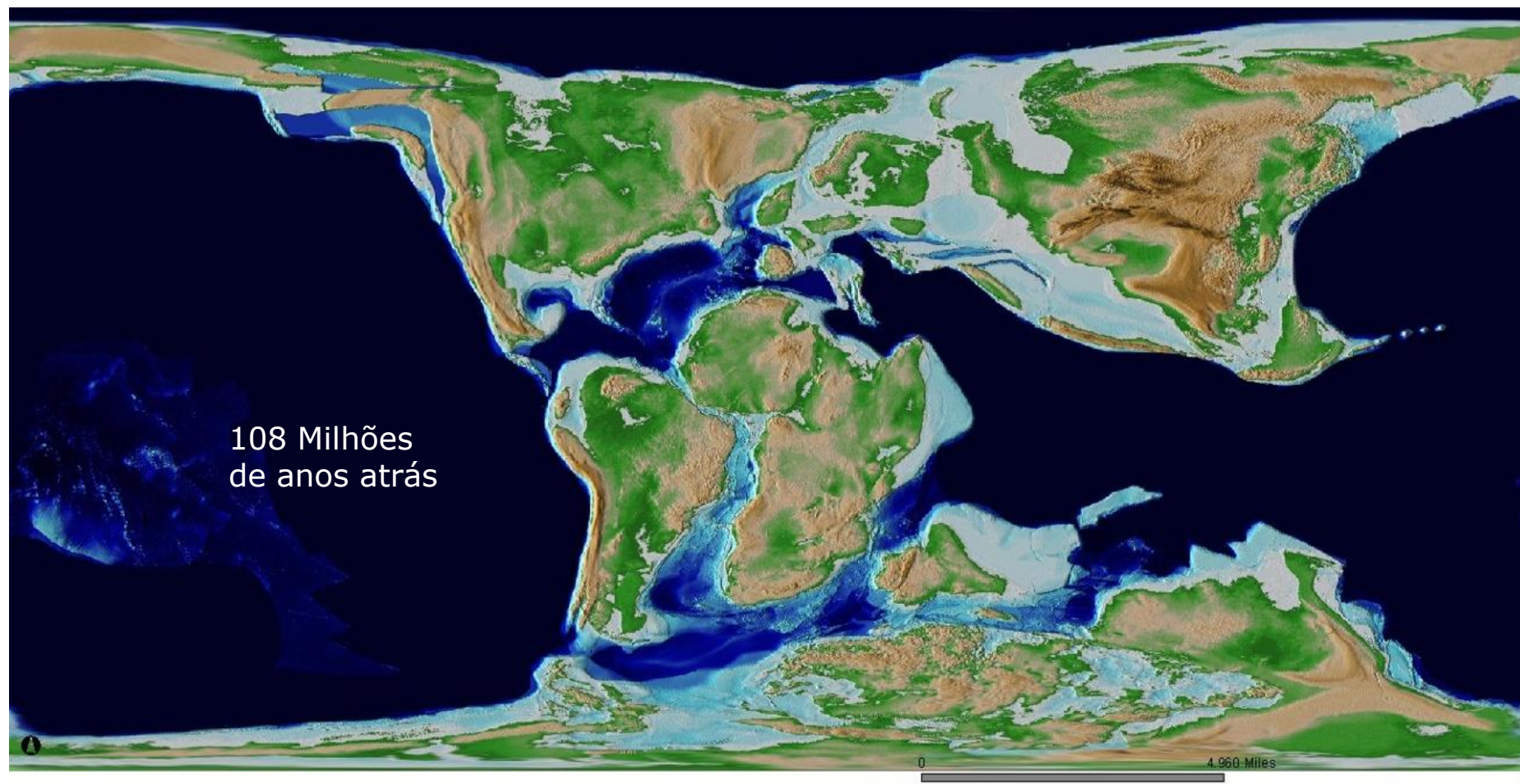


SINBPA/Petrobras
Scotese

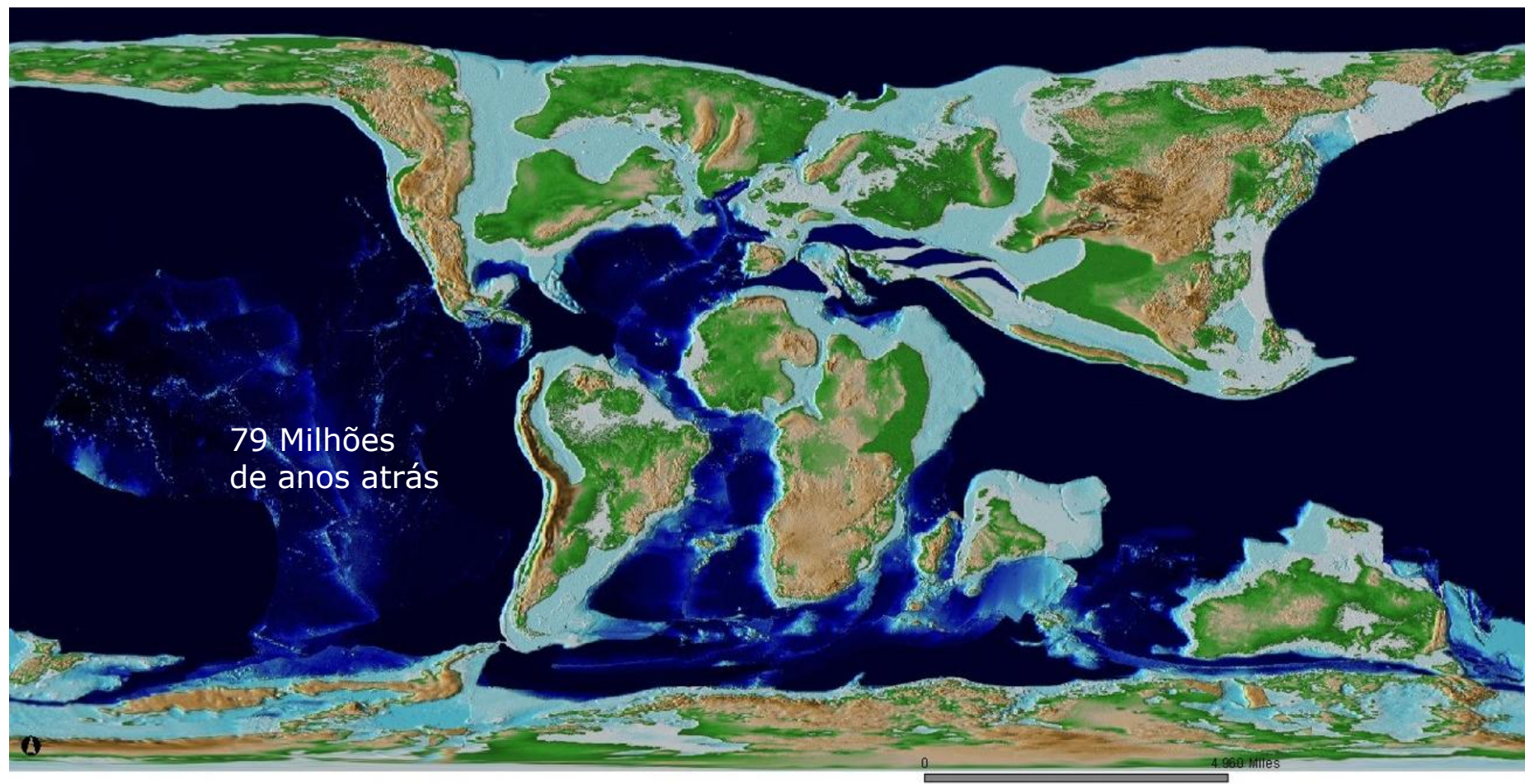
Contexto Tectônico



SINBPA/Petrobras
Scotese

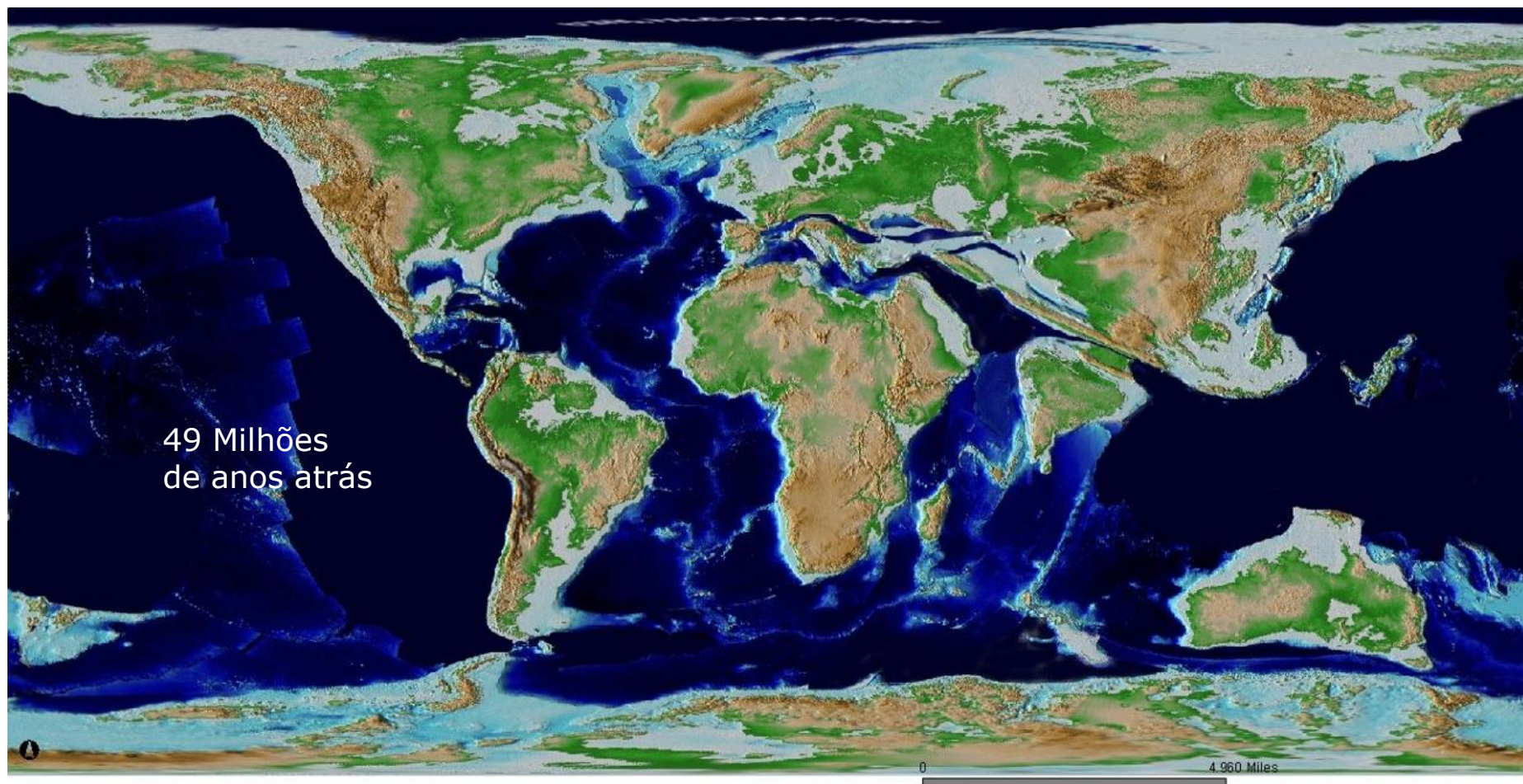


SINBPA/Petrobras
Scotese



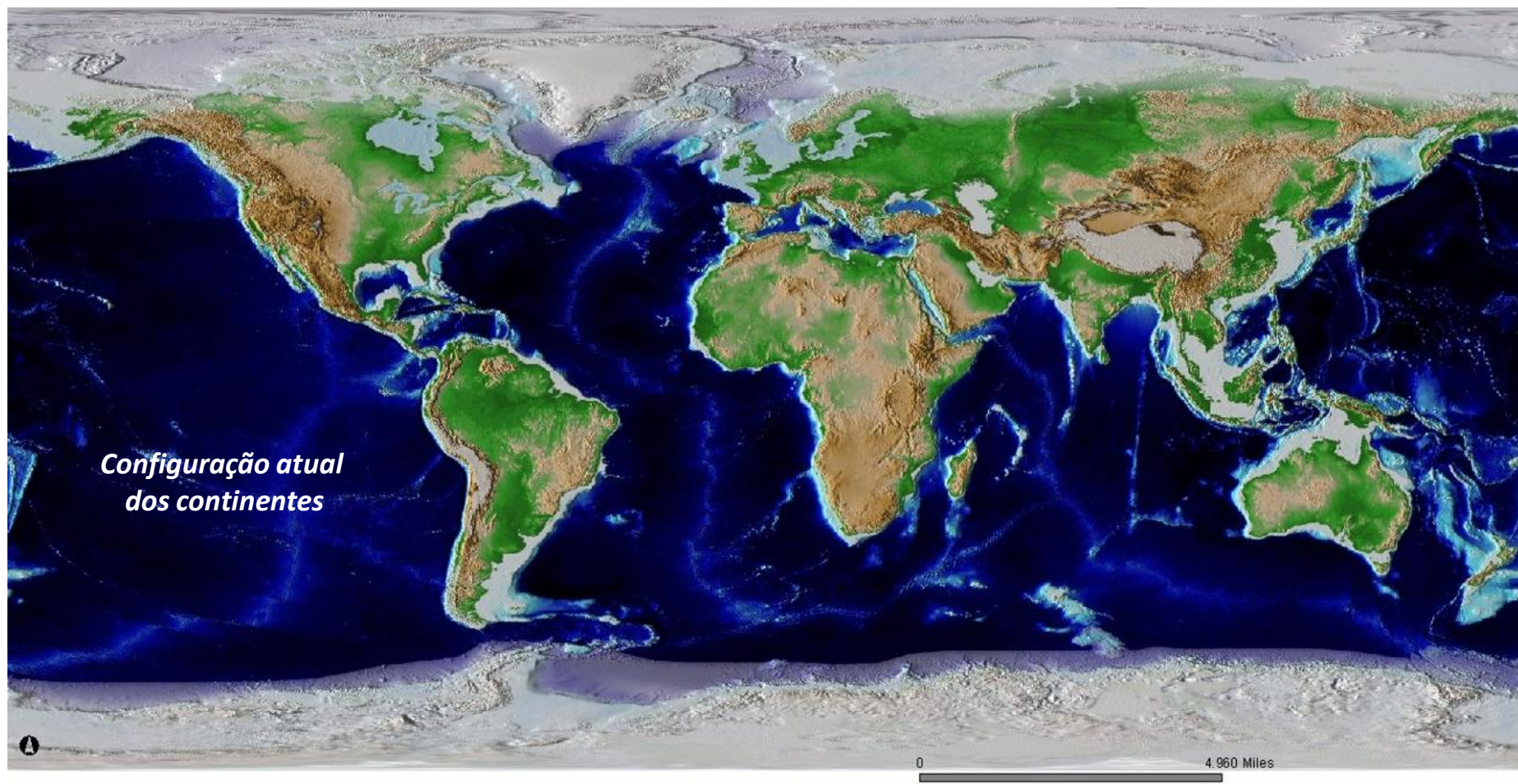
SINBPA/Petrobras
Scotese

Contexto Tectônico



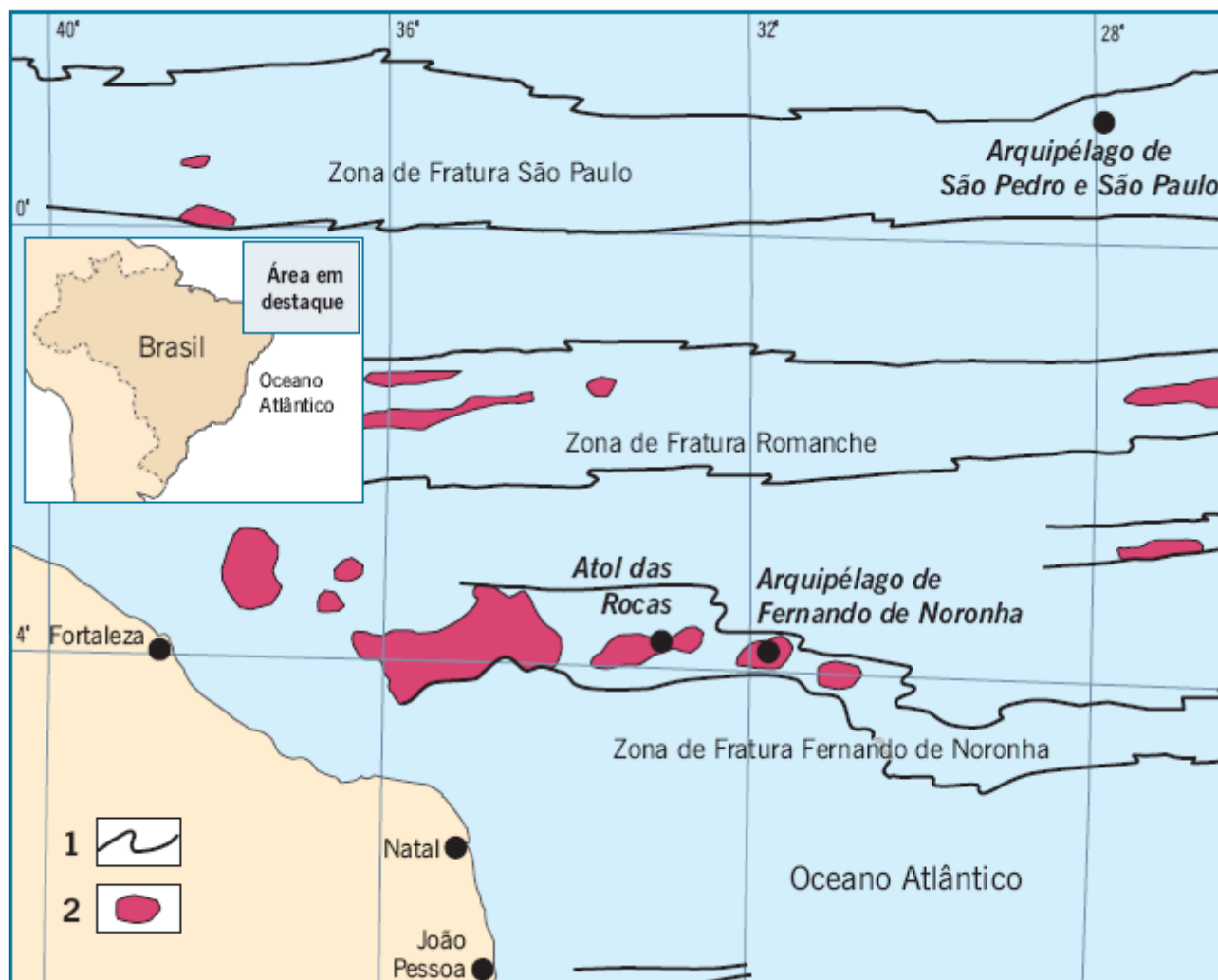
SINBPA/Petrobras
Scotese

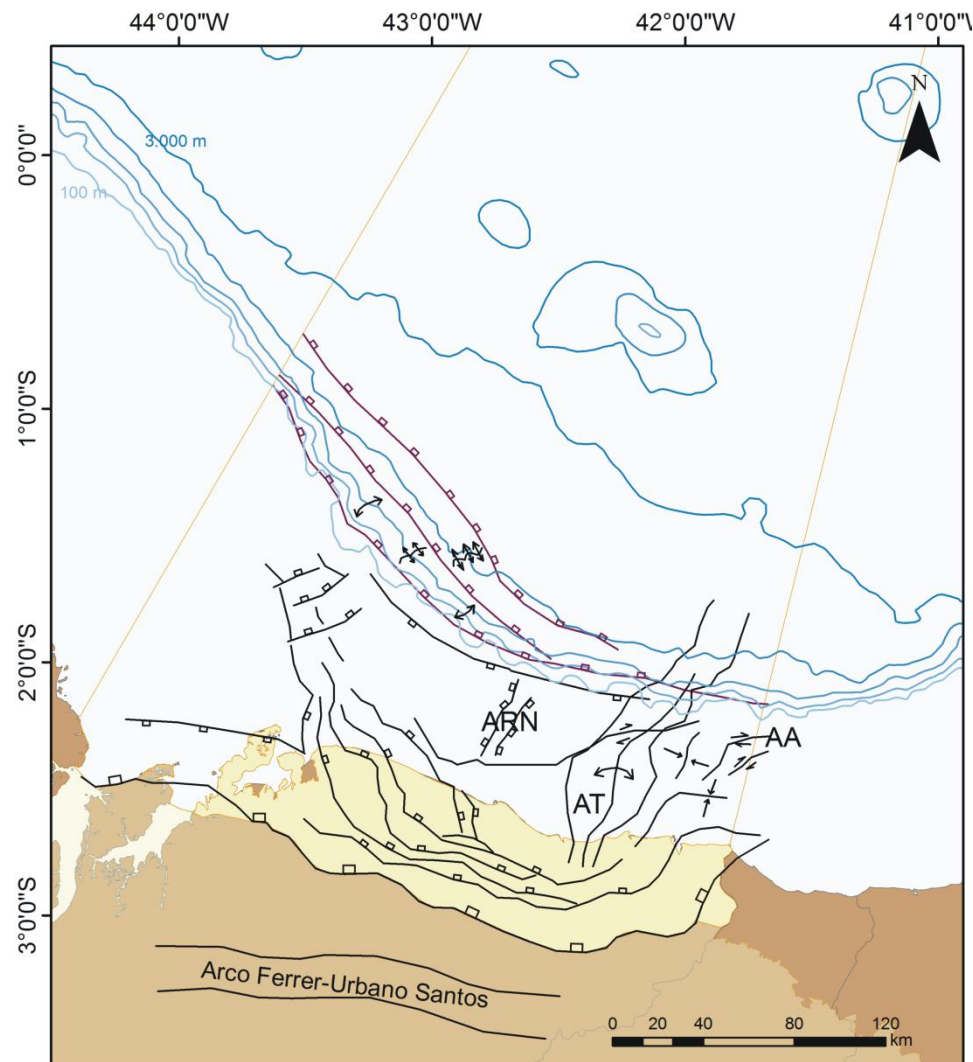
Contexto Tectônico



SINBPA/Petrobras
Scotese

Contexto Tectônico





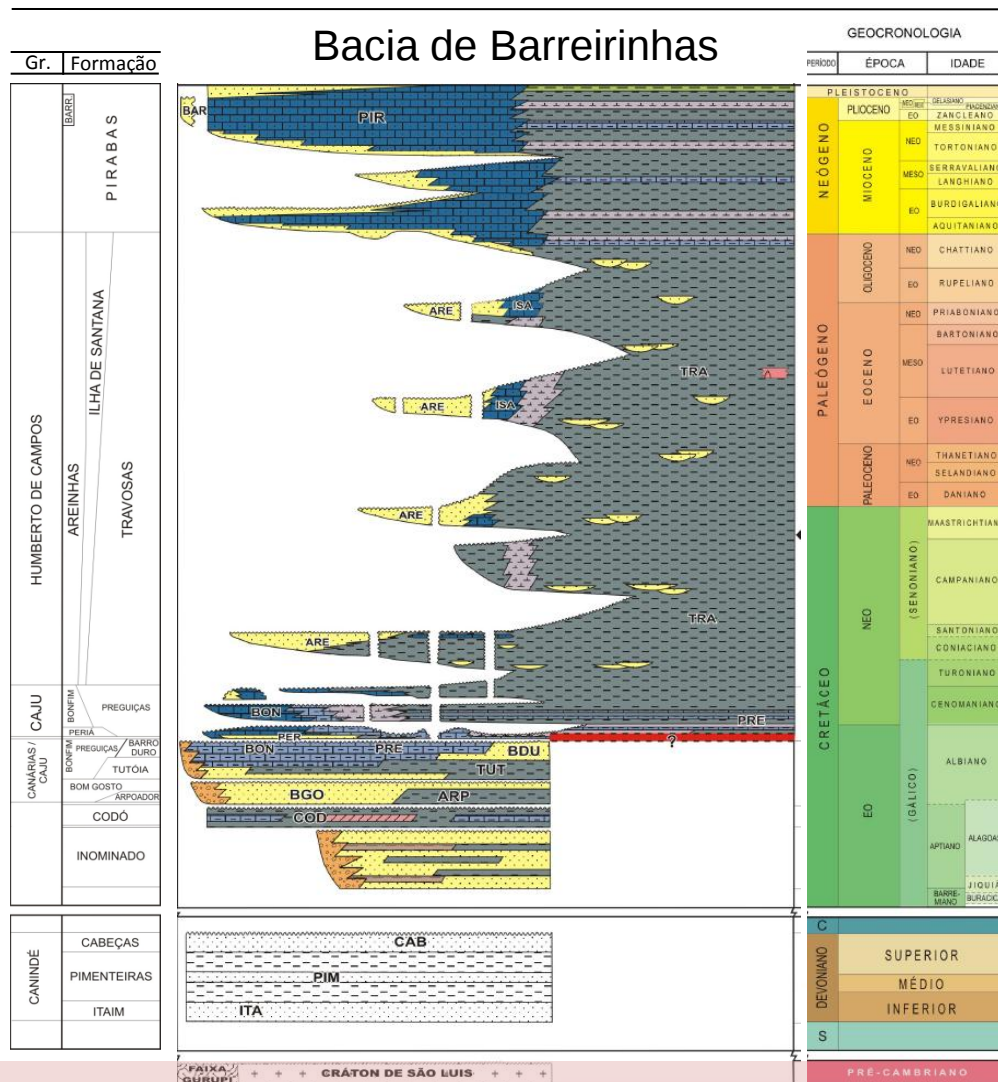
Setor Oeste: Distensional

Setor Leste: Compressional

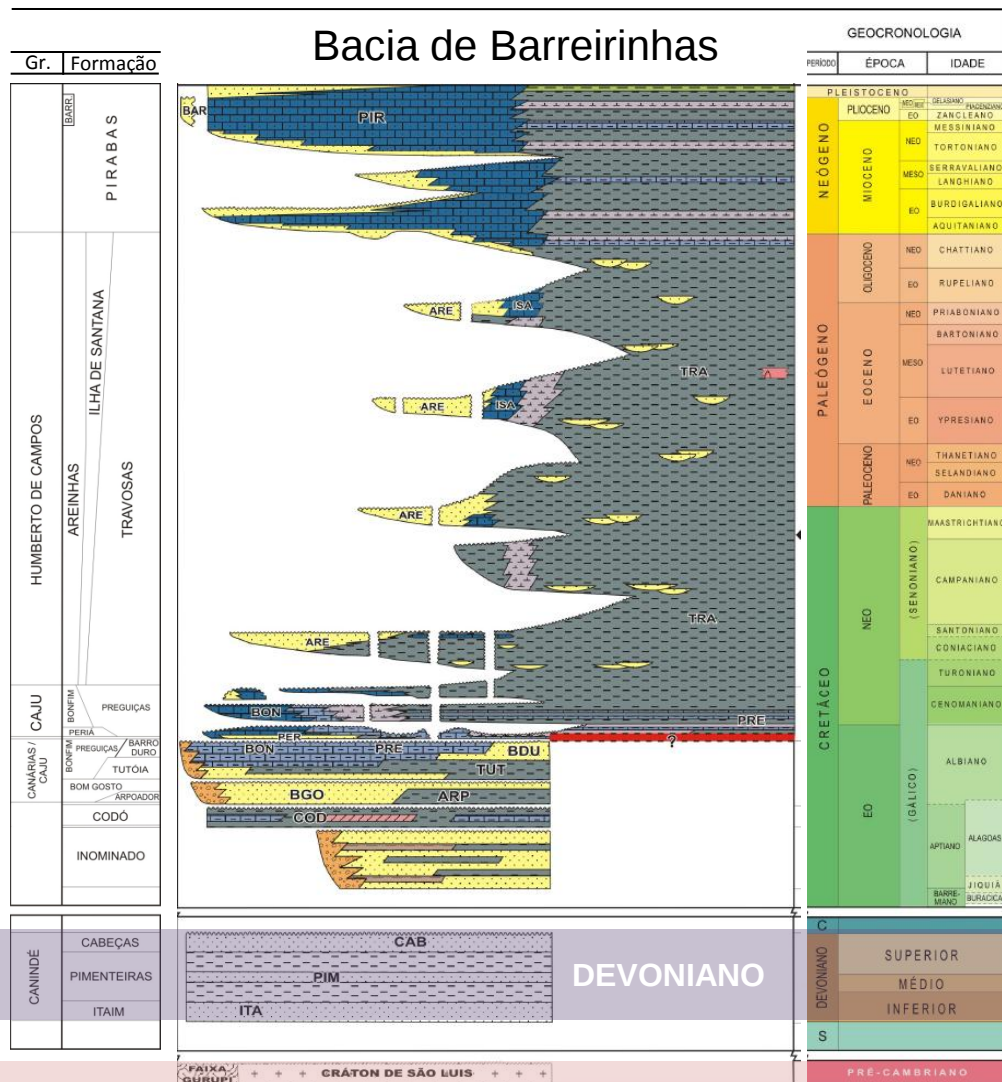
Legenda:

-  Falhas Normais
-  Falhas Lítricas
-  Falhas com transcorrência
-  Estrutura Anticlinal
-  Estrutura Sinclinal
- AT Alto de Tutóia
- AA Alto Atlântico
- ARN Alto Rio Negro

Evolução Estratigráfica



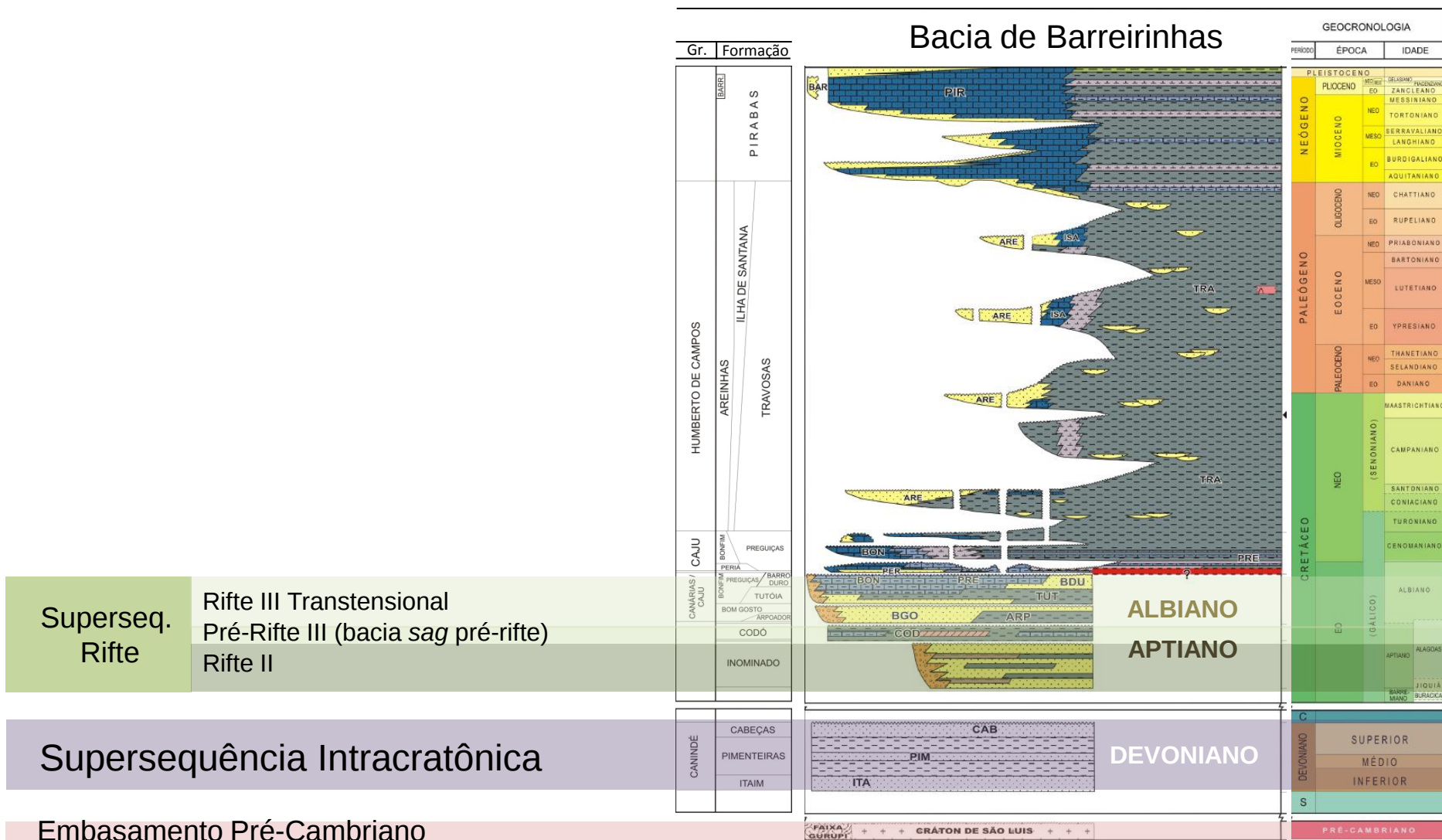
Evolução Estratigráfica



Supersequência Intracratônica

Embasamento Pré-Cambriano

Evolução Estratigráfica



Evolução Estratigráfica

Supersequência Drifte

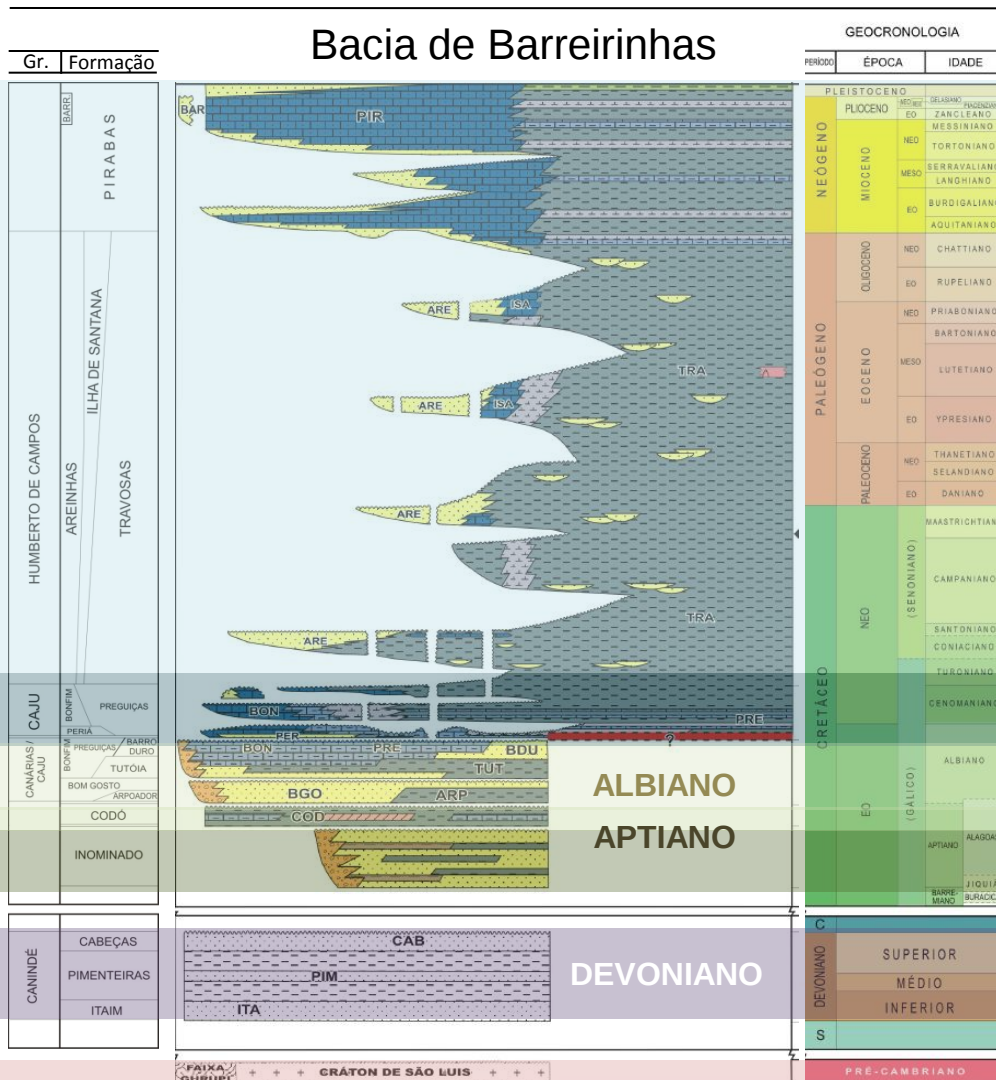
*Transpressão-Transtensão

Superseq.
Rifte

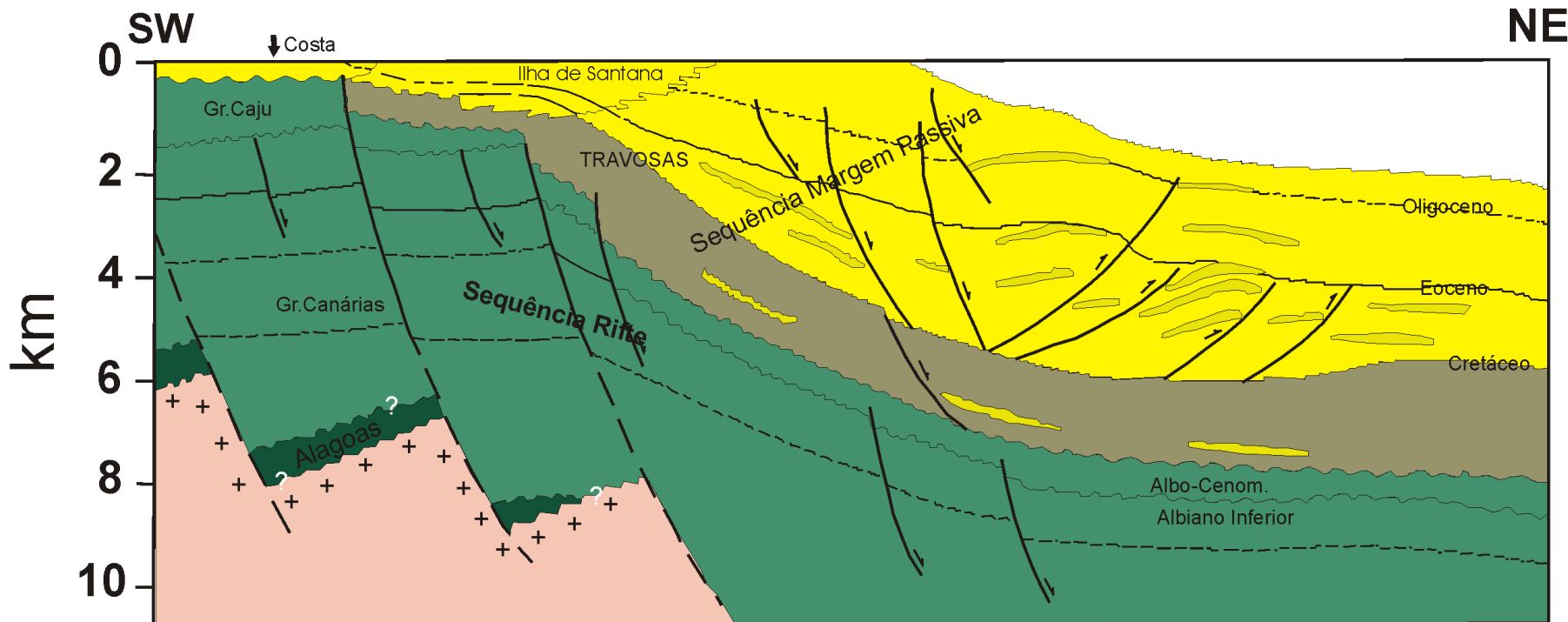
Rifte III Transtensional
Pré-Rifte III (bacia sag pré-rifte)
Rifte II

Supersequência Intracratônica

Embasamento Pré-Cambriano



Seção Geológica Esquemática



Disponível em: http://www.cprm.gov.br/gis/secoes_geologicas.htm

Fonte PETROBRAS

Complexo mosaico estrutural-estratigráfico

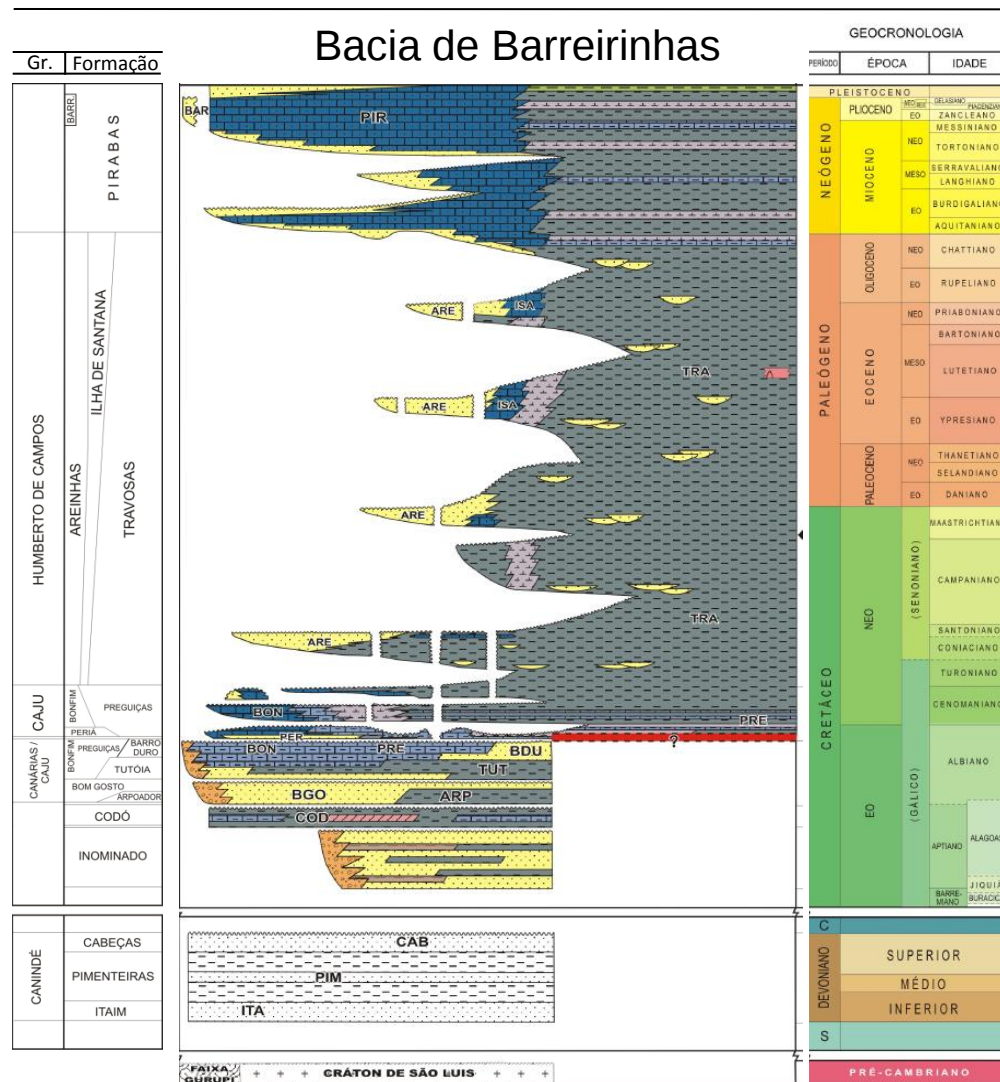


Diversas possibilidades de acumulação de petróleo

- Localização
- Infraestrutura e Condições Operacionais
- Histórico Exploratório
- Evolução Tectonoestratigráfica
- **Sistemas Petrolíferos**
- *Plays*
- Sucessos Exploratórios Análogos
- Área em Oferta
- Considerações Finais

Rochas Geradoras

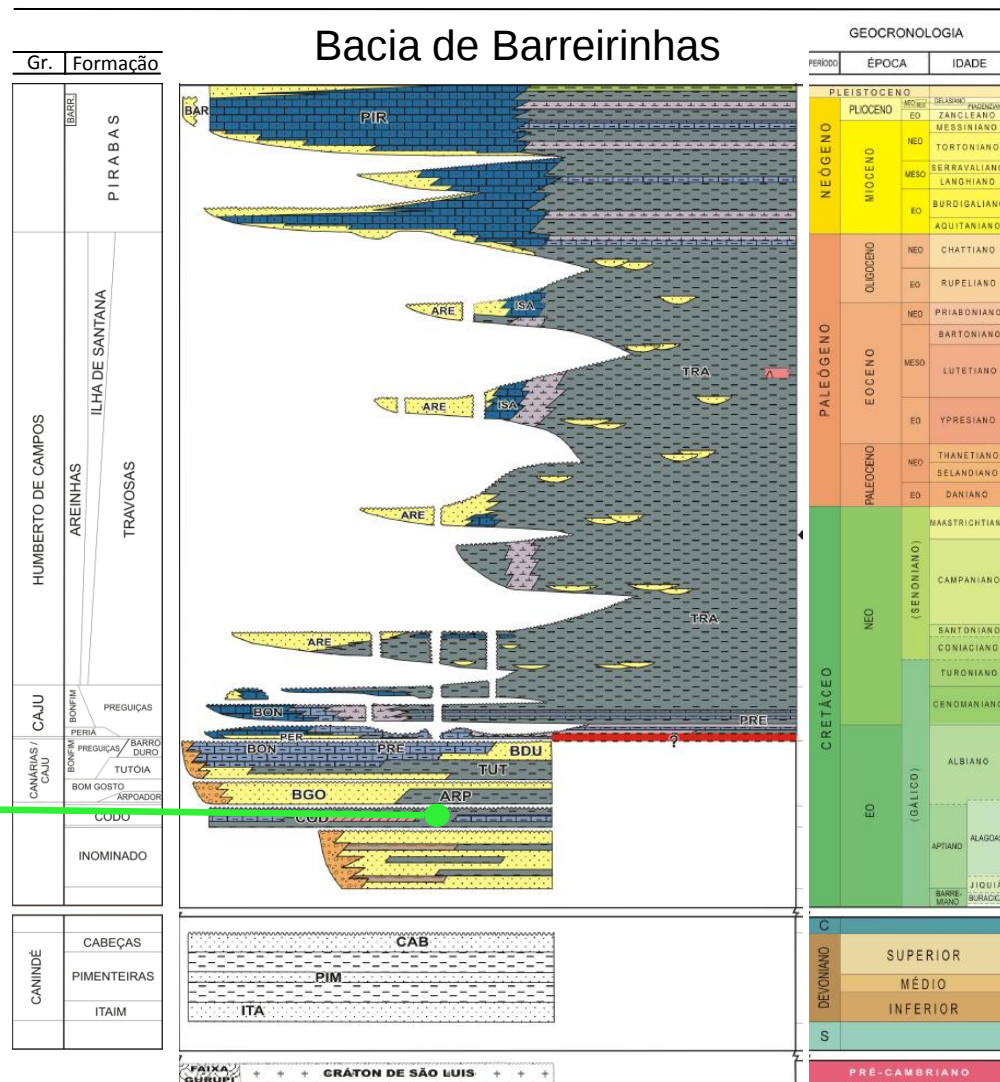
- Aptiano
(Fm. Codó)
- Cenomaniano
(Fm. Preguiças)
- Turoniano
(Fm. Travosas)





Aptiano
(Fm. Codó)

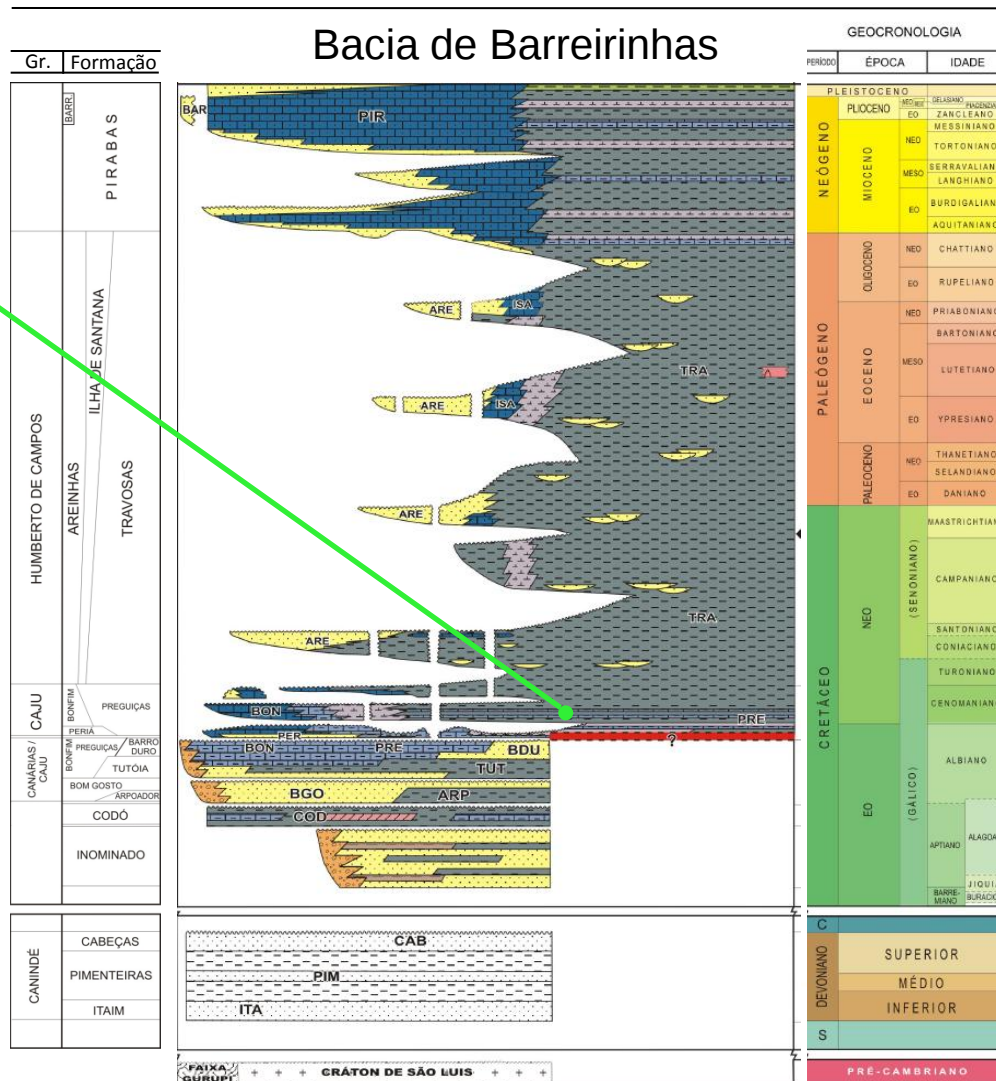
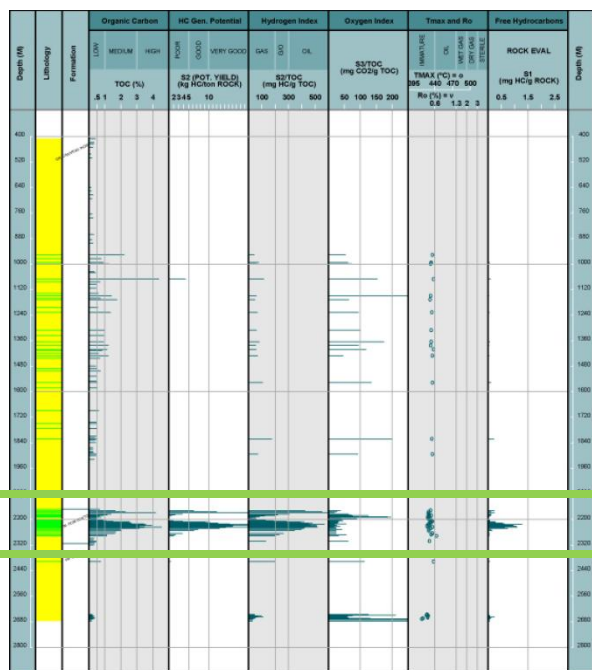
COT: 3-24% (Bacia do Parnaíba)



Rochas Geradoras

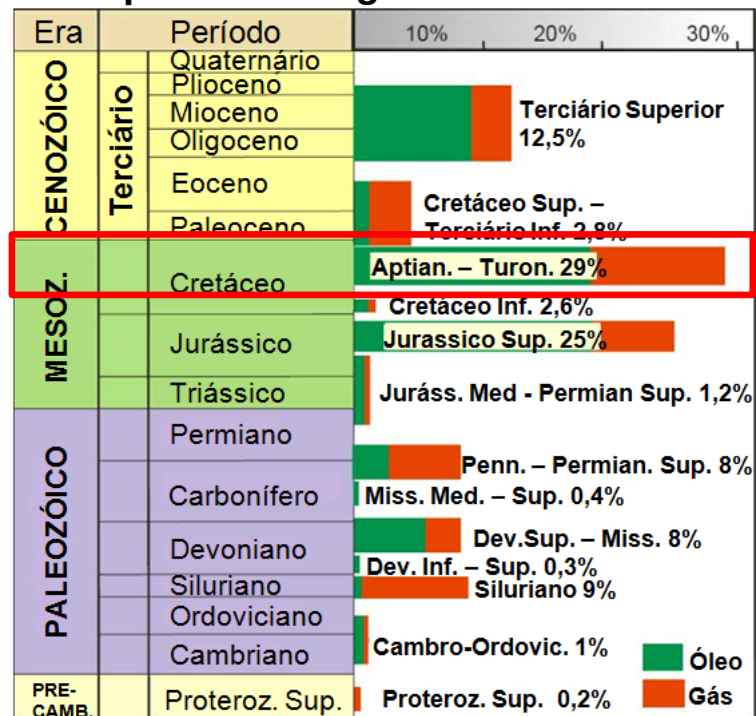
Cenomaniano
(Fm. Preguiças)
COT = 4 – 6%

1MAS 0032A MA (Bacia de Barreirinhas)

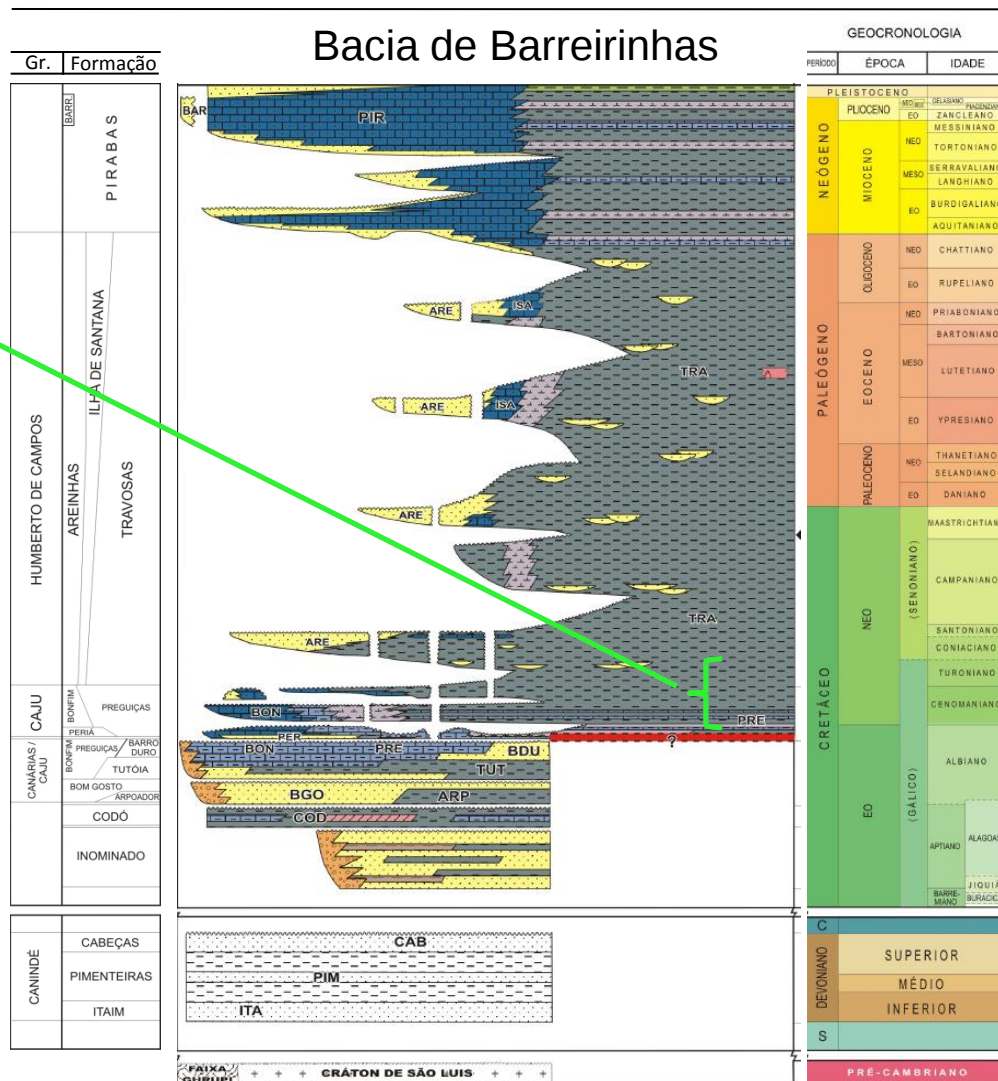


Cenomaniano -Turoniano
(Fm. Travosas)

Principais rochas geradoras no mundo



Kendall et al., 2009



Trosdorf Jr. et al., 2007

Mesoalbiano
(Fm. Tutóia)

Arenitos

Ø = 22-30%

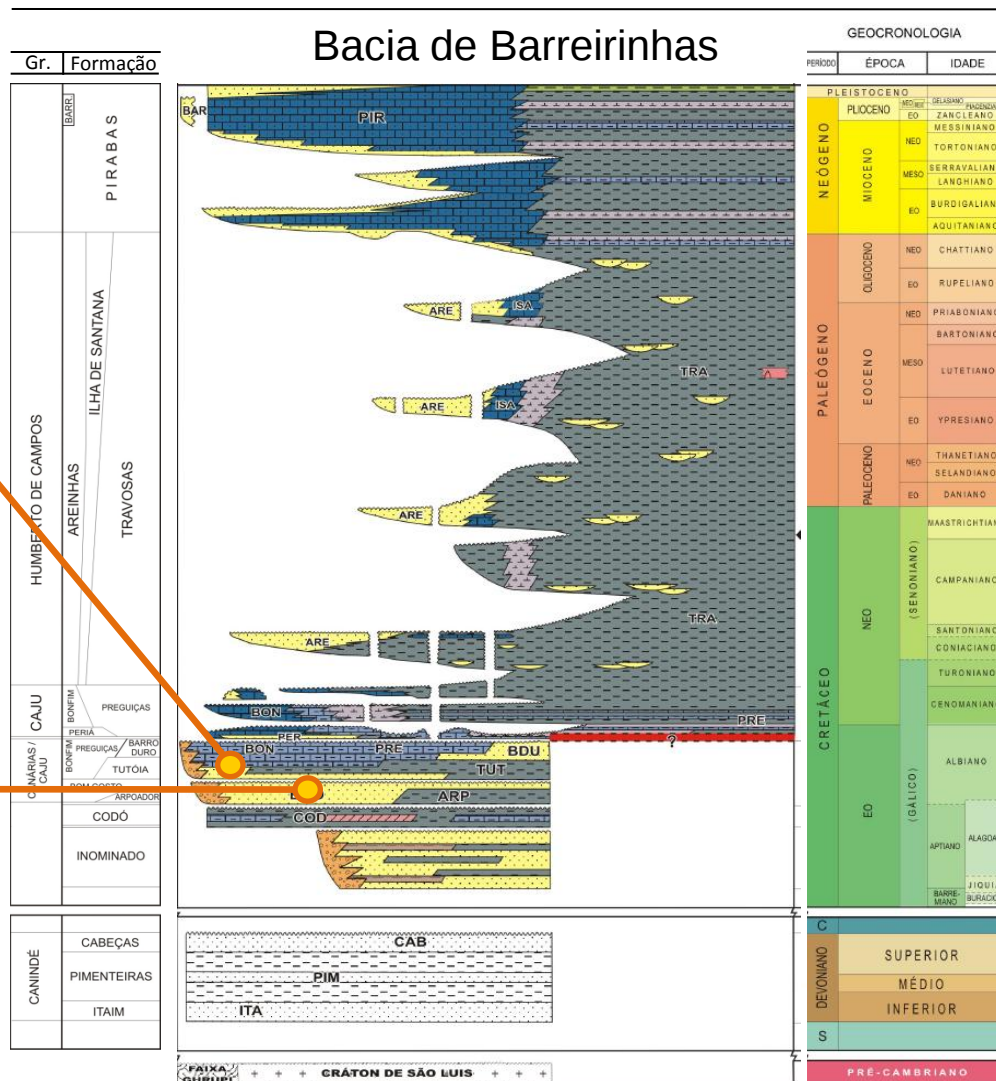
*Fonte: Lima *et al.*, 1985

Eoalbiano
(Fm. Bom Gosto)

Arenitos

Ø = 20-28%

*Fonte: Lima *et al.*, 1985



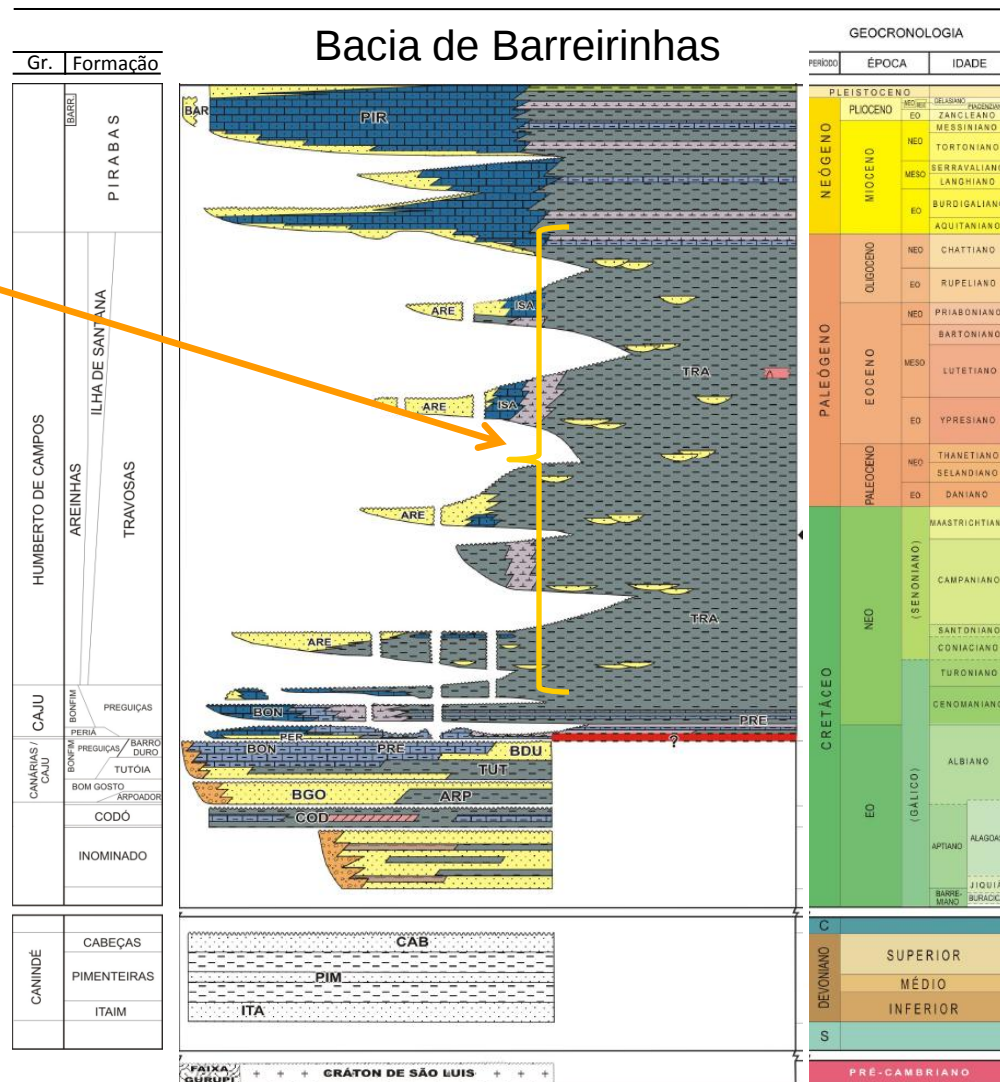
Terciário-Eocretáceo

Fm. Travosas

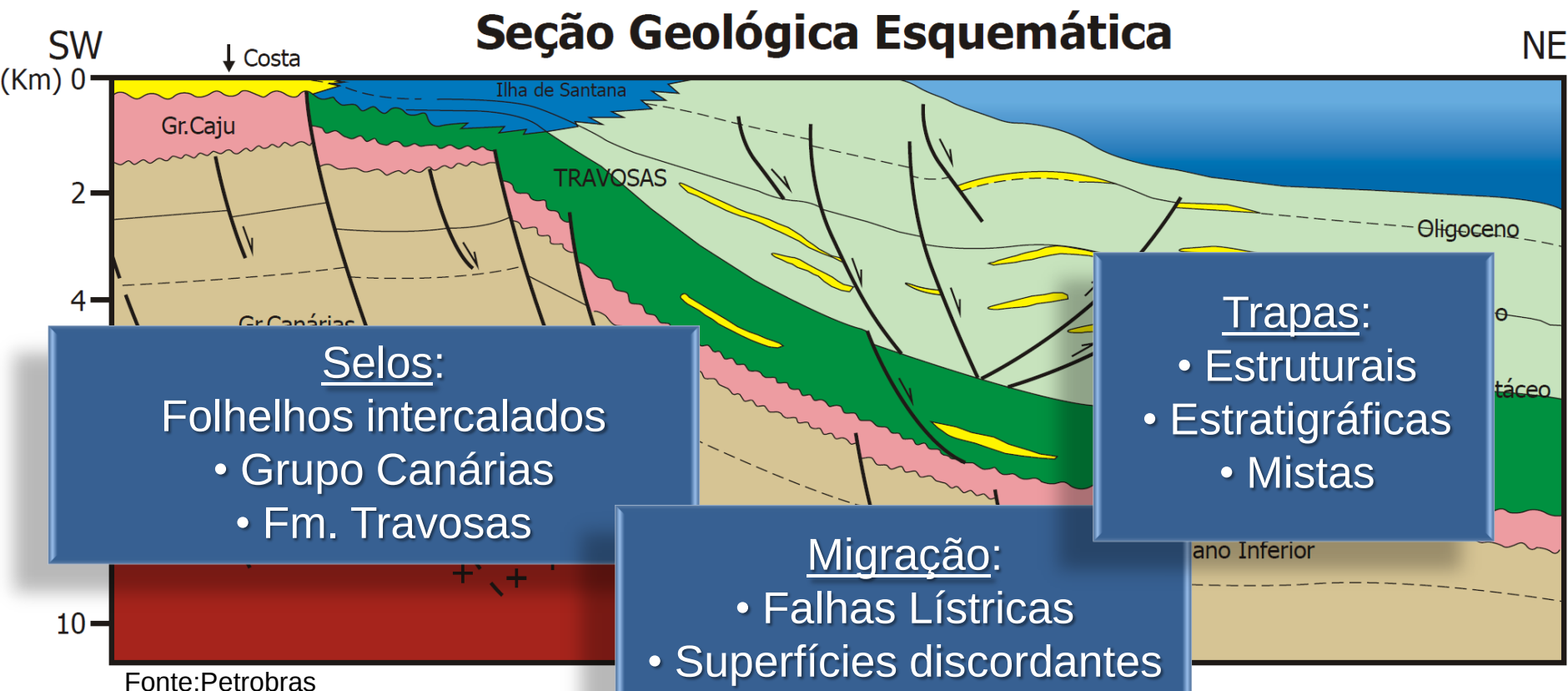
Turbiditos

Ø ~ 20%

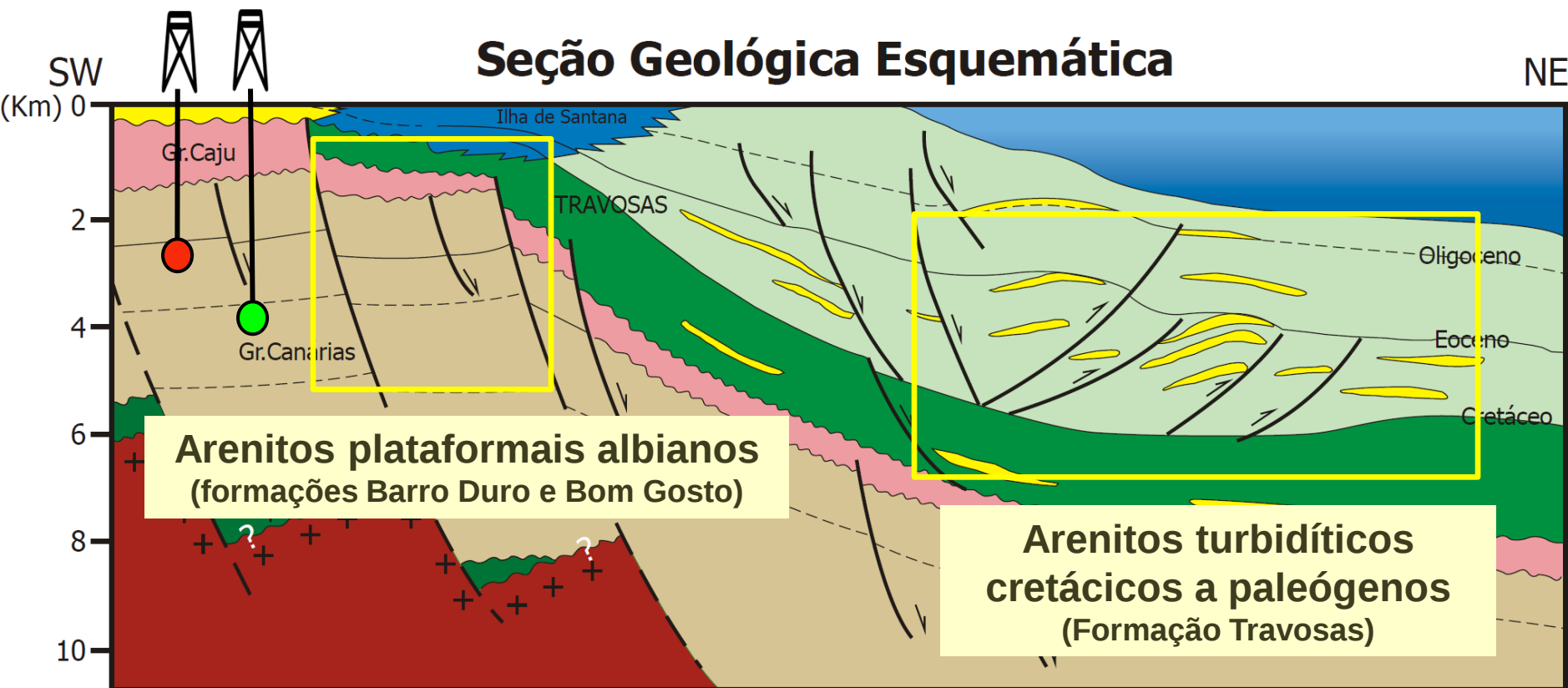
*1 DEV14AMAS



Selos, trapas e migração



<i>Plays</i>	Setores de ocorrência
Arenitos Plataformais Albianos	Setor AR2
Arenitos Turbidíticos Neocretácicos a Paleógenos	Setores AP1 e AP2



Fonte: Petrobras

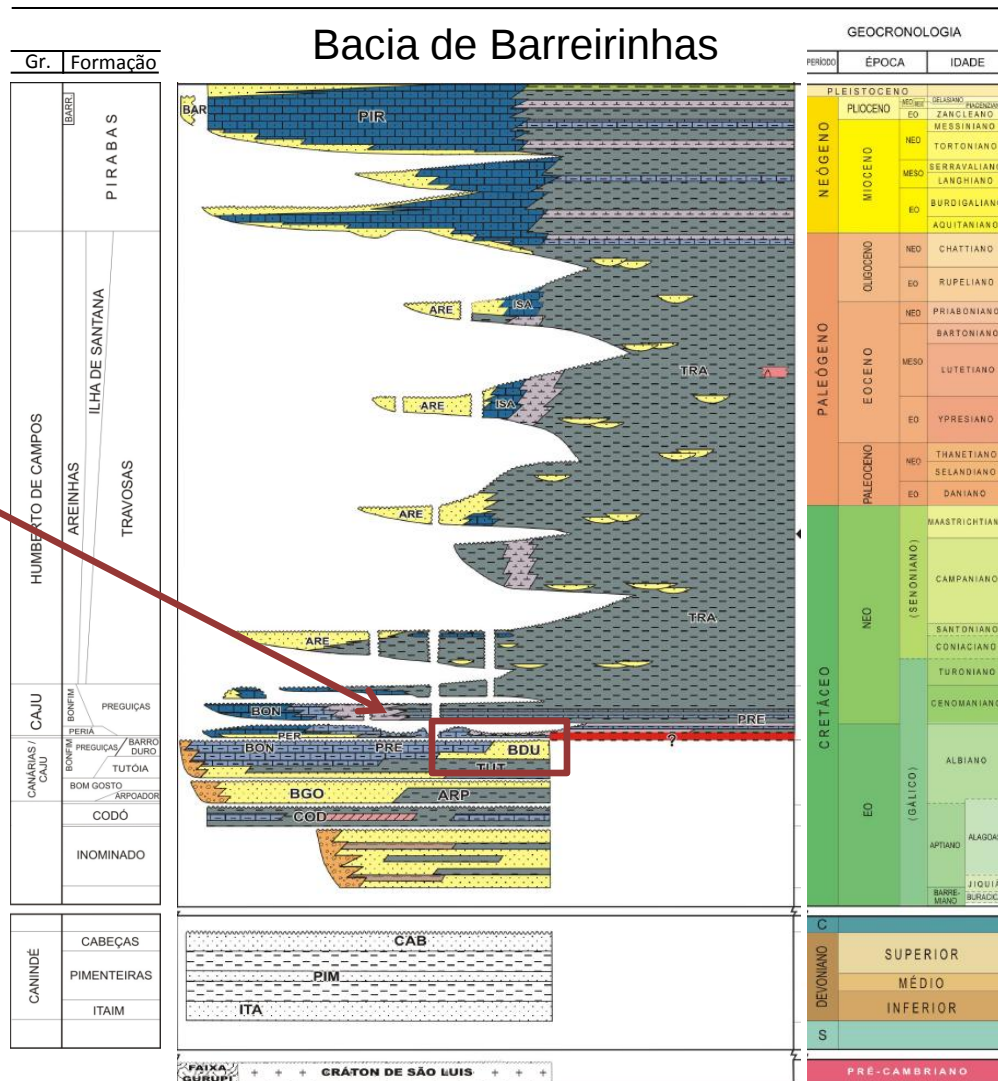
Acumulações Petrolíferas

3 Acumulações em Terra:

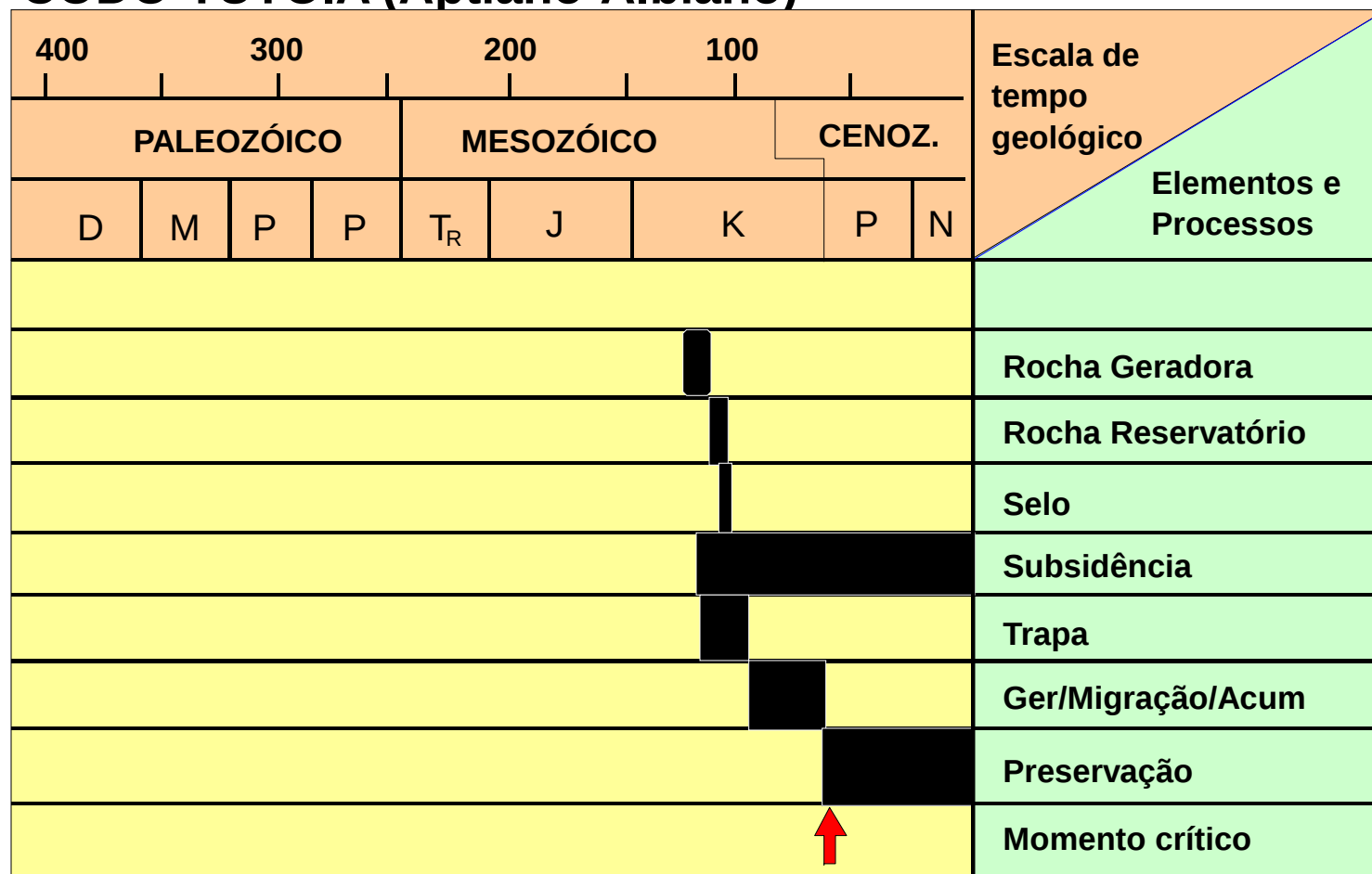
São João
Espigão
Oeste de Canoas



Sistema petrolífero atuante
Gás e óleo leve: 38° – 41° API



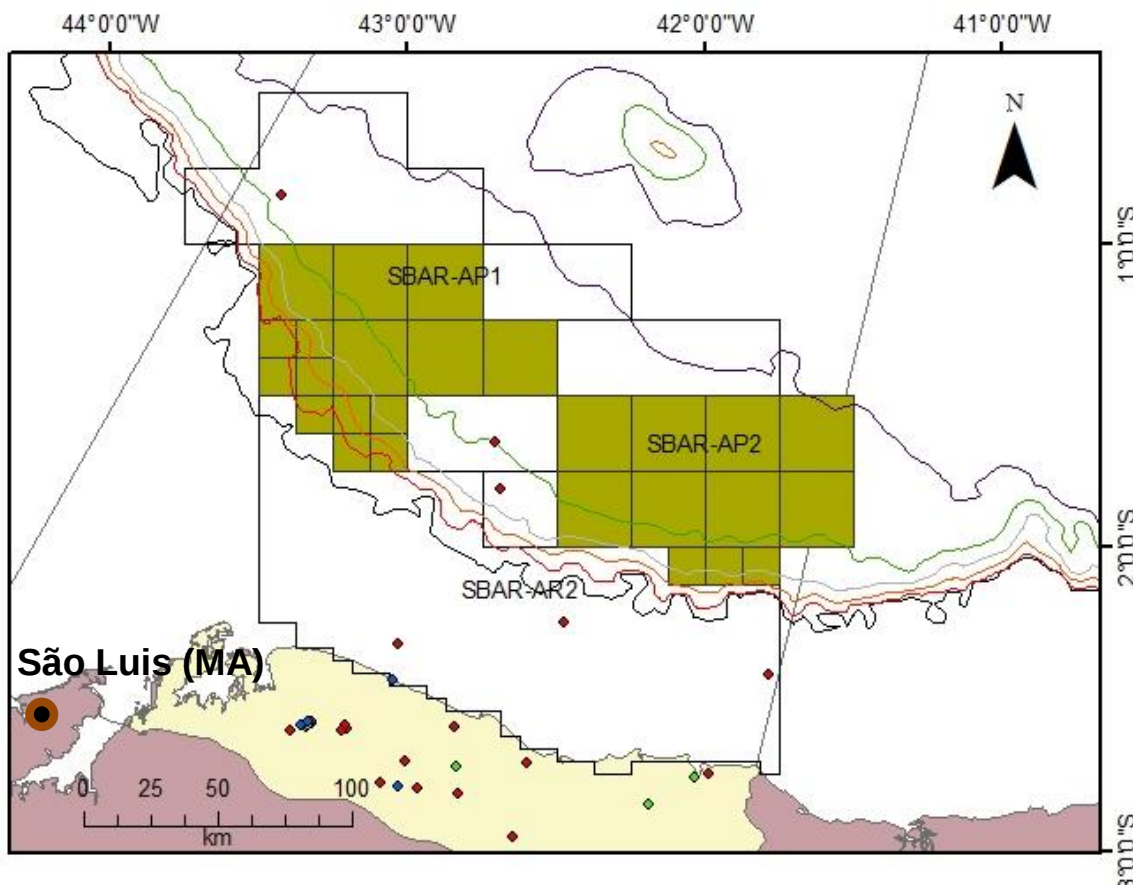
CODÓ-TUTÓIA (Aptiano-Albiano)



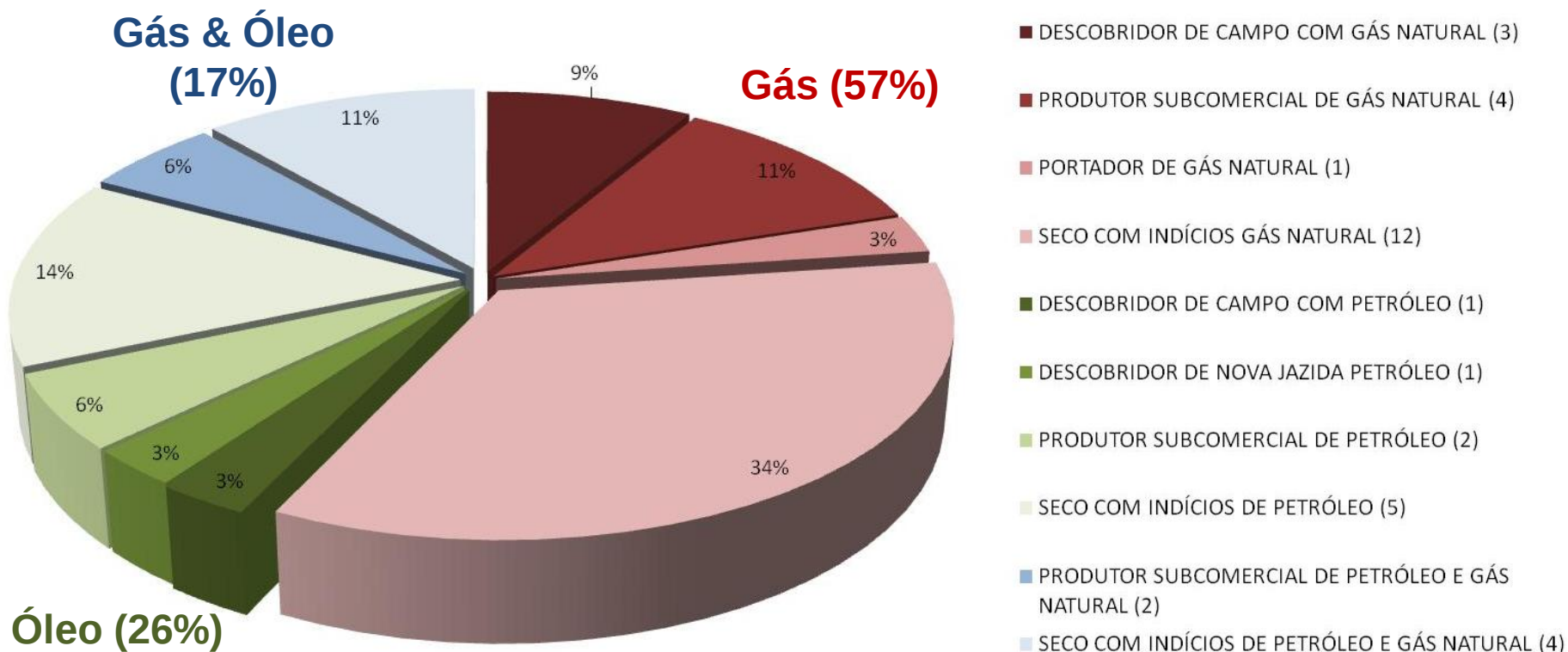
Ocorrências de Hidrocarbonetos

Poços com Ocorrências de Hidrocarbonetos: 34

- Ocorrência de Gás: 20
- Ocorrência de Petróleo: 9
- Ocorrência de Gás e Petróleo: 6



Ocorrências de Hidrocarbonetos



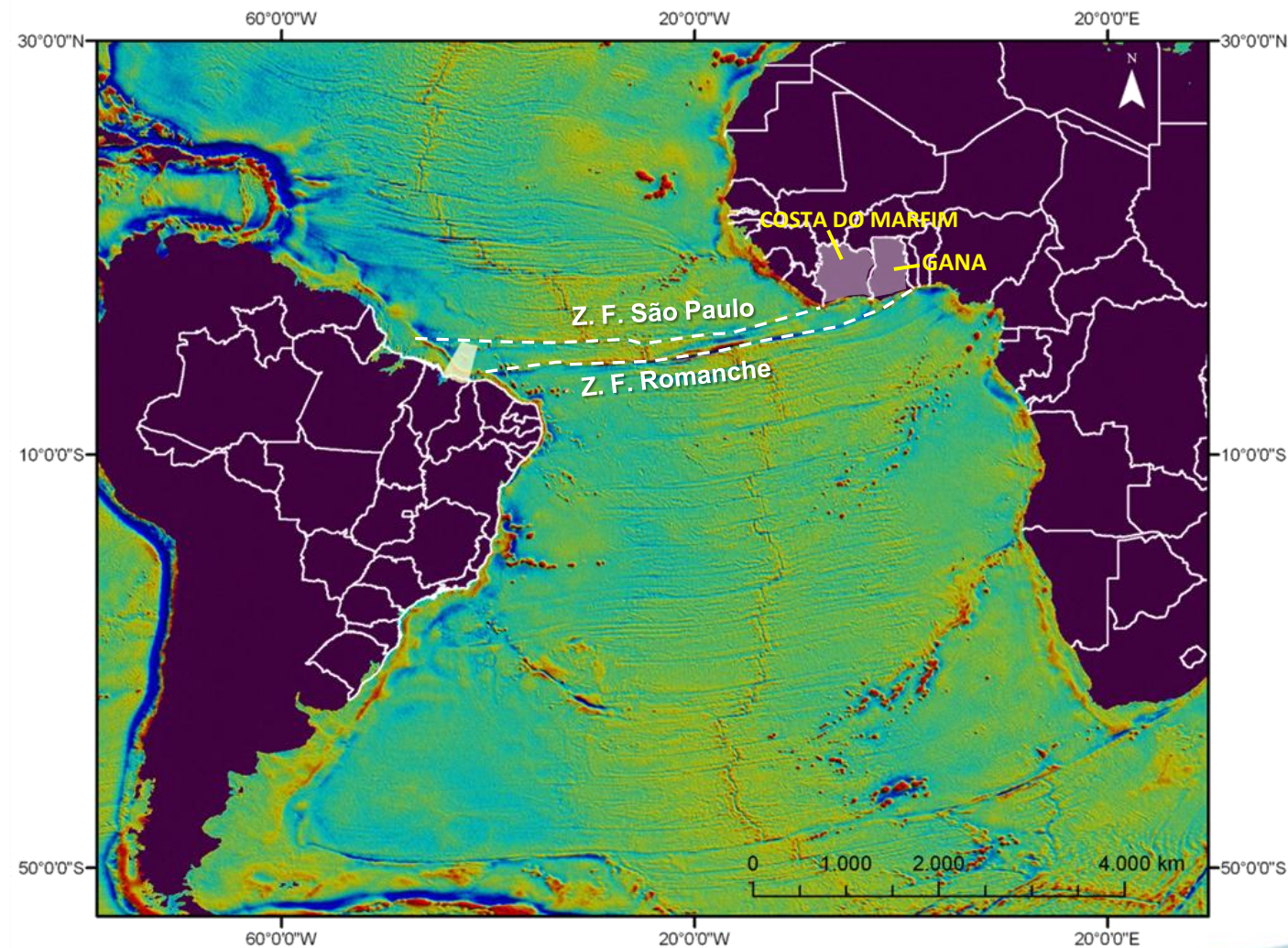
Rocha Geradora atingiu alto grau de evolução termal



Óleo leve e gás

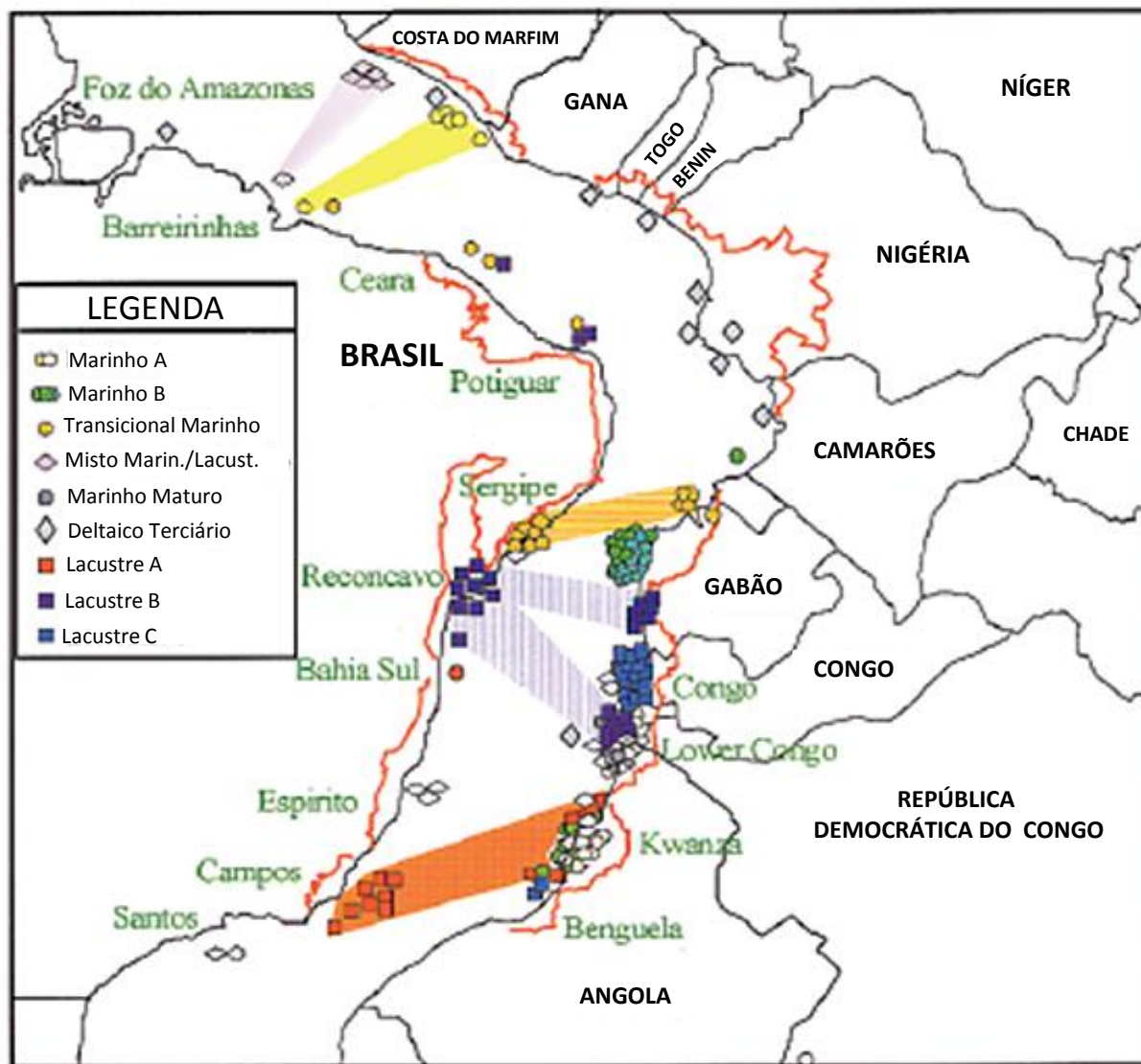
- Localização
- Infraestrutura e Condições Operacionais
- Histórico Exploratório
- Evolução Tectonoestratigráfica
- Sistemas Petrolíferos
- *Plays*
- Sucessos Exploratórios Análogos
- Área em Oferta
- Considerações Finais

Analogia Brasil-África

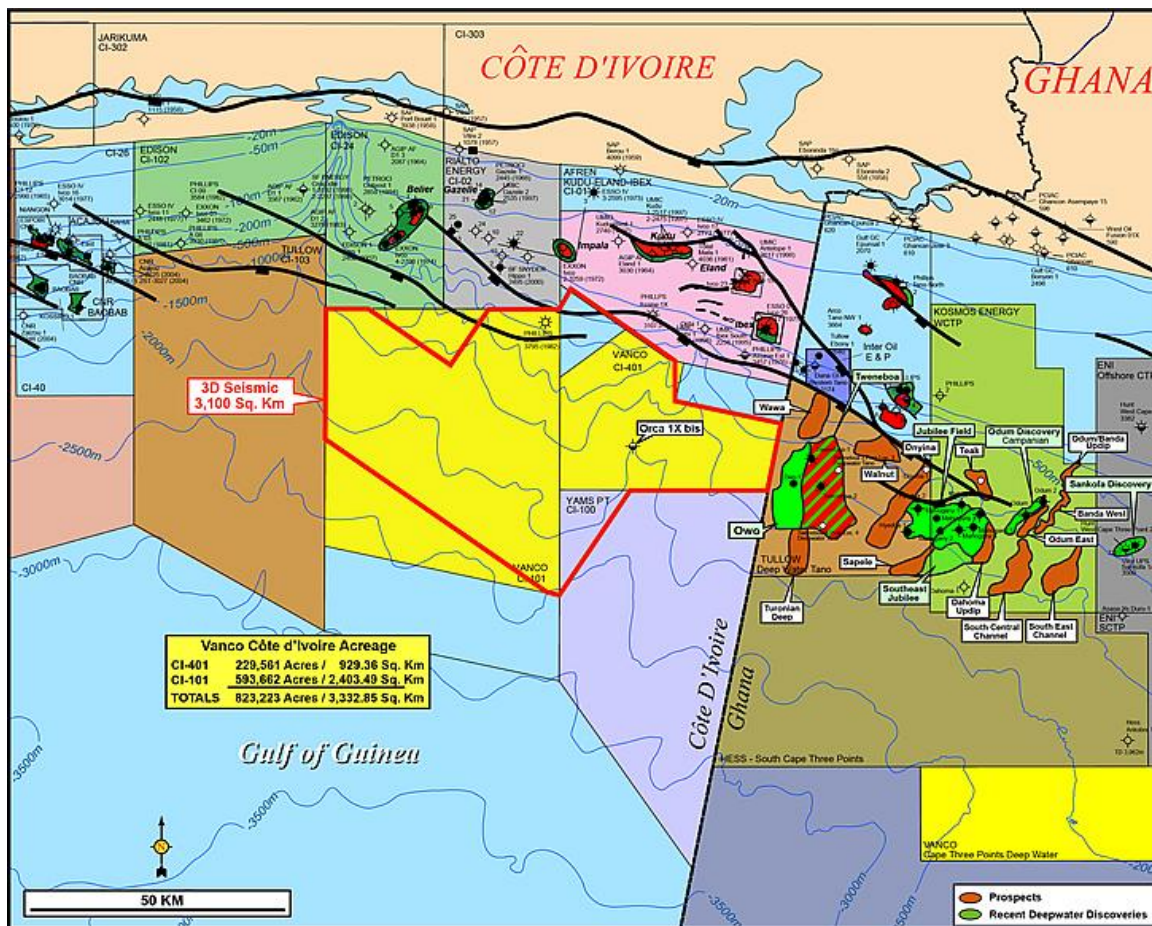


Ojeda, 1982

Analogia Brasil-África



Analogia Brasil-África

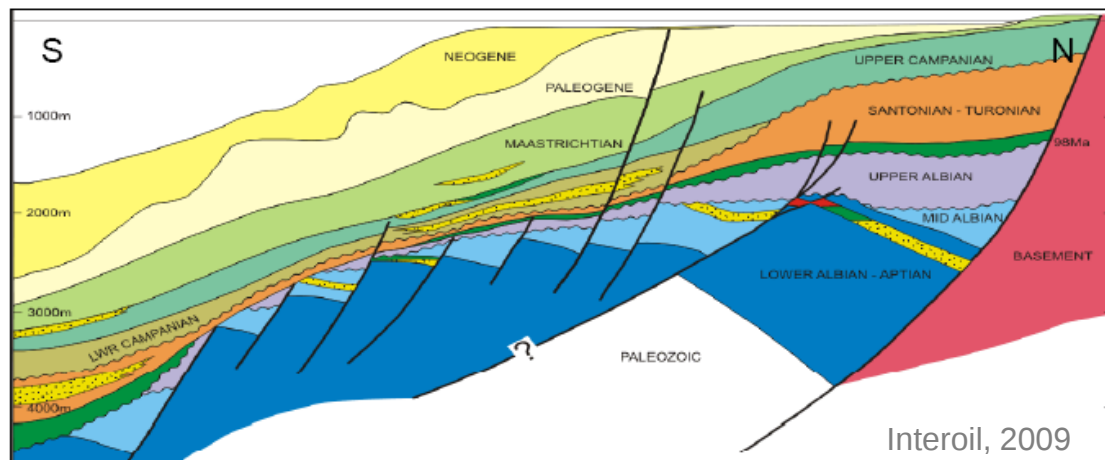


Costa do Marfim:
Diversos campos descobertos

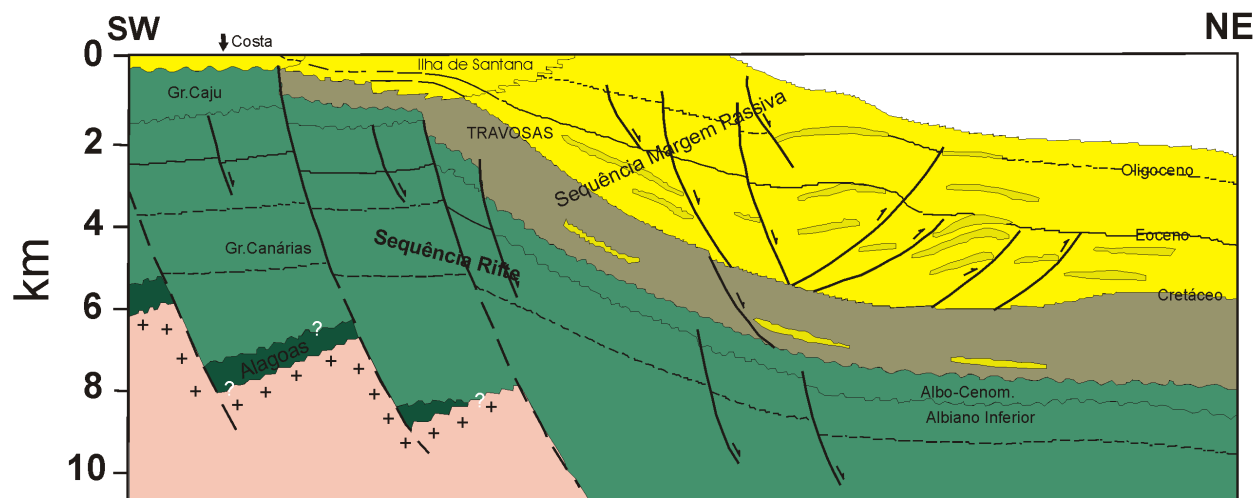
Gana:
Grandes perspectivas com
novas descobertas em águas
profundas

Analogia Brasil-África

Bacia de Tano (Gana)



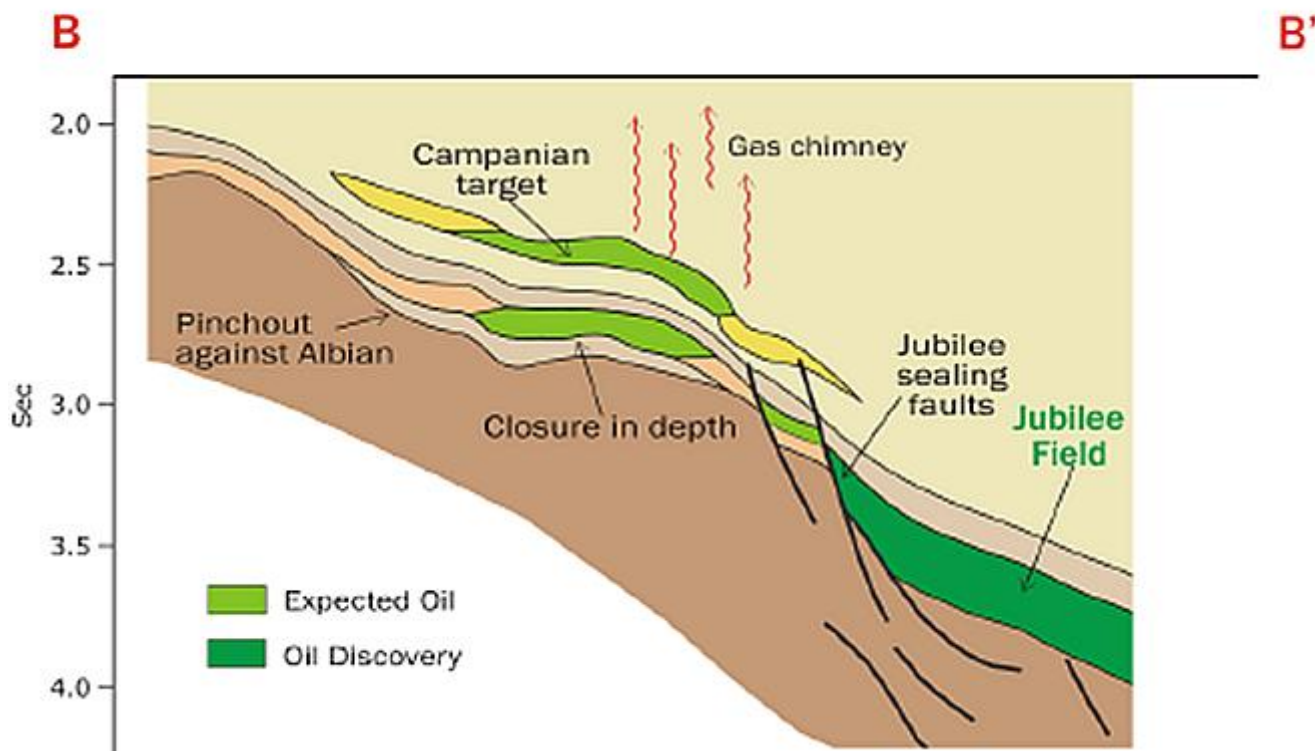
Bacia de Barreirinhas



Fonte PETROBRAS

Jubilee

Seção Geológica de Jubilee



Disponível em: <http://www.tulloil.com>

Reservatório
Arenitos (Neocretáceo)

Óleo leve
37,6° API

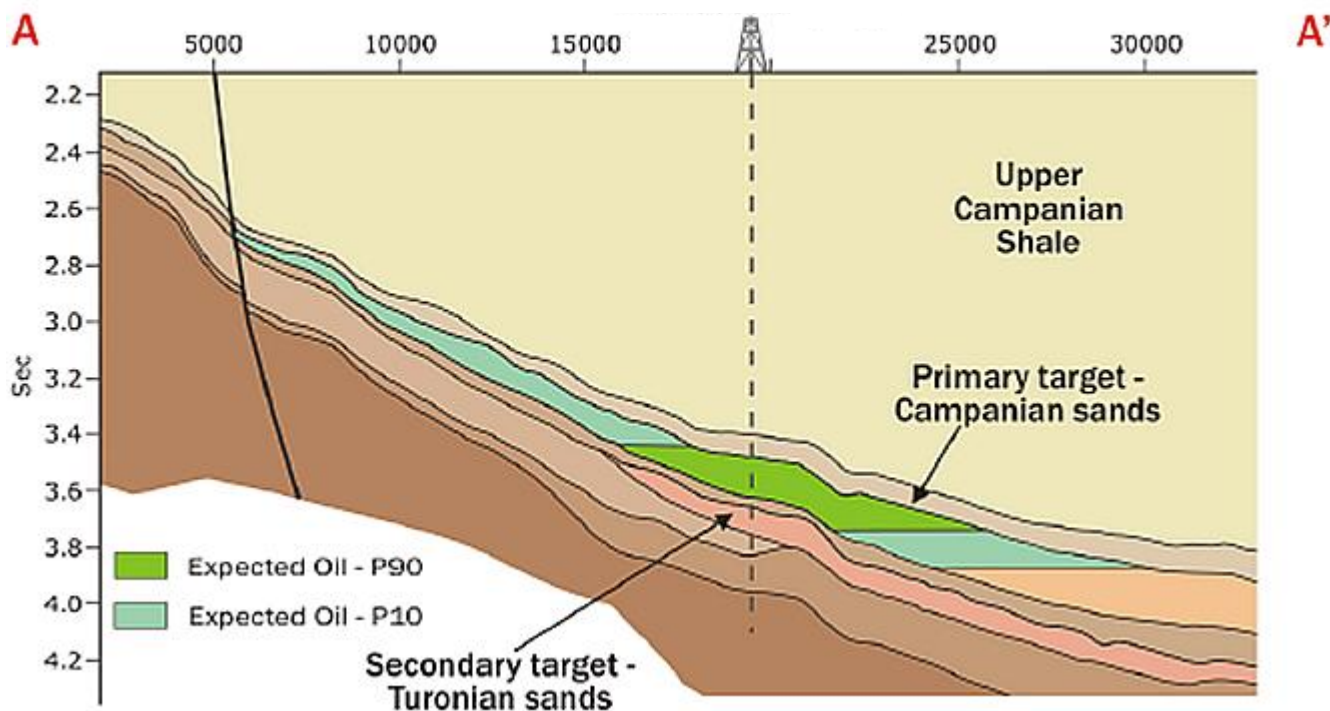
Recursos Recuperáveis:
800 Milhões bbl*

Descoberta
Junho de 2007

*<http://www.thebftonline.com>

Tweneboa, Enyenra e Ntomme

Seção Geológica de Tweneboa



Disponível em: <http://www.tulloil.com>

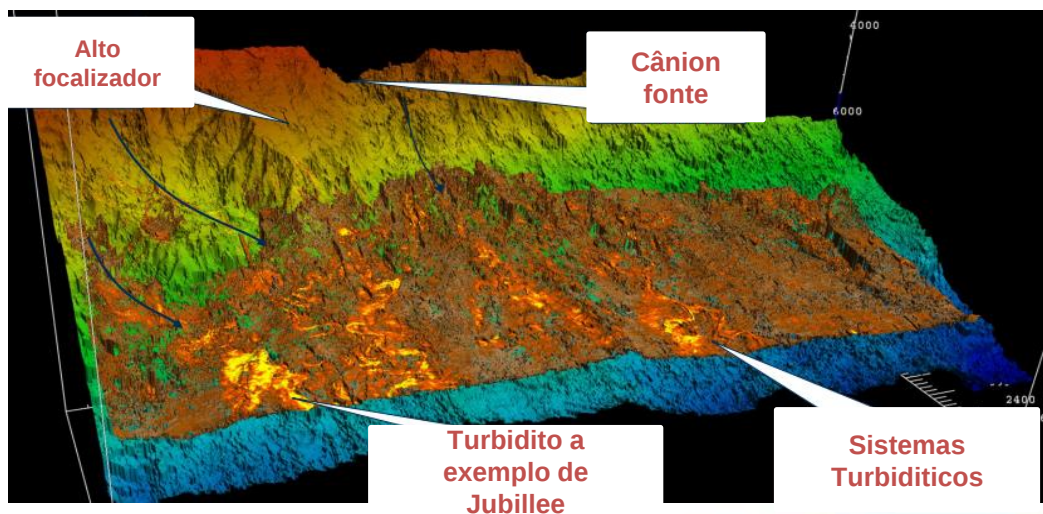
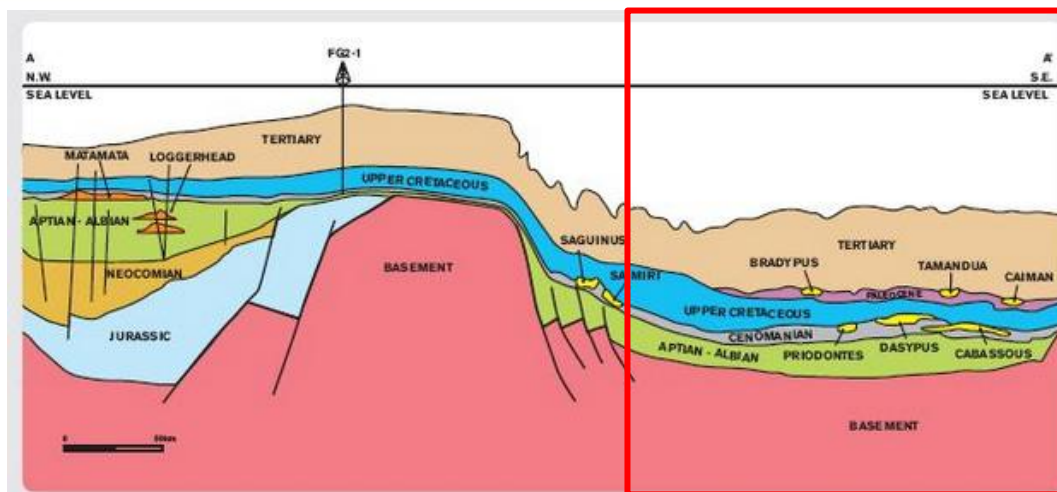
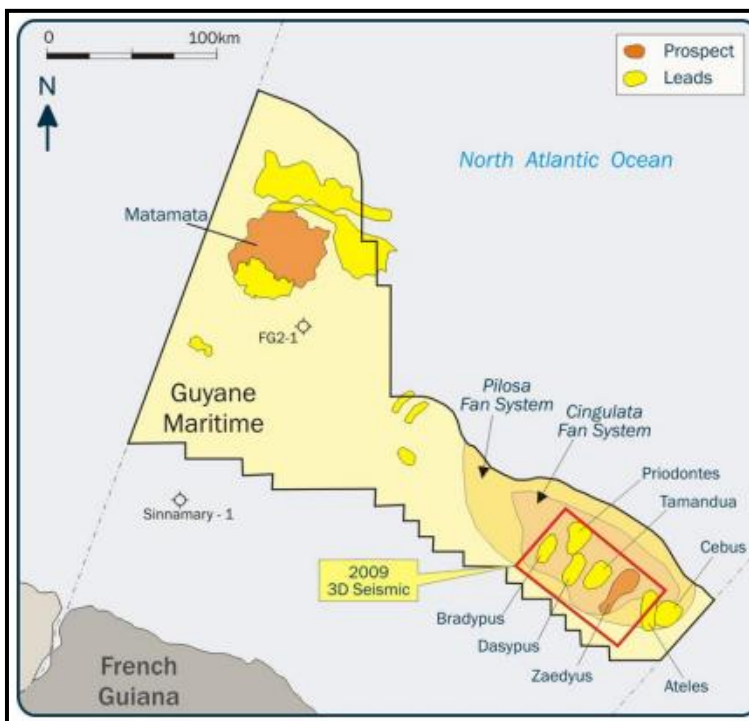
Reservatório
Arenitos (Neocretáceo)

Recursos Recuperáveis:
360 Millions bbl *

Descoberta
Março 2009

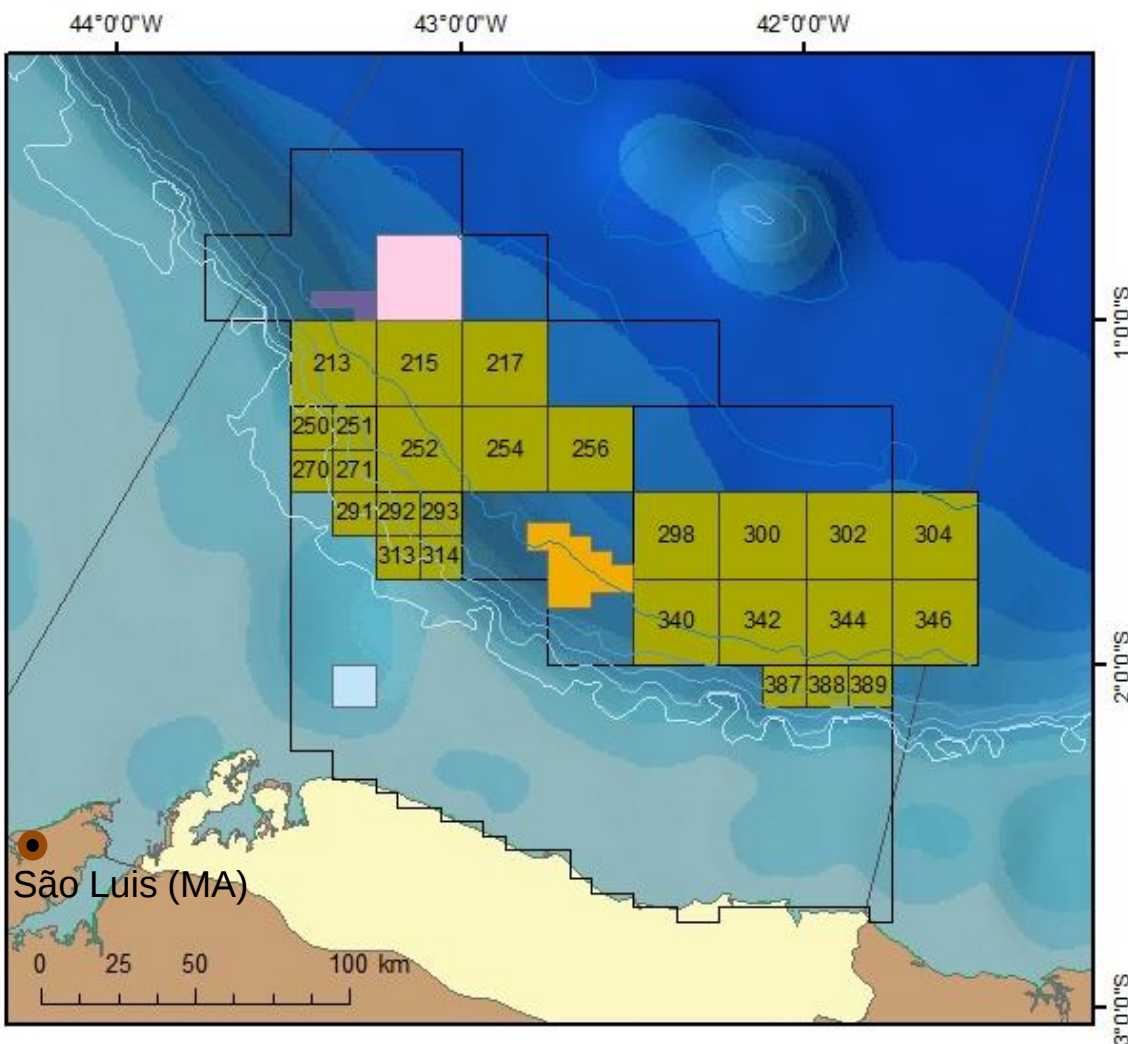
*<http://www.thebftonline.com>

Análogos na América do Sul: Guiana Francesa



- Localização
- Infraestrutura e Condições Operacionais
- Histórico Exploratório
- Evolução Tectonoestratigráfica
- Sistemas Petrolíferos
- *Plays*
- Sucessos Exploratórios Análogos
- Área em Oferta
- Considerações Finais

Área em Oferta



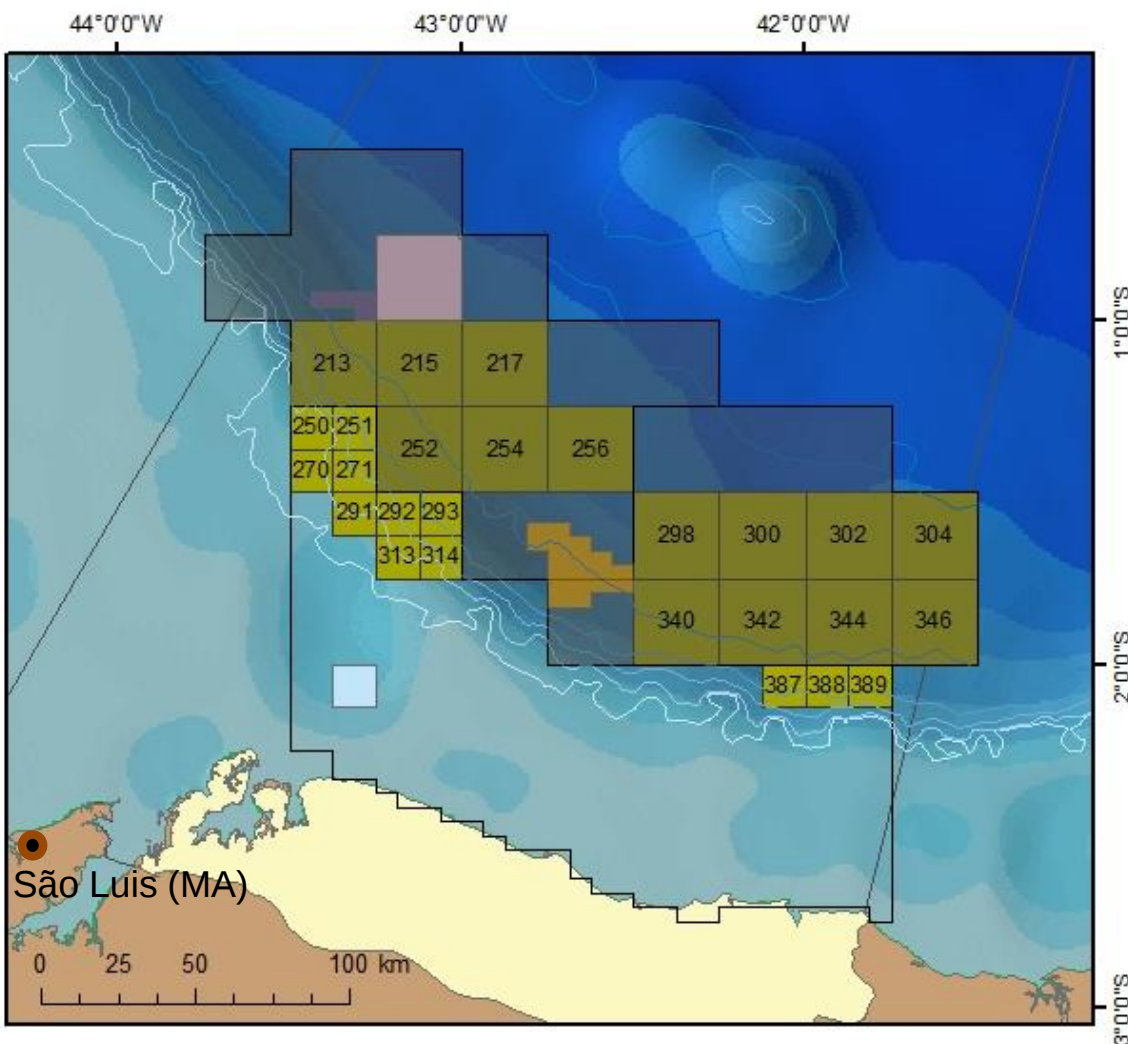
26 Blocos Exploratórios:
(~13.000 km²)

Setor AR2 – 12 Blocos

Setor AP1 – 6 Blocos

Setor AP2 – 8 Blocos

Área em Oferta



26 Blocos Exploratórios:
(~13.000 km²)

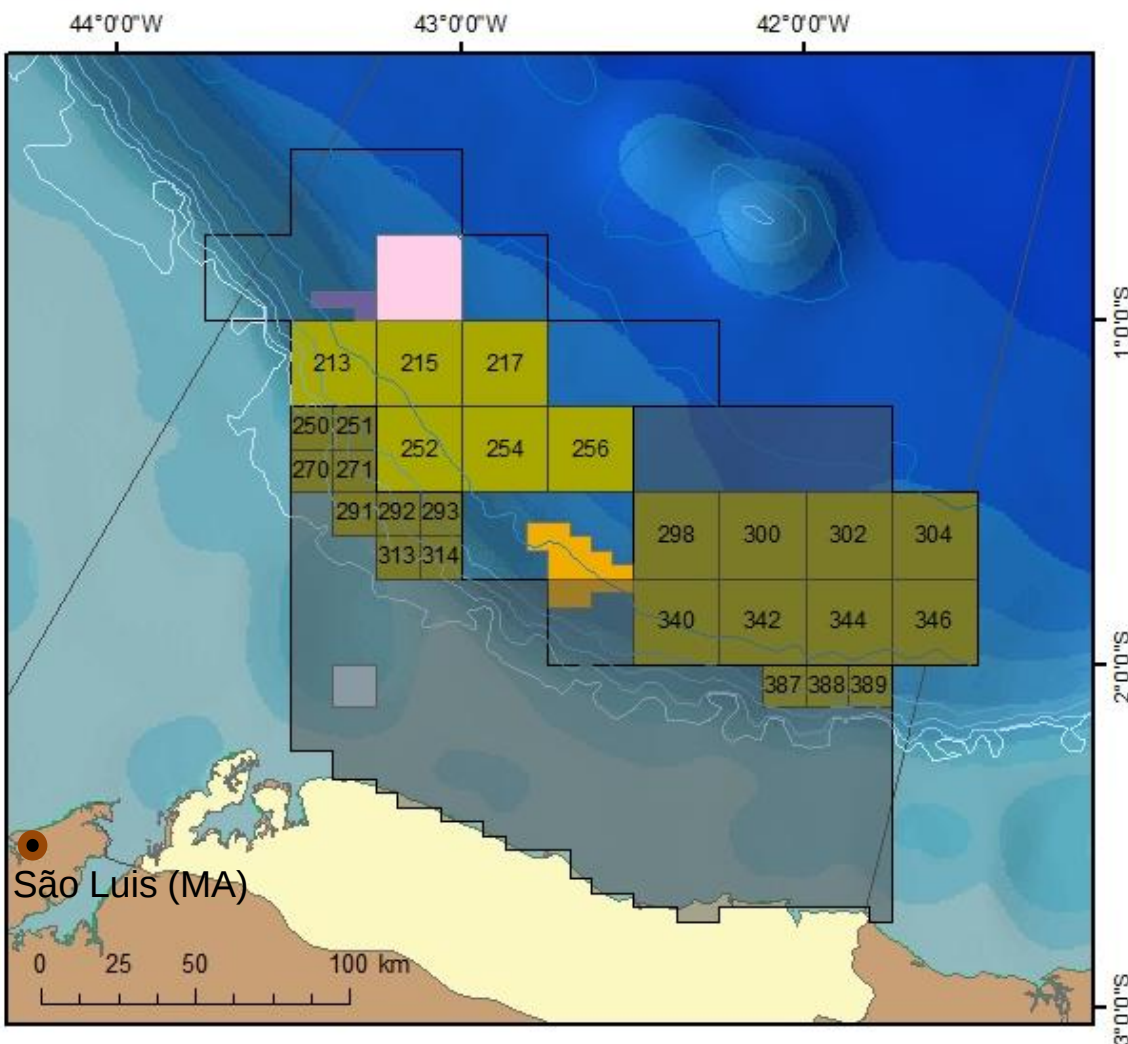
Setor AR2 – 12 Blocos

Área total ~2.300 km²

Área média por bloco ~192 km²

Lâmina d'água: 50 - 1.000 m

Área em Oferta



26 Blocos Exploratórios:
(~13.000 km²)

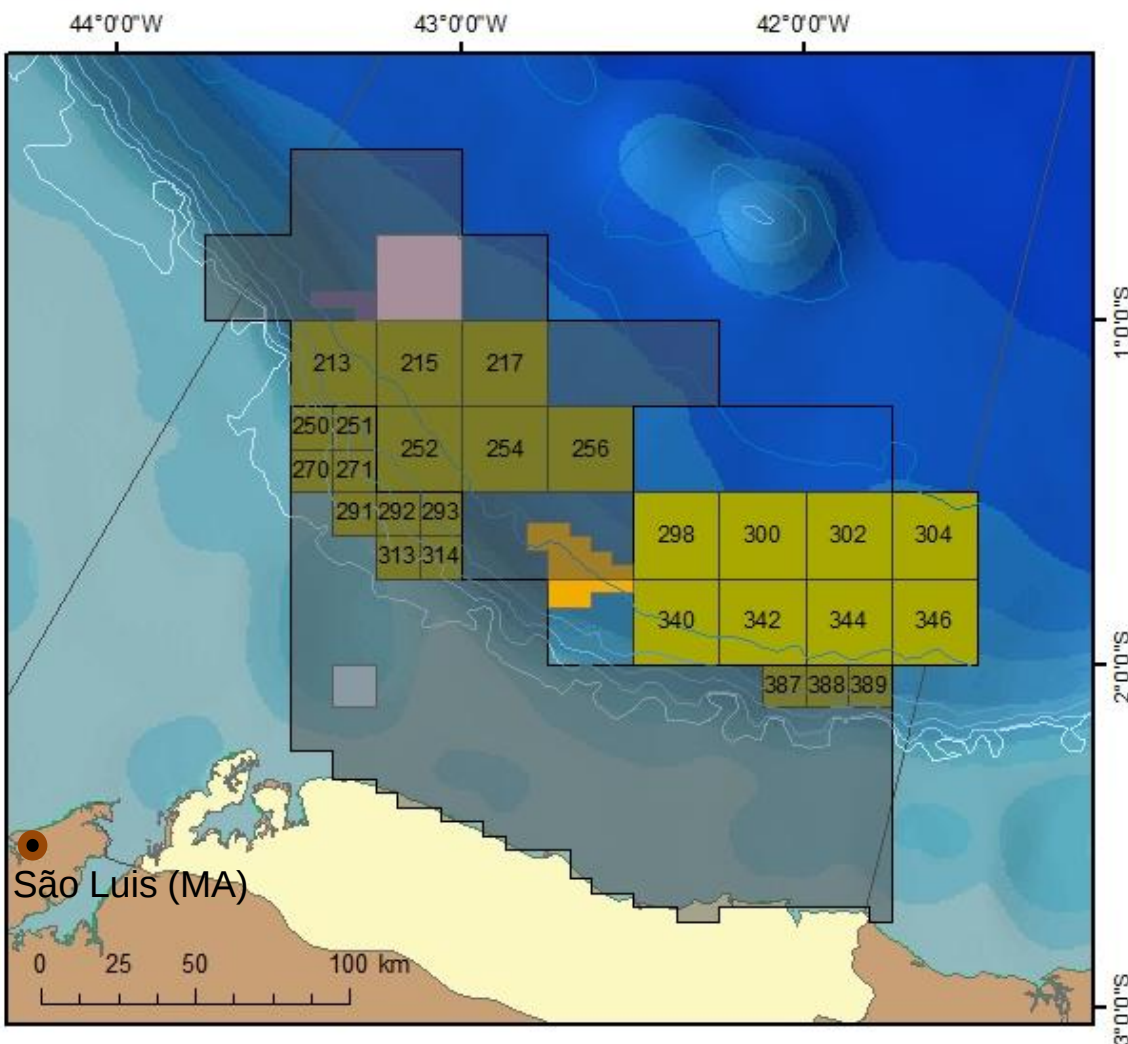
Setor AP1 – 6 Blocos

Área total ~4.700 km²

Área média por bloco ~769 km²

Lâmina d'água: 100 - 3.000 m

Área em Oferta



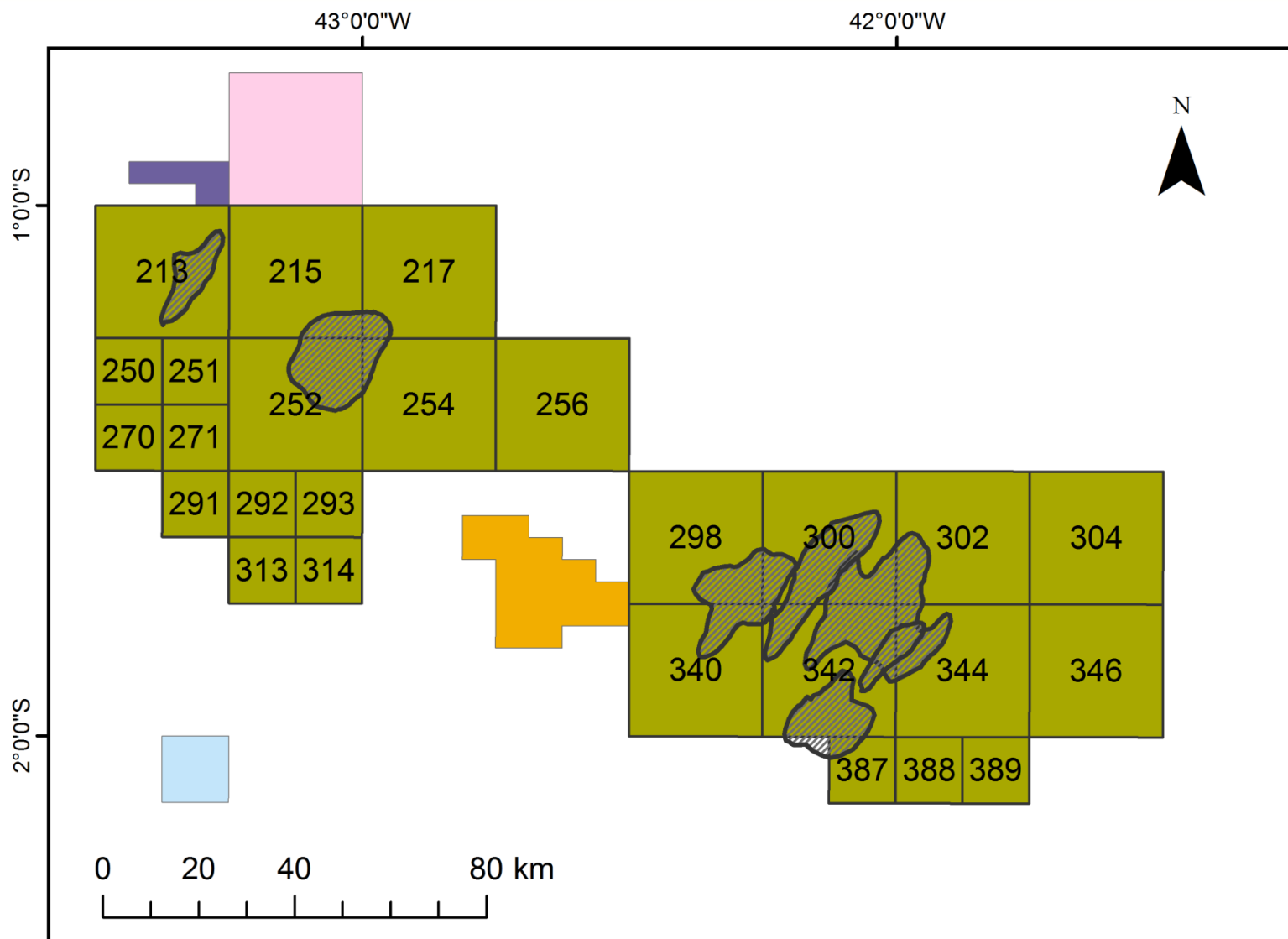
26 Blocos Exploratórios:
(~13.000 km²)

Setor AP2 – 8 Blocos

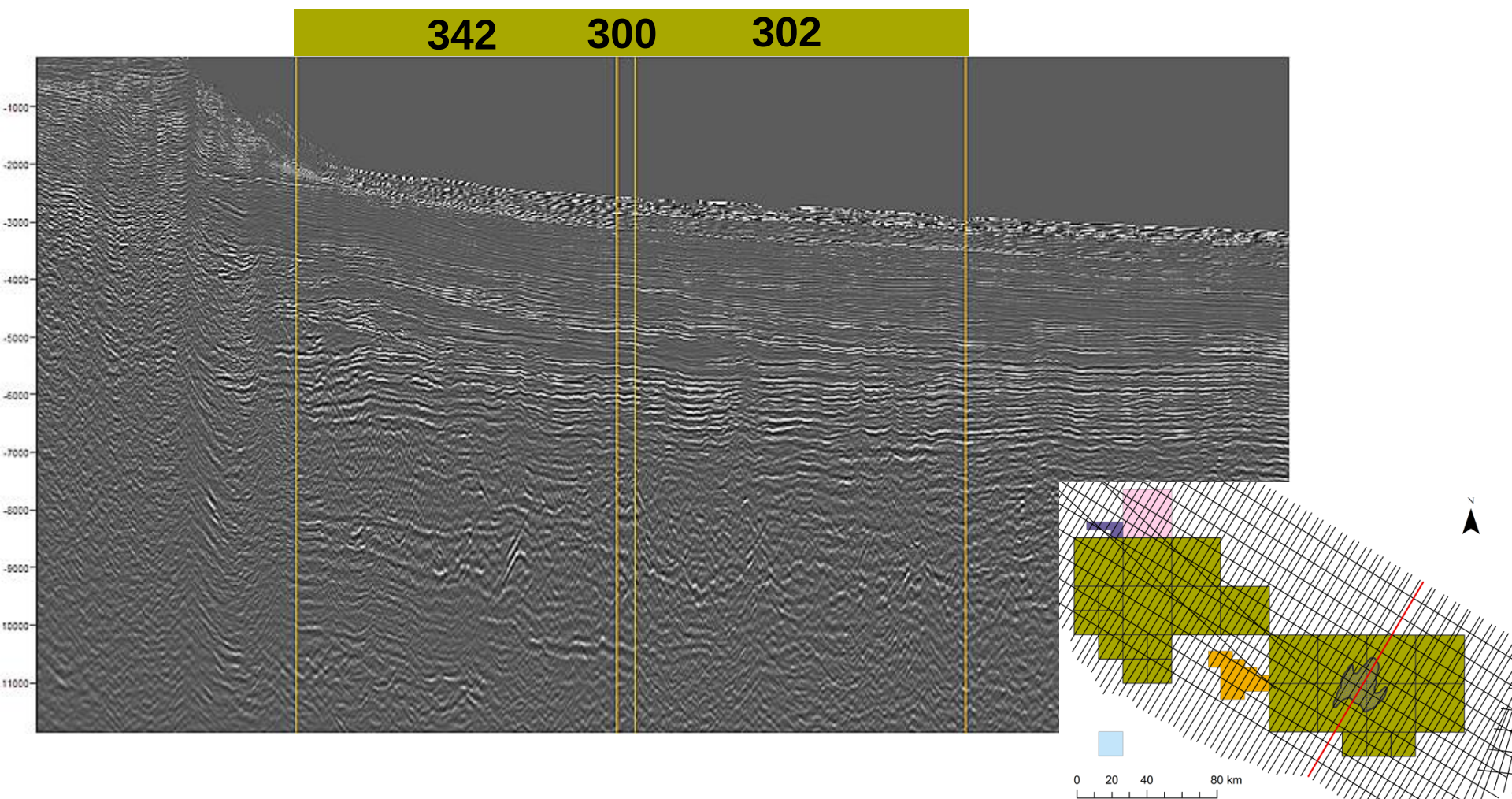
Área total ~6.150 km²

Área média por bloco ~769 km²

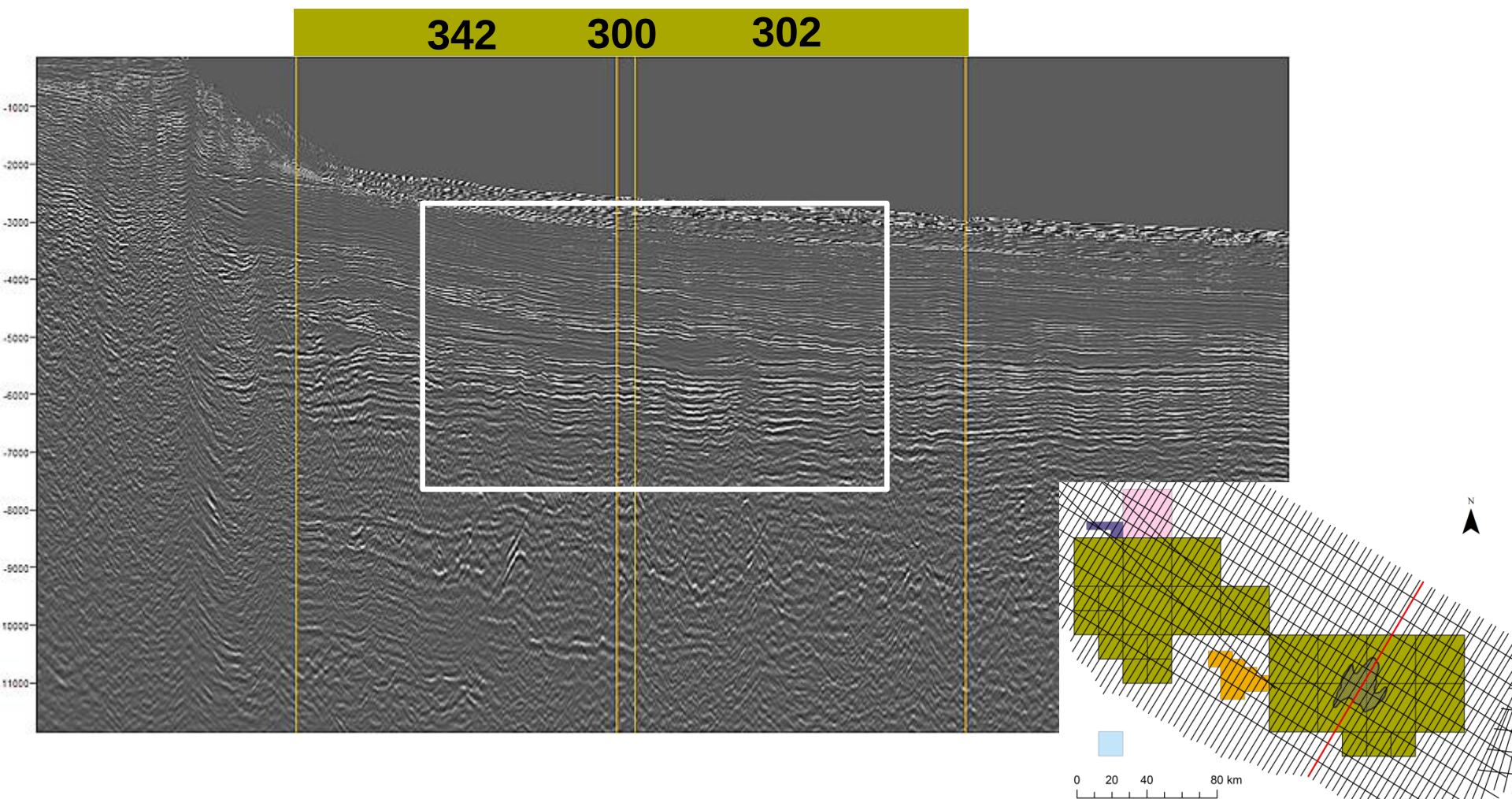
Lâmina d'água: 400 - 3.000 m



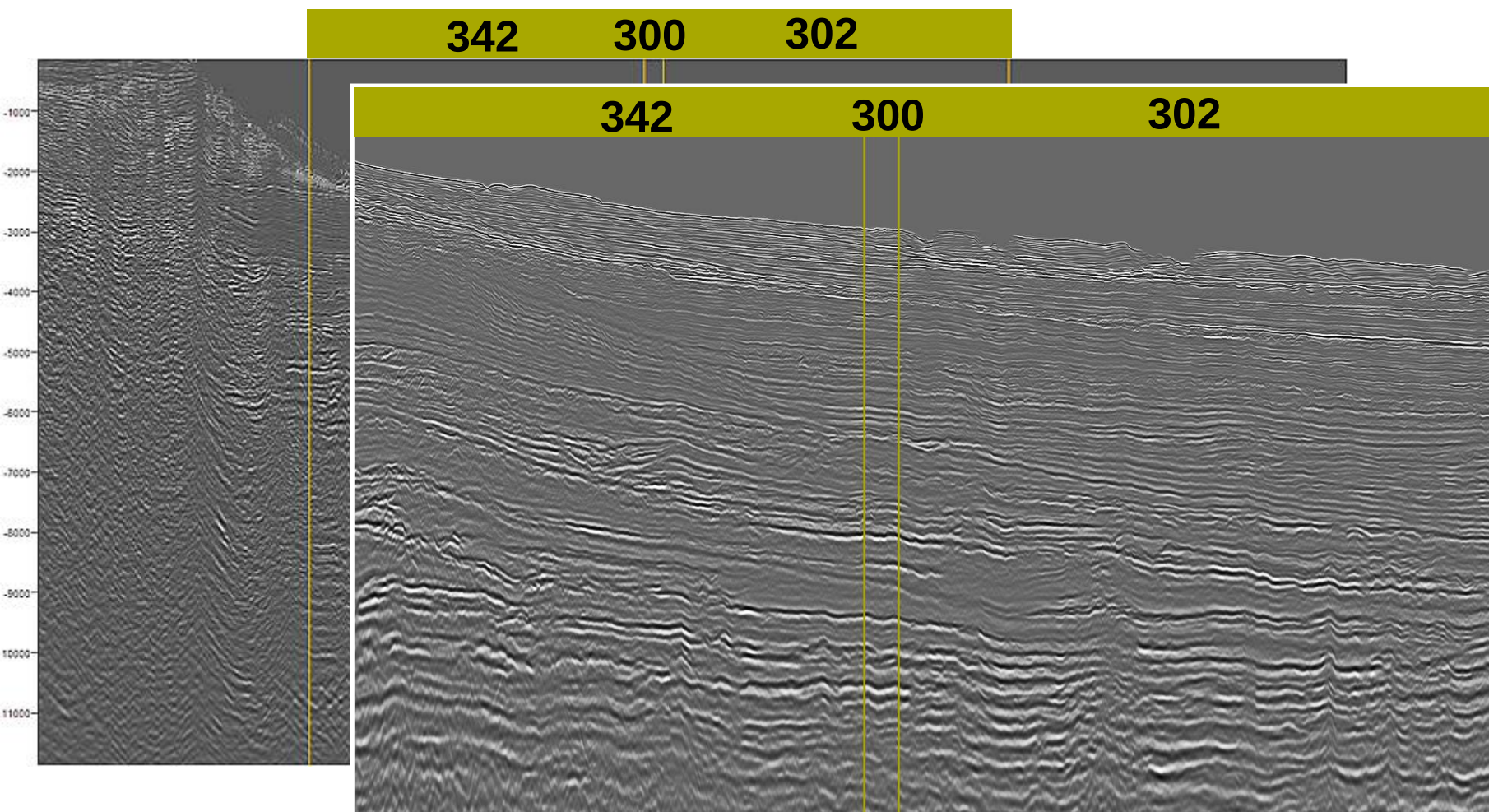
Linha 0258-7273 – Lead A



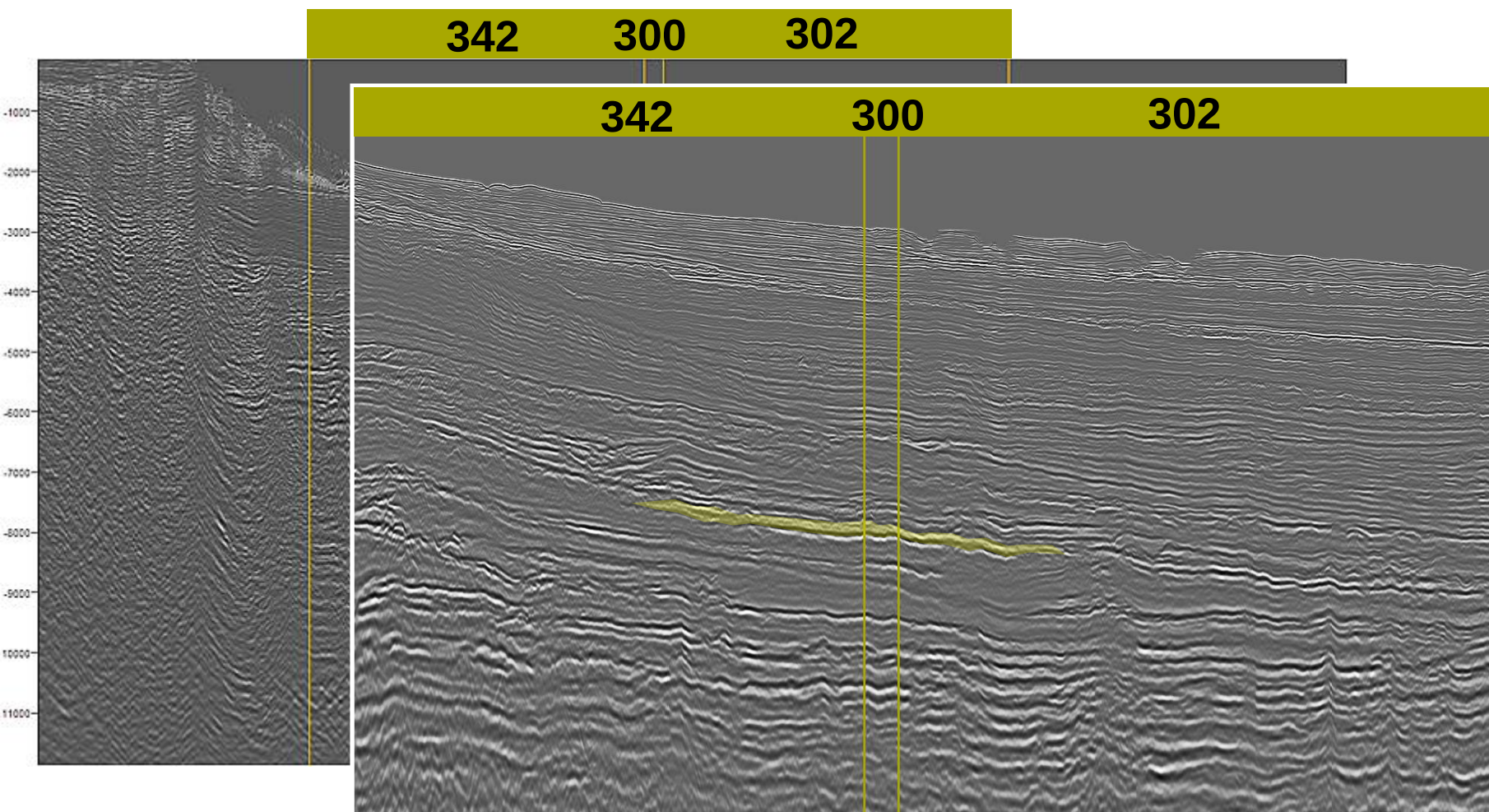
Linha 0258-7273 – Lead A



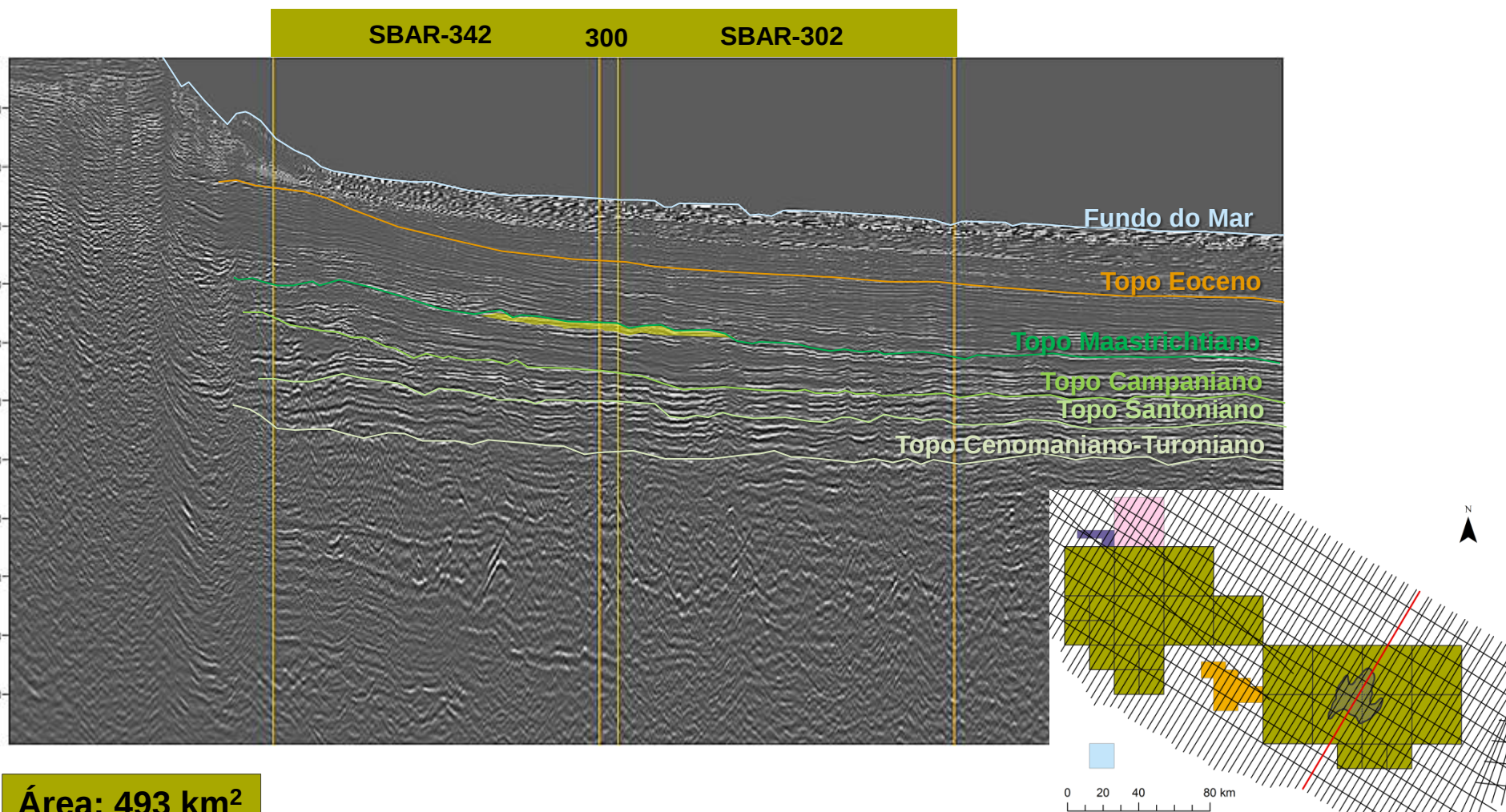
Linha 0258-7273 – Lead A



Linha 0258-7273 – Lead A

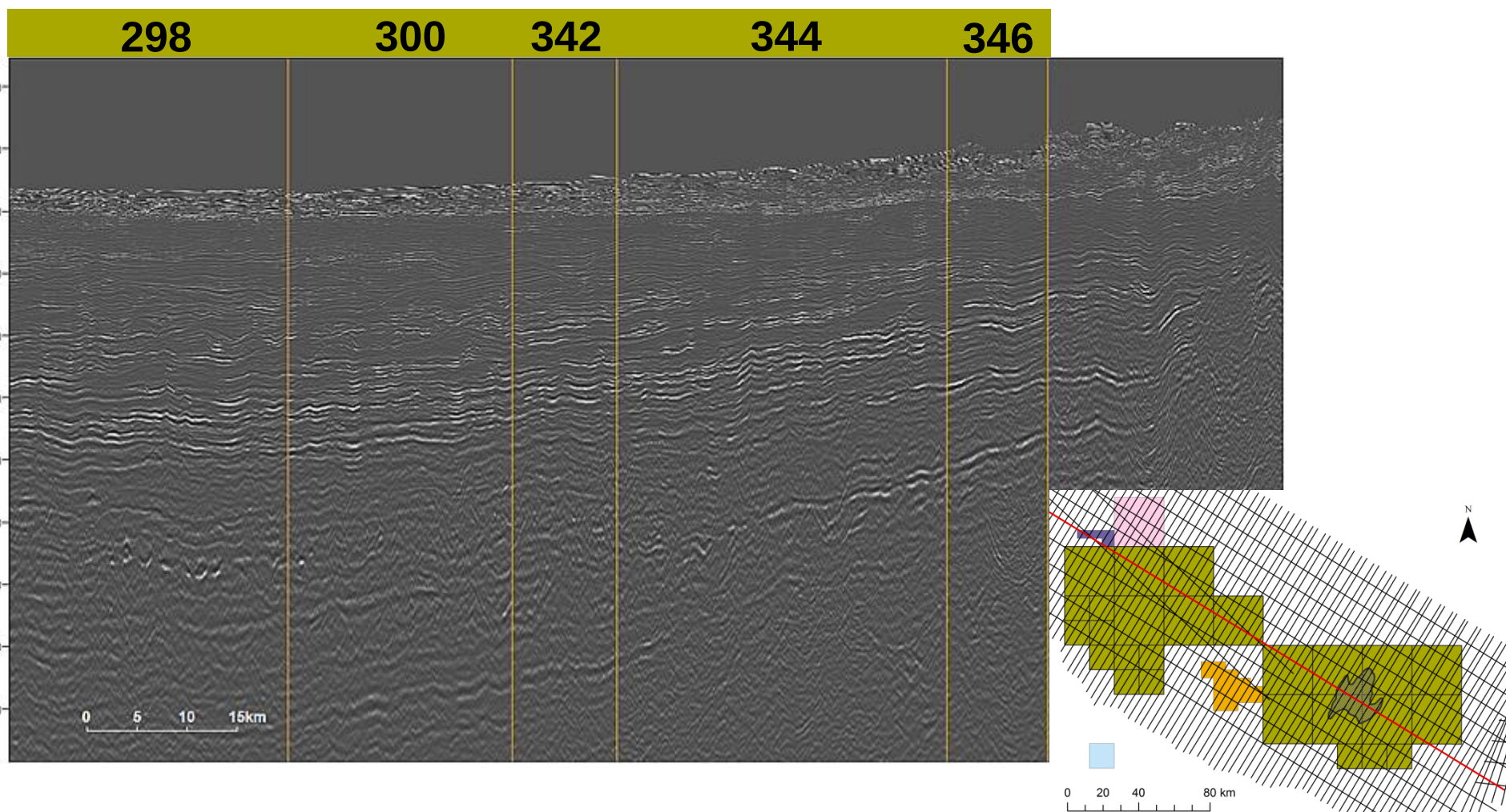


Linha 0258-7273 – Lead A

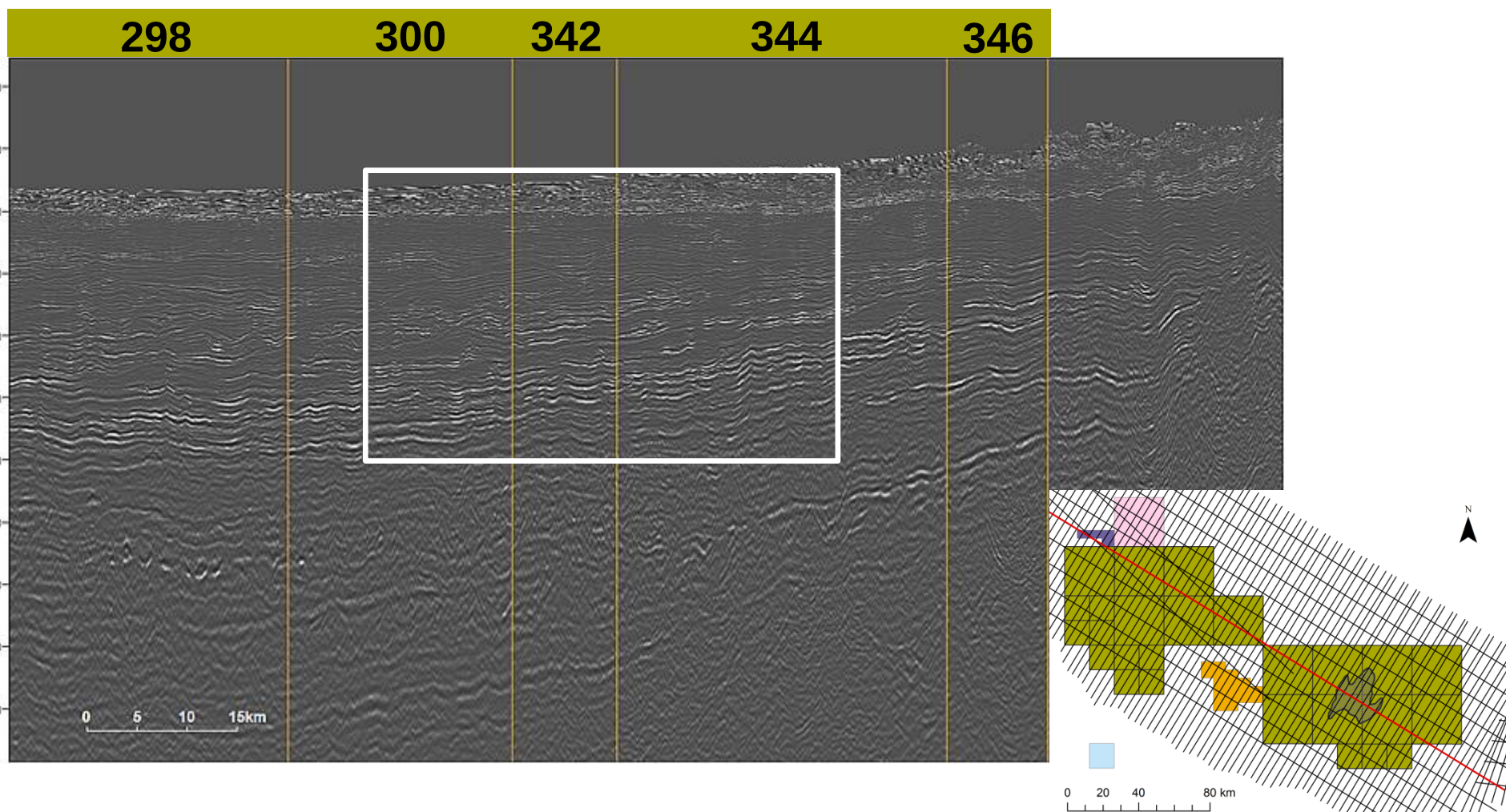


Área: 493 km²

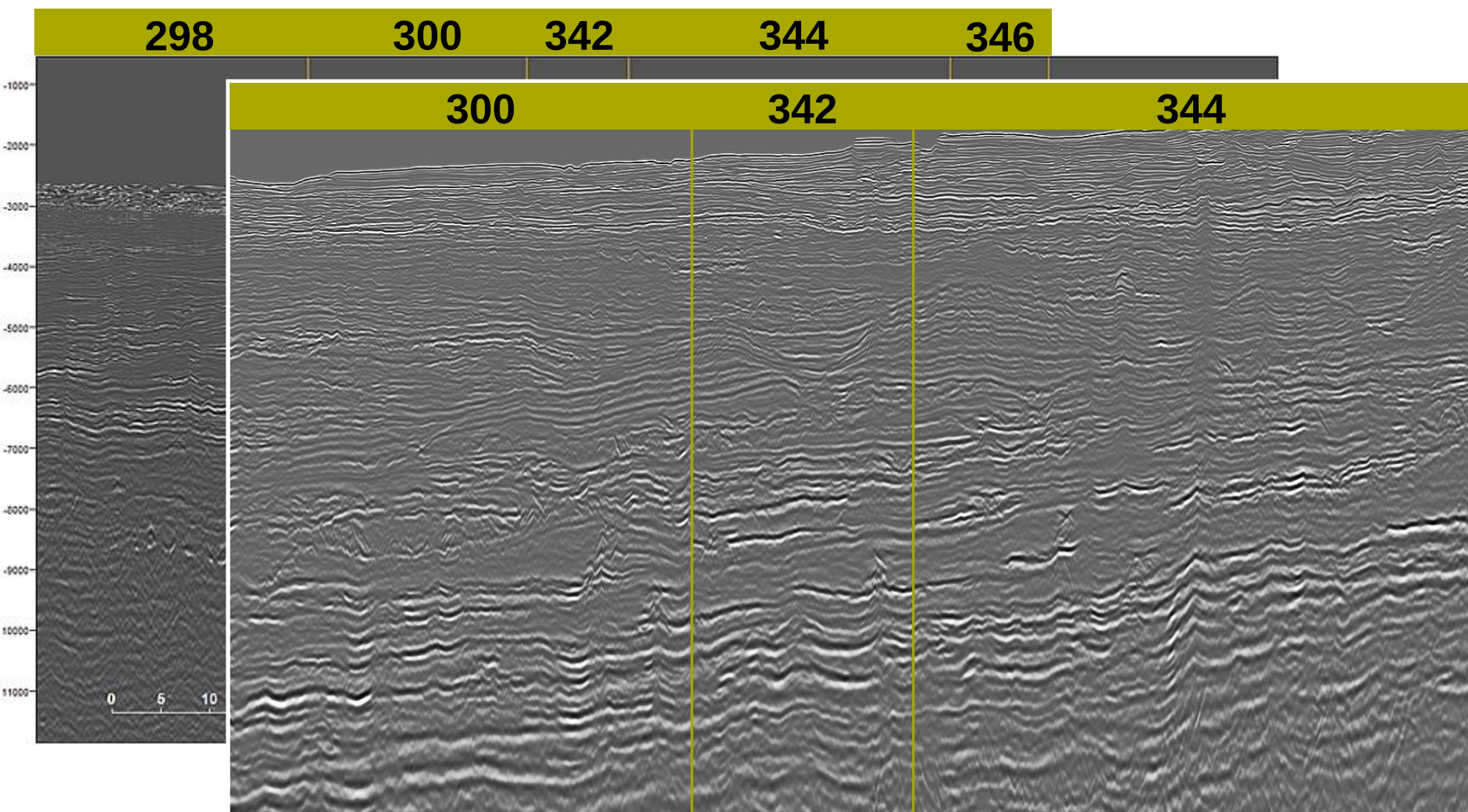
Linha 0258-7136 – *Lead A*



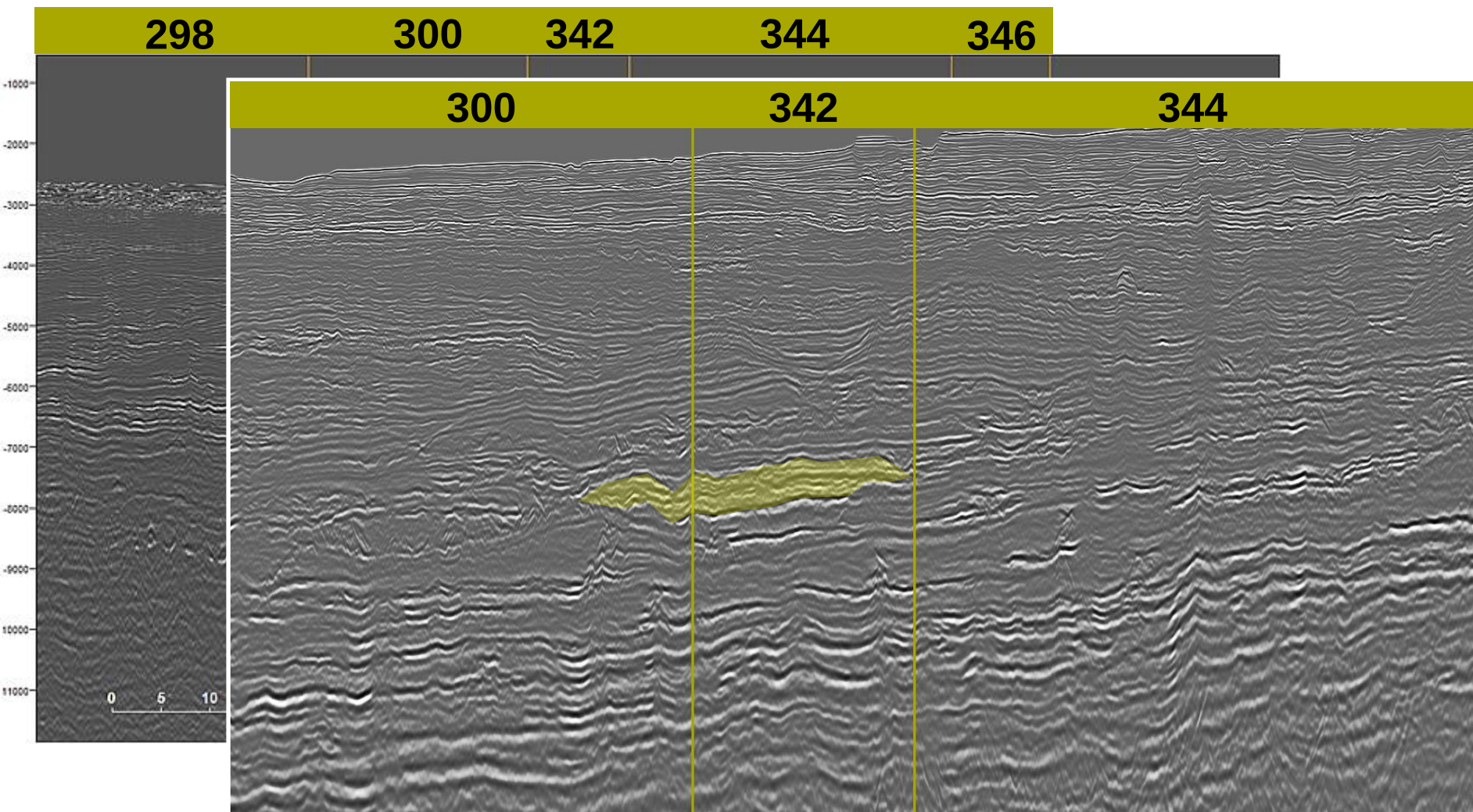
Linha 0258-7136 – *Lead A*



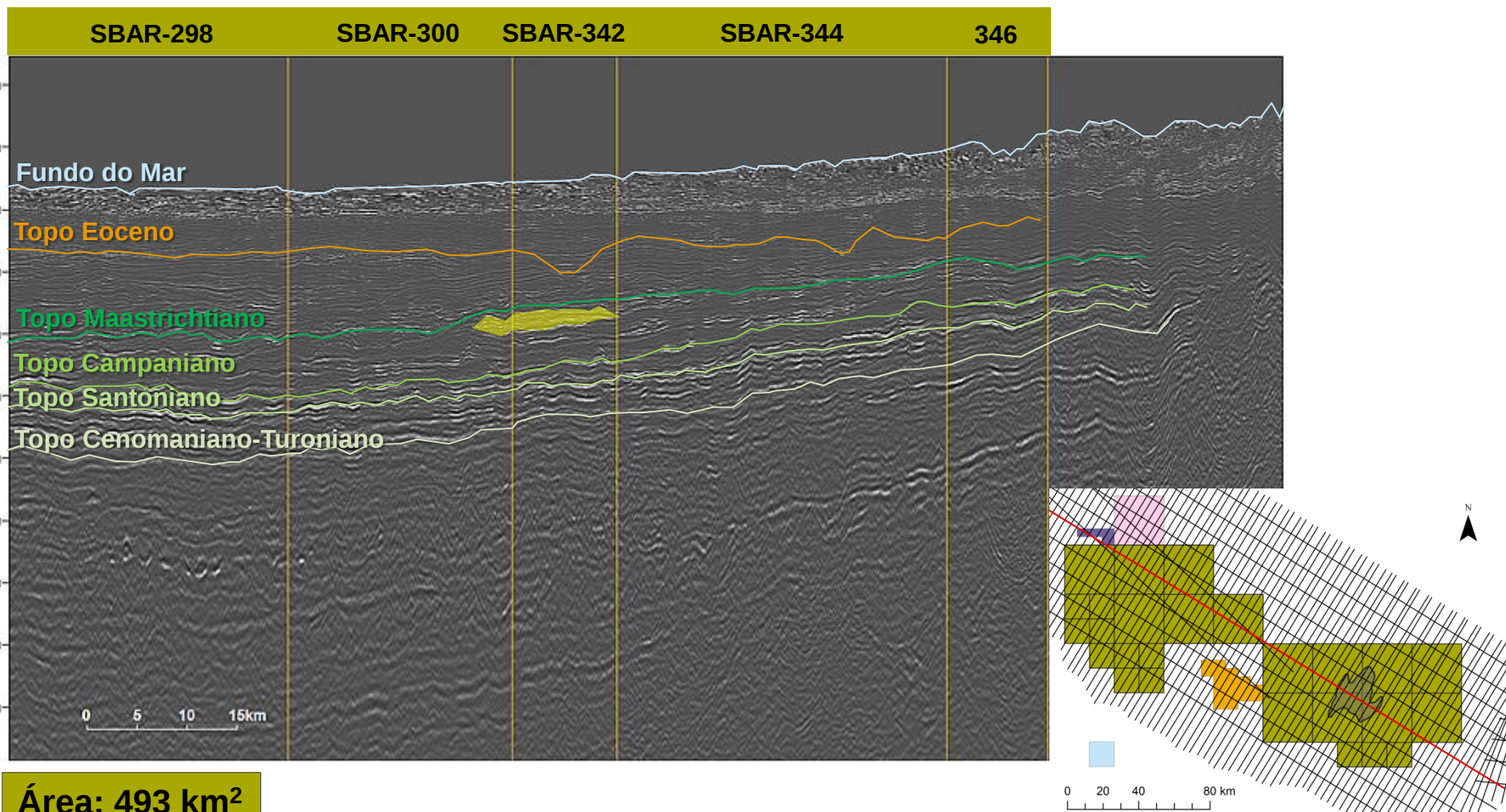
Linha 0258-7136 – *Lead A*



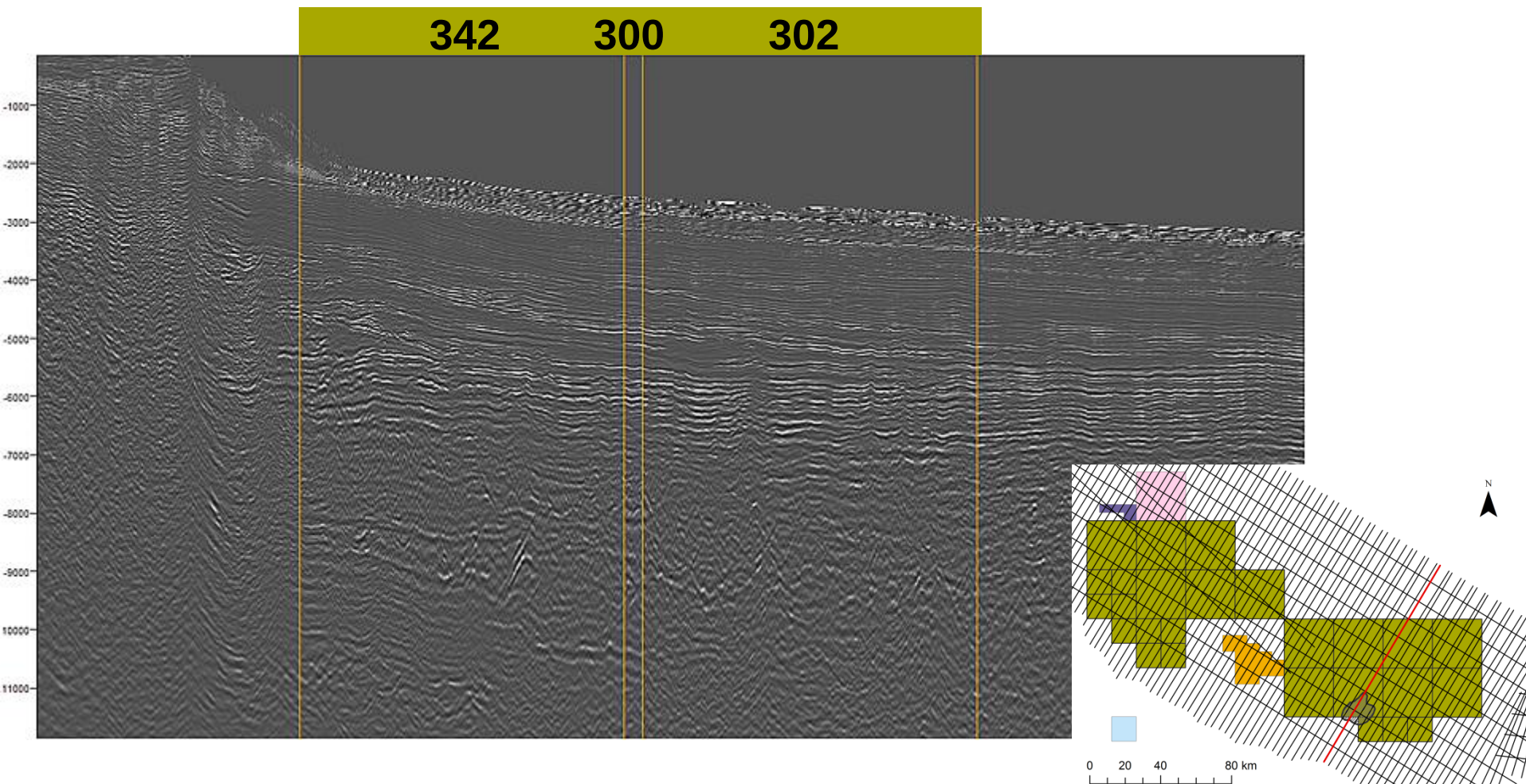
Linha 0258-7136 – *Lead A*



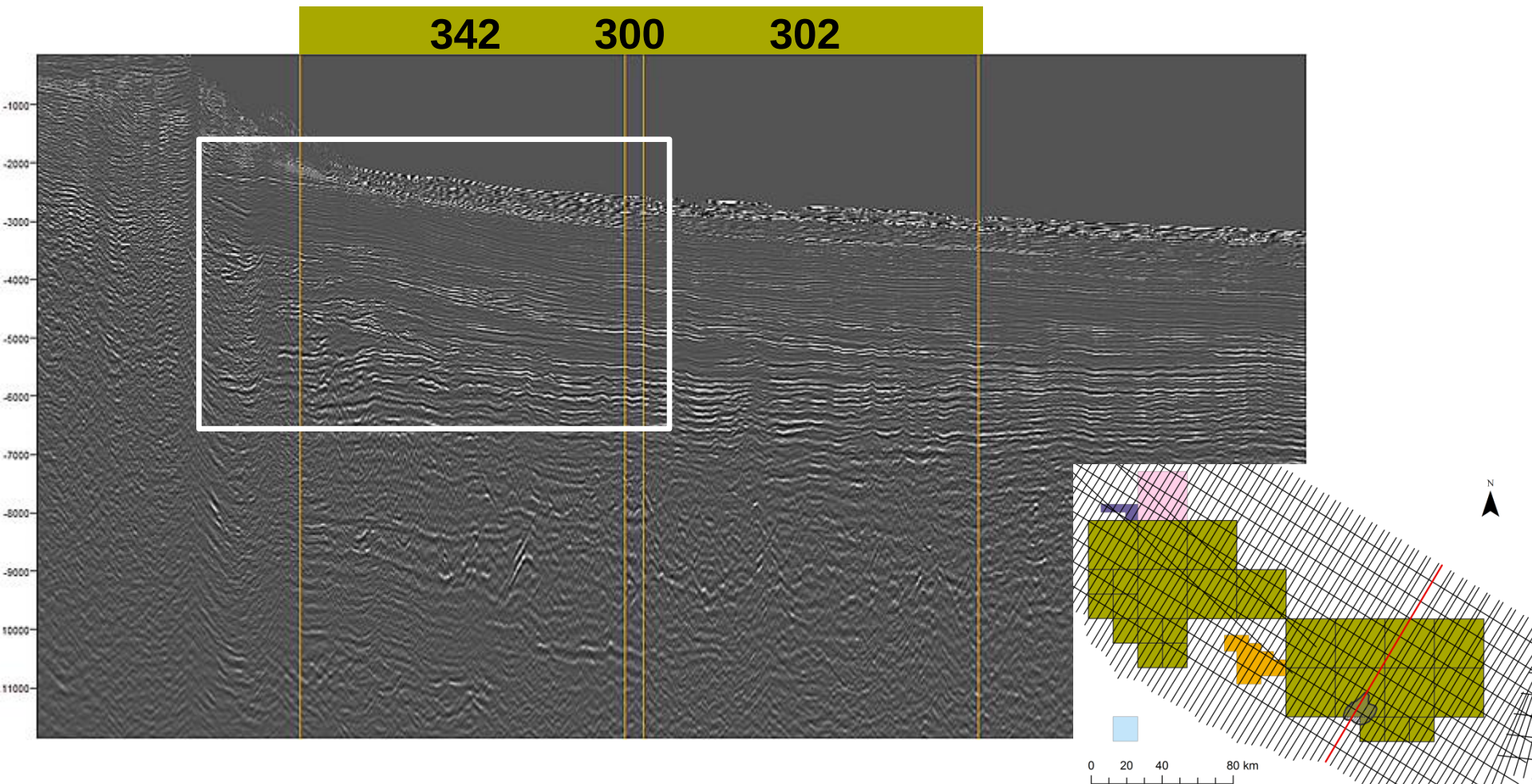
Linha 0258-7136 – Lead A



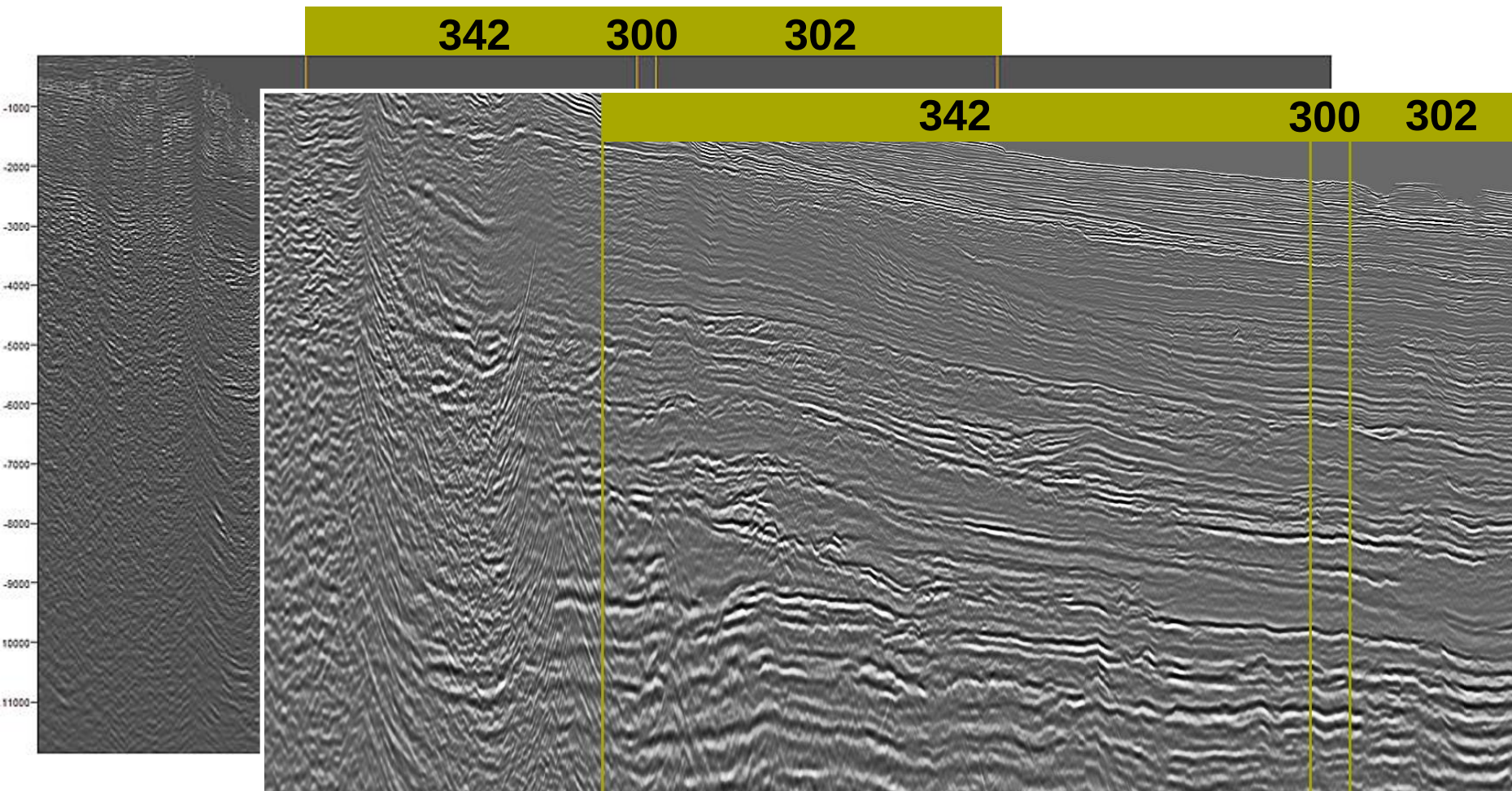
Linha 0258-7273 – Lead B



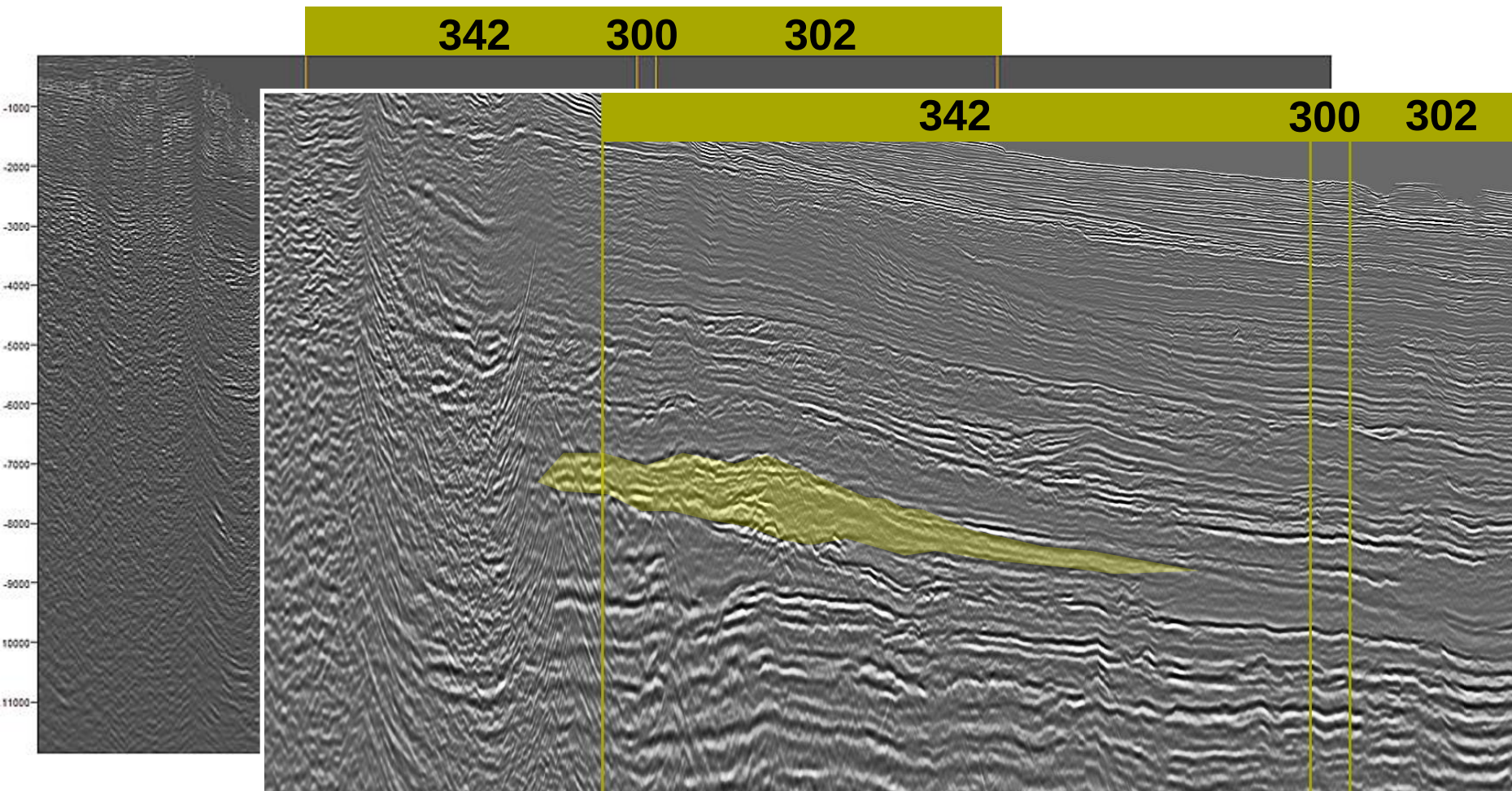
Linha 0258-7273 – Lead B



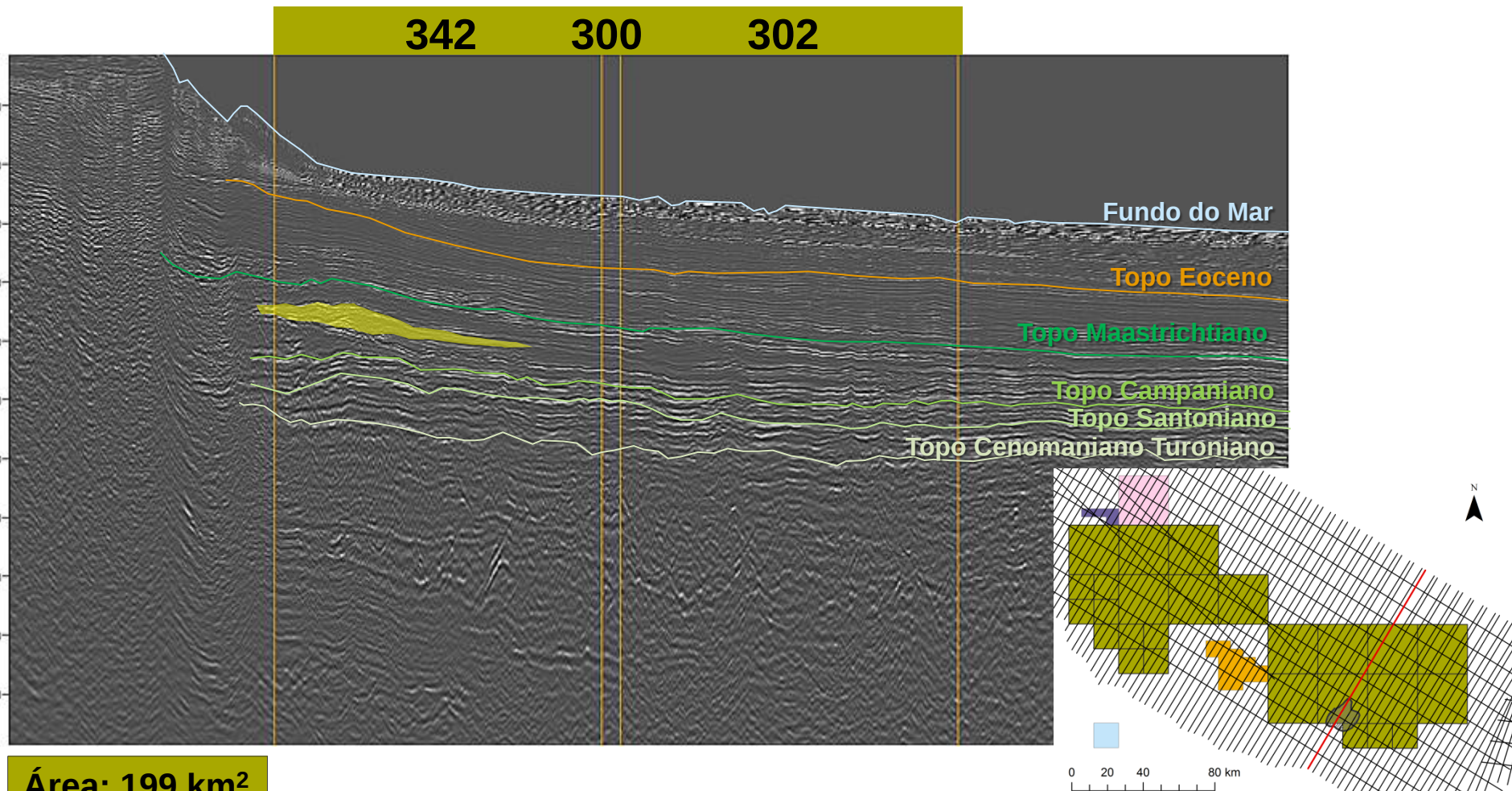
Linha 0258-7273 – Lead B



Linha 0258-7273 – Lead B

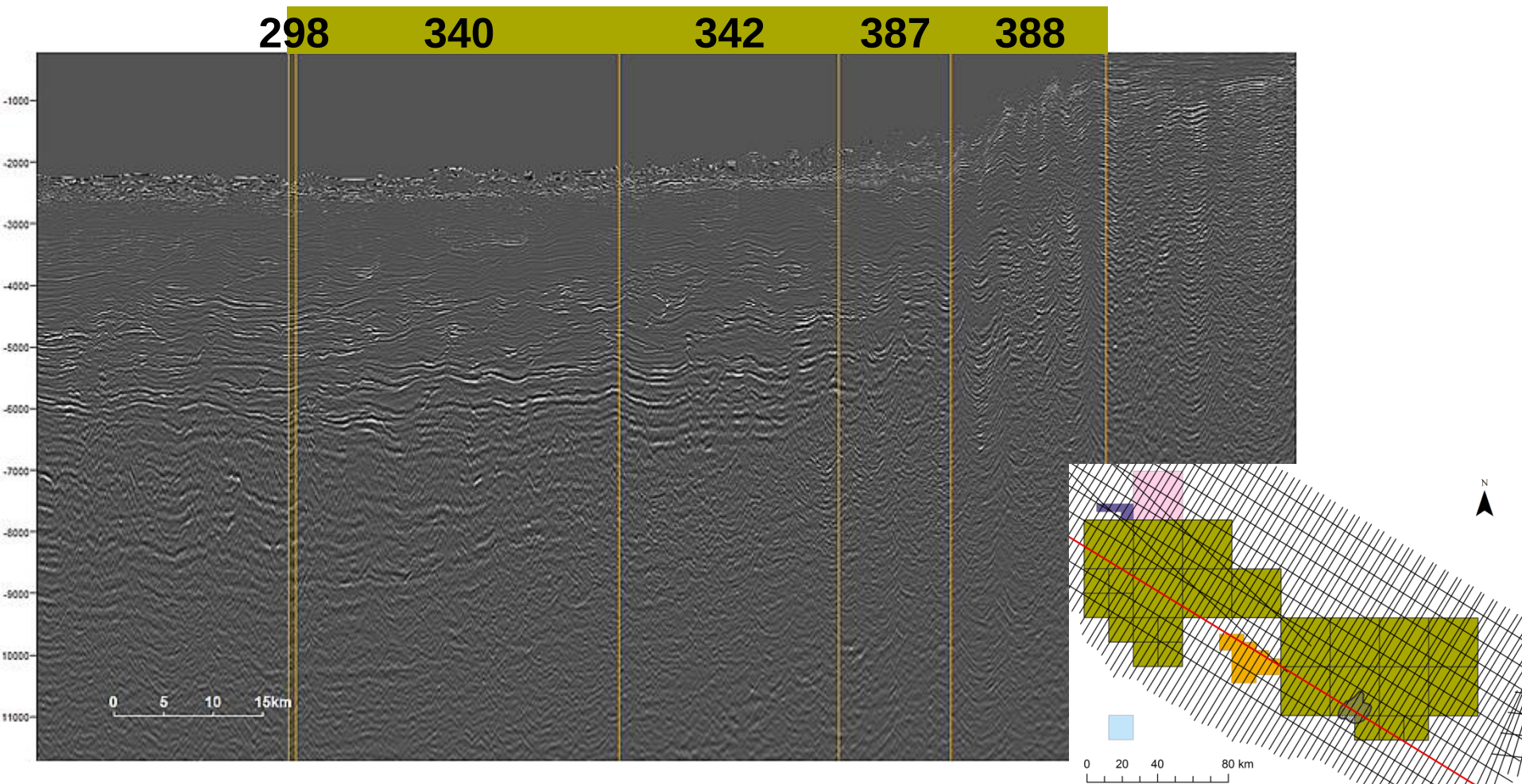


Linha 0258-7273 – Lead B

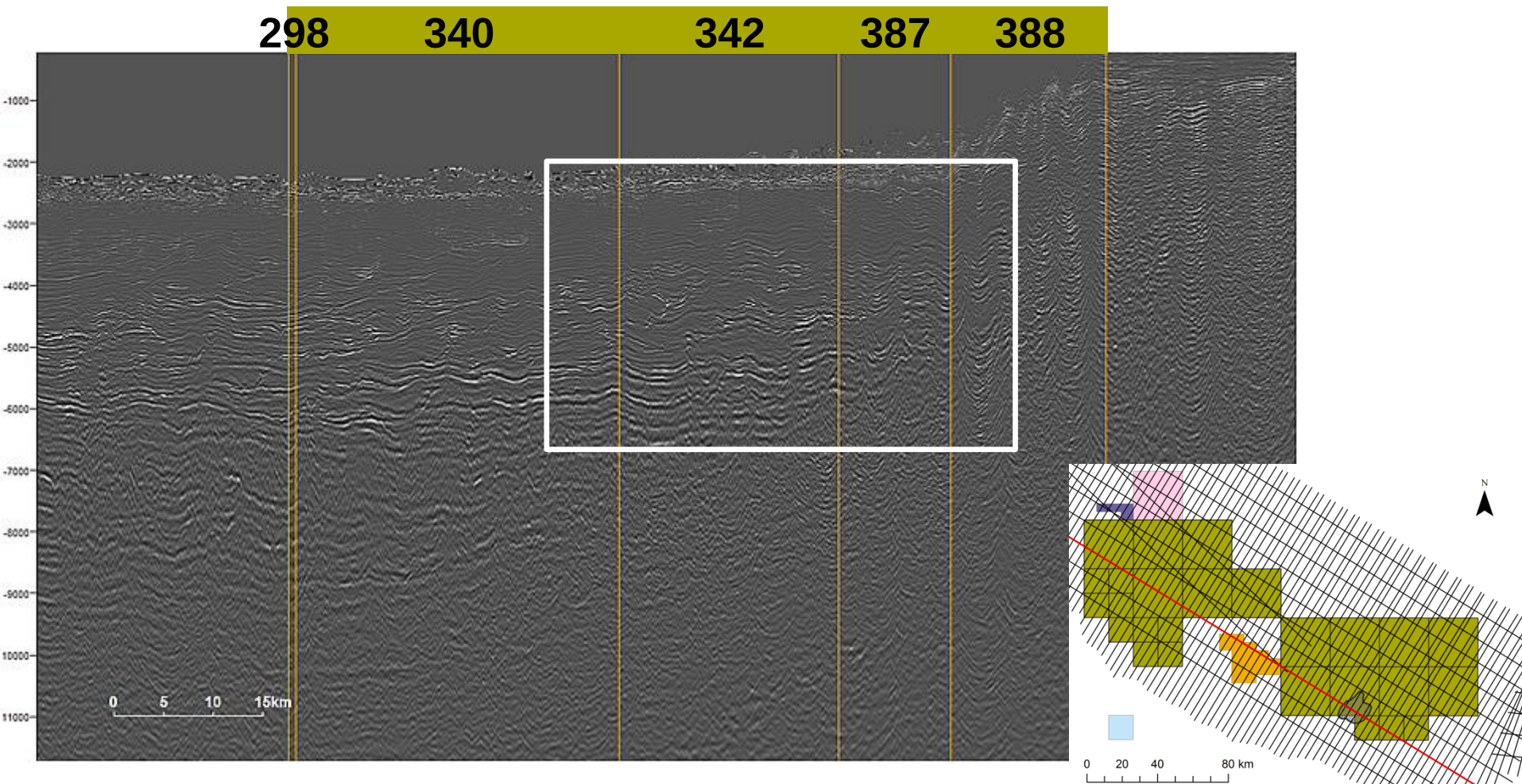


Área: 199 km²

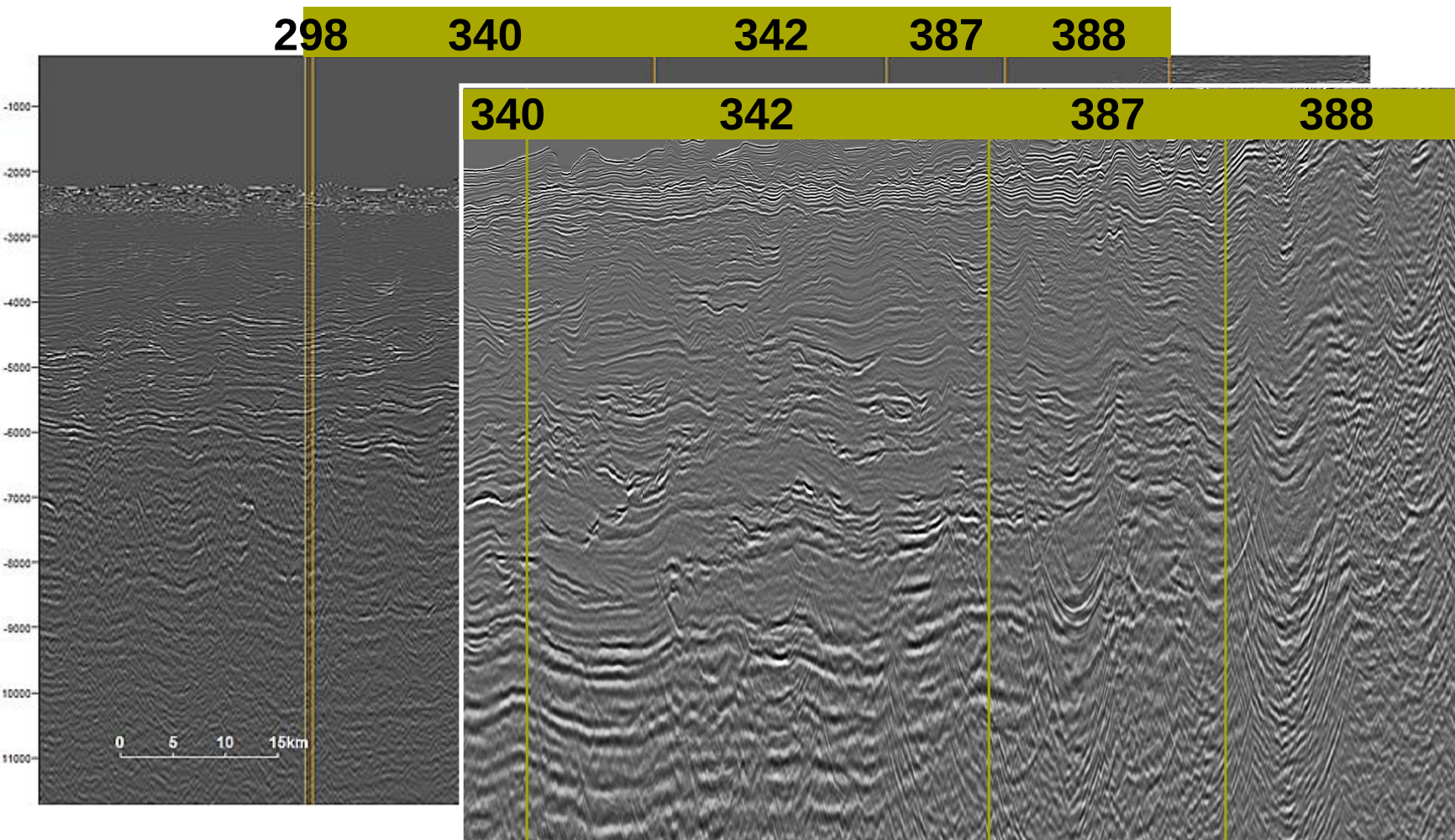
Linha 0258-7112 – *Lead B*



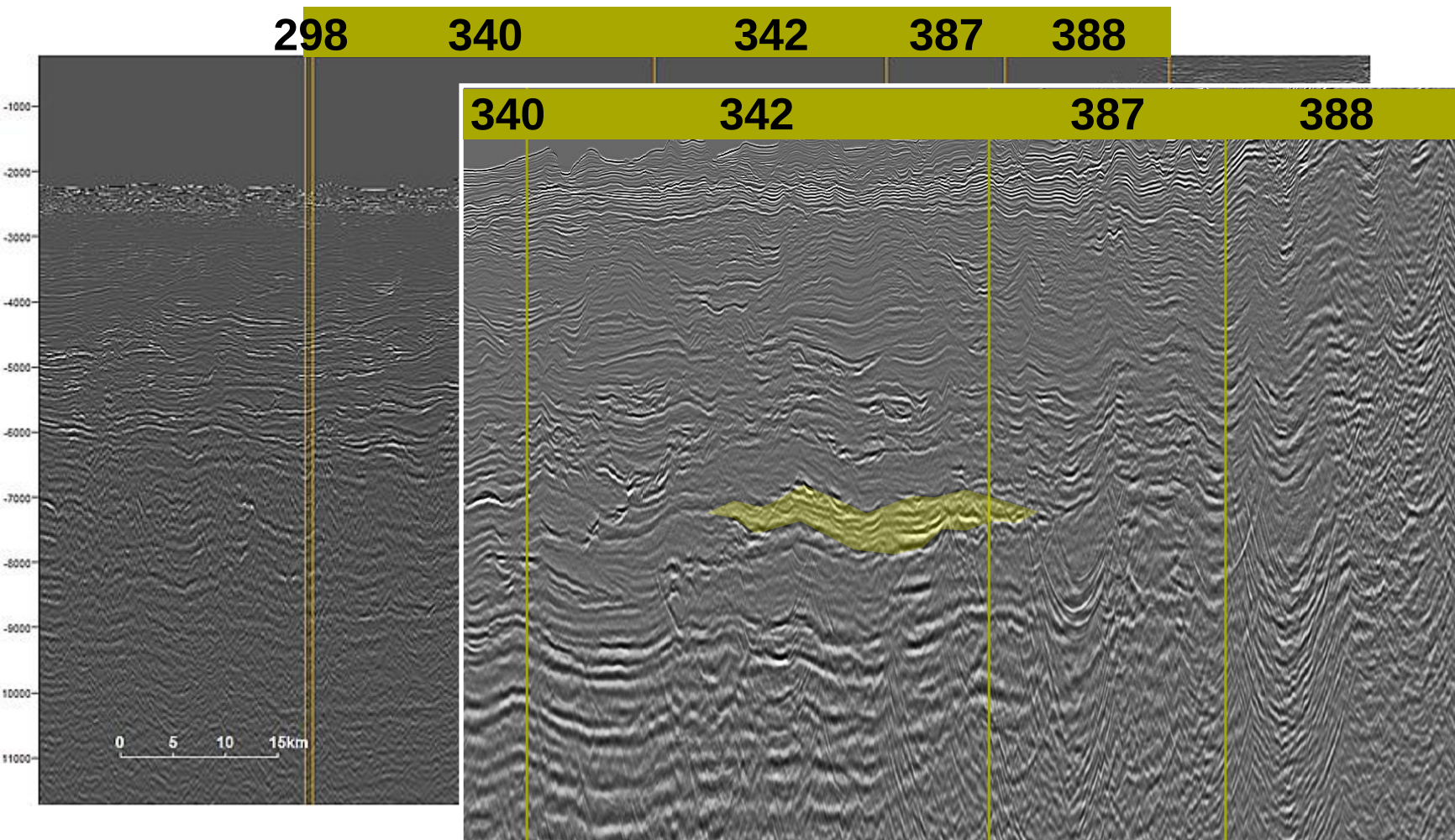
Linha 0258-7112 – *Lead B*



Linha 0258-7112 – Lead B

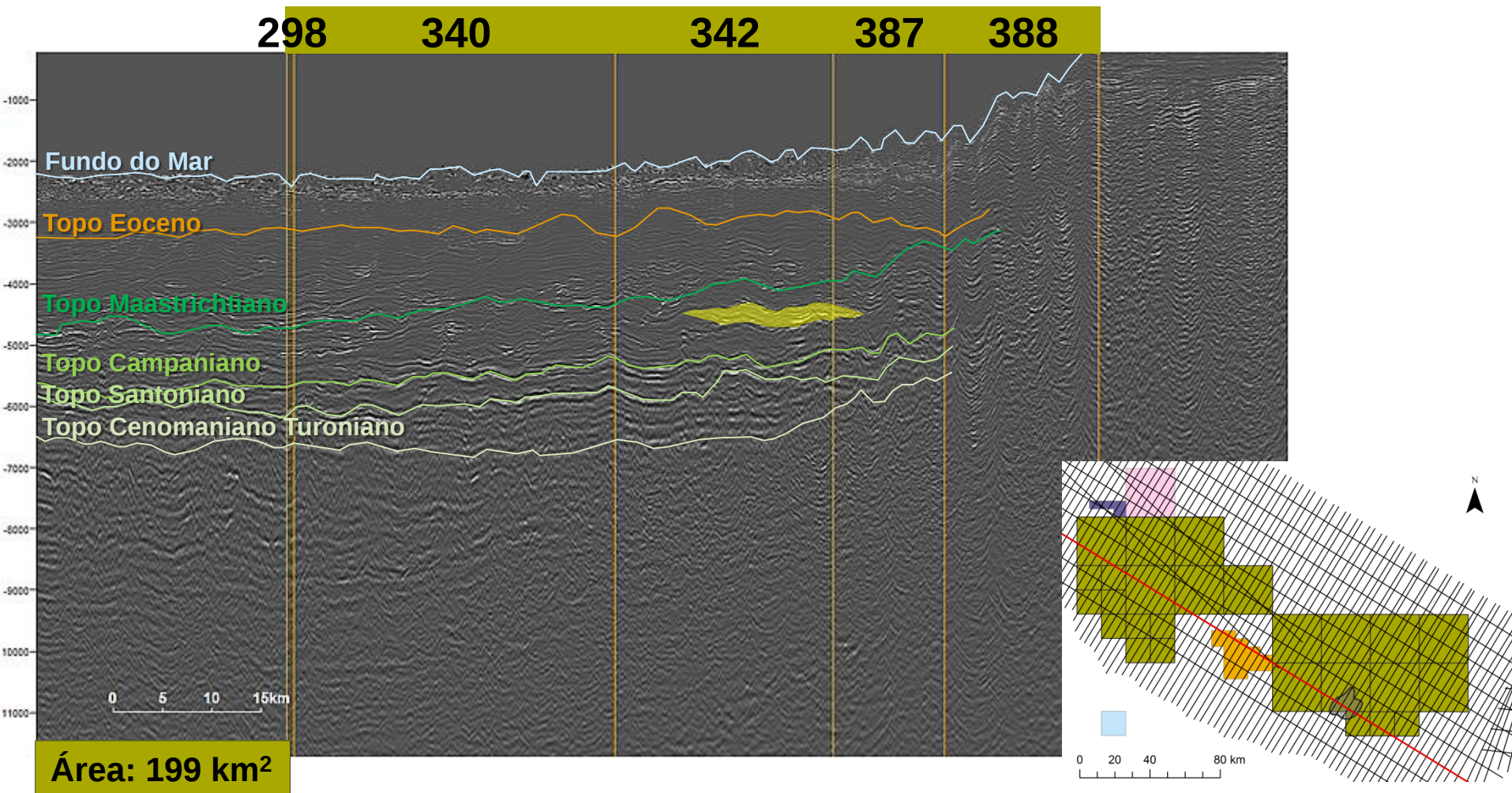


Linha 0258-7112 – Lead B



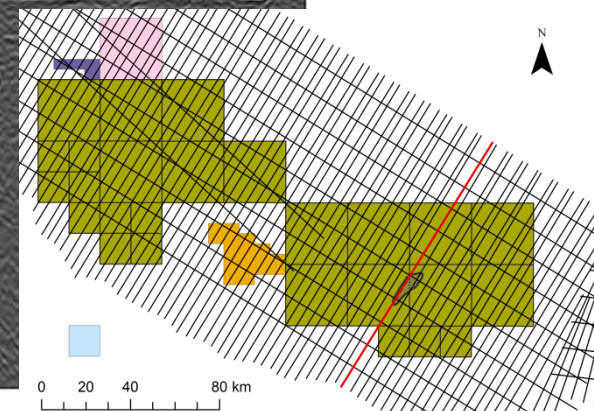
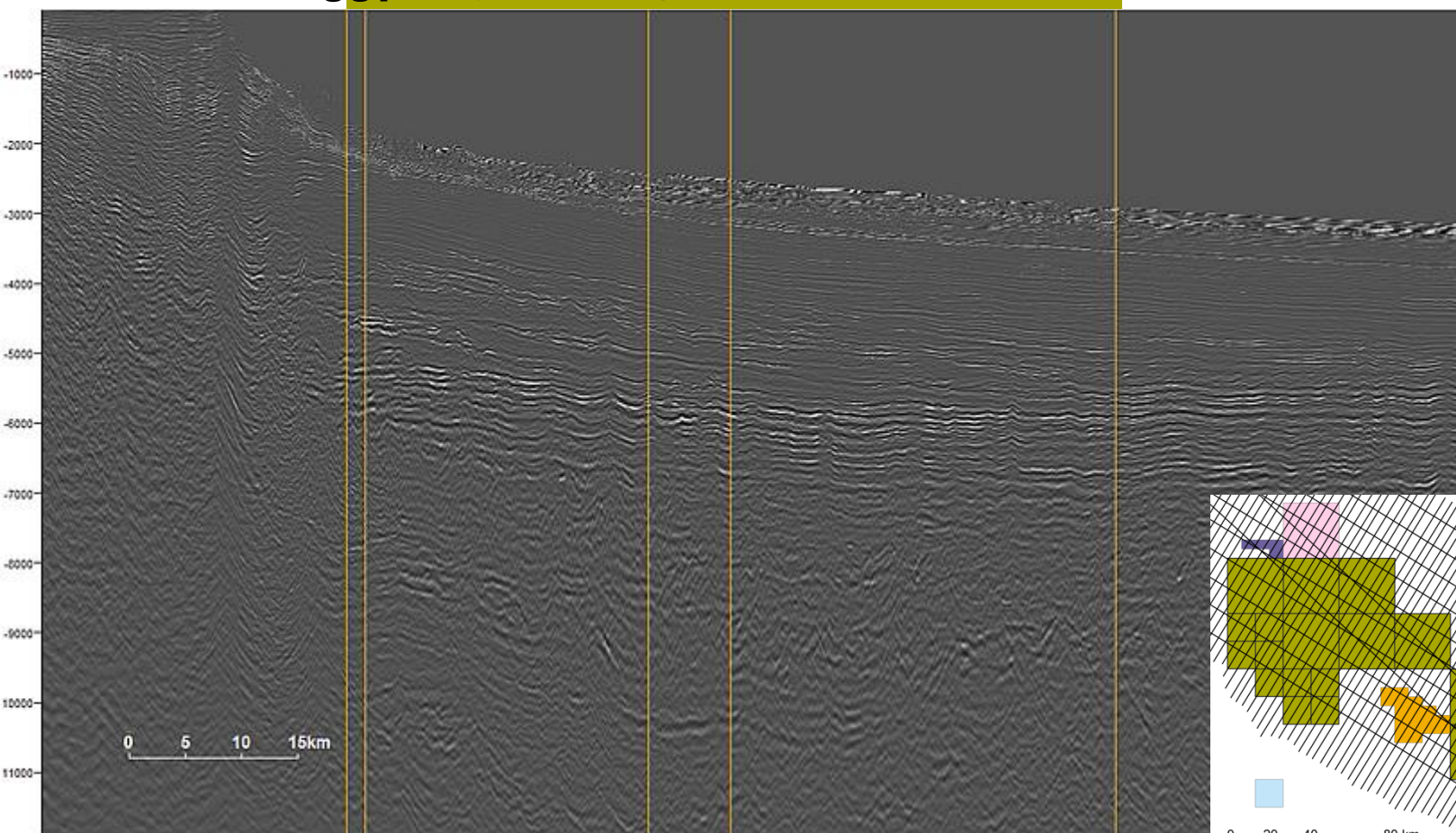
Linha 0258-7112 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7112 – Lead B



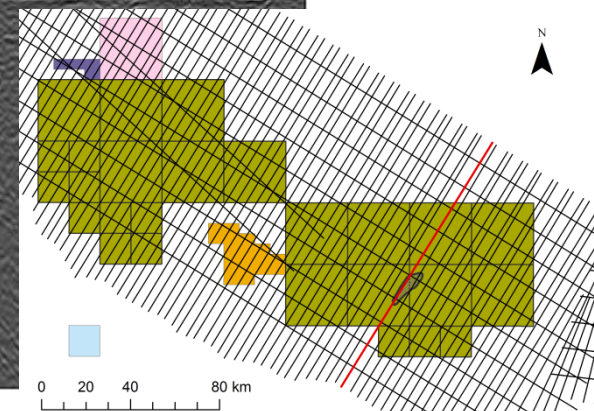
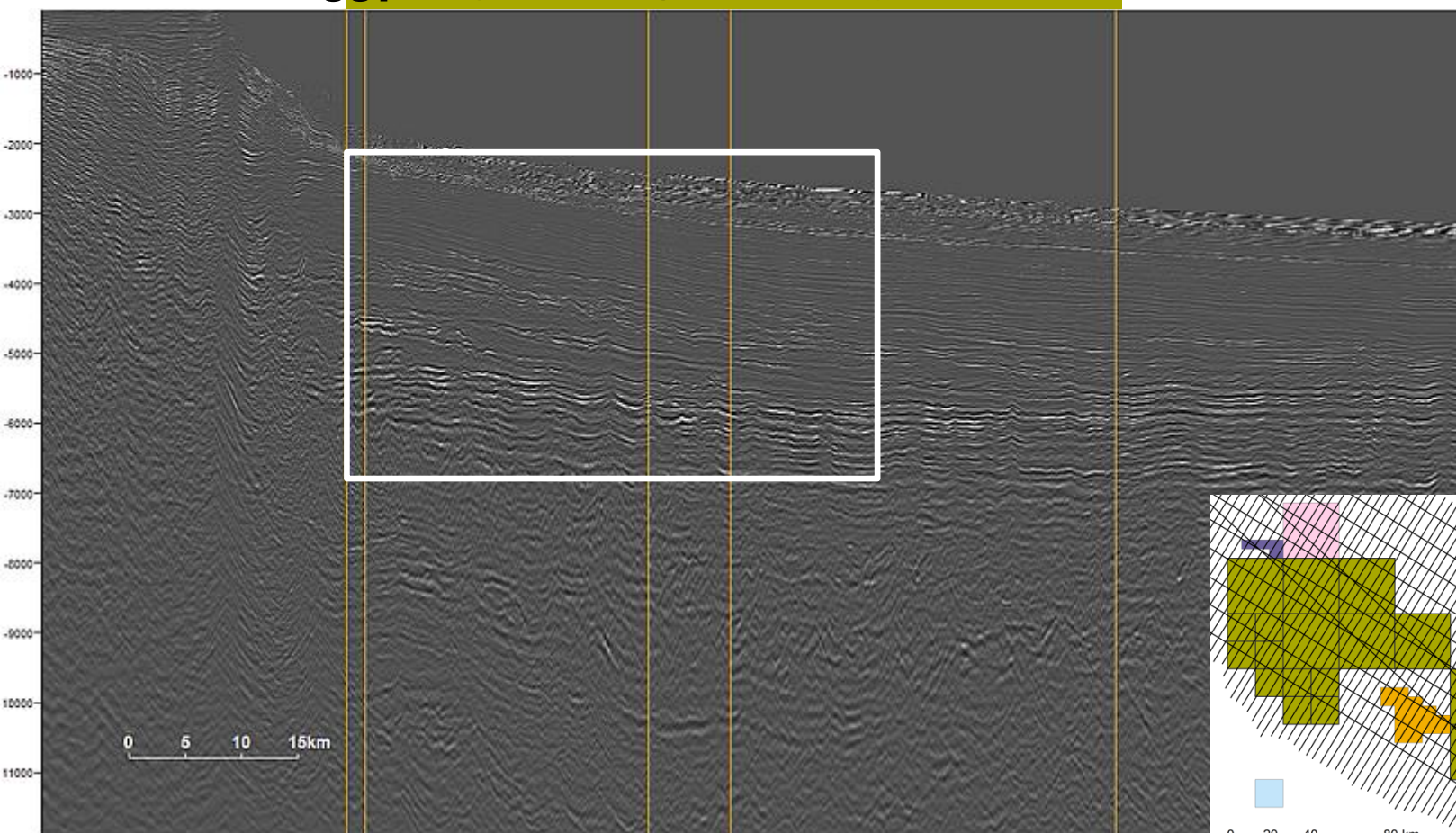
Linha 0258-7269 – *Lead C*

387 342 344 302

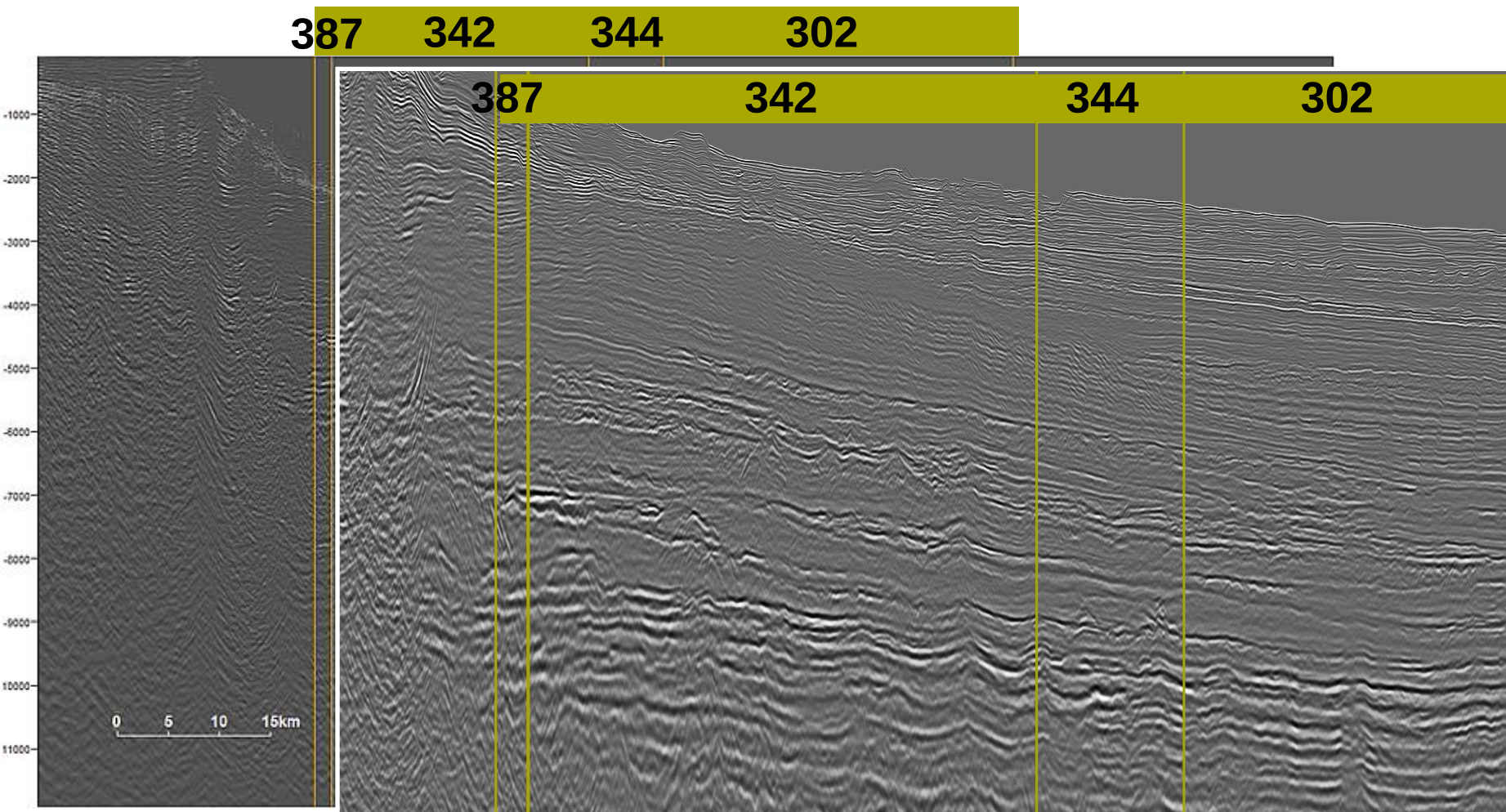


Linha 0258-7269 – *Lead C*

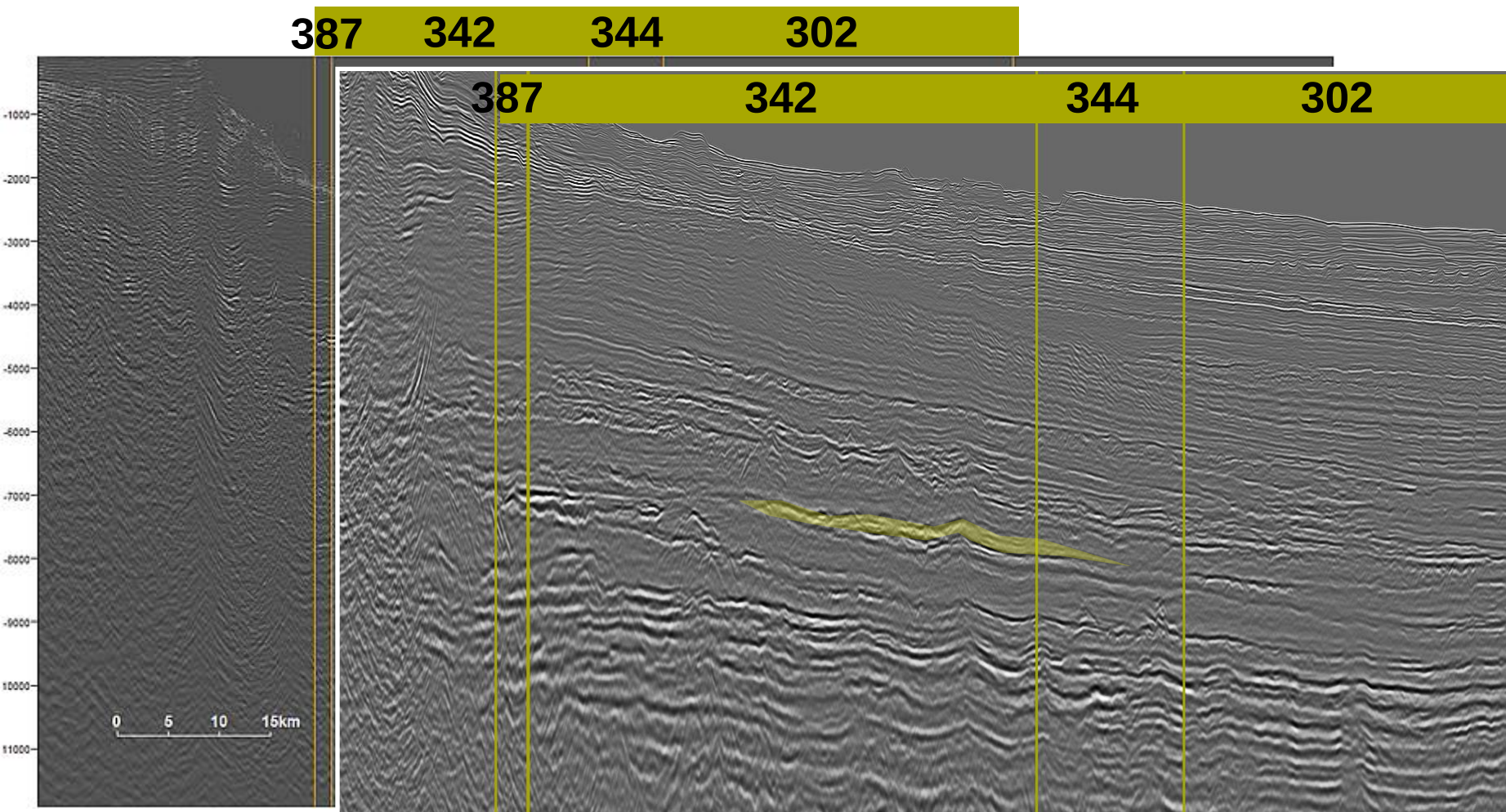
387 342 344 302



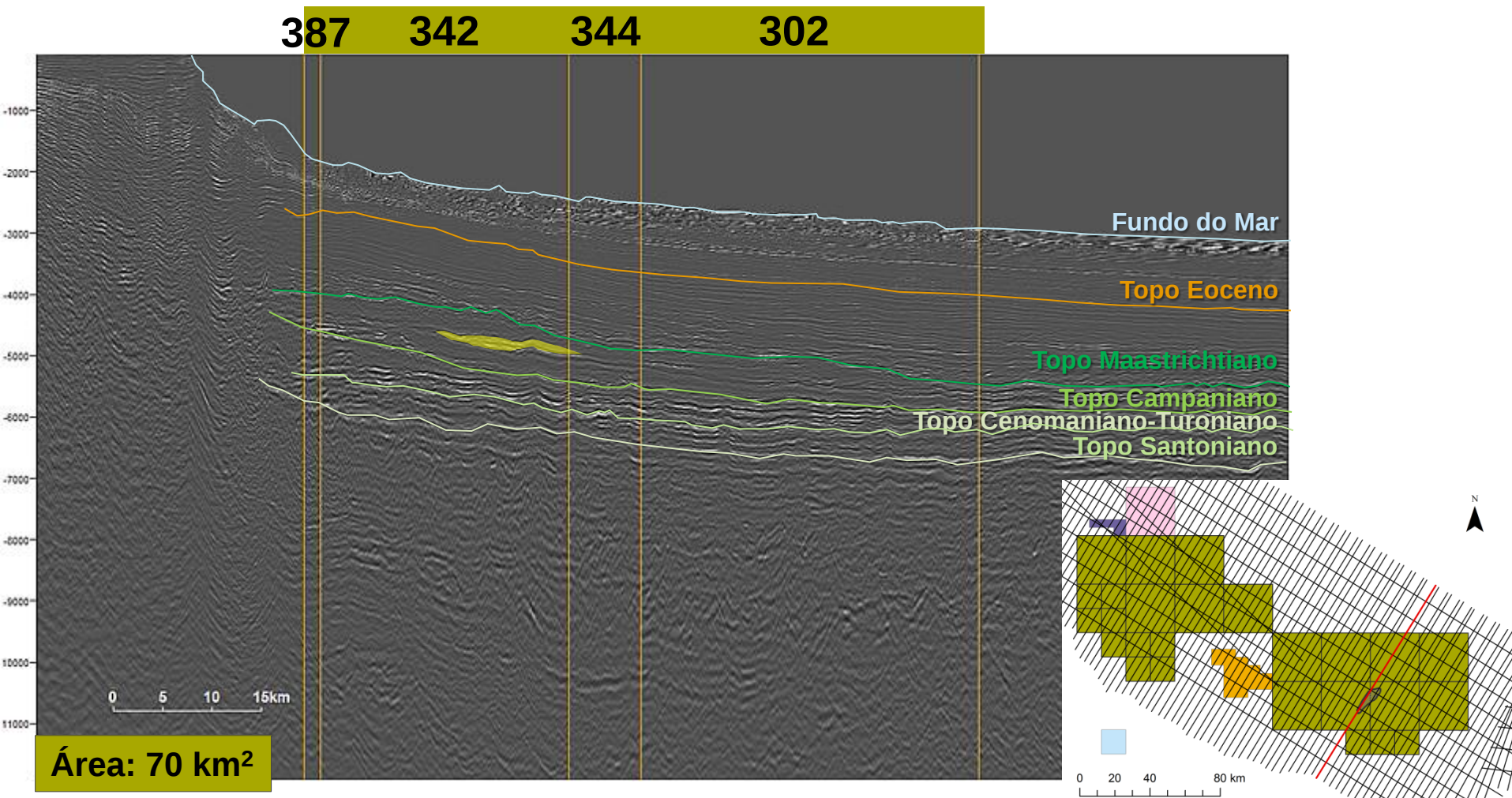
Linha 0258-7269 – Lead C



Linha 0258-7269 – Lead C

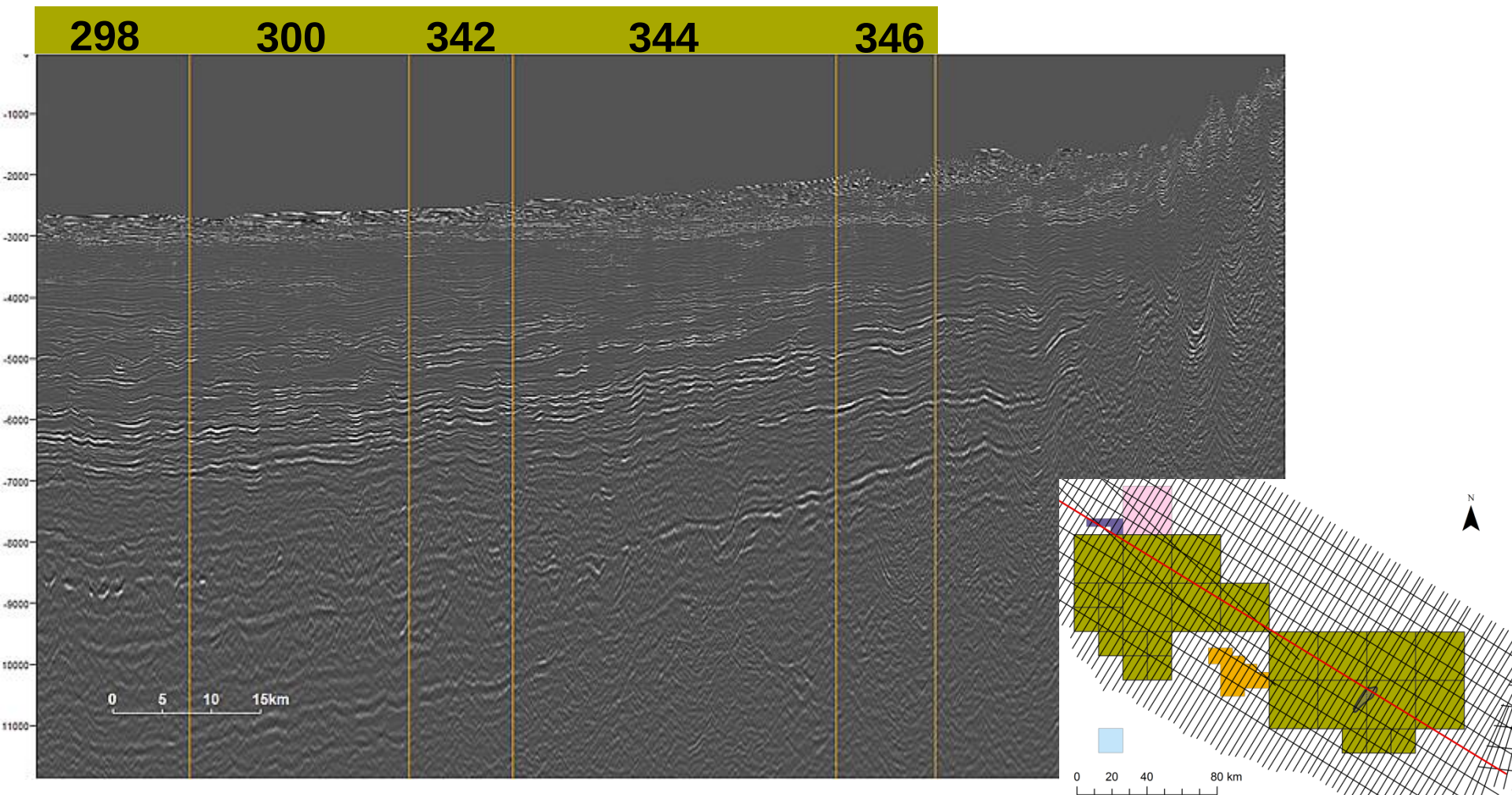


Linha 0258-7269 – Lead C



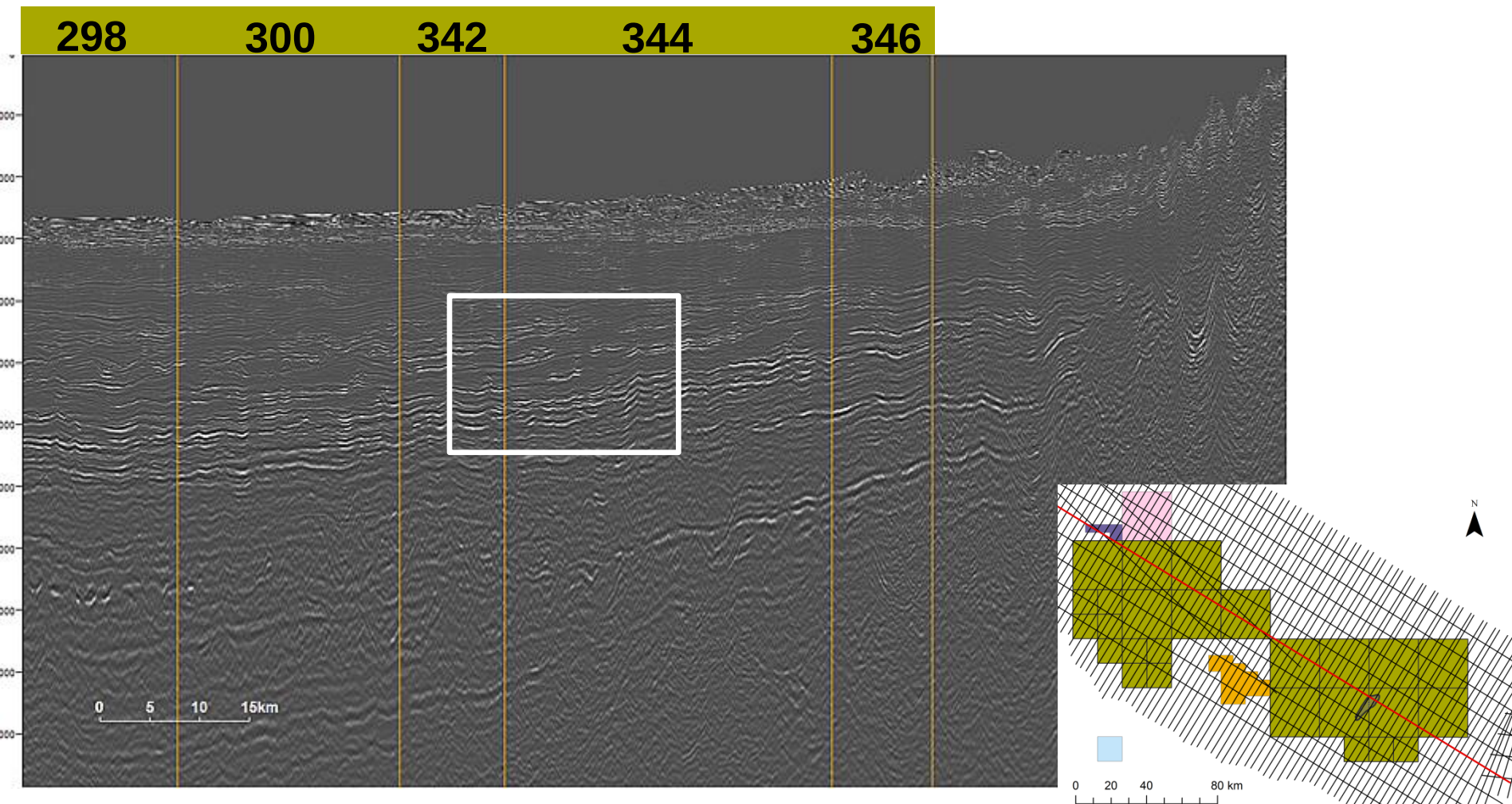
Linha 0258-7269 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7136 – Lead C



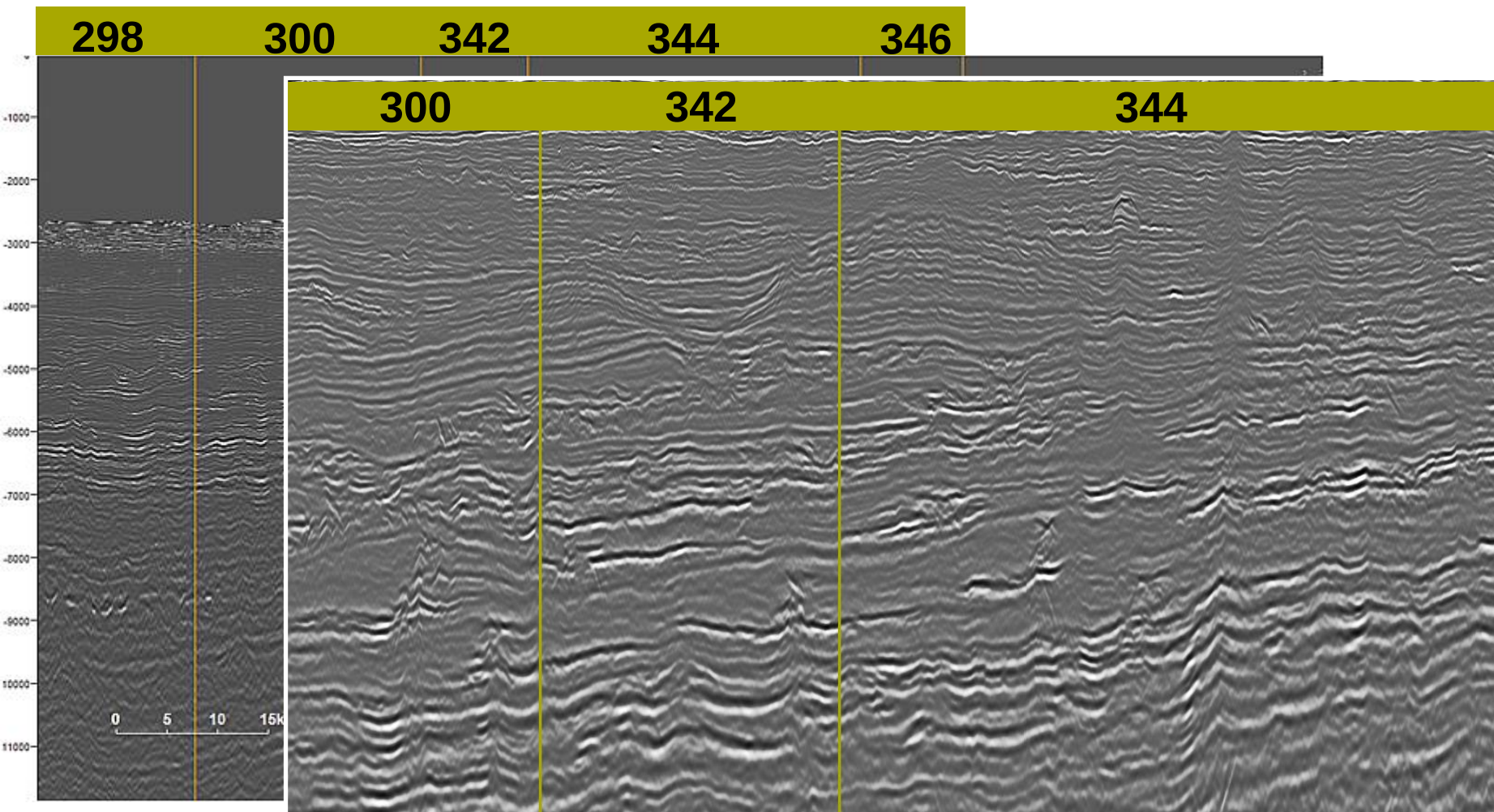
Linha 0258-7136 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7136 – Lead C

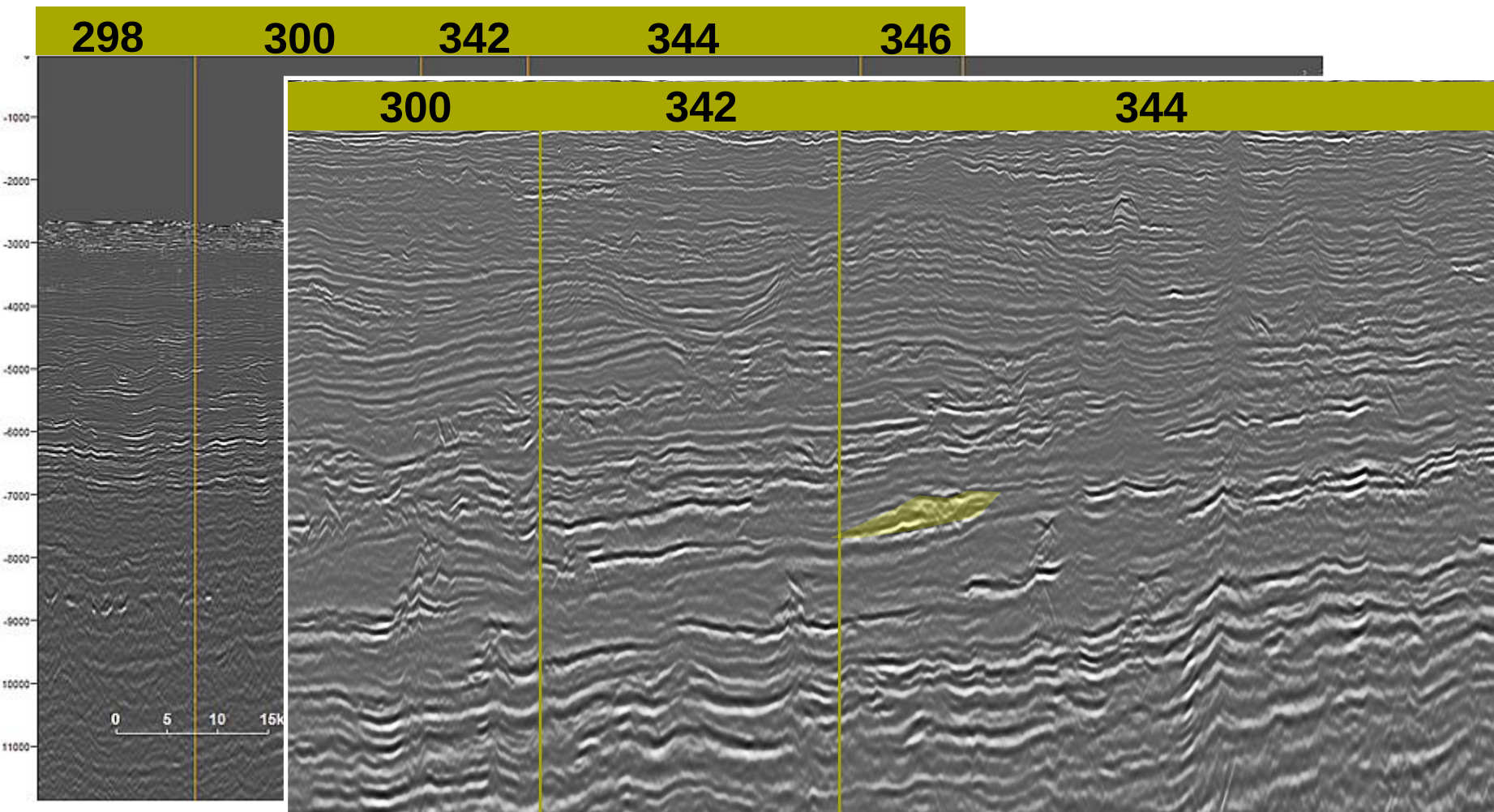


Linha 0258-7136 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

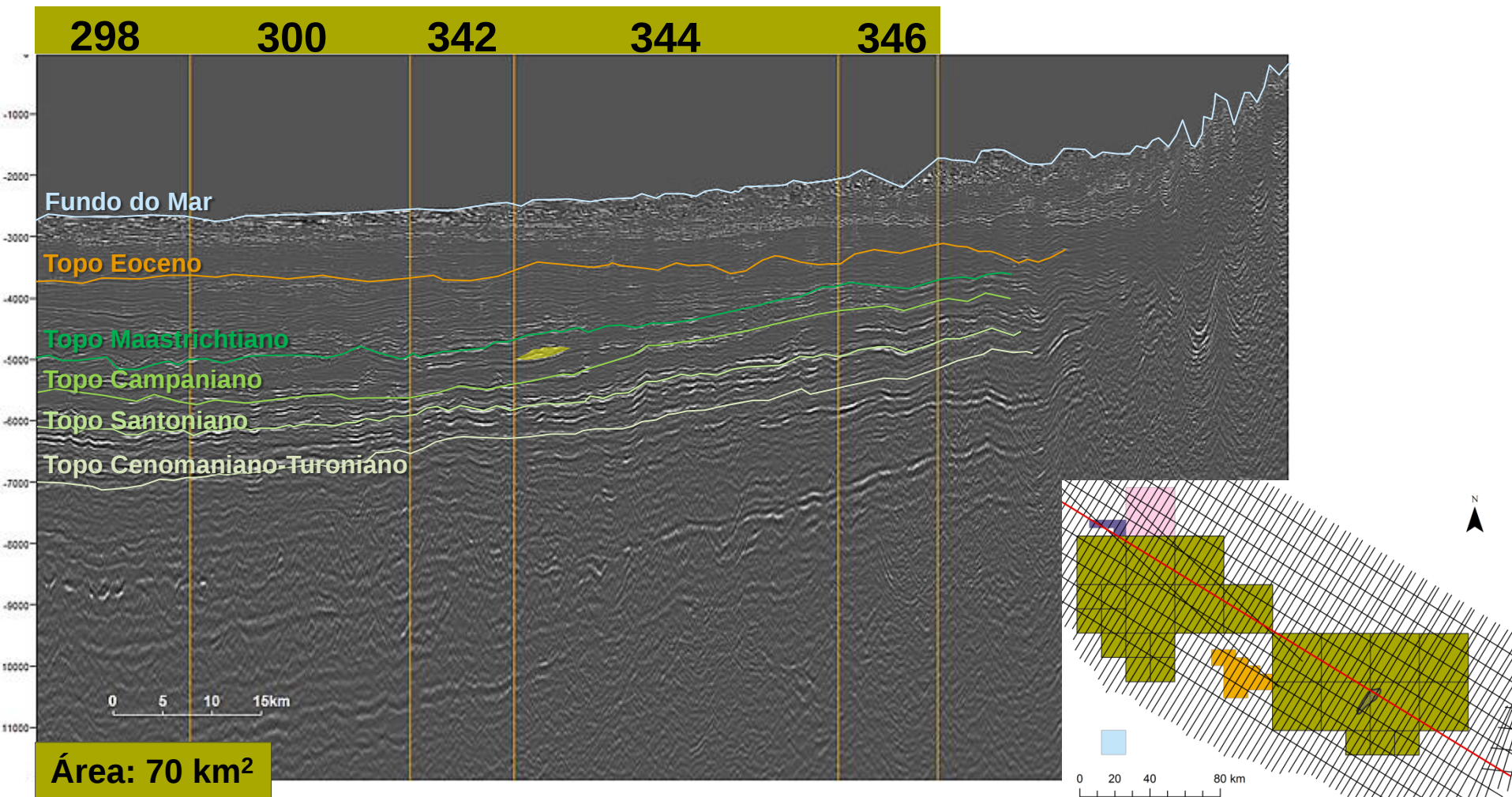
Linha 0258-7136 – Lead C



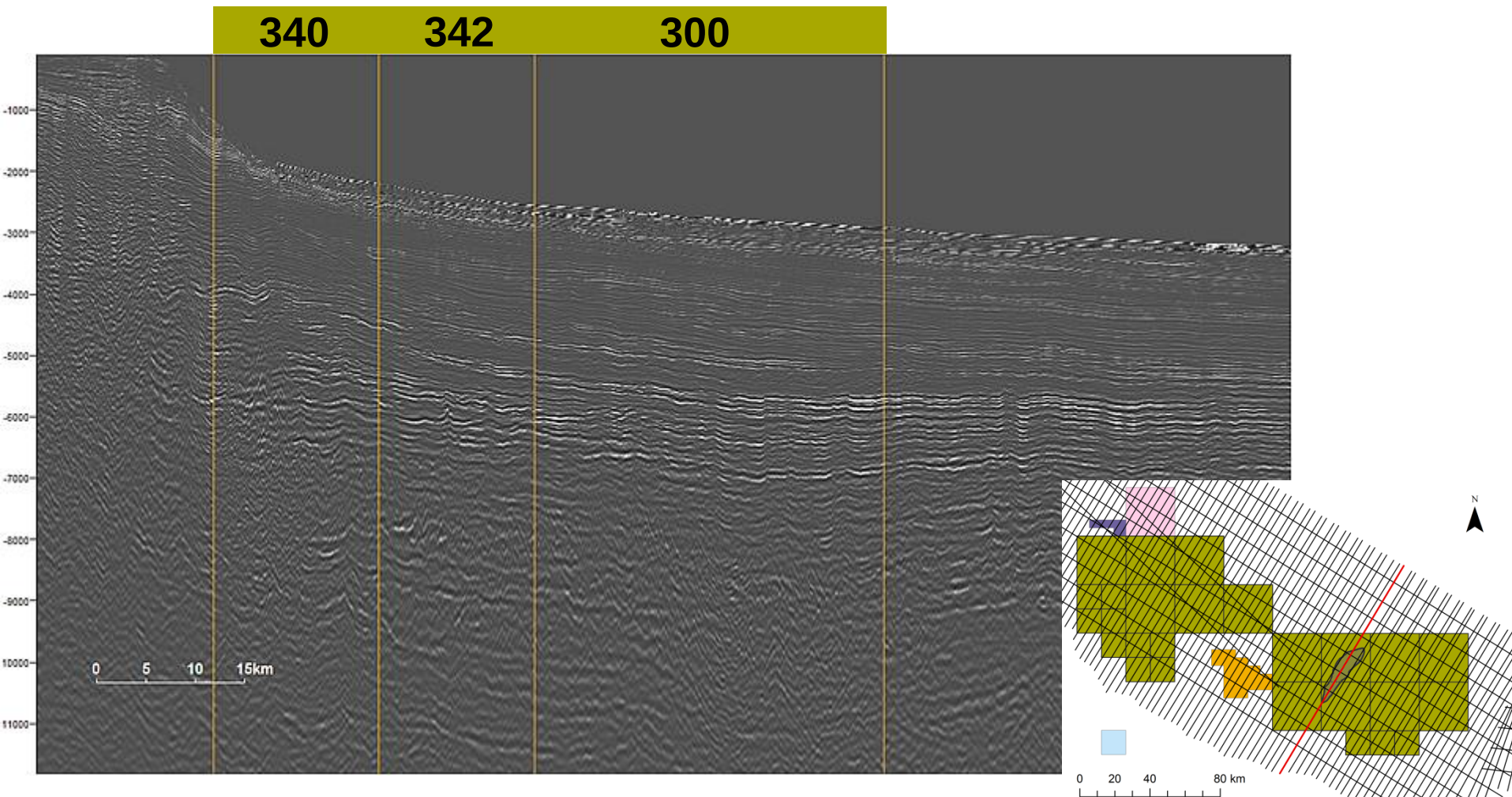
Linha 0258-7136 – Lead C



Linha 0258-7136 – Lead C

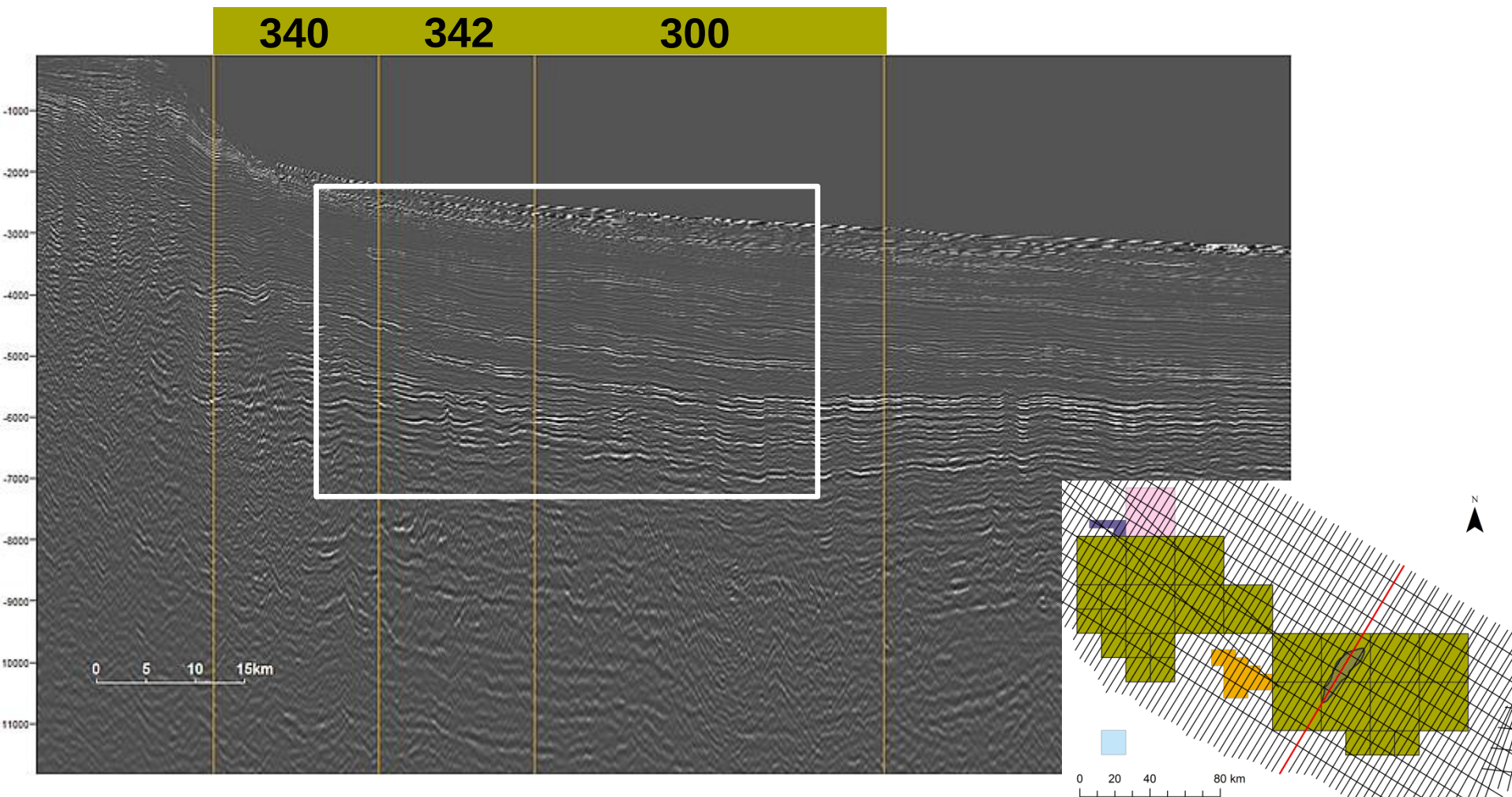


Linha 0258-7289 – *Lead D*

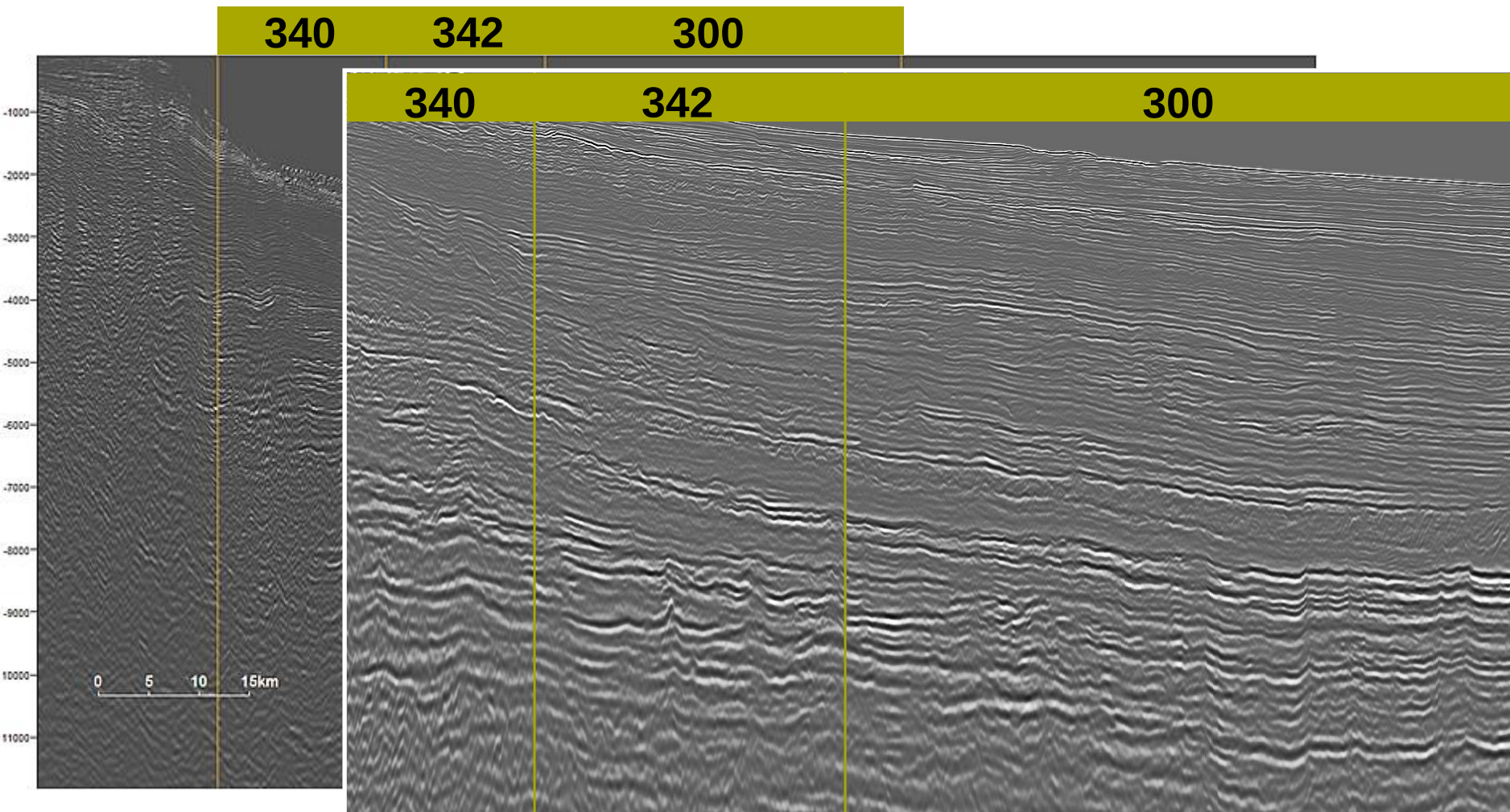


Linha 0258-7289 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7289 – *Lead D*

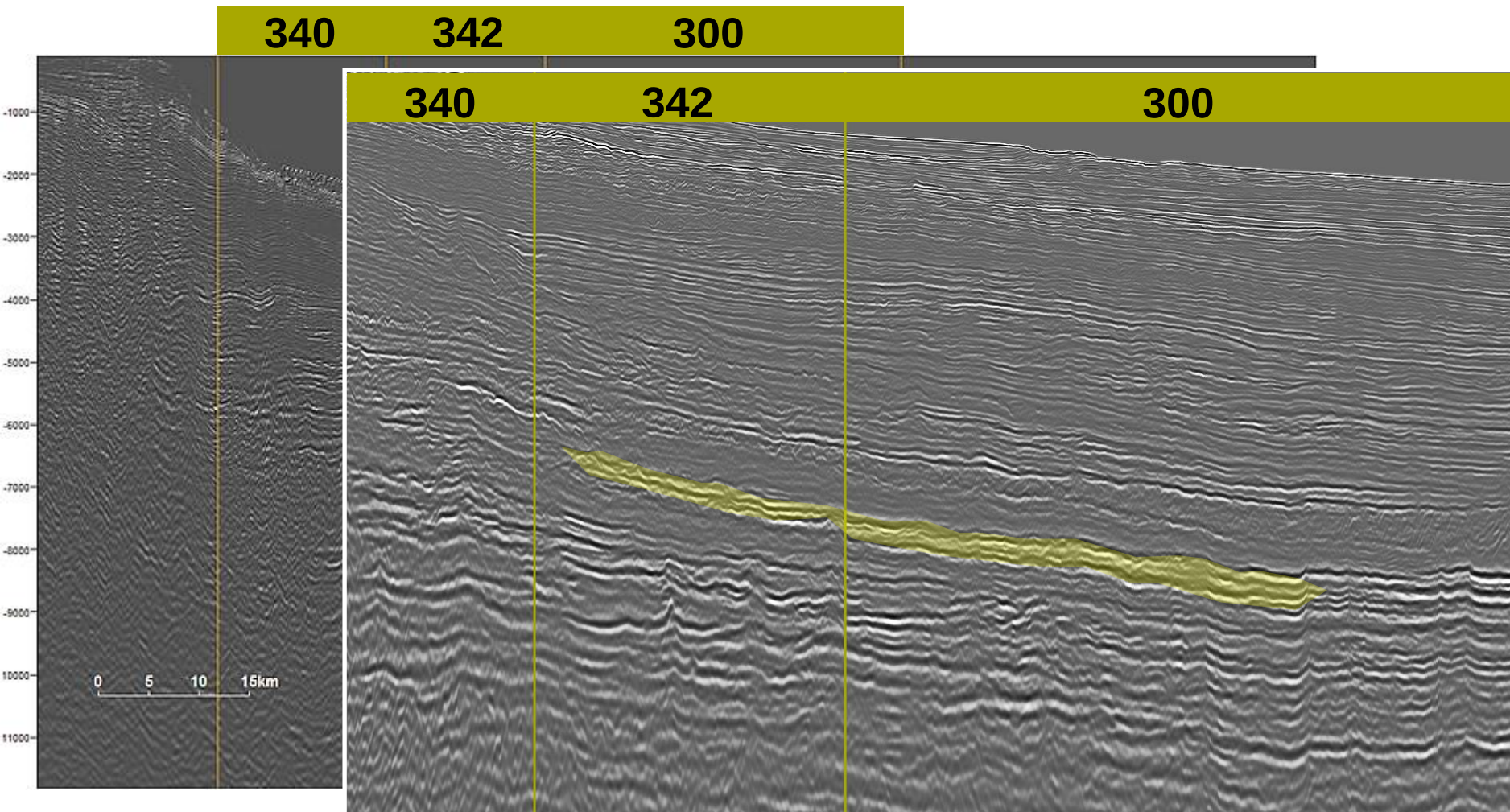


Linha 0258-7289 – Lead D



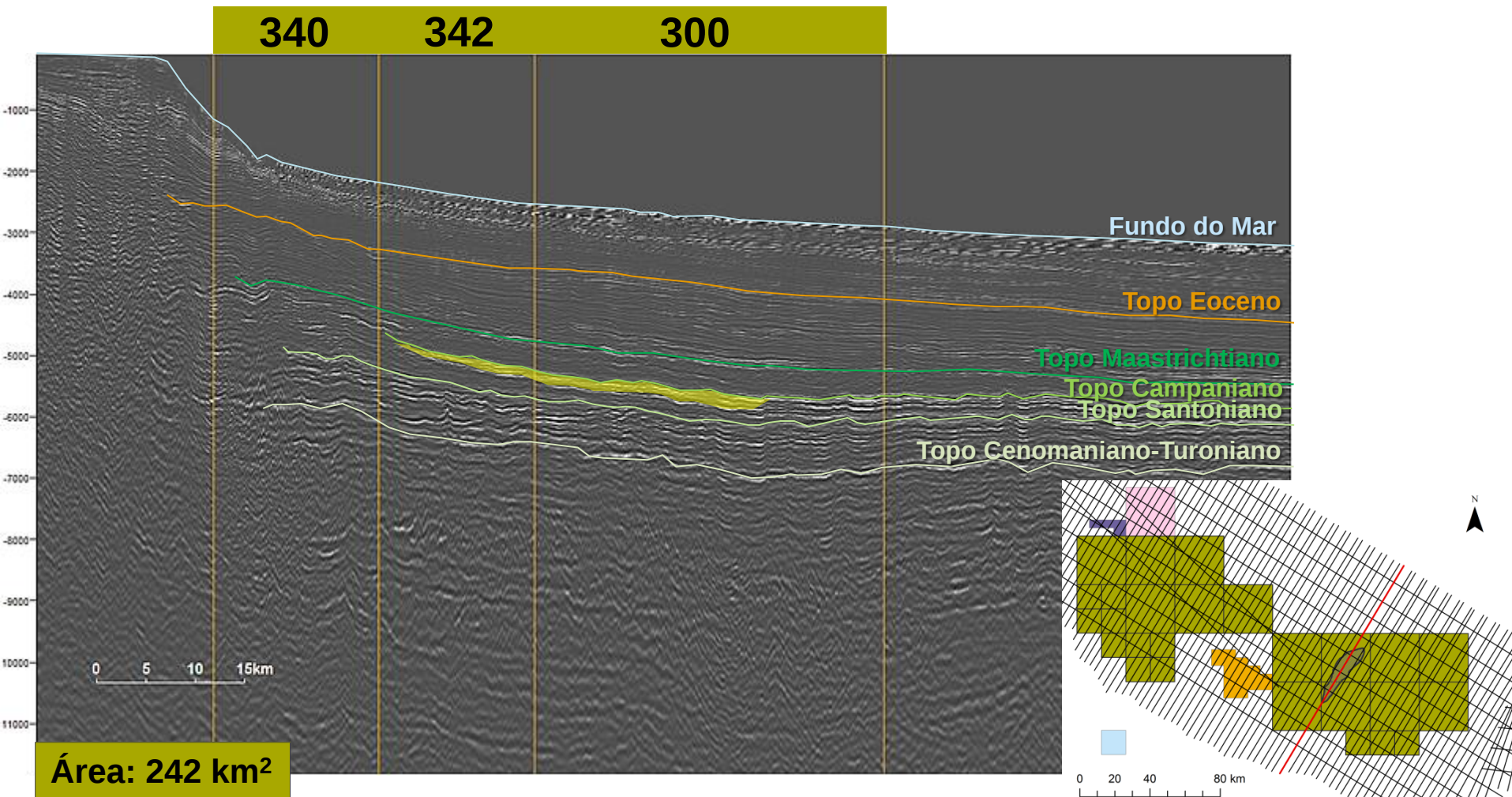
Linha 0258-7289 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7289 – Lead D

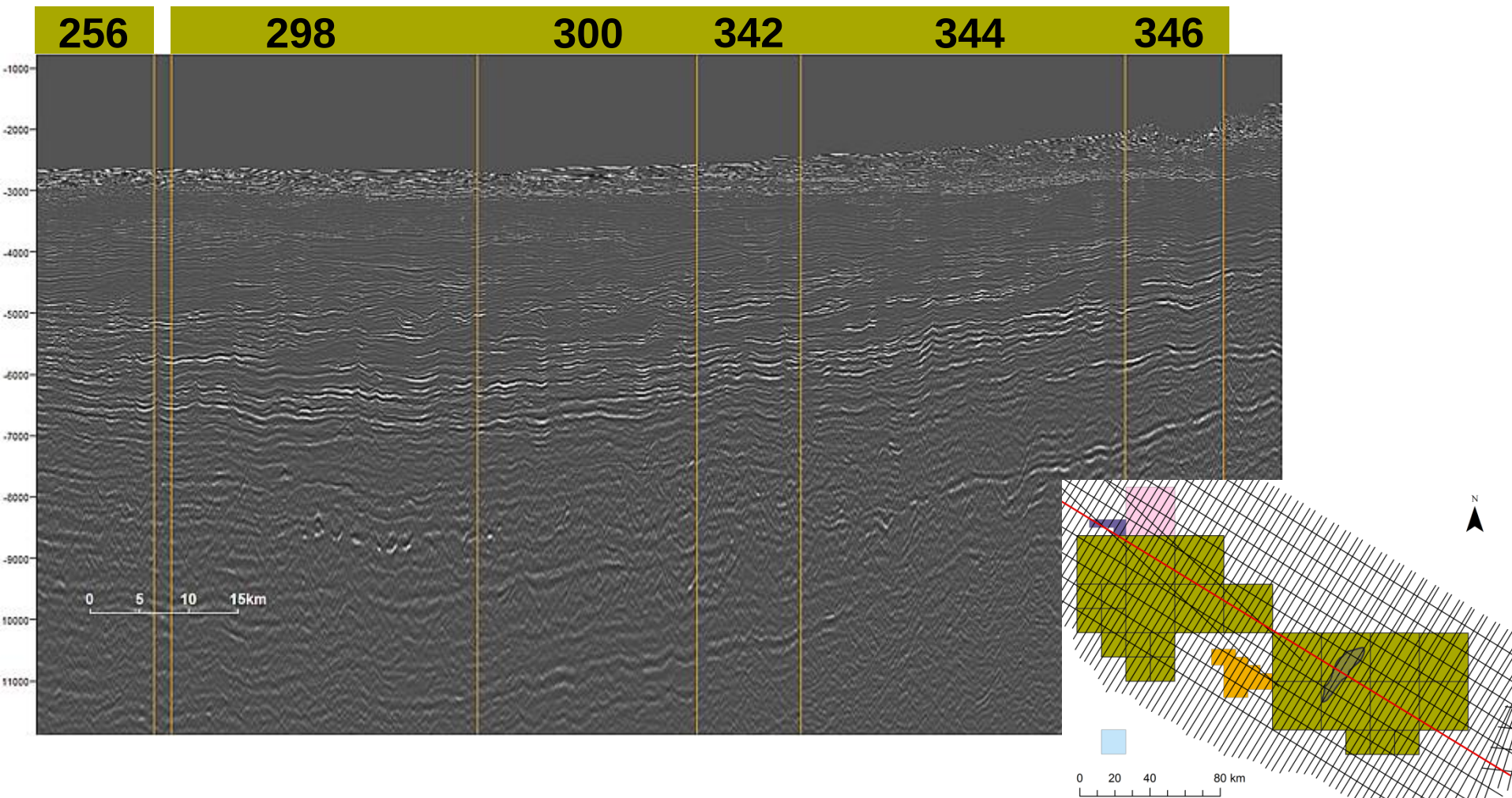


Linha 0258-7289 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7289 – Lead D

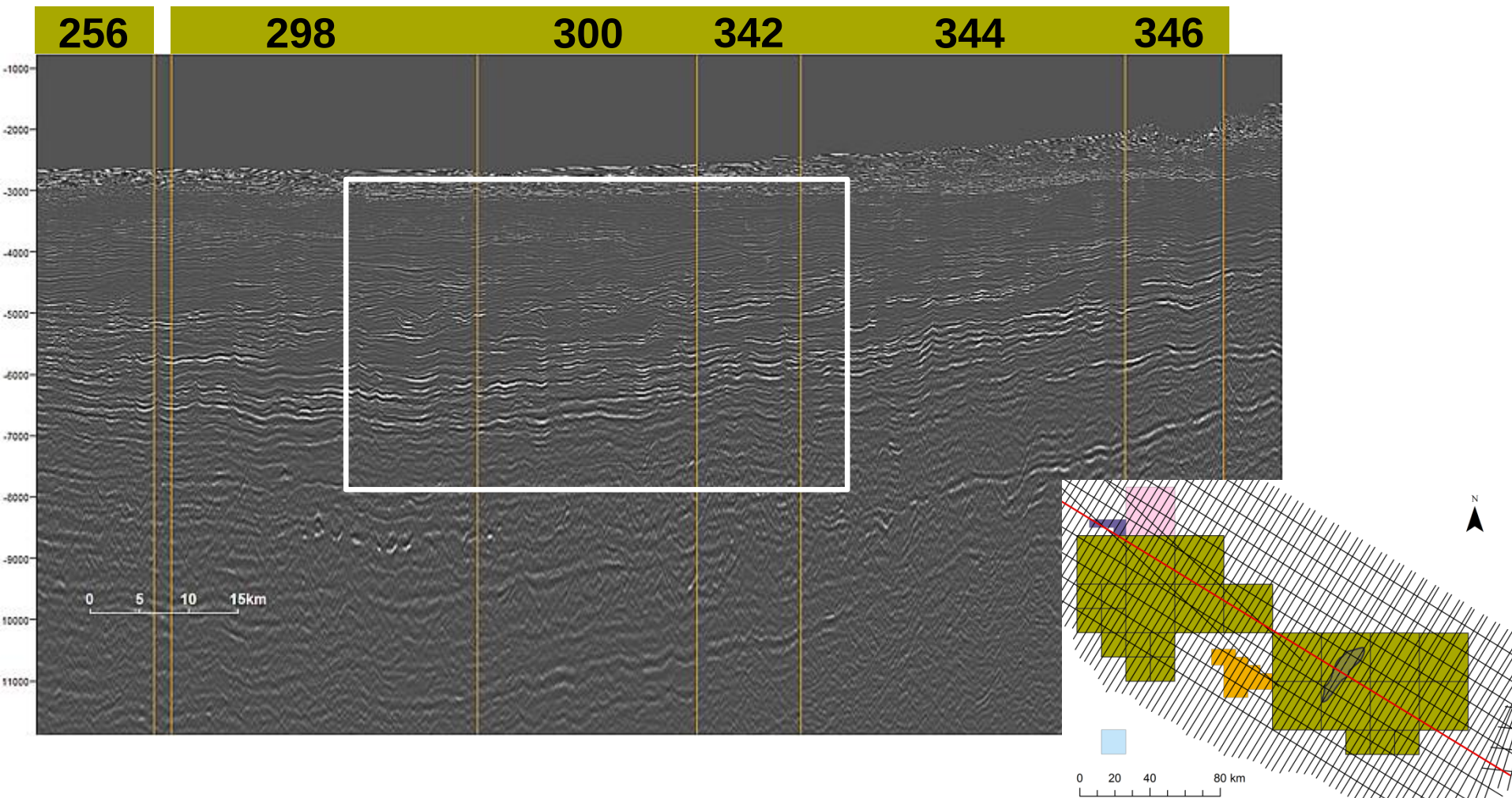


Linha 0258-7136 – *Lead D*



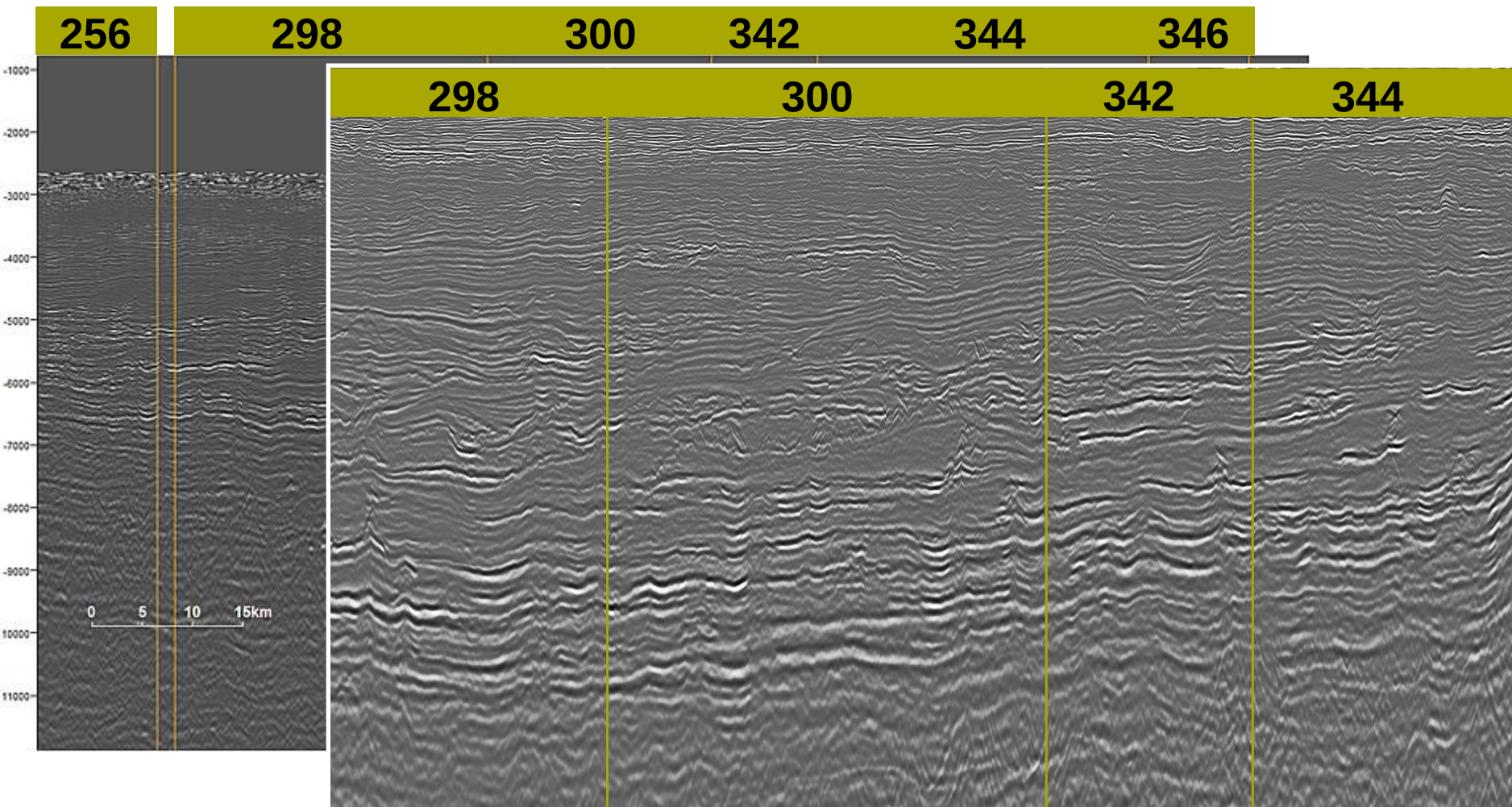
Linha 0258-7136 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7136 – Lead D

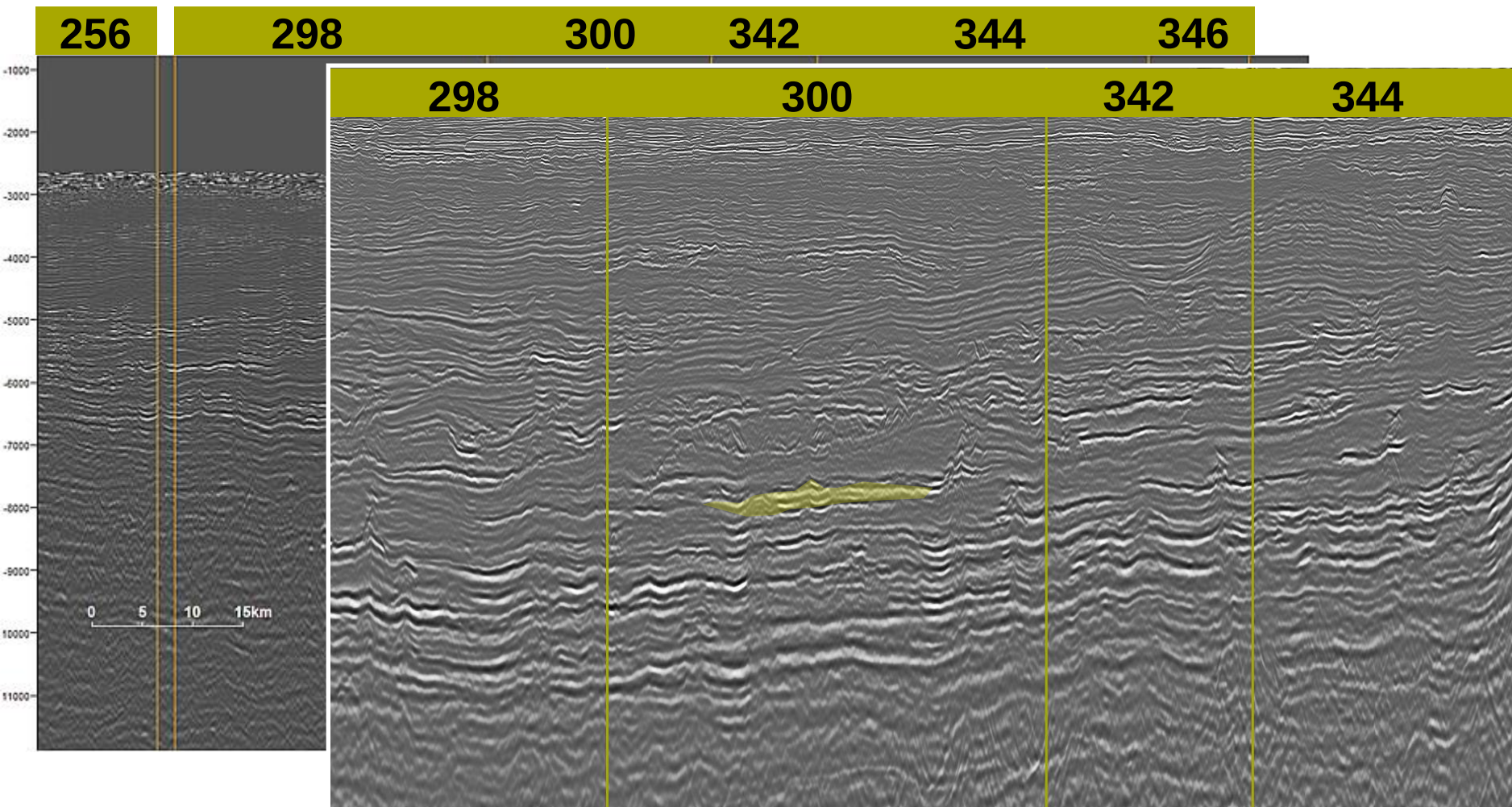


Linha 0258-7136 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

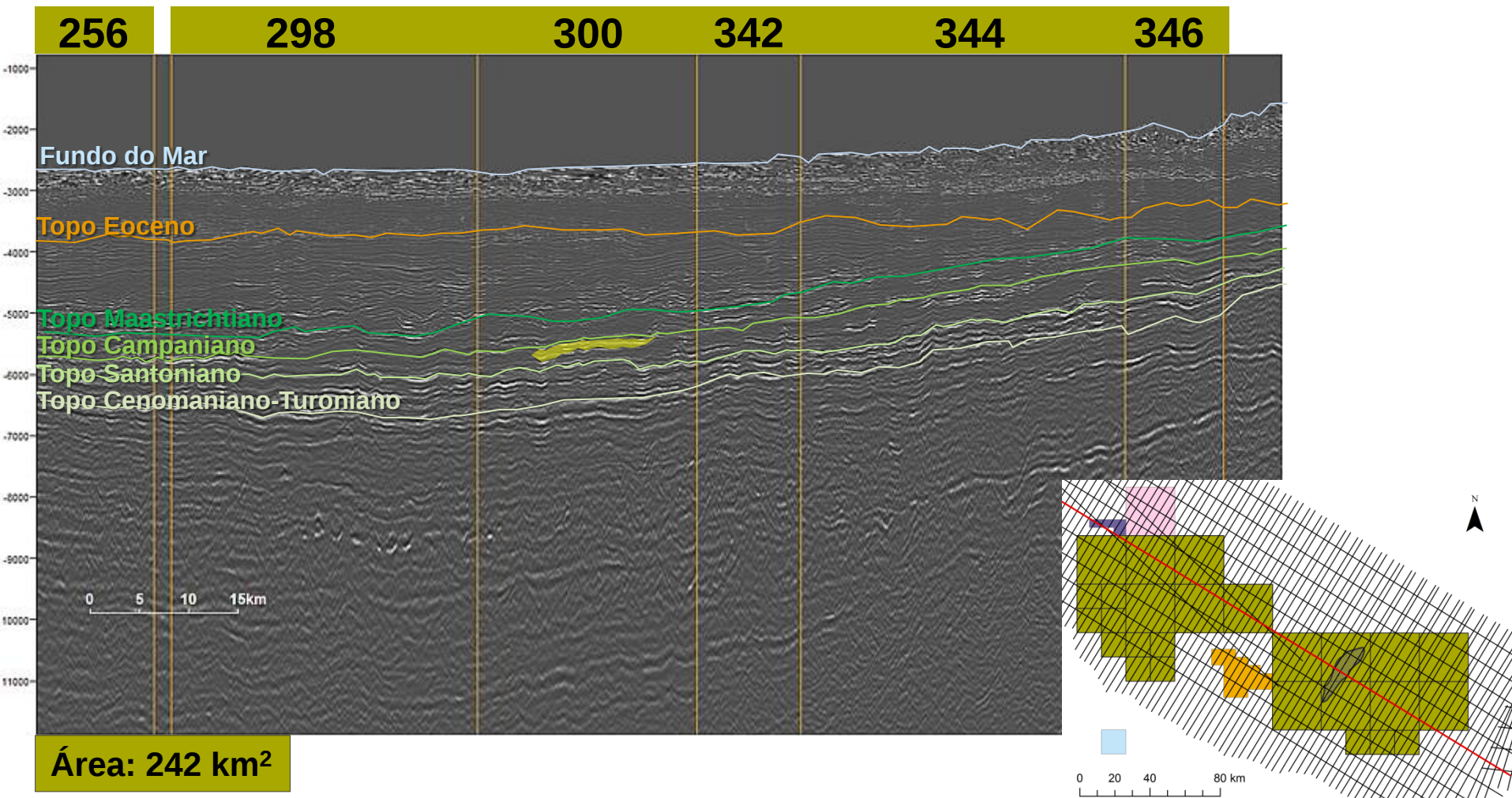
Linha 0258-7136 – Lead D



Linha 0258-7136 – Lead D

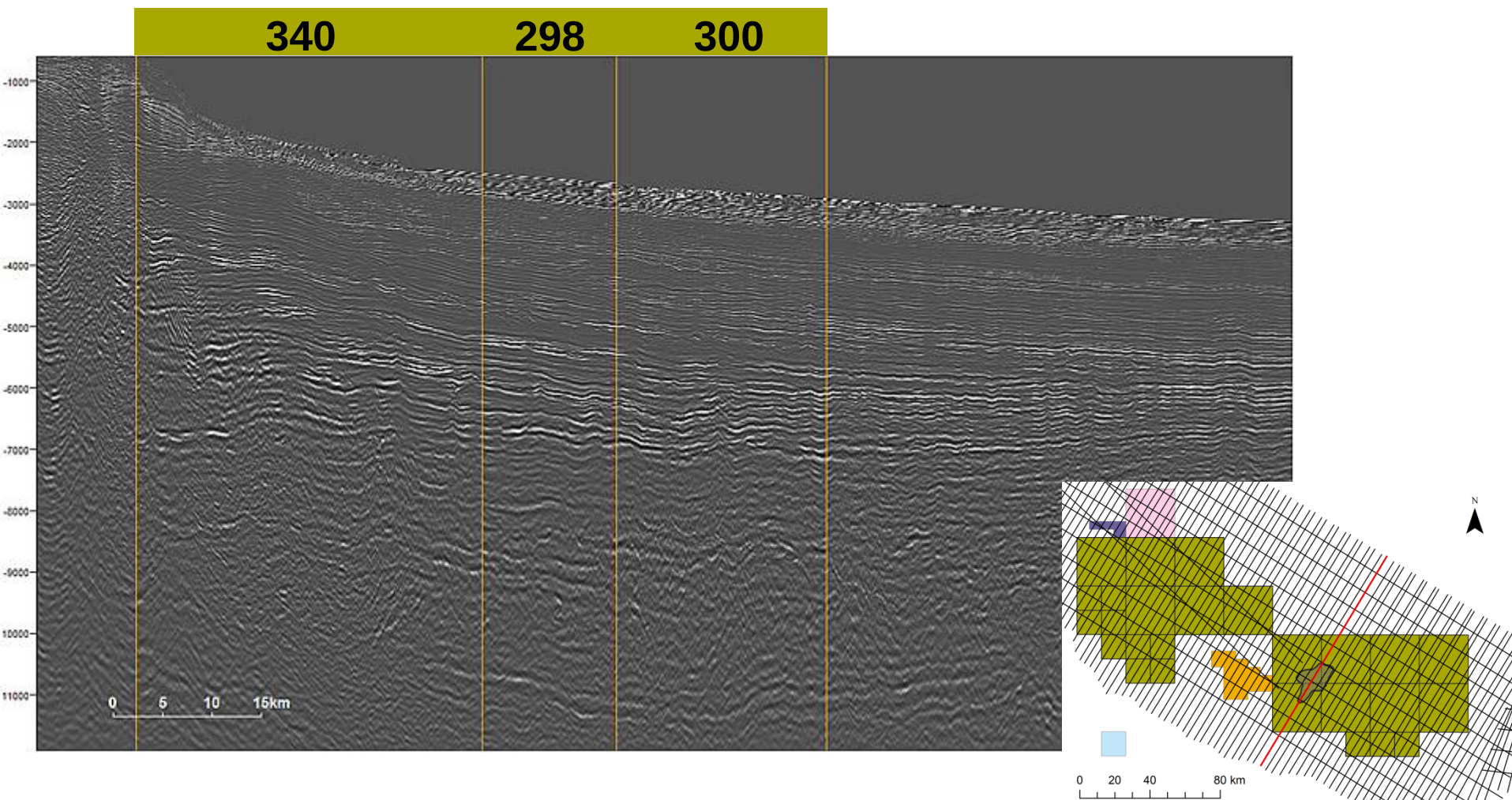


Linha 0258-7136 – Lead D



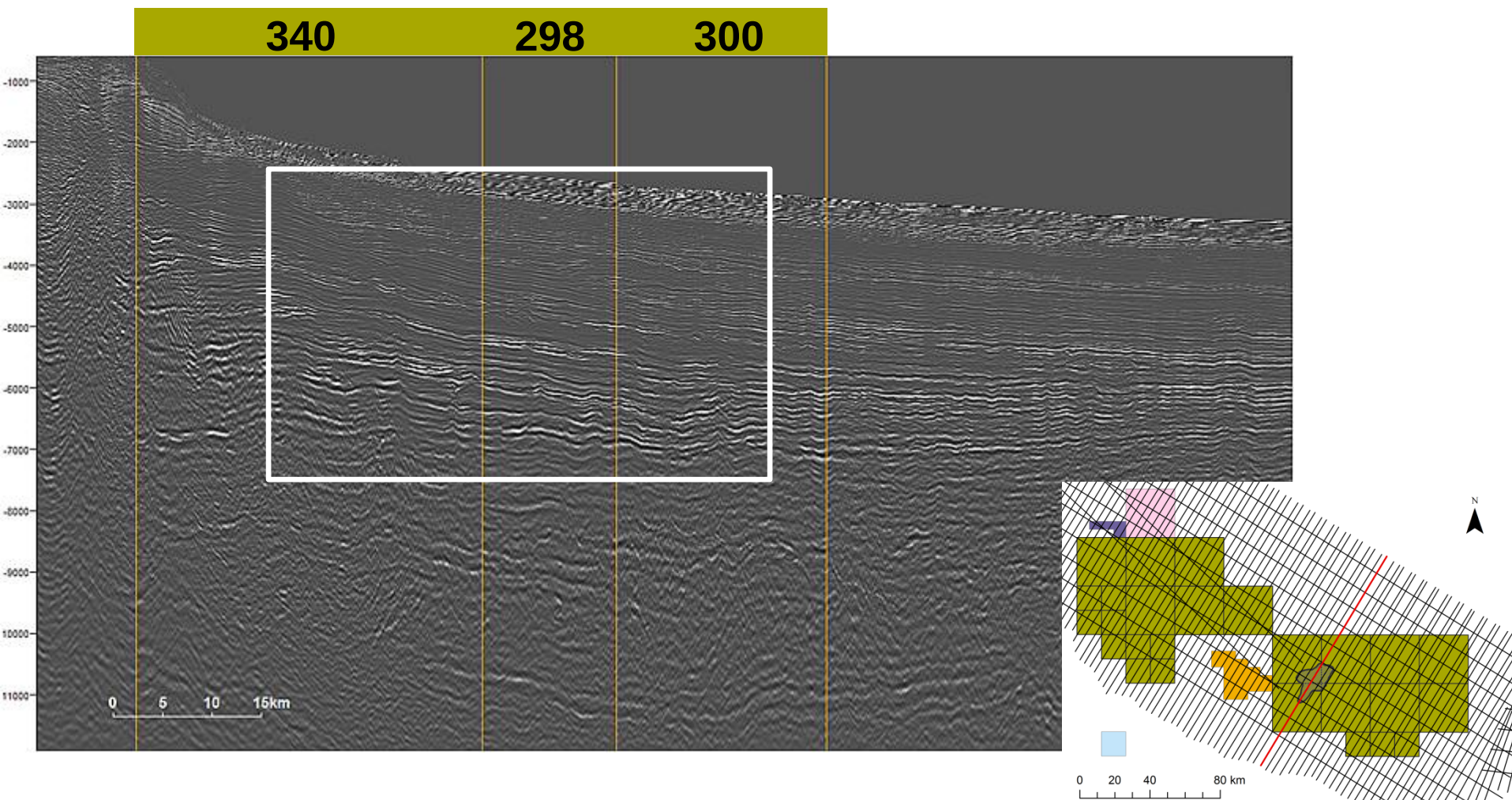
Linha 0258-7136 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7301 – *Lead E*



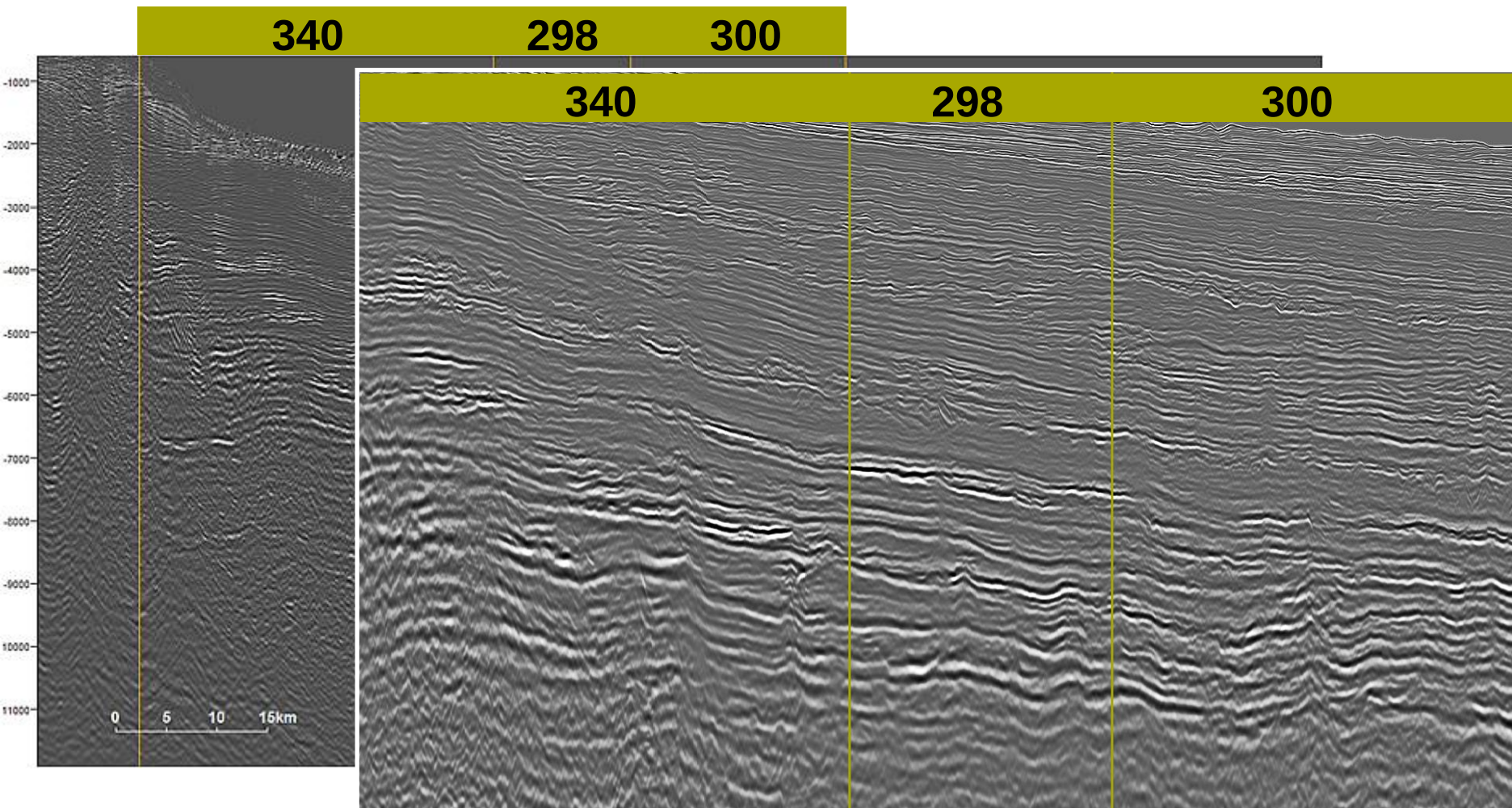
Linha 0258-7301 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7301 – *Lead E*



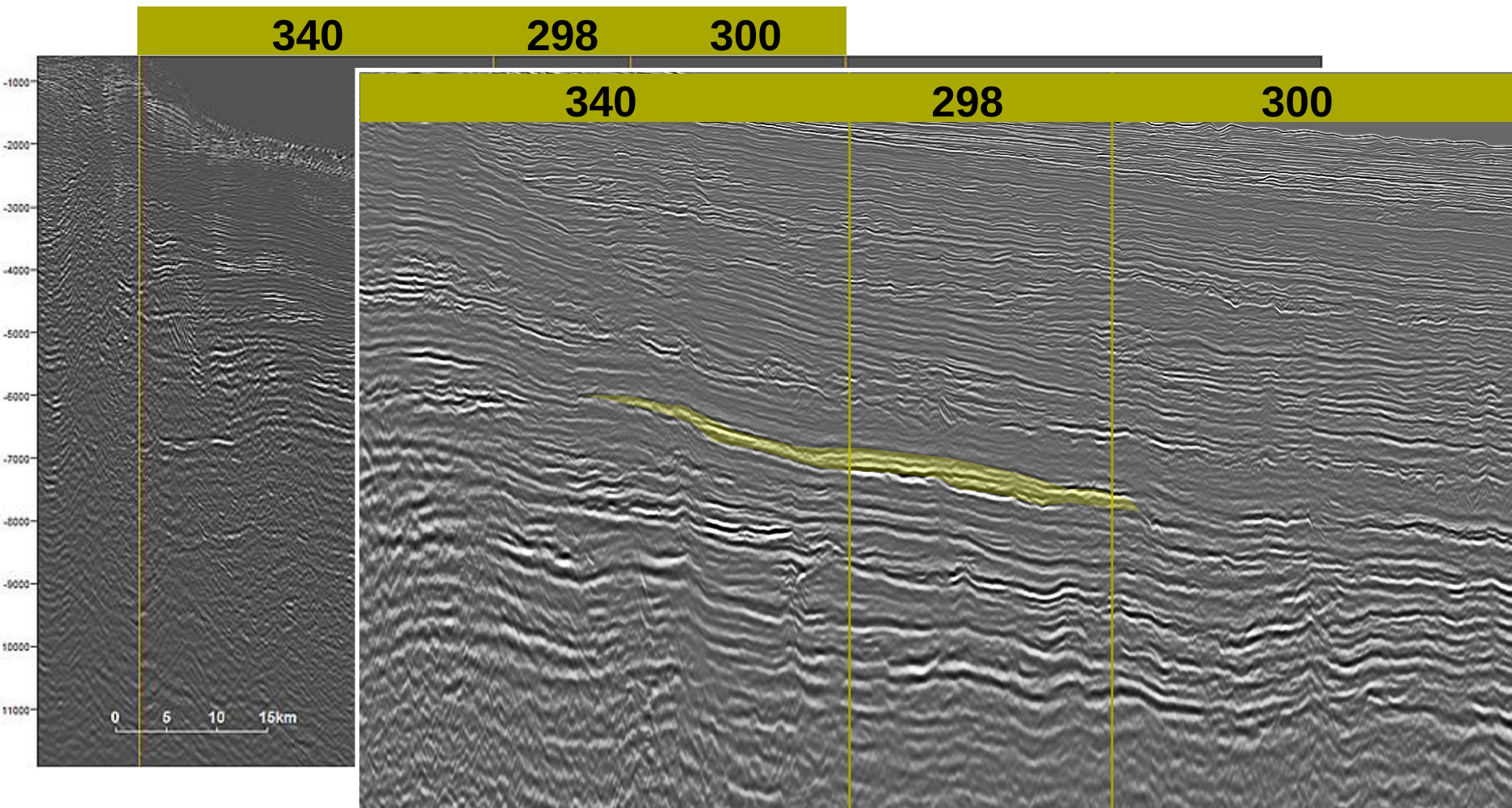
Linha 0258-7301 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7301 – *Lead E*



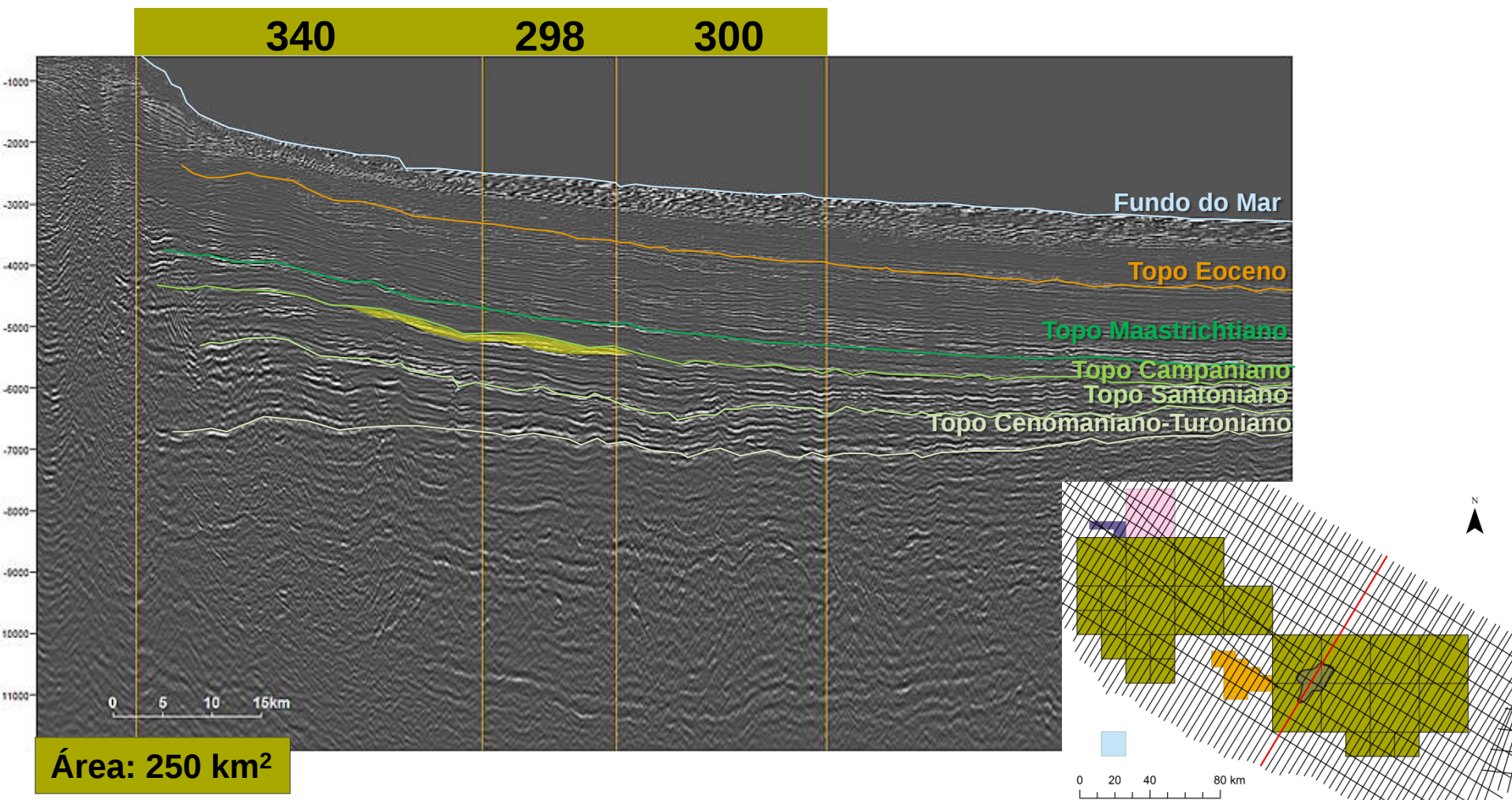
Linha 0258-7301 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7301 – *Lead E*



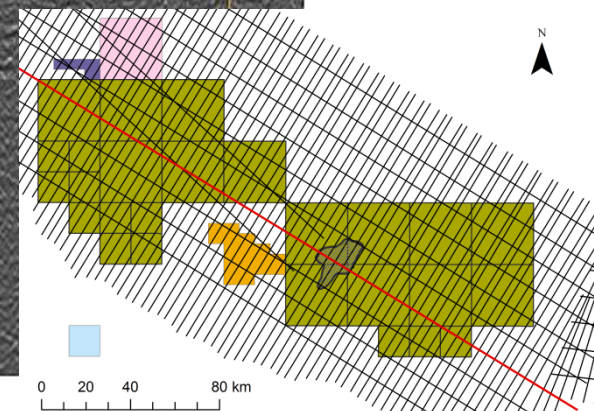
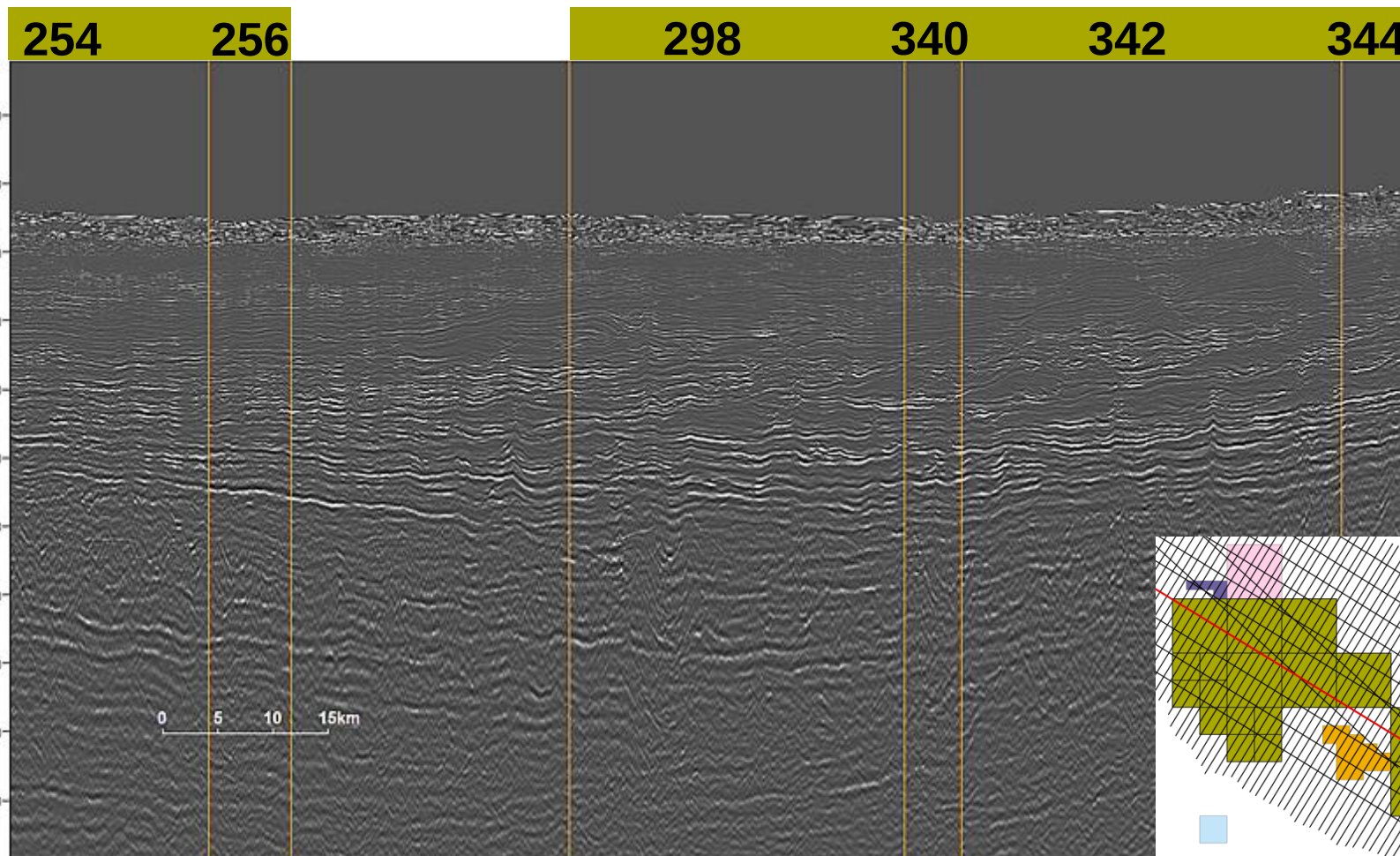
Linha 0258-7301 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7301 – Lead E

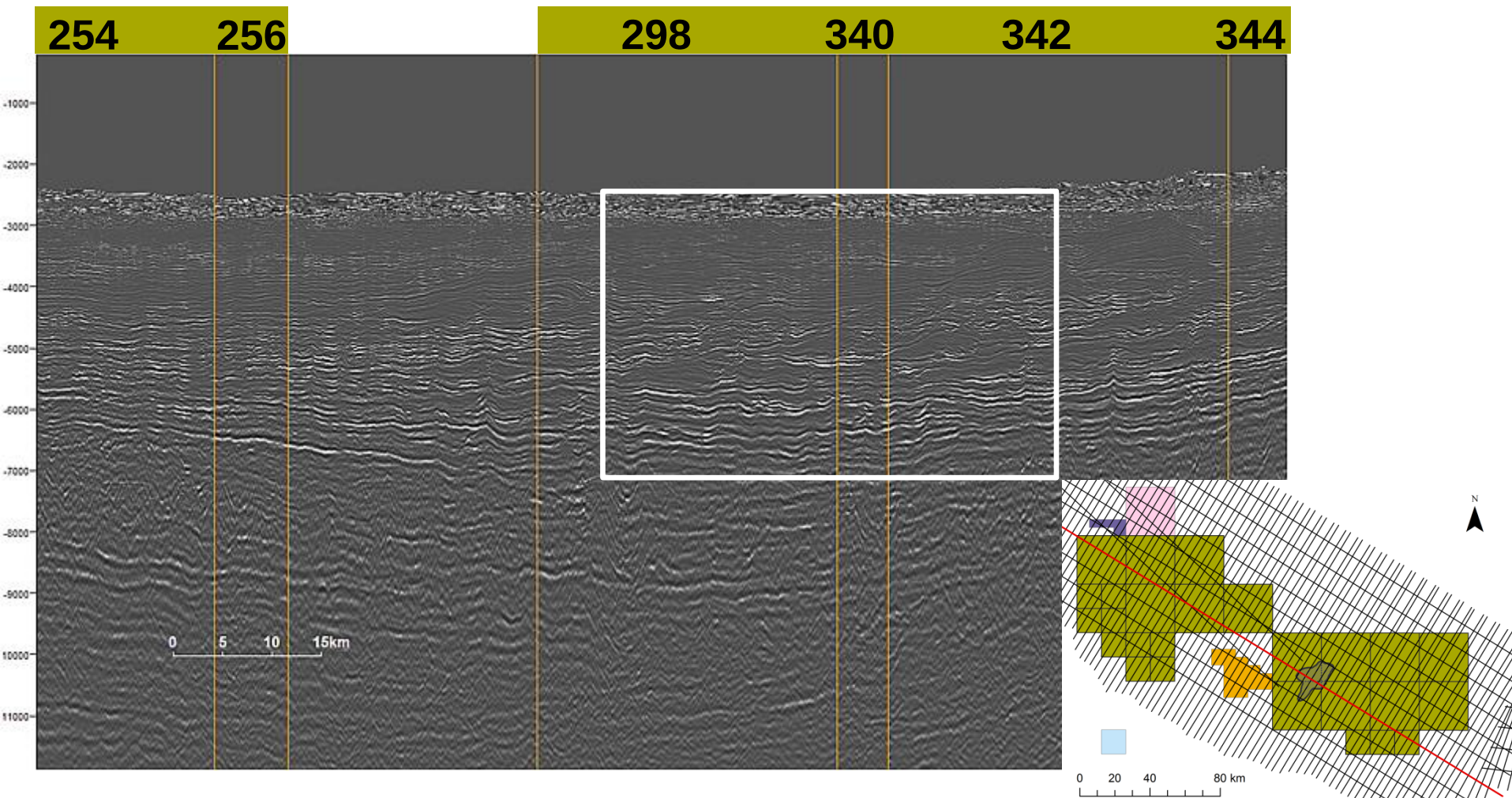


Linha 0258-7301 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7124 – *Lead E*

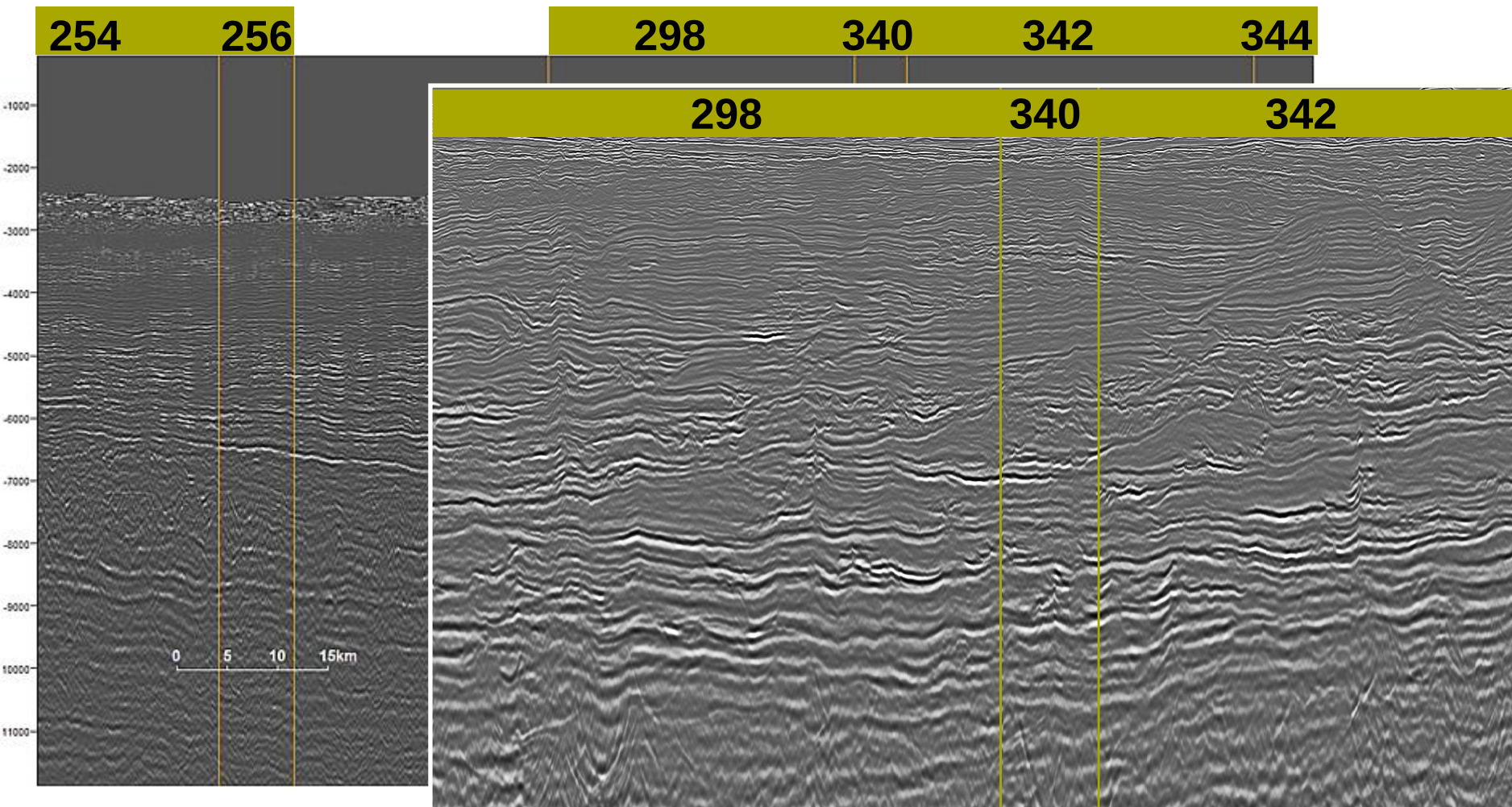


Linha 0258-7124 – *Lead E*

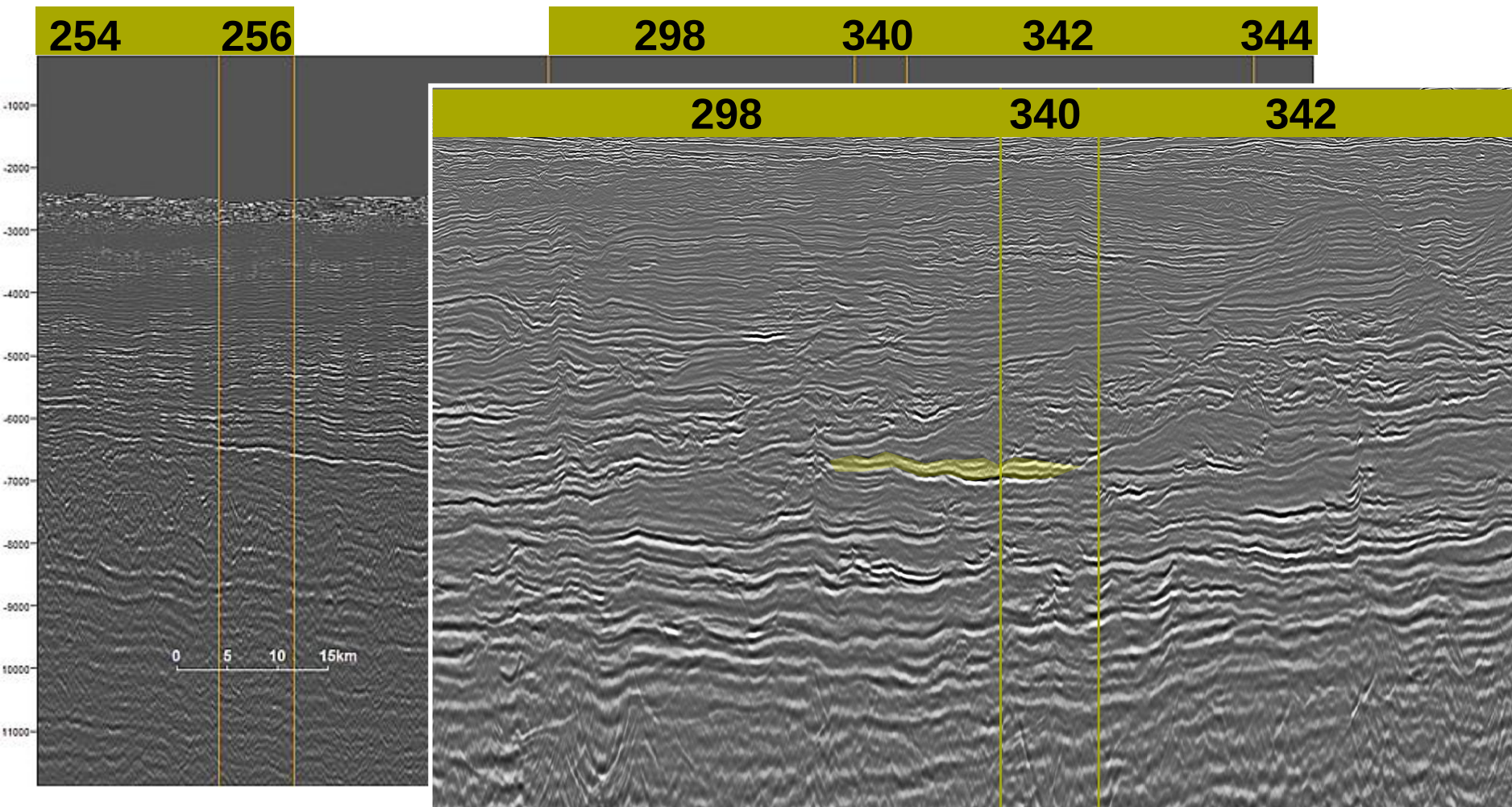


Linha 0258-7124 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

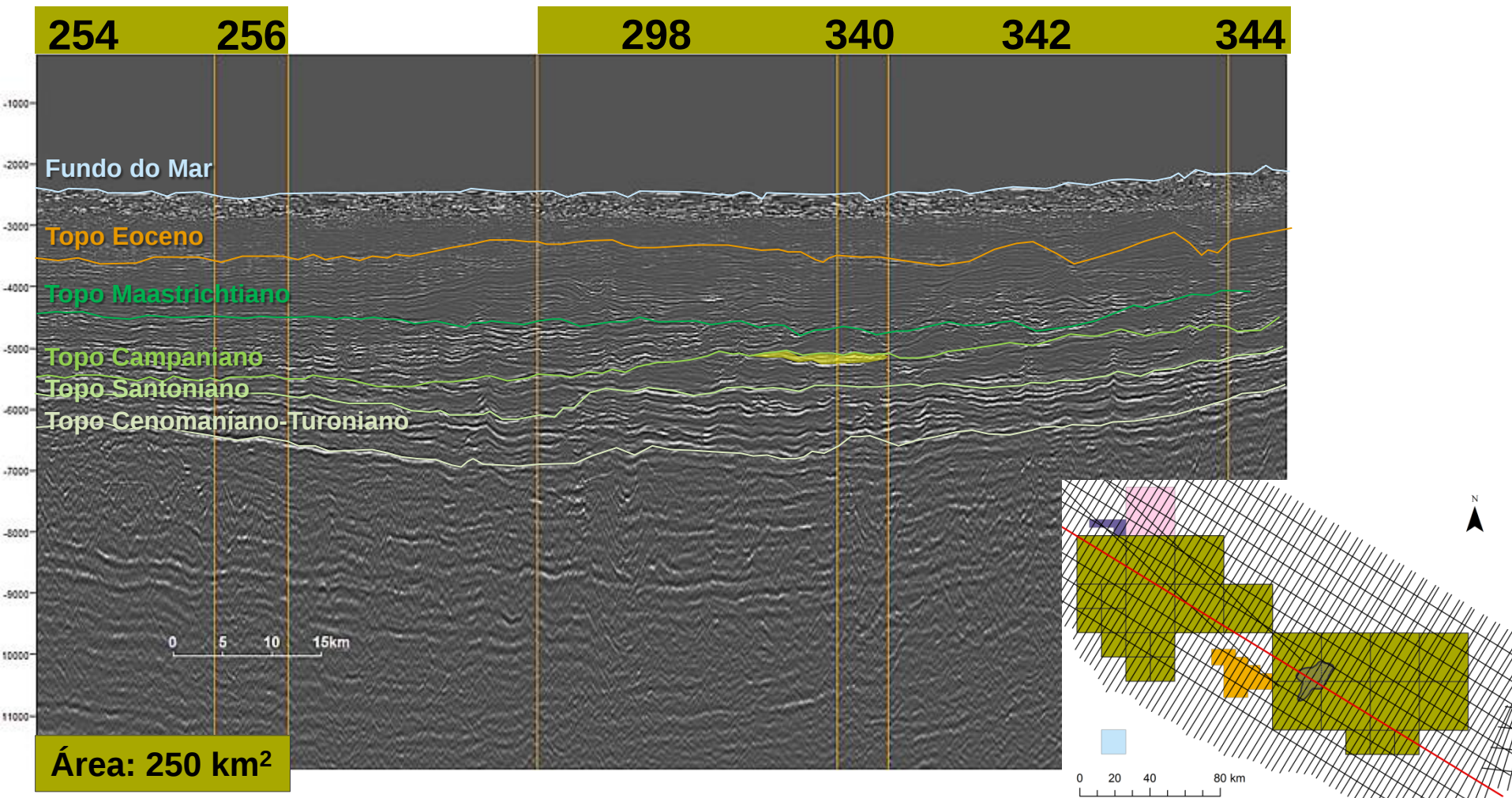
Linha 0258-7124 – *Lead E*



Linha 0258-7124 – Lead E



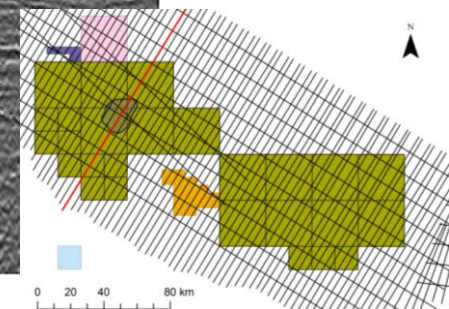
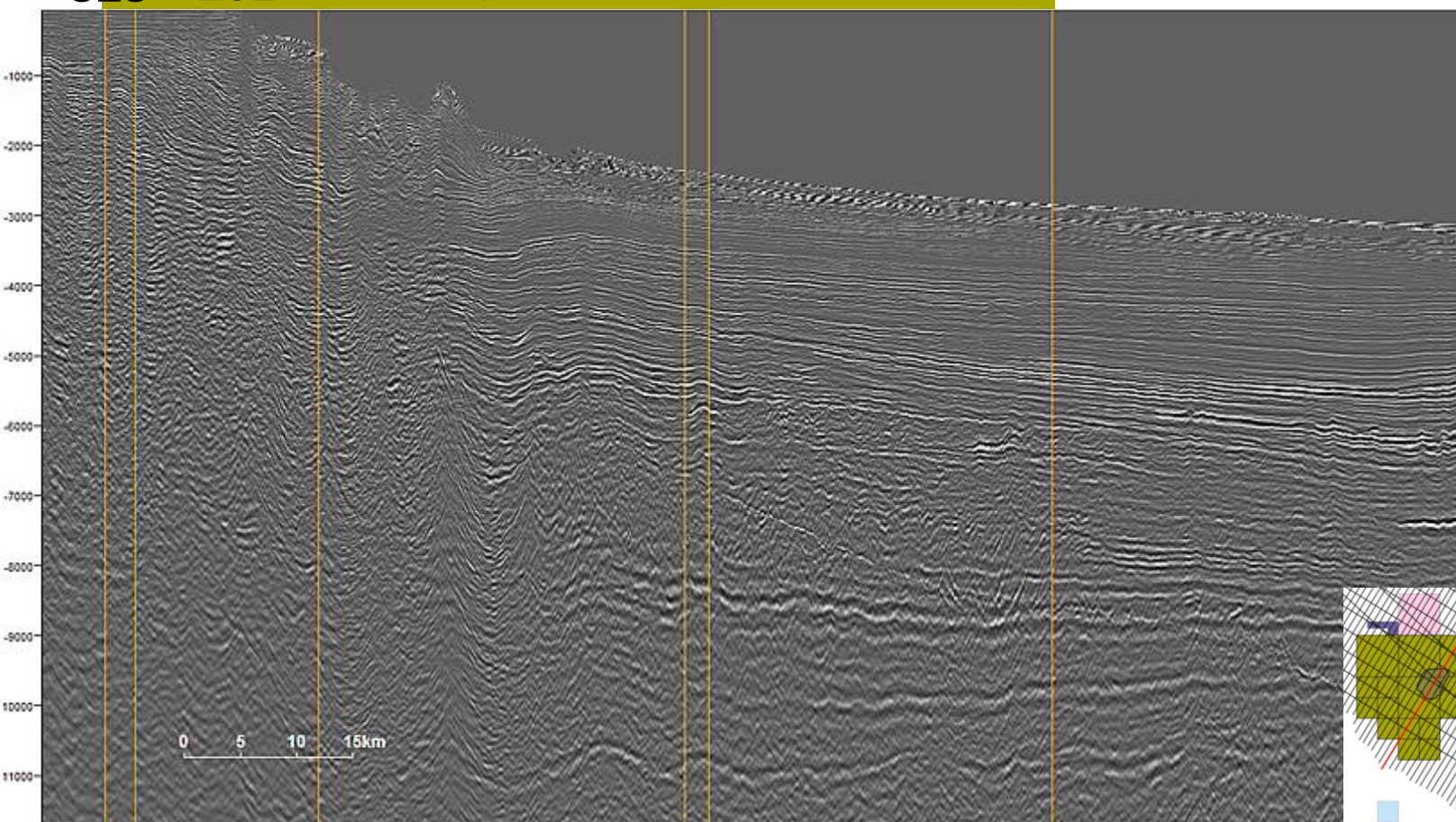
Linha 0258-7124 – Lead E



Linha 0258-7124 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

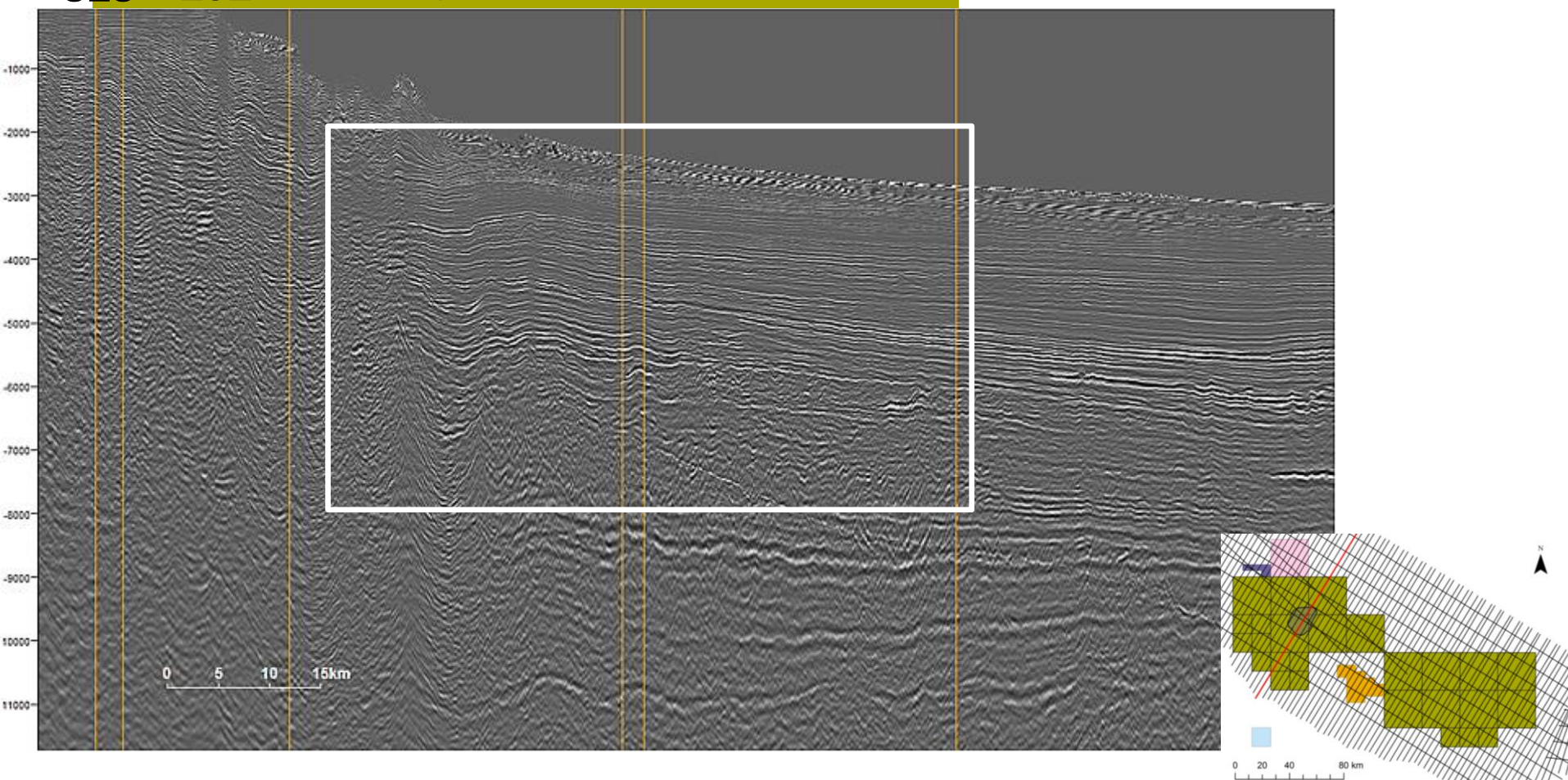
Linha 0258-7397 – *Lead F*

313 292 252 215 217



Linha 0258-7397 – *Lead F*

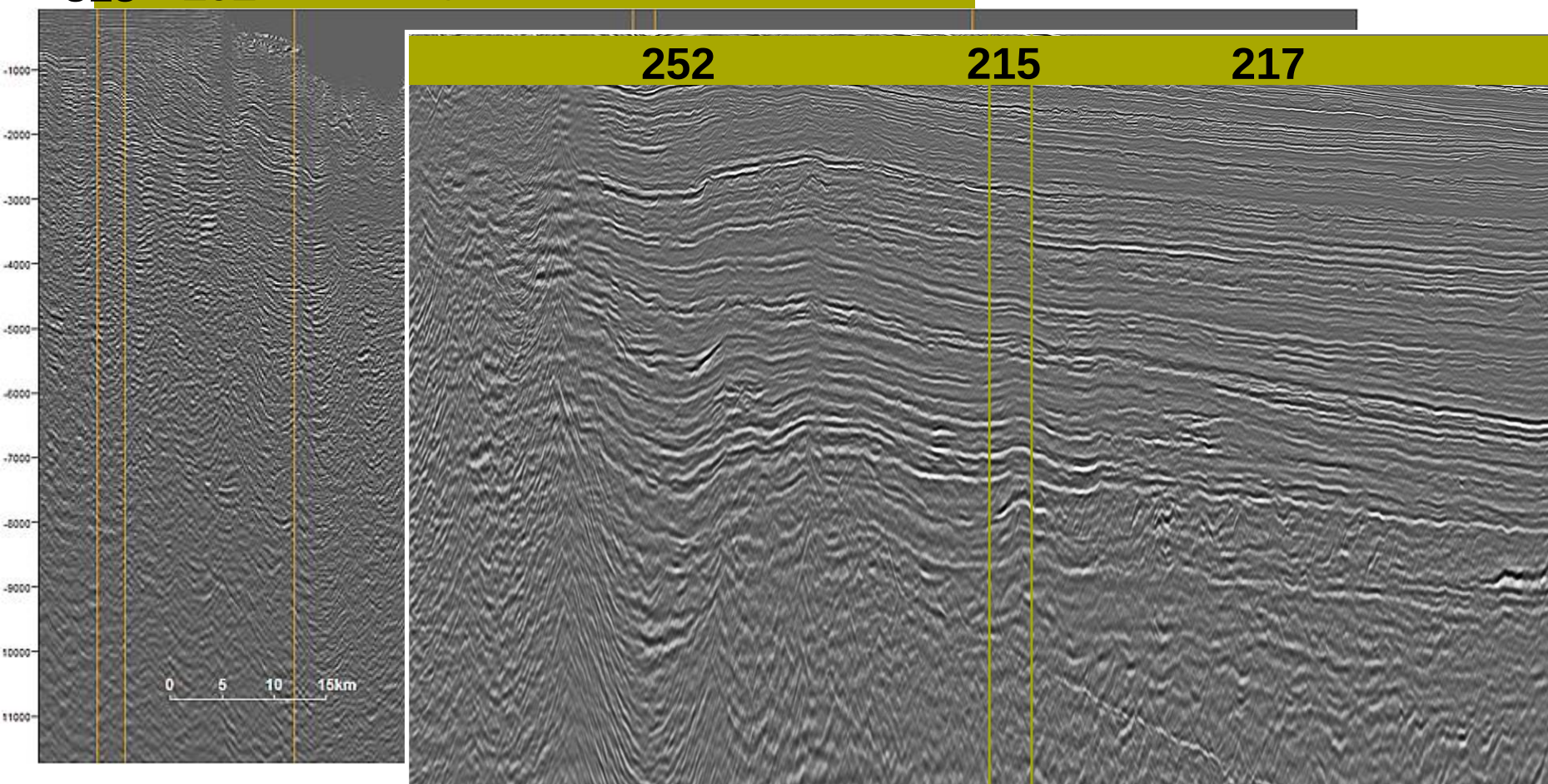
313 292 252 215 217



Linha 0258-7397 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7397 – *Lead F*

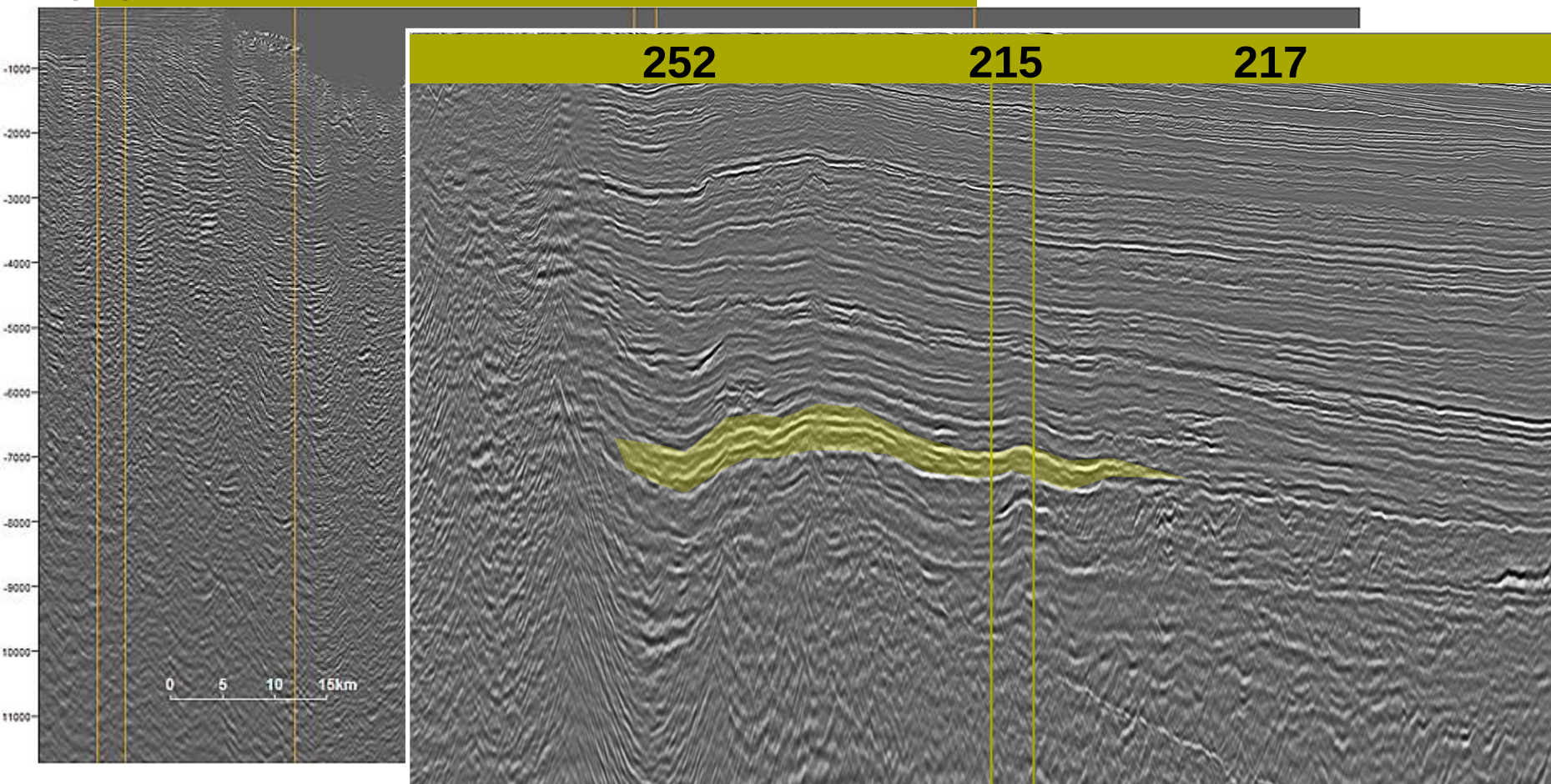
313 292 252 215 217



Linha 0258-7397 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

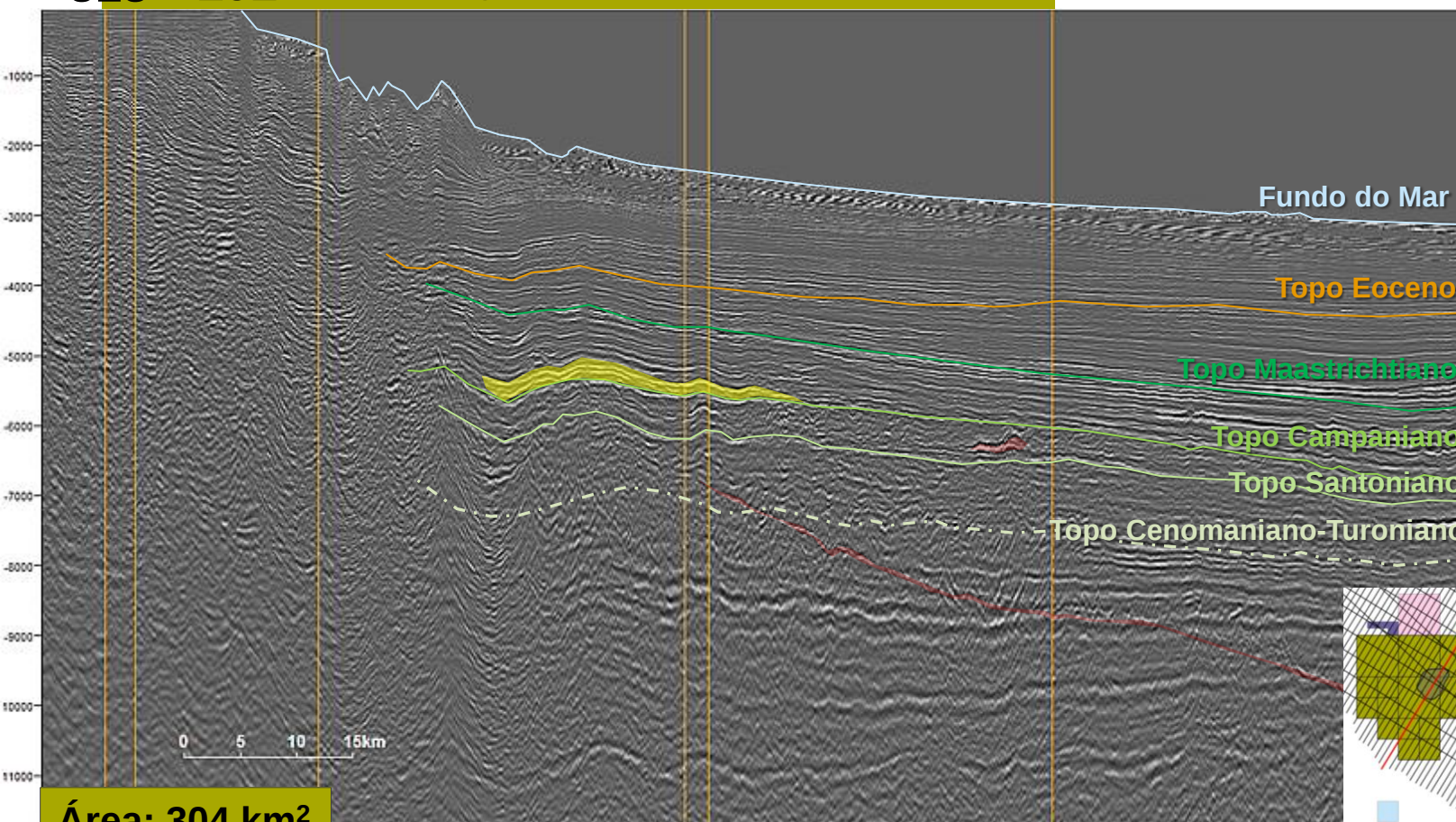
Linha 0258-7397 – *Lead F*

313 292 252 215 217

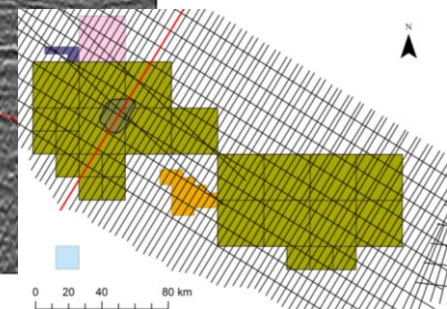


Linha 0258-7397 – *Lead F*

313 292 252 215 217



Área: 304 km²



Linha 0258-7124 – *Lead F*

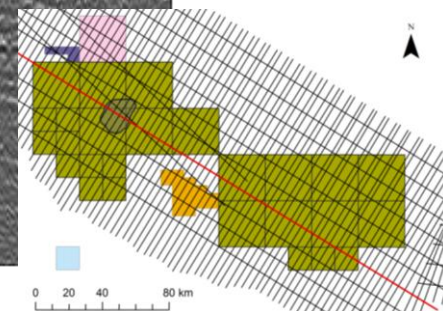
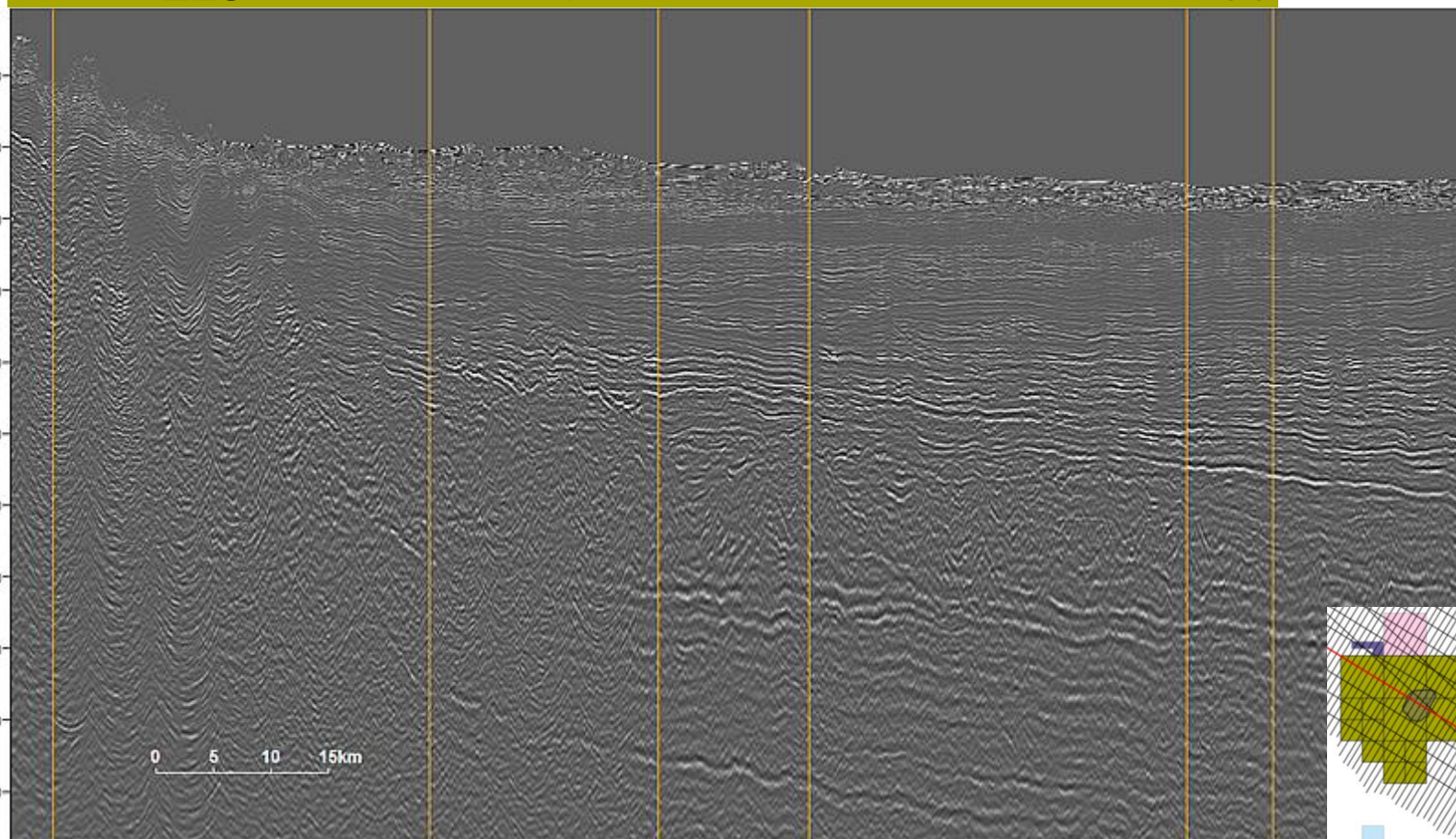
213

215

252

254

256



Linha 0258-7124 – *Lead F*

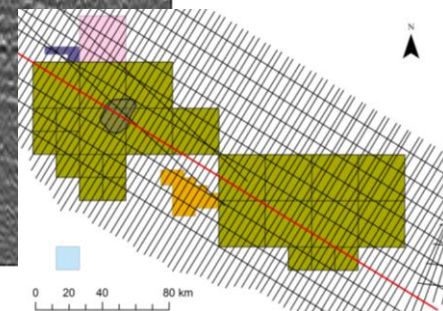
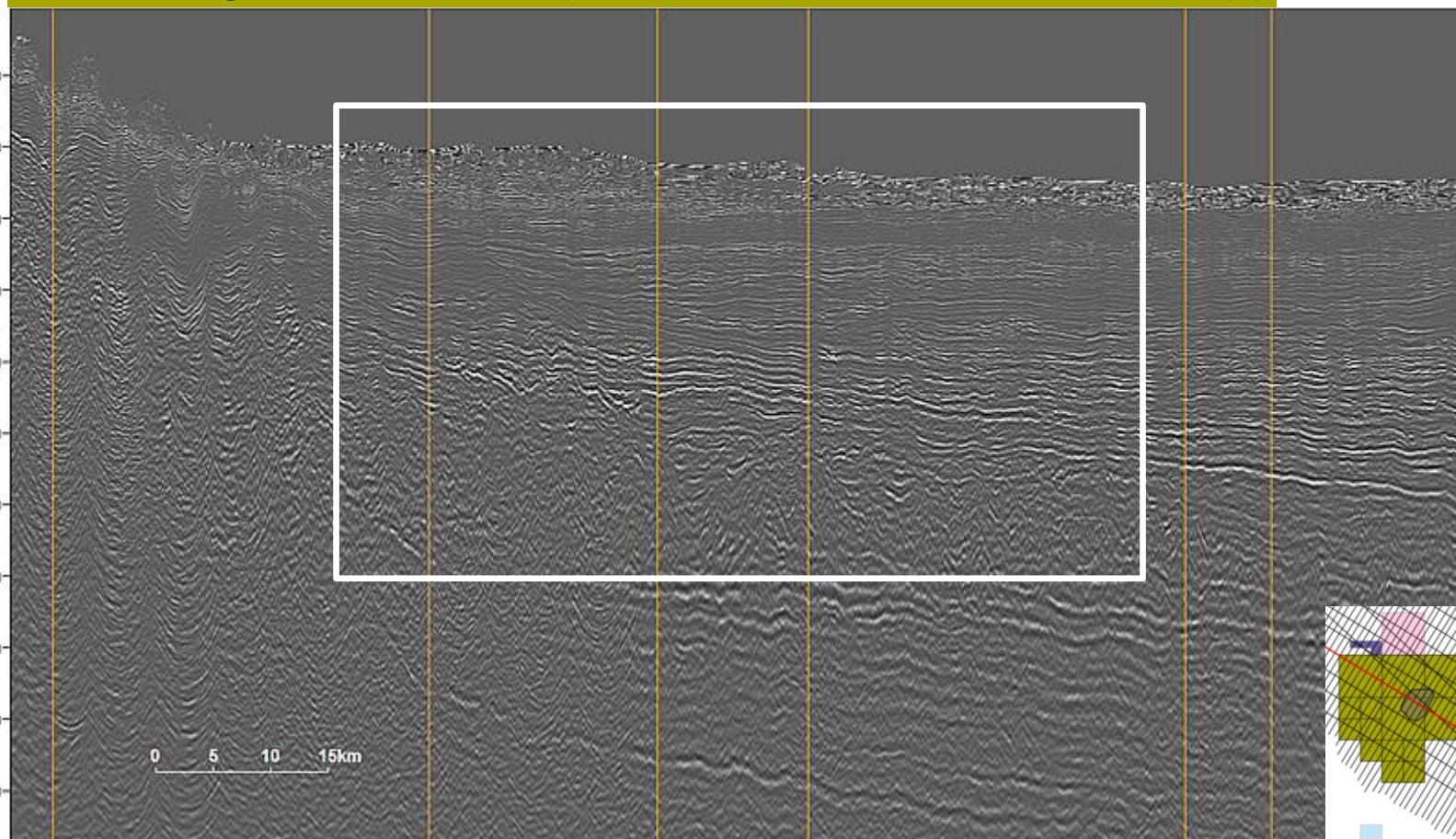
213

215

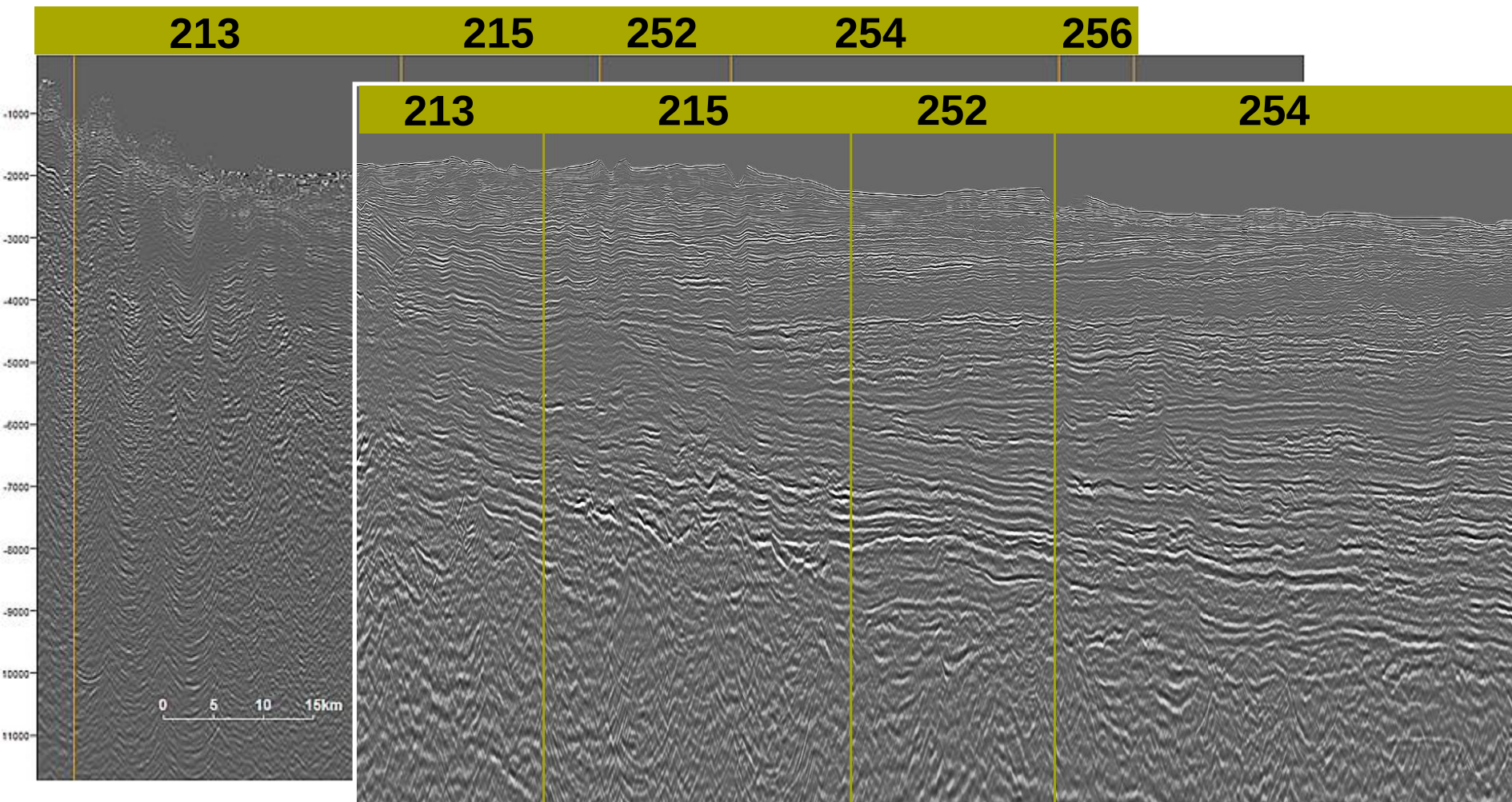
252

254

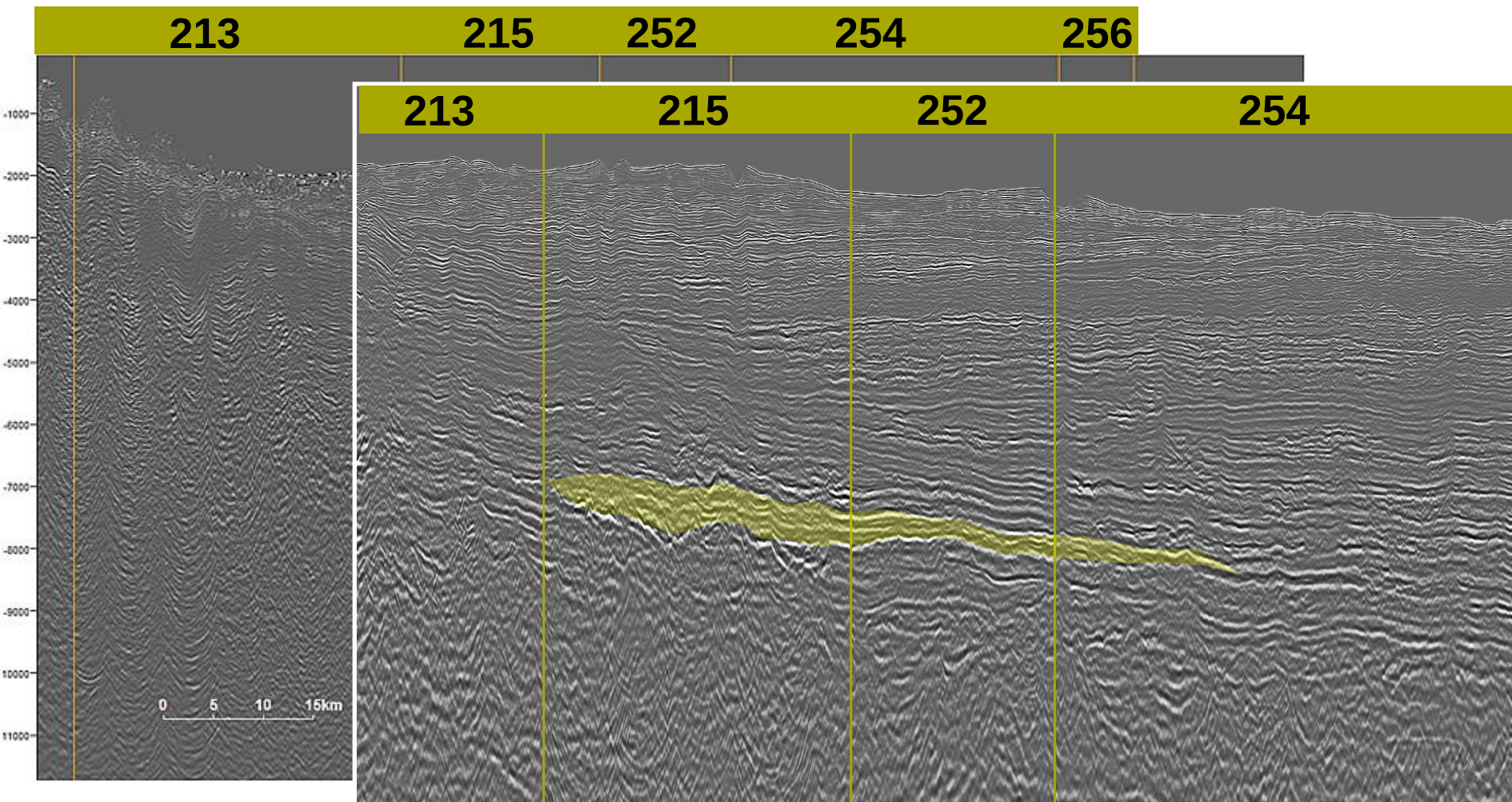
256



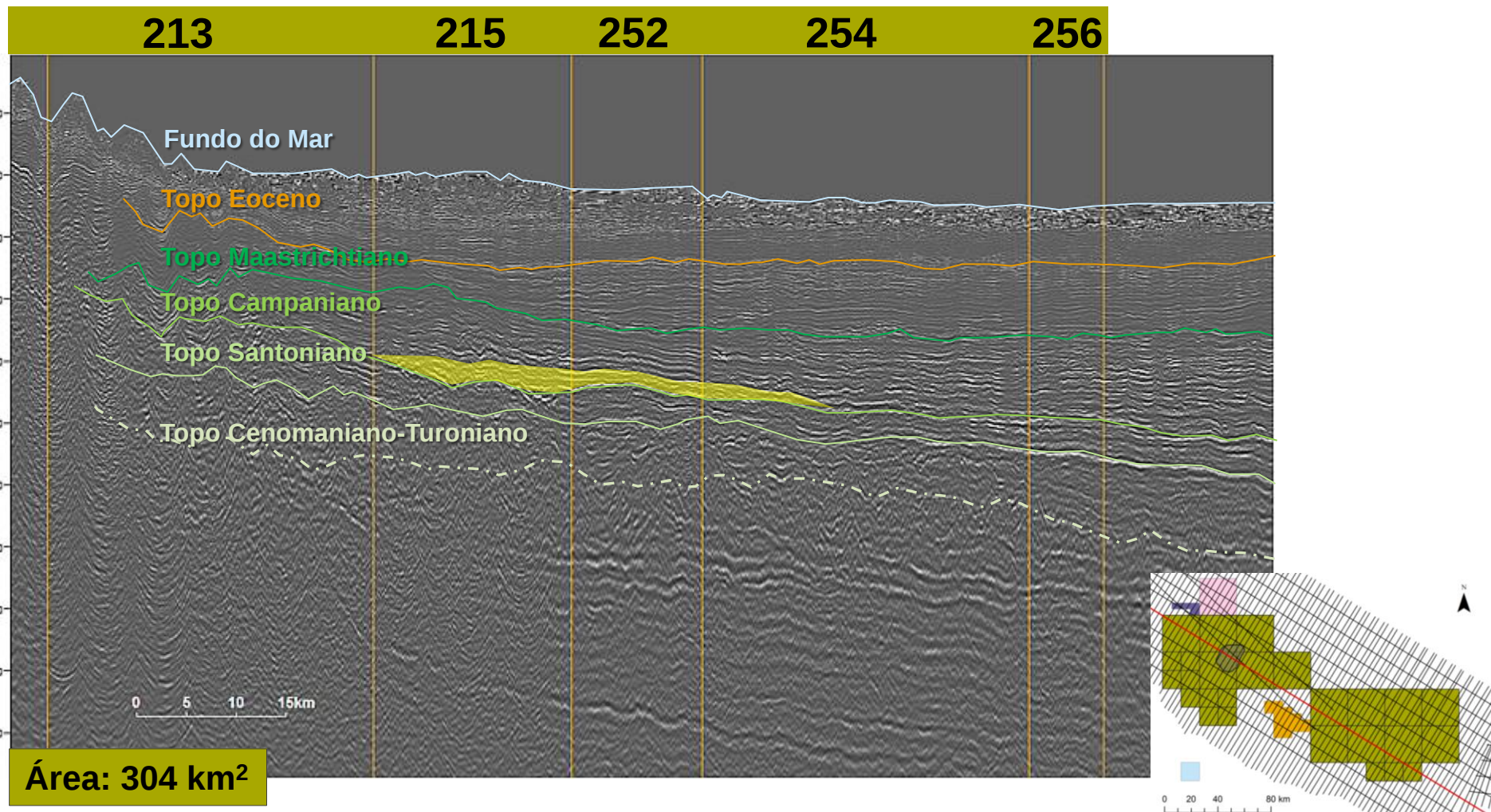
Linha 0258-7124 – Lead F



Linha 0258-7124 – Lead F

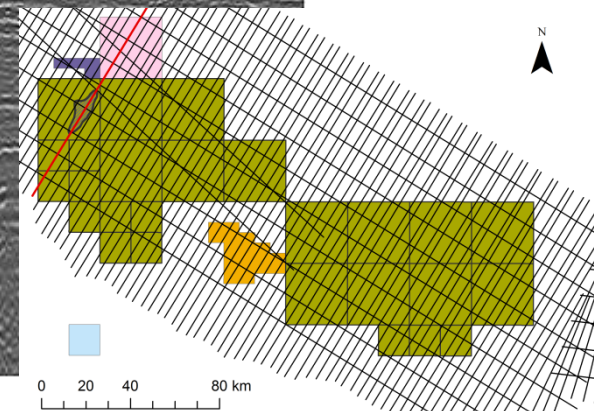
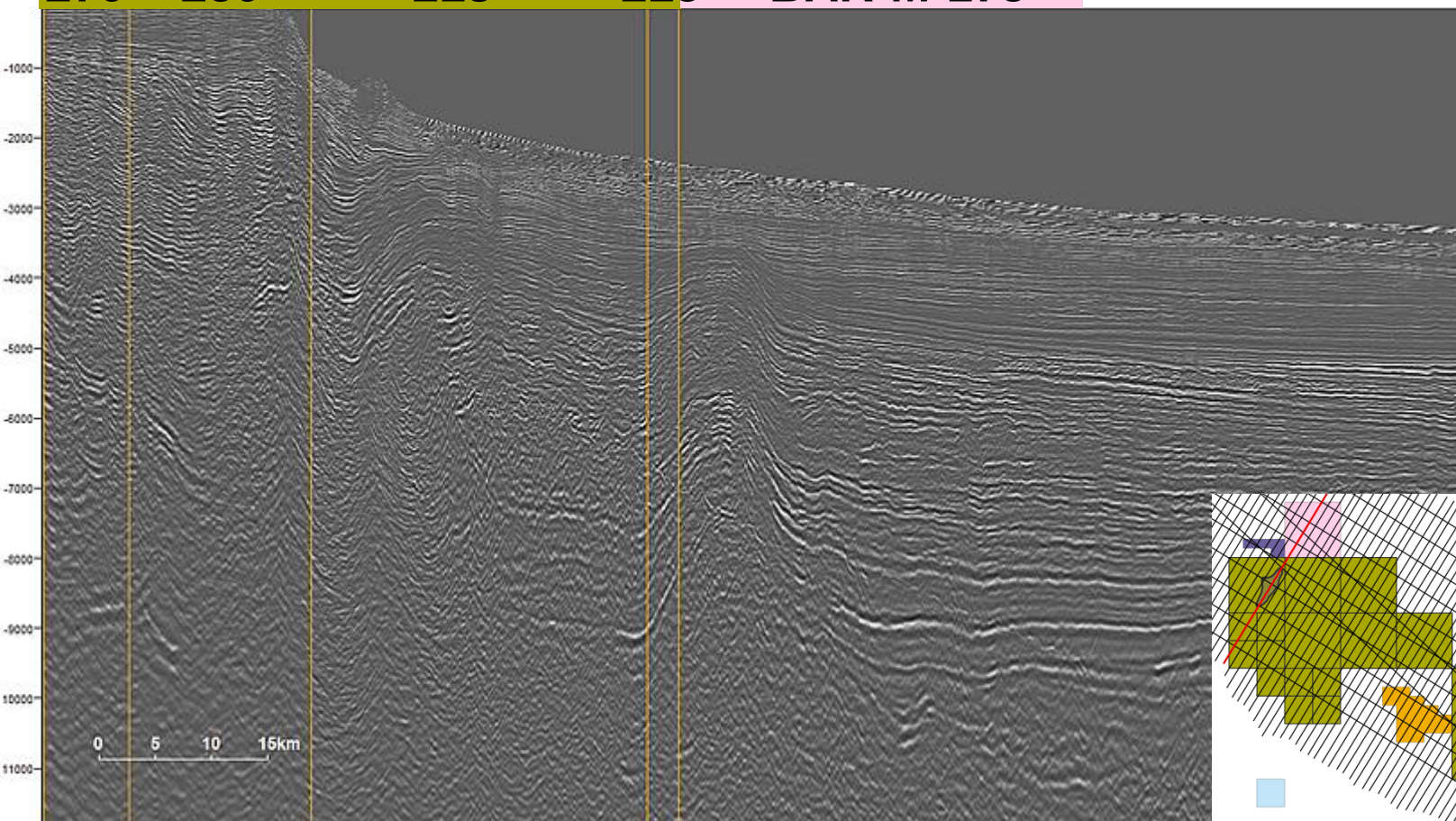


Linha 0258-7124 – Lead F



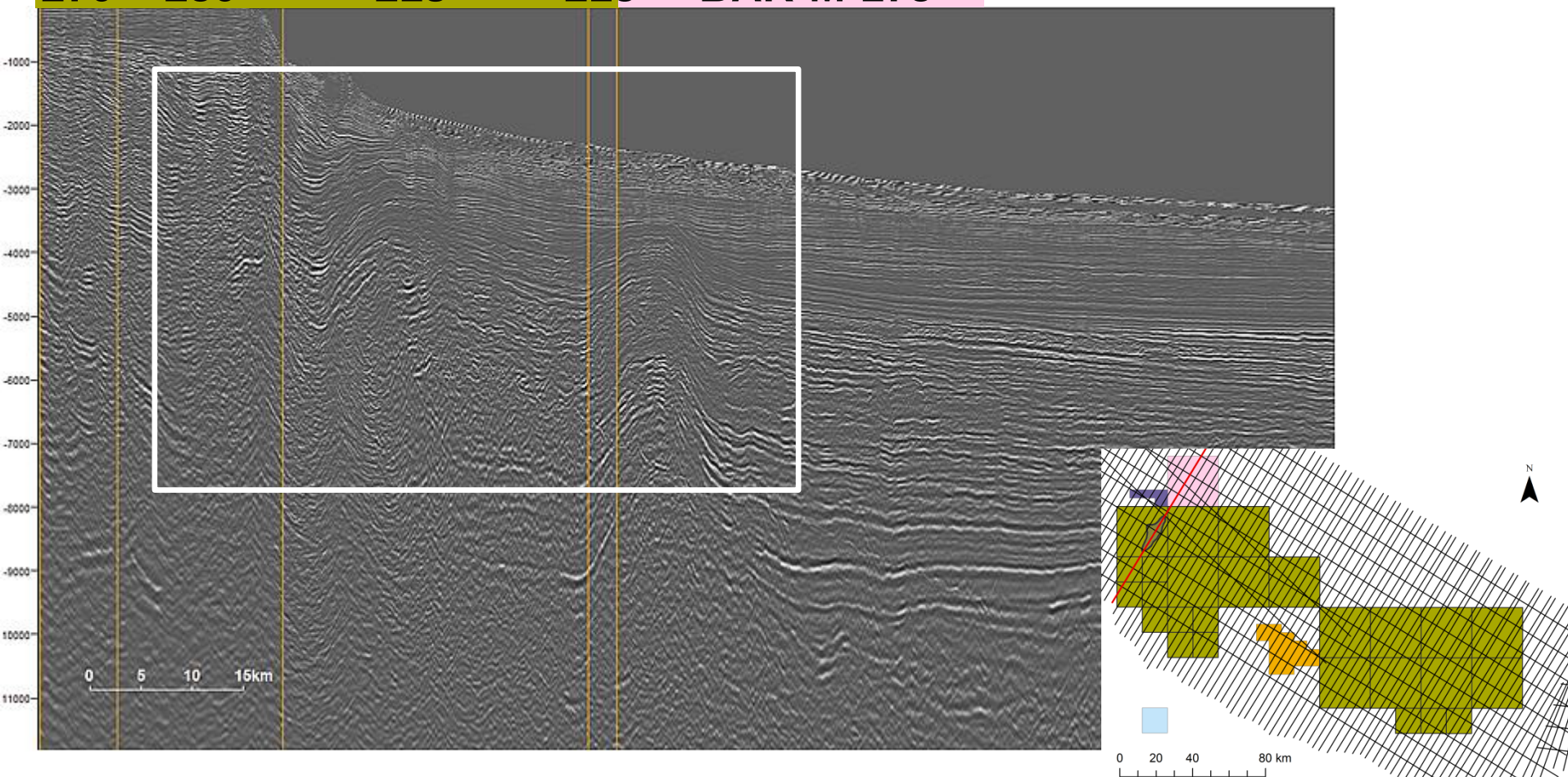
Linha 0258-7433 – *Lead G*

270 250 213 215 BAR-M-175



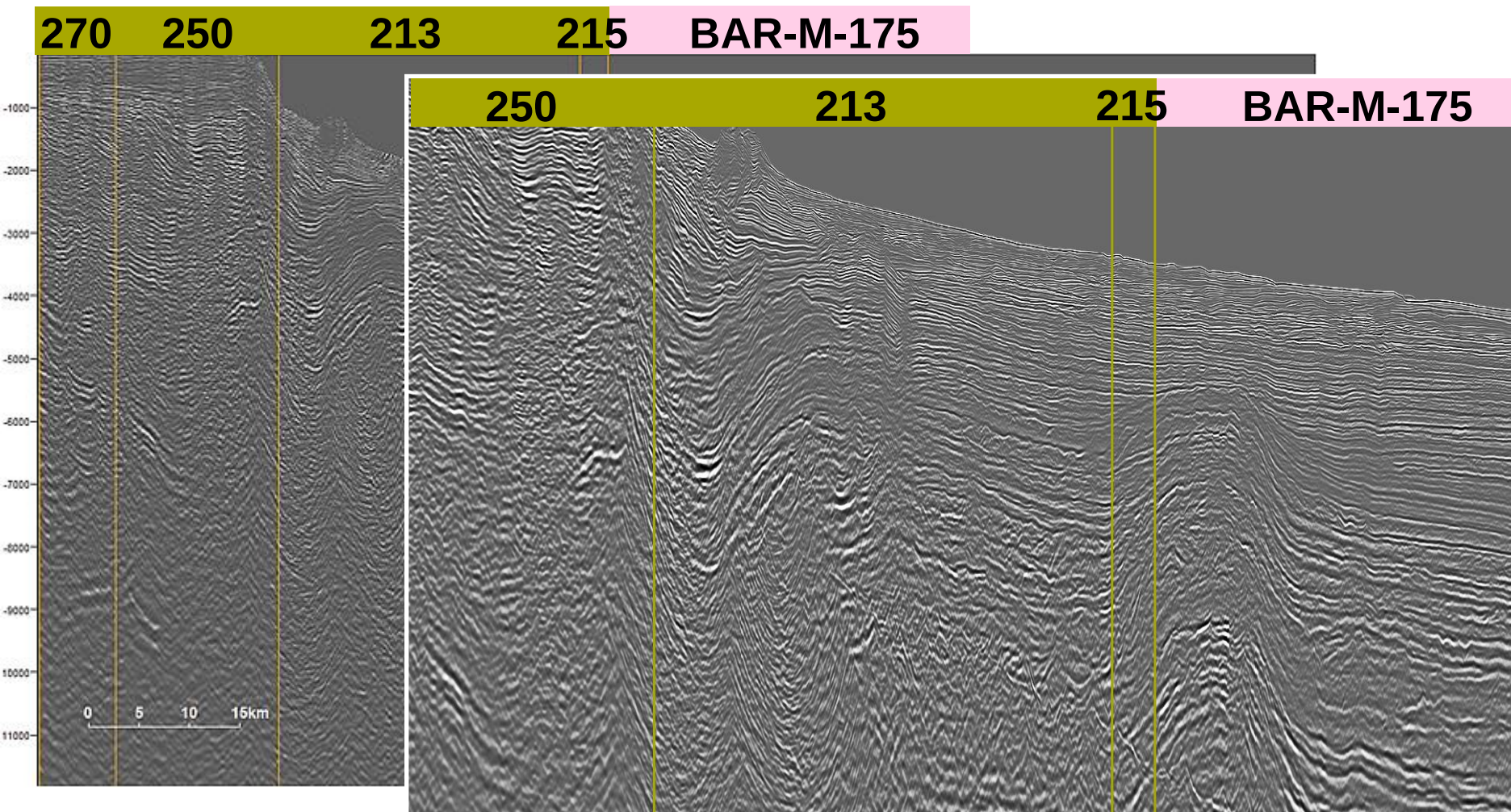
Linha 0258-7433 – *Lead G*

270 250 213 215 BAR-M-175

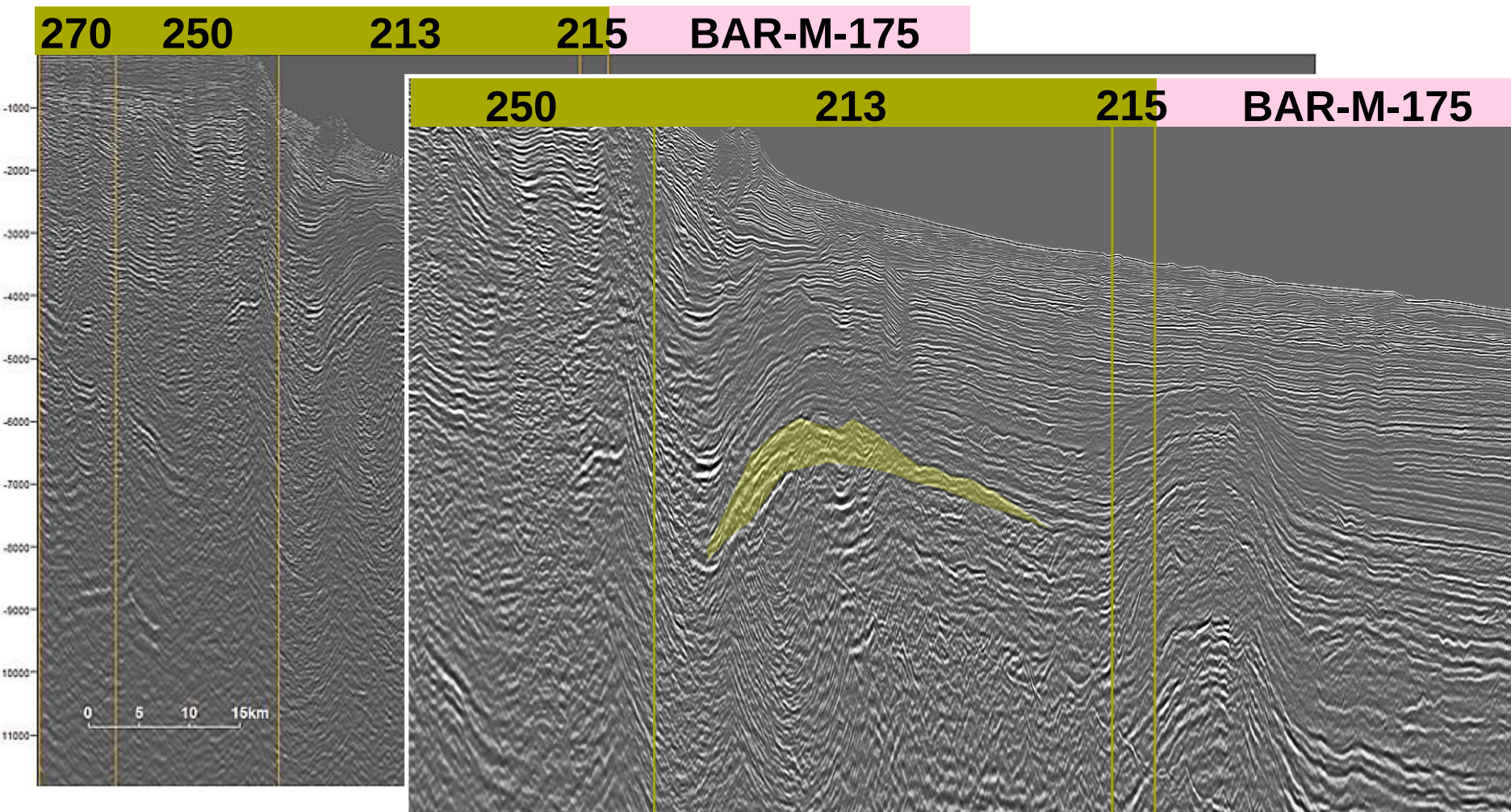


Linha 0258-7433 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

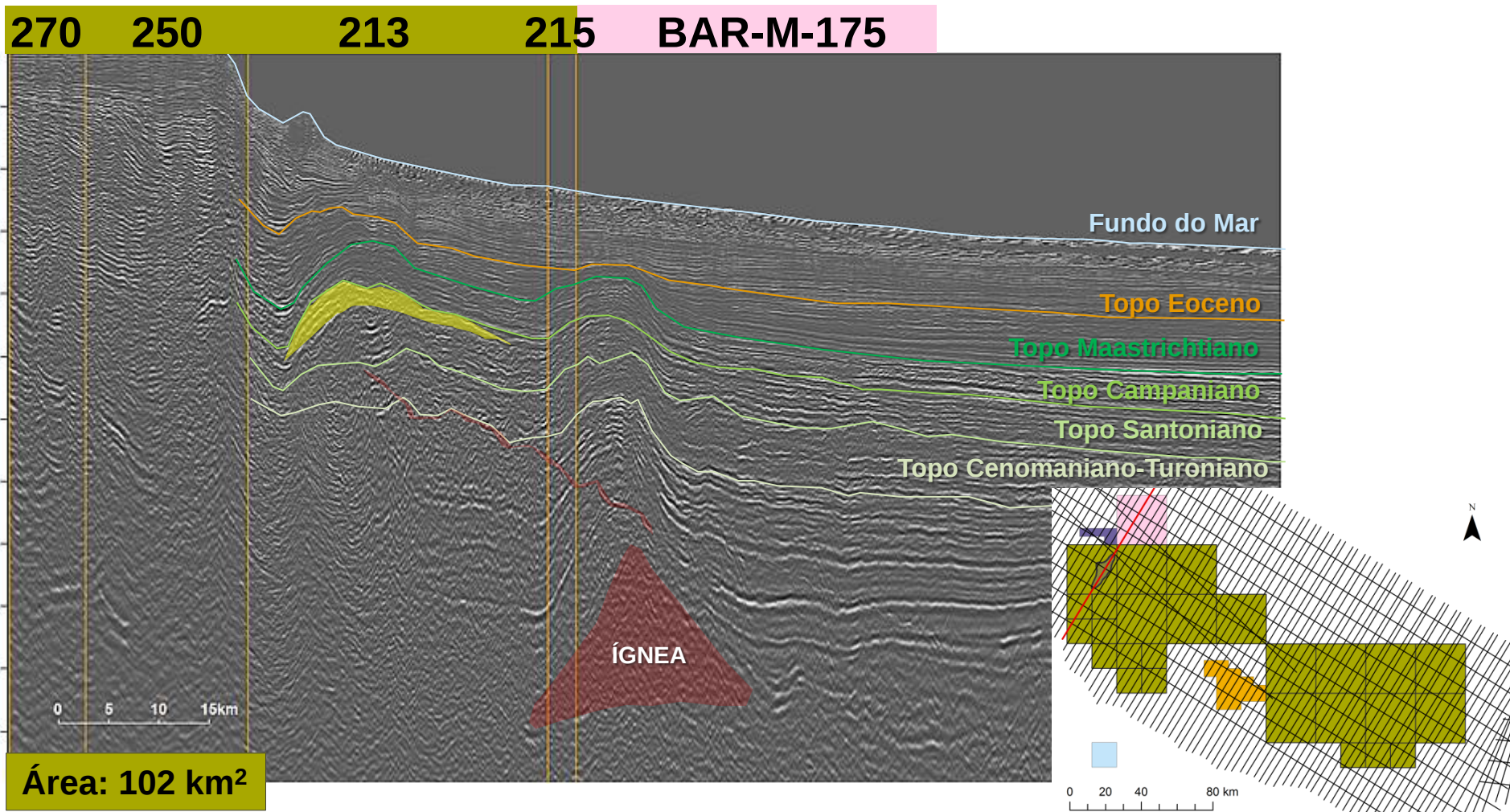
Linha 0258-7433 – *Lead G*



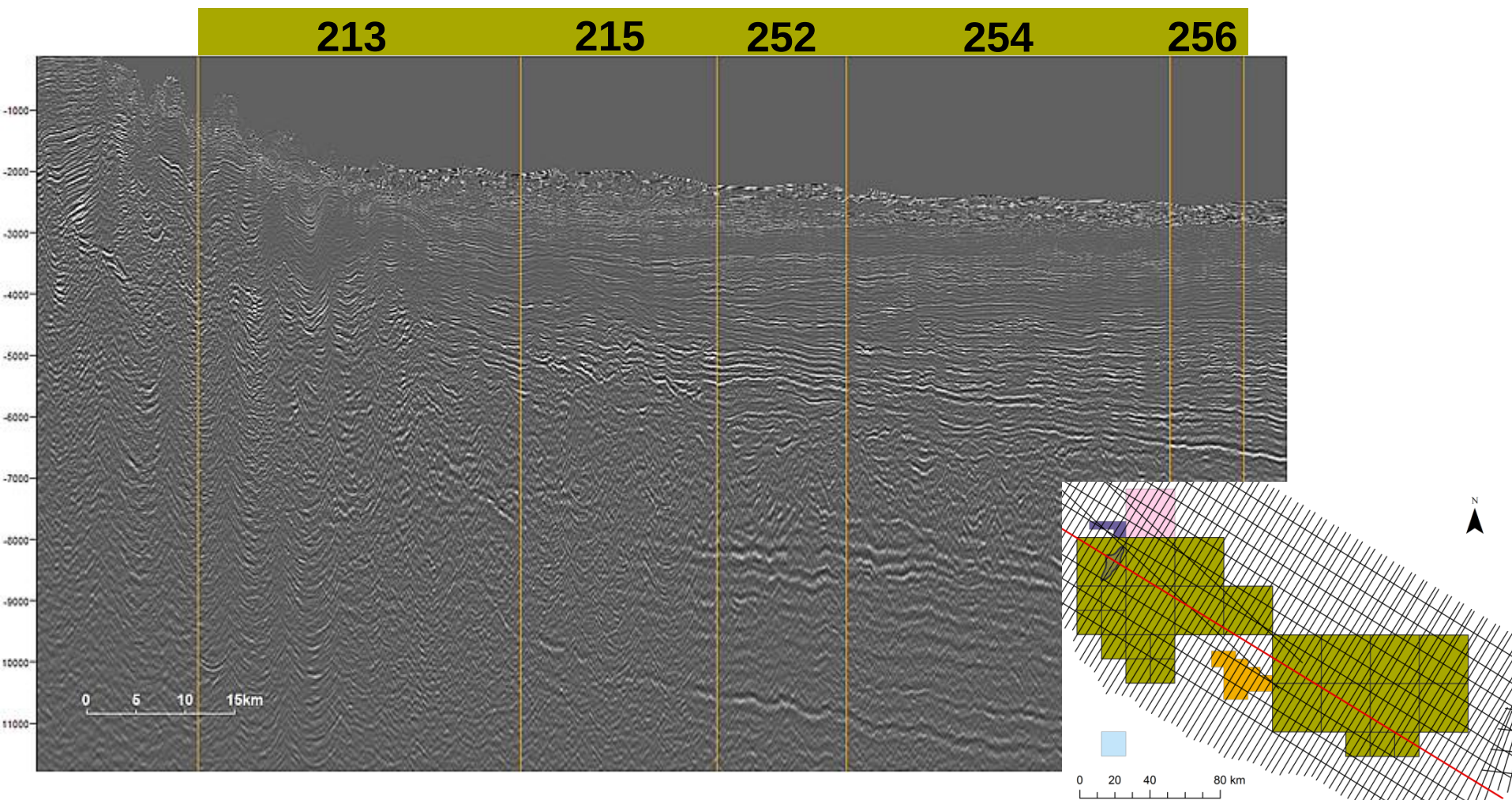
Linha 0258-7433 – Lead G



Linha 0258-7433 – Lead G

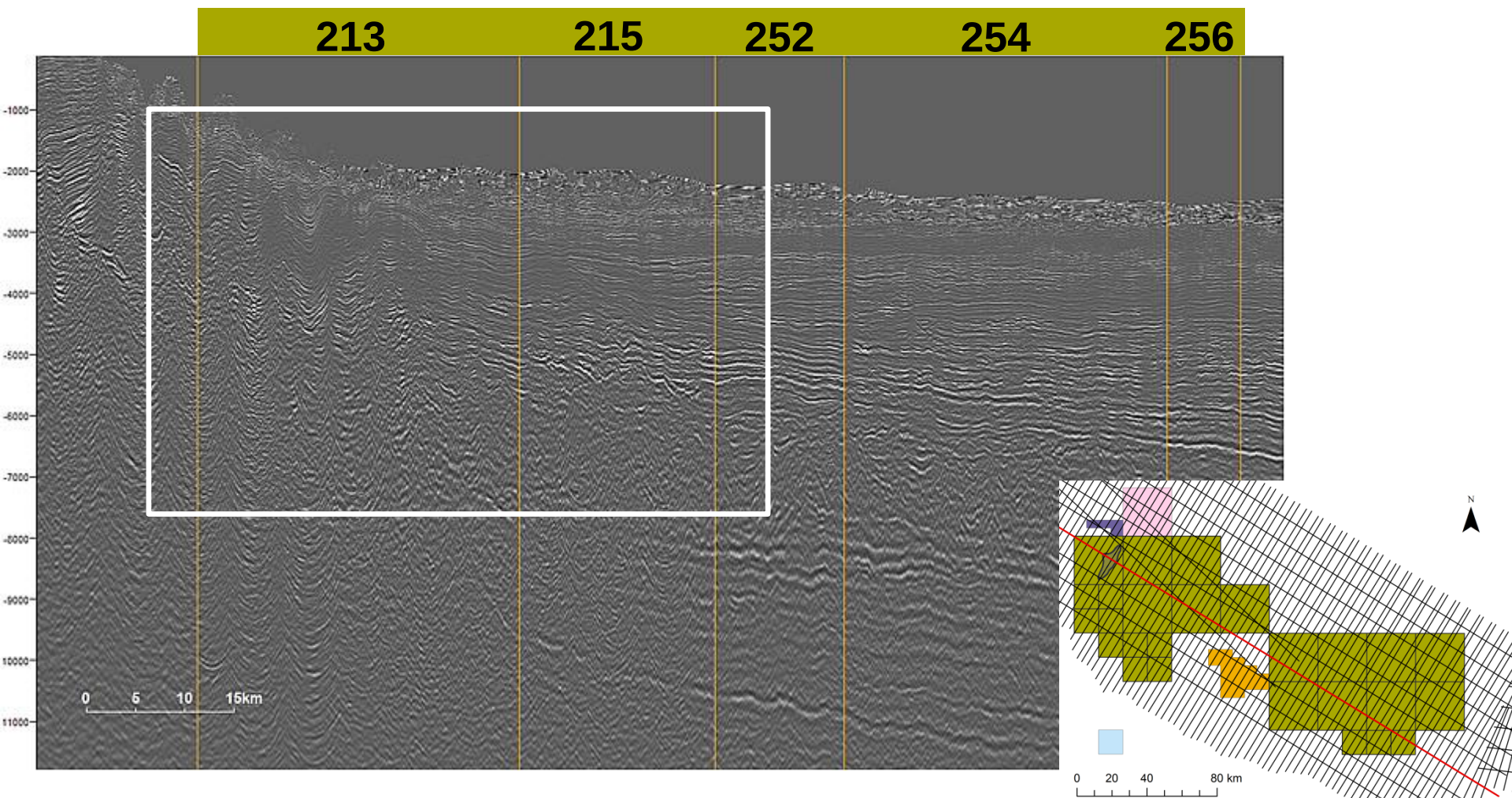


Linha 0258-7124 – *Lead G*



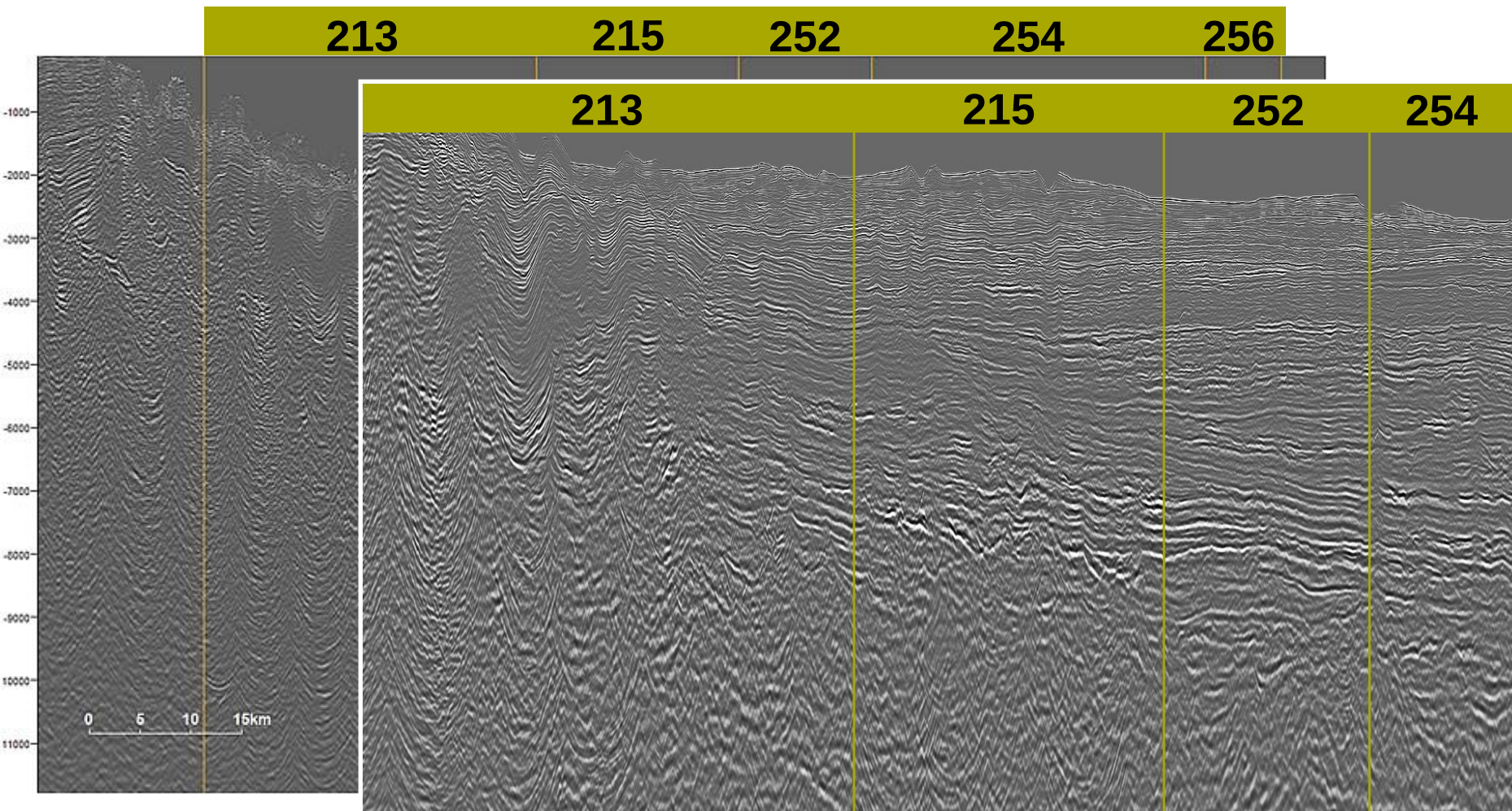
Linha 0258-7124 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7124 – *Lead G*



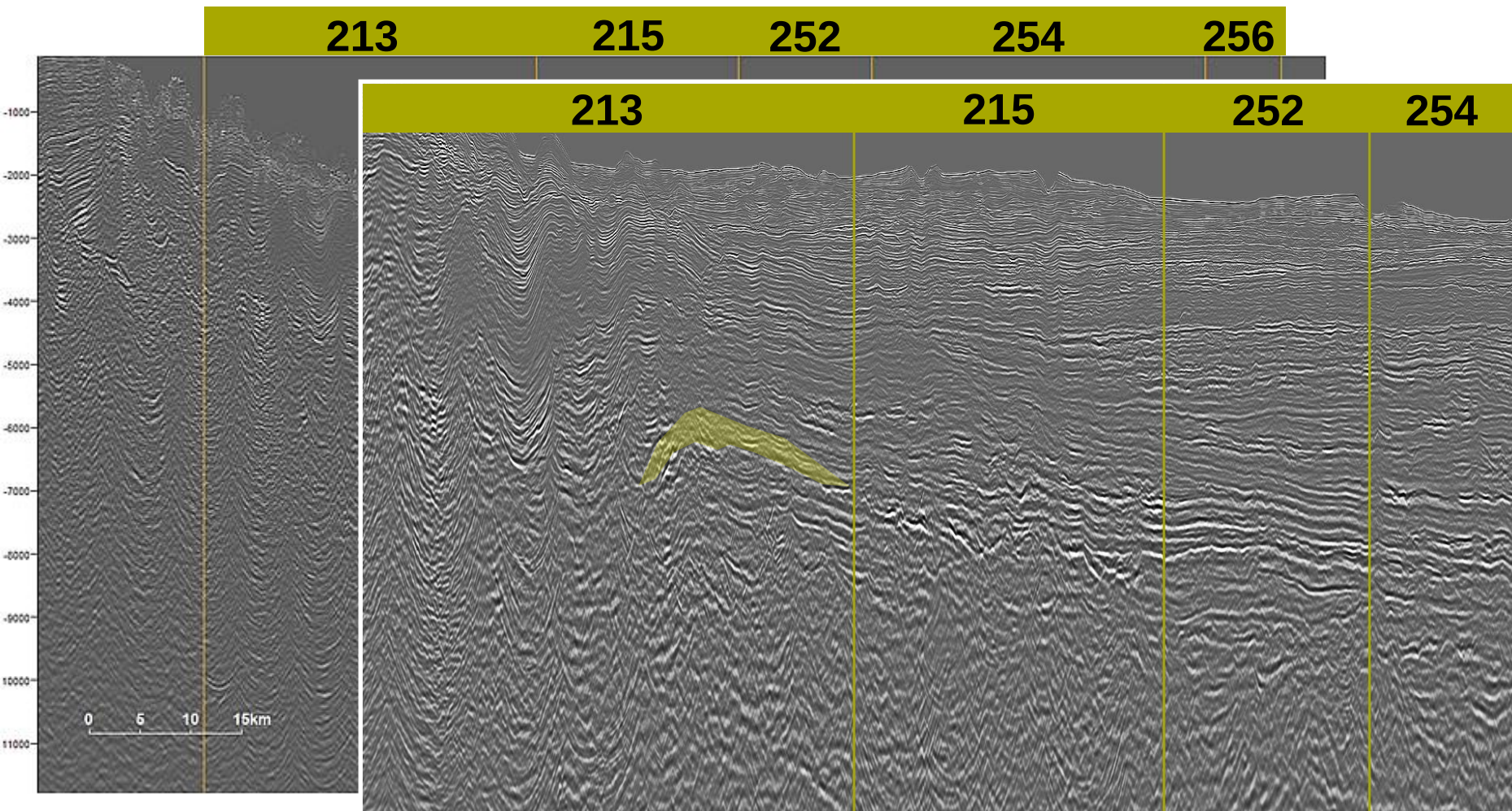
Linha 0258-7124 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7124 – *Lead G*



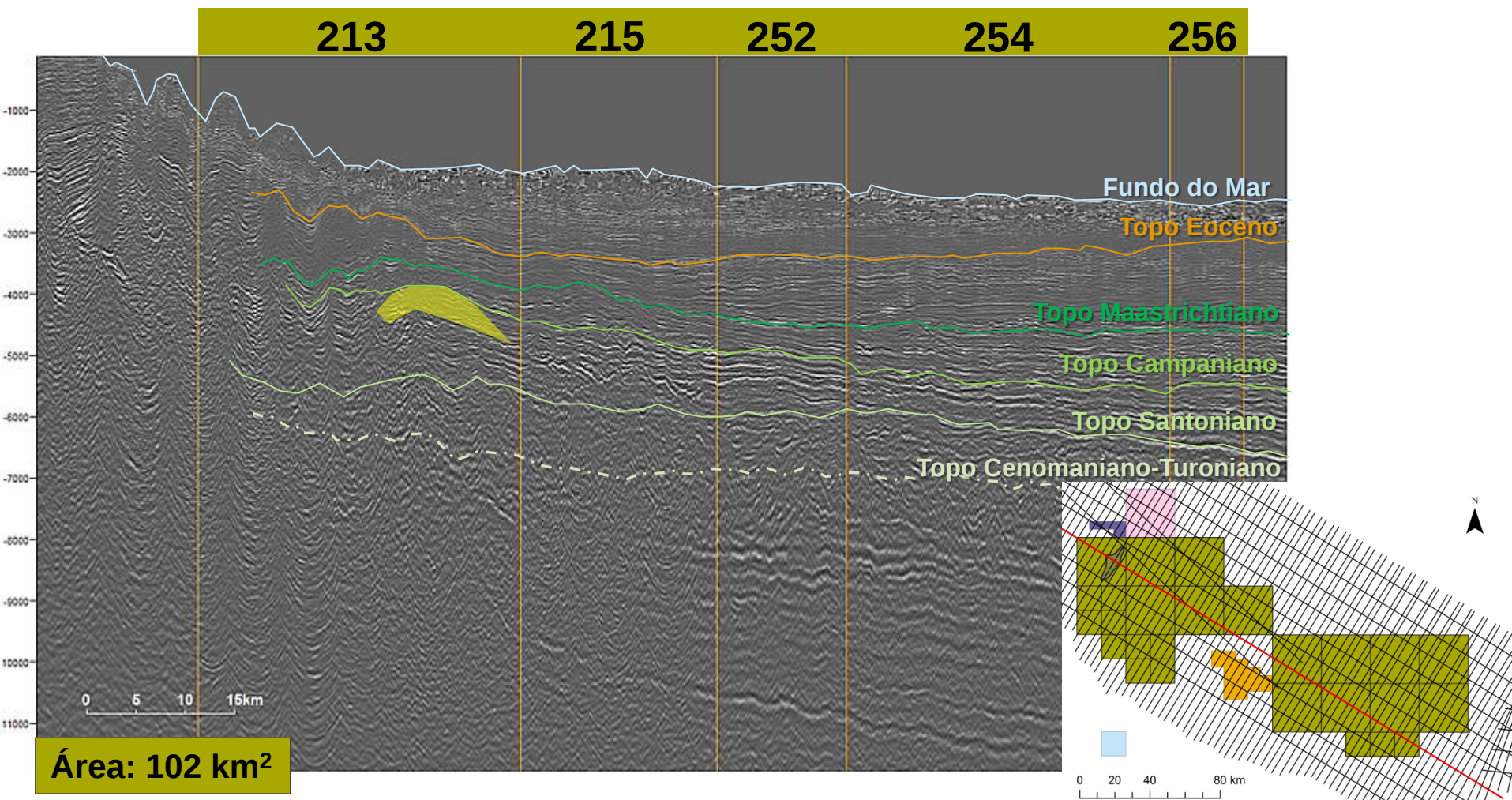
Linha 0258-7124 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7124 – *Lead G*

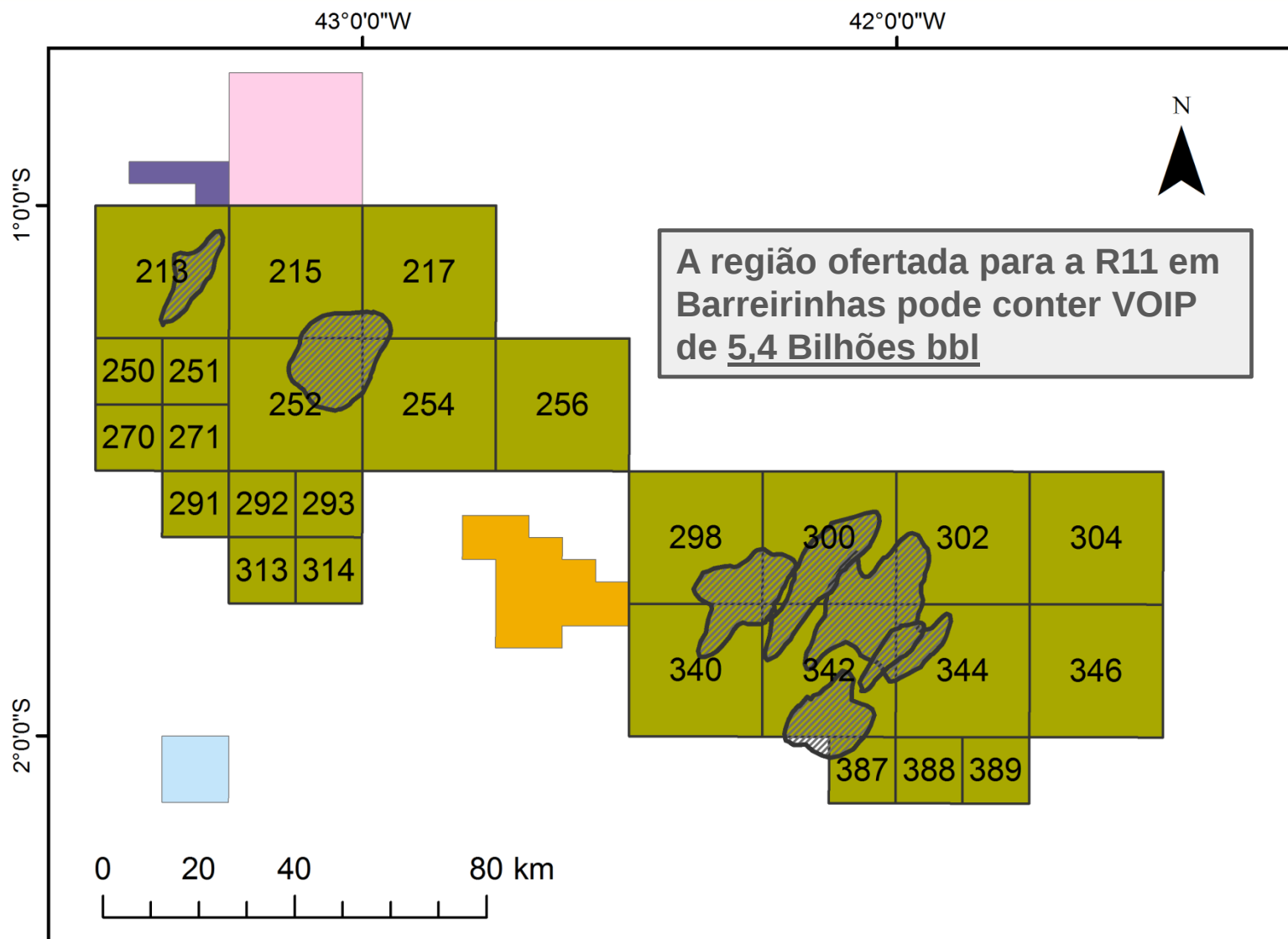


Linha 0258-7124 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7124 – Lead G

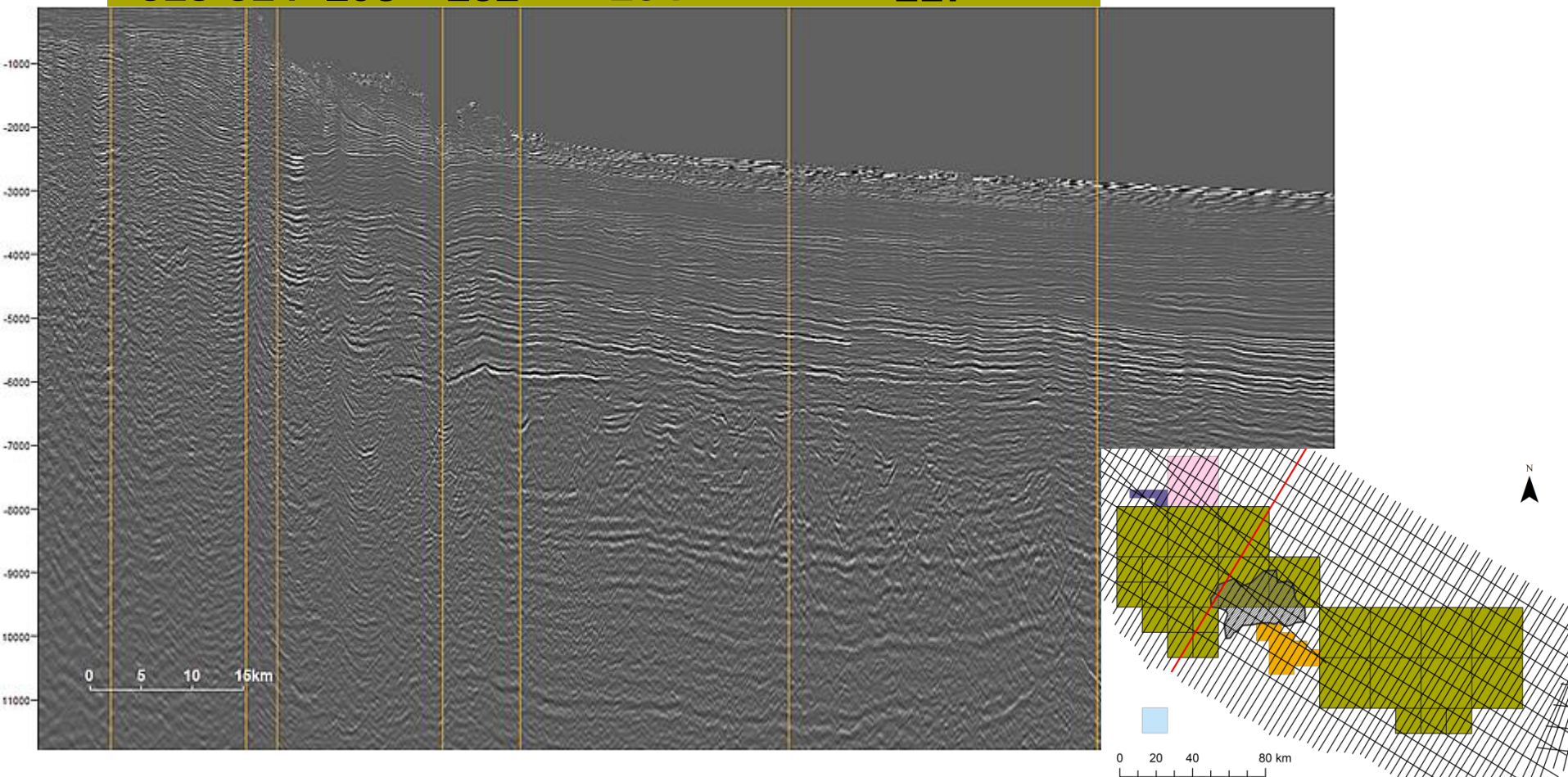


Linha 0258-7124 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)



Linha 0258-7385 – *Lead* Anomalia Única de Amplitude

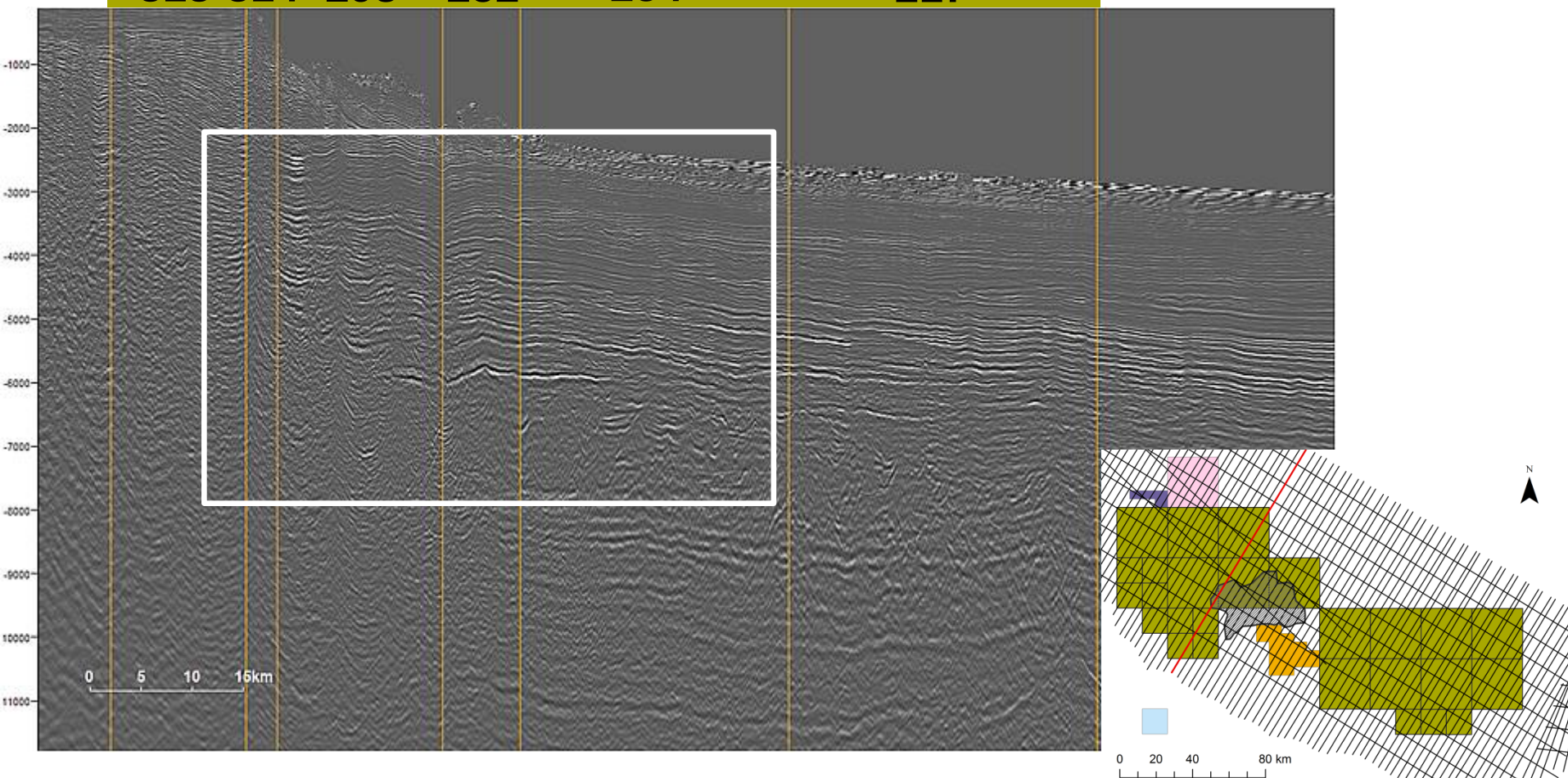
313 314 293 252 254 217



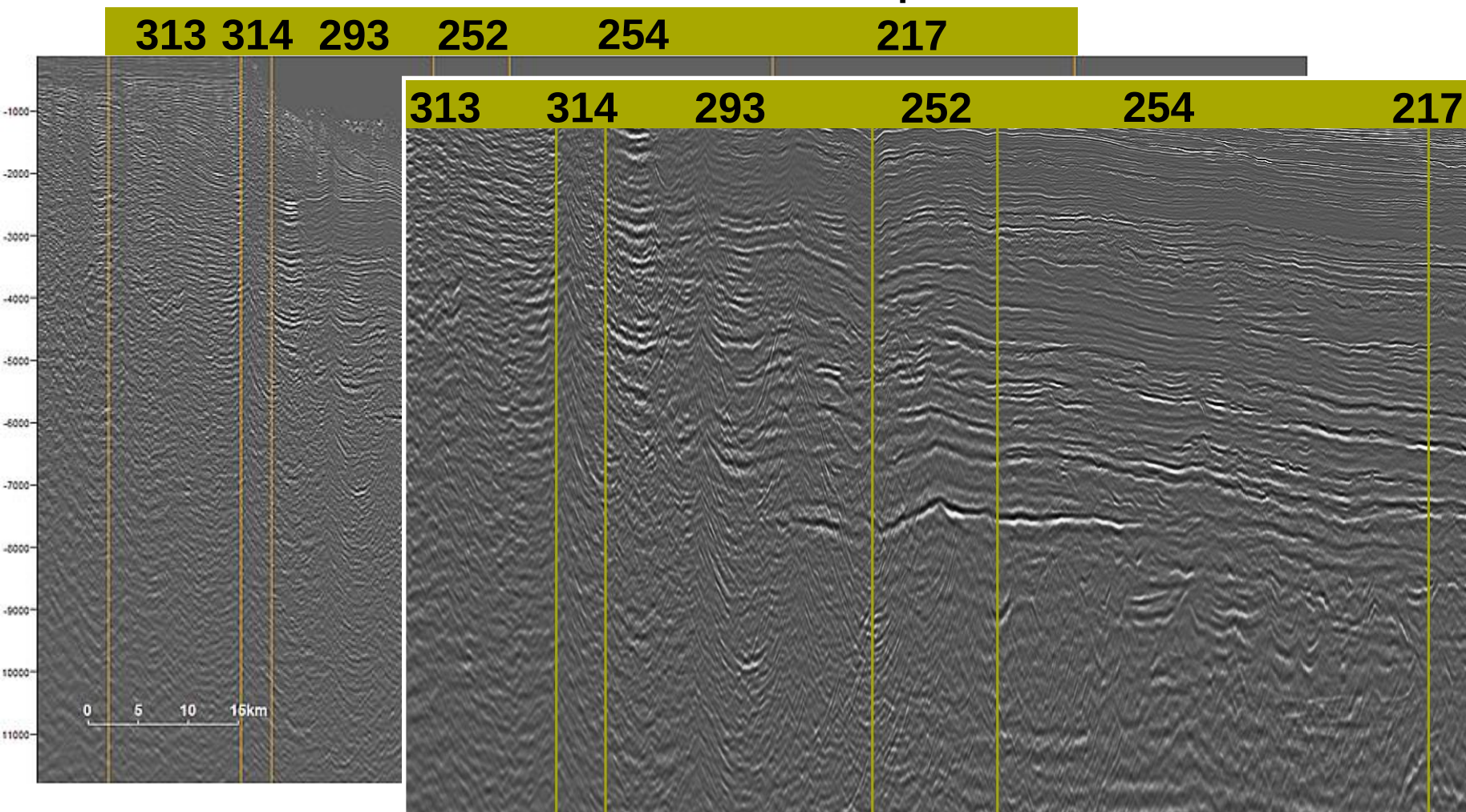
Linha 0258-7385 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7385 – *Lead* Anomalia Única de Amplitude

313 314 293 252 254 217

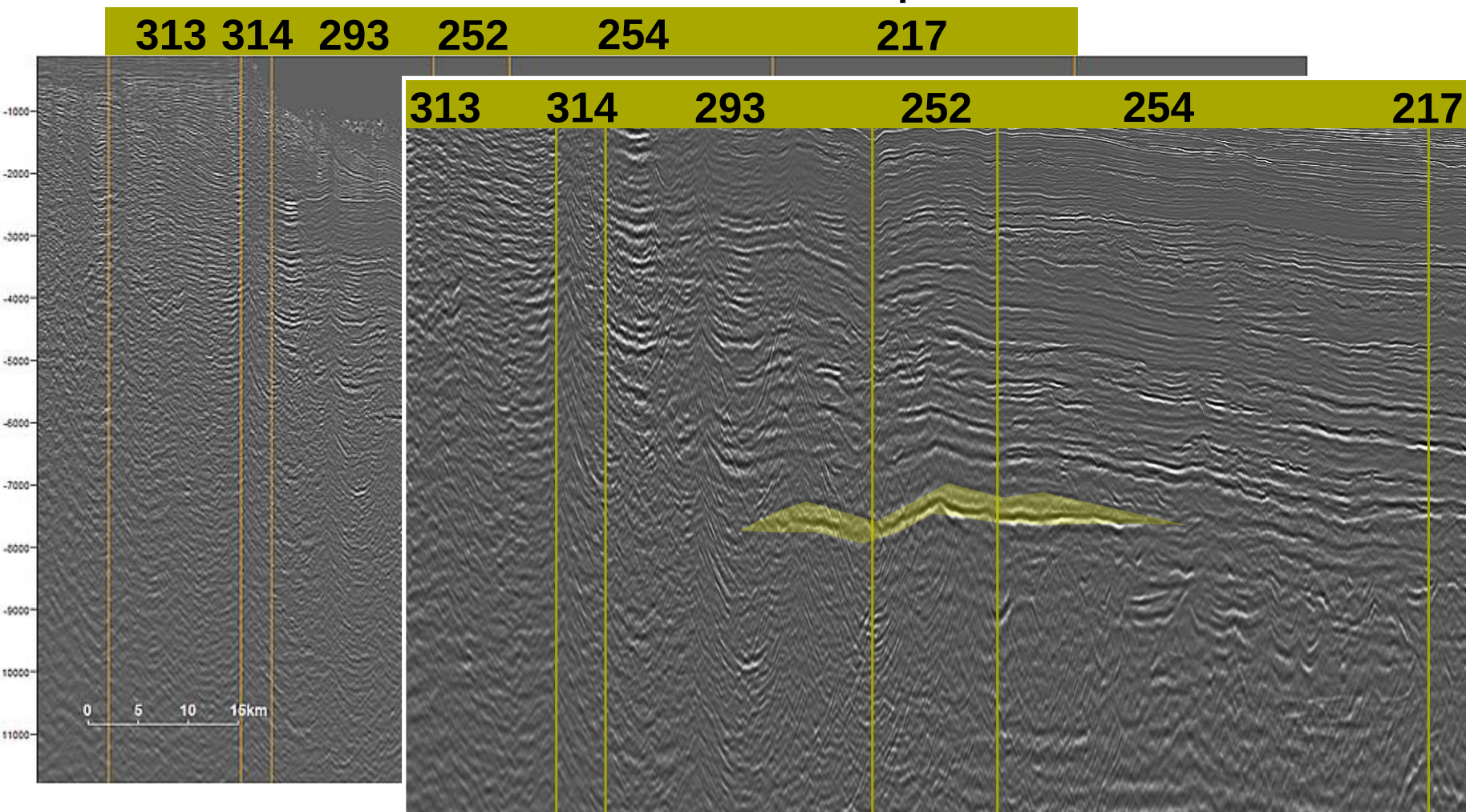


Linha 0258-7385 – *Lead* Anomalia Única de Amplitude



Linha 0258-7385 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

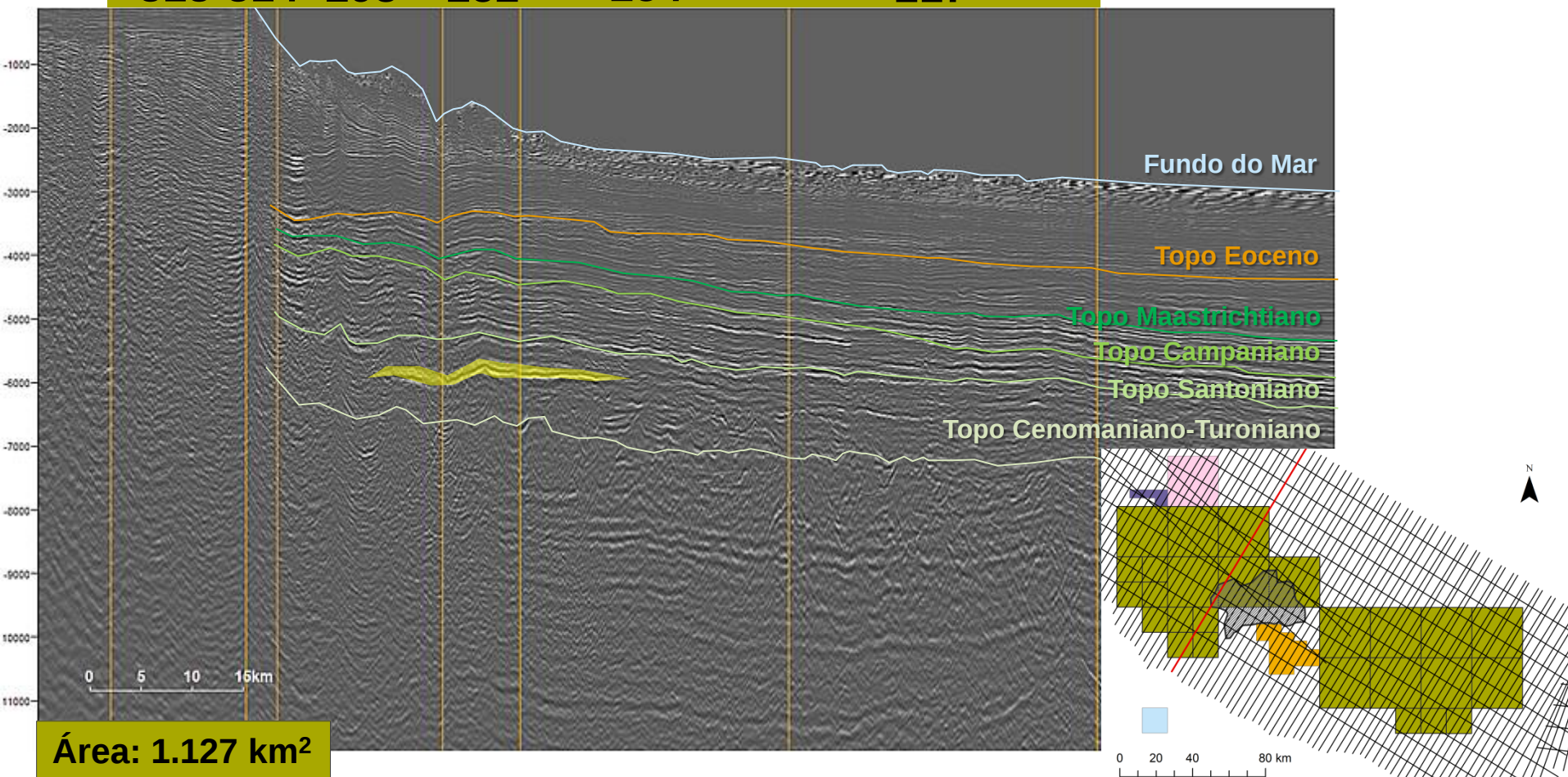
Linha 0258-7385 – *Lead* Anomalia Única de Amplitude



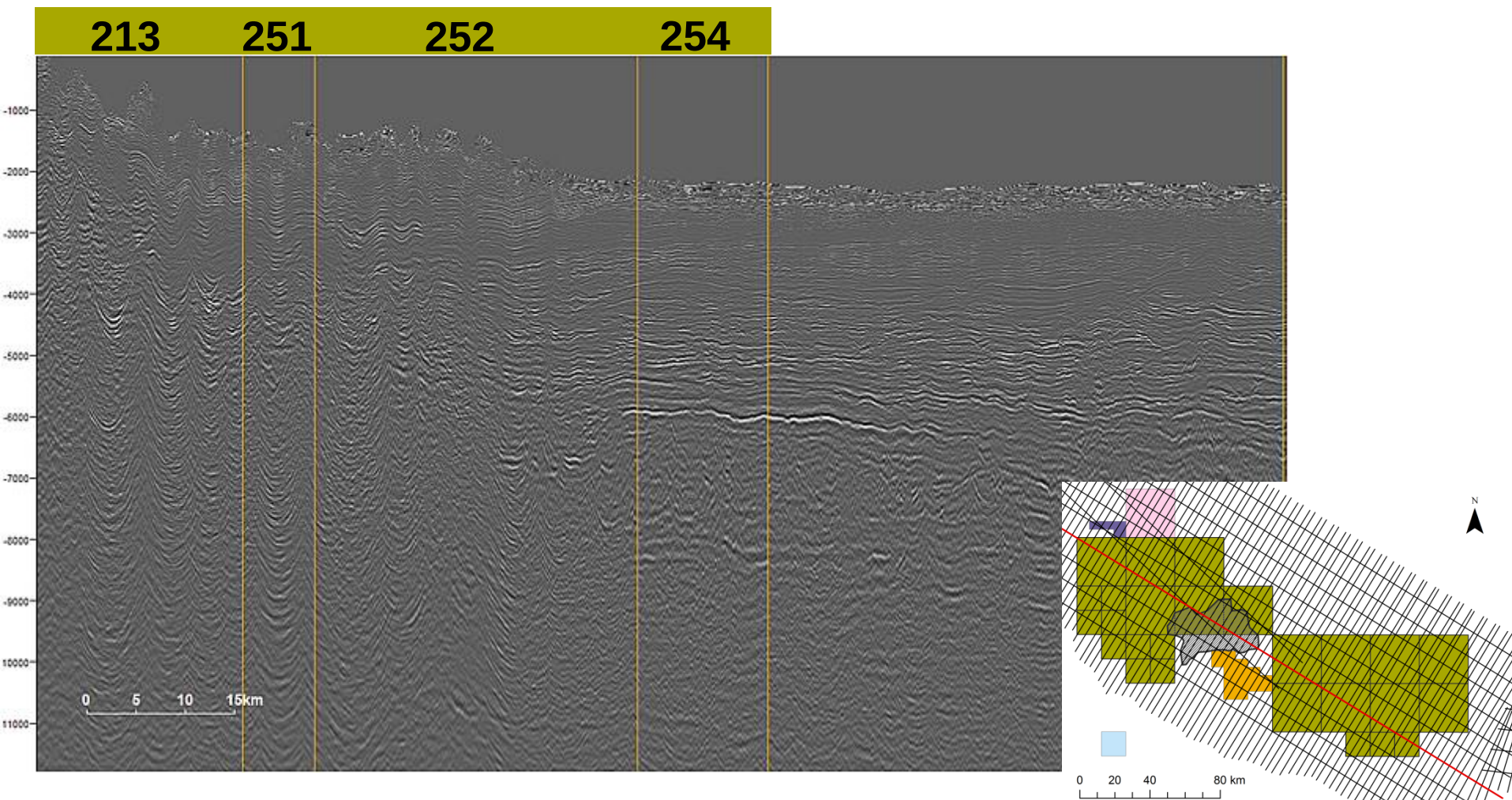
Linha 0258-7385 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7385 – *Lead* Anomalia Única de Amplitude

313 314 293 252 254 217

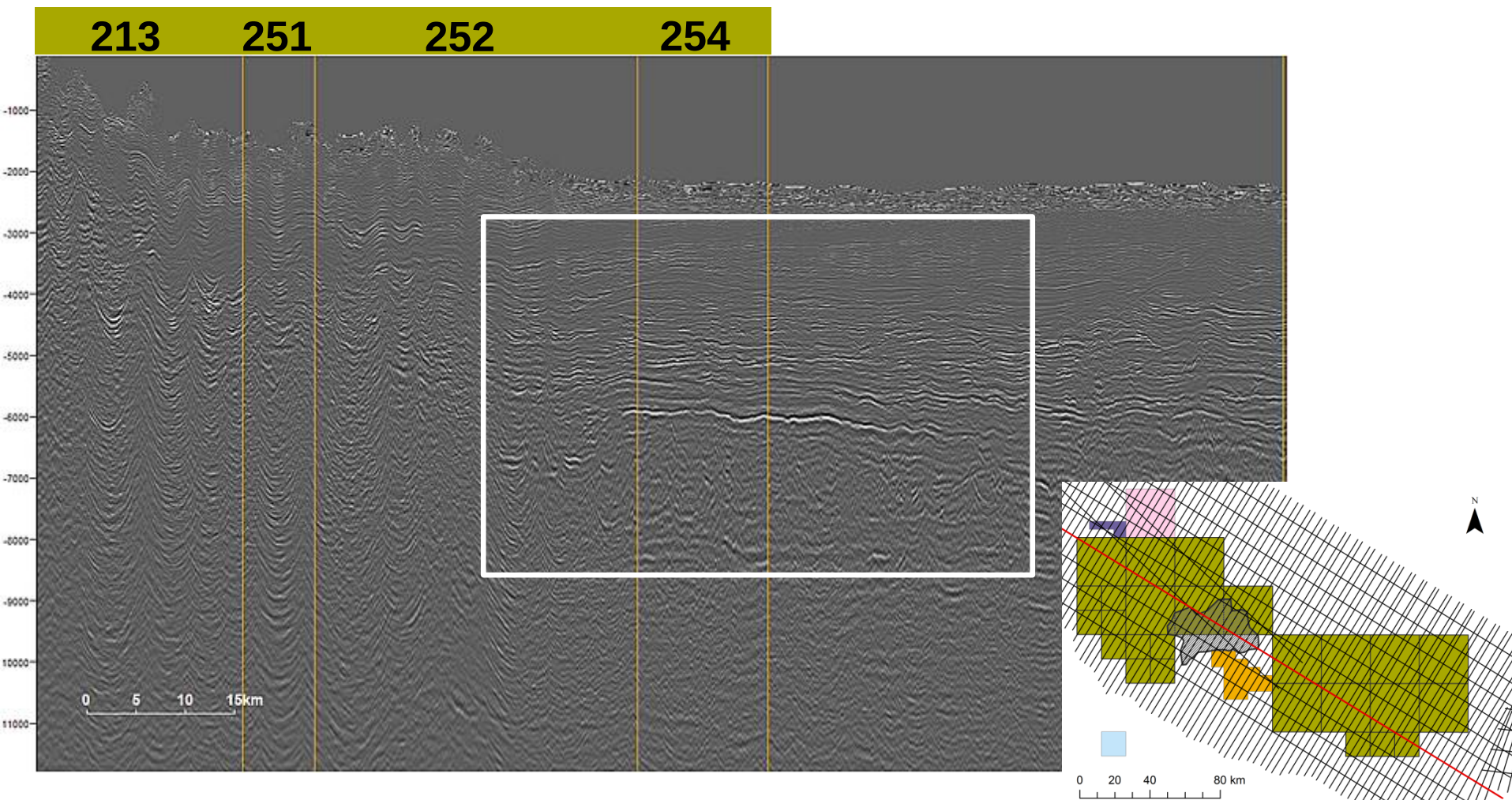


Linha 0258-7112 – *Lead* Anomalia Única de Amplitude



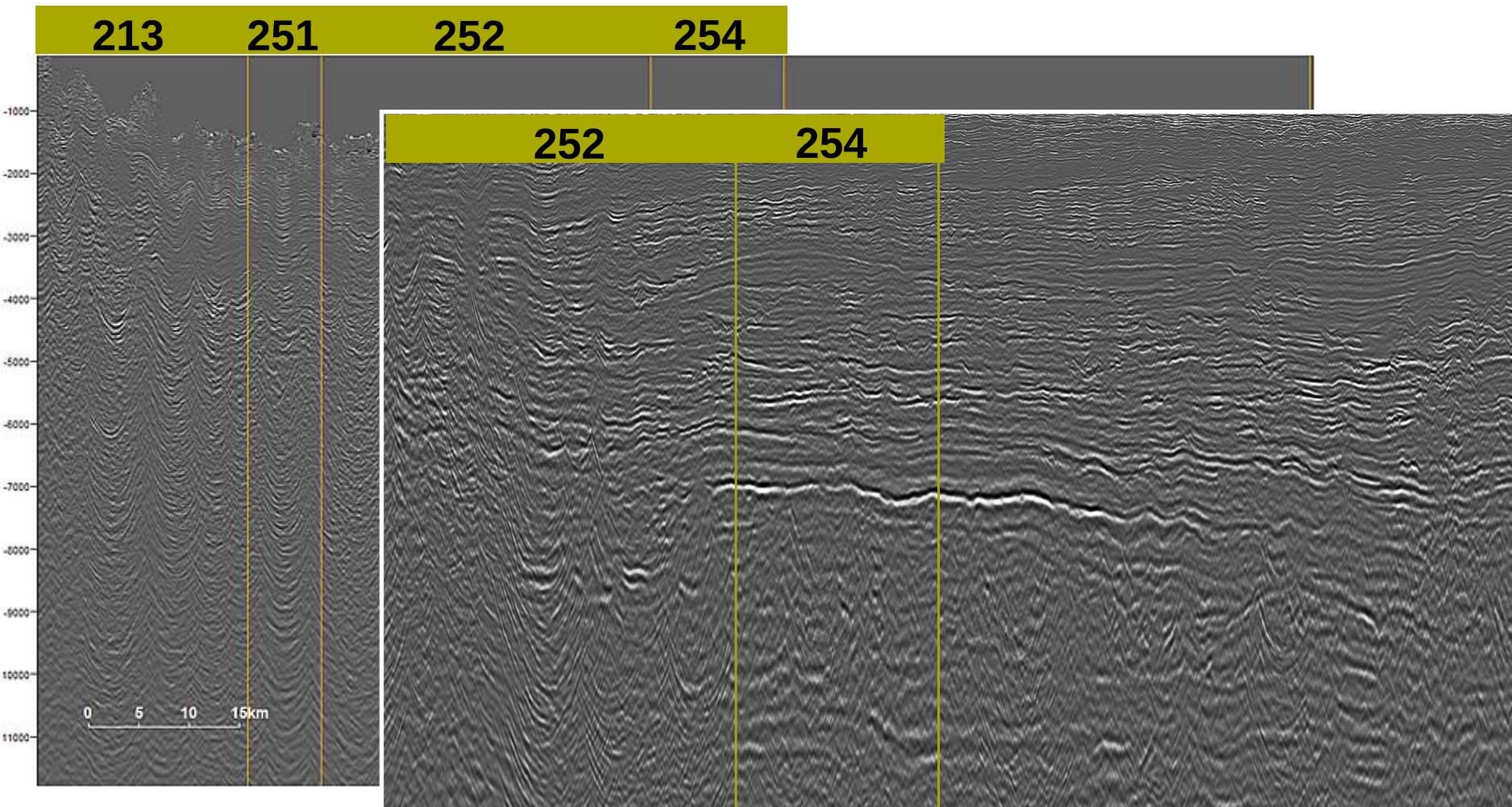
Linha 0258-7112 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Linha 0258-7112 – *Lead* Anomalia Única de Amplitude

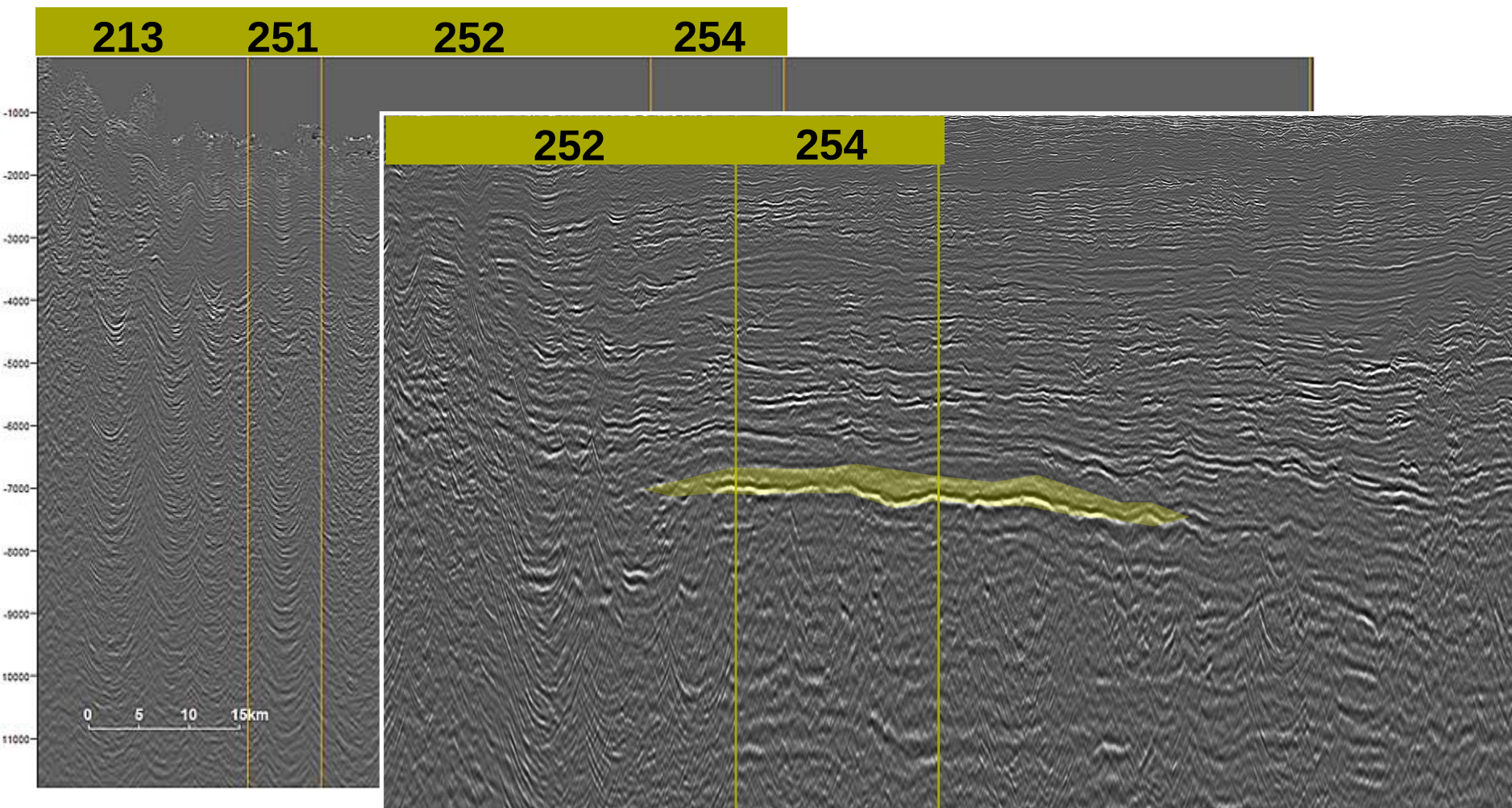


Linha 0258-7112 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

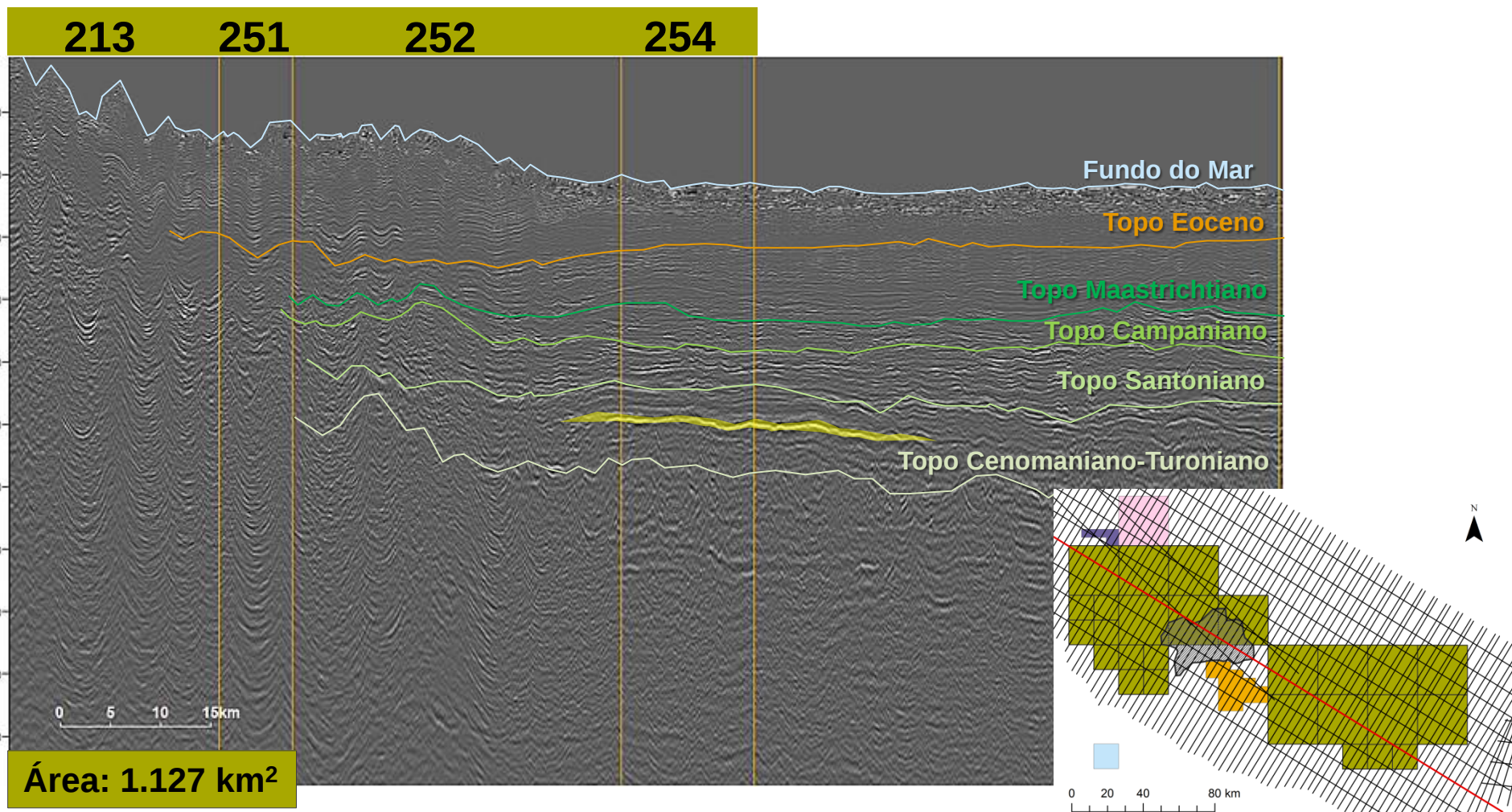
Linha 0258-7112 – *Lead* Anomalia Única de Amplitude



Linha 0258-7112 – *Lead* Anomalia Única de Amplitude

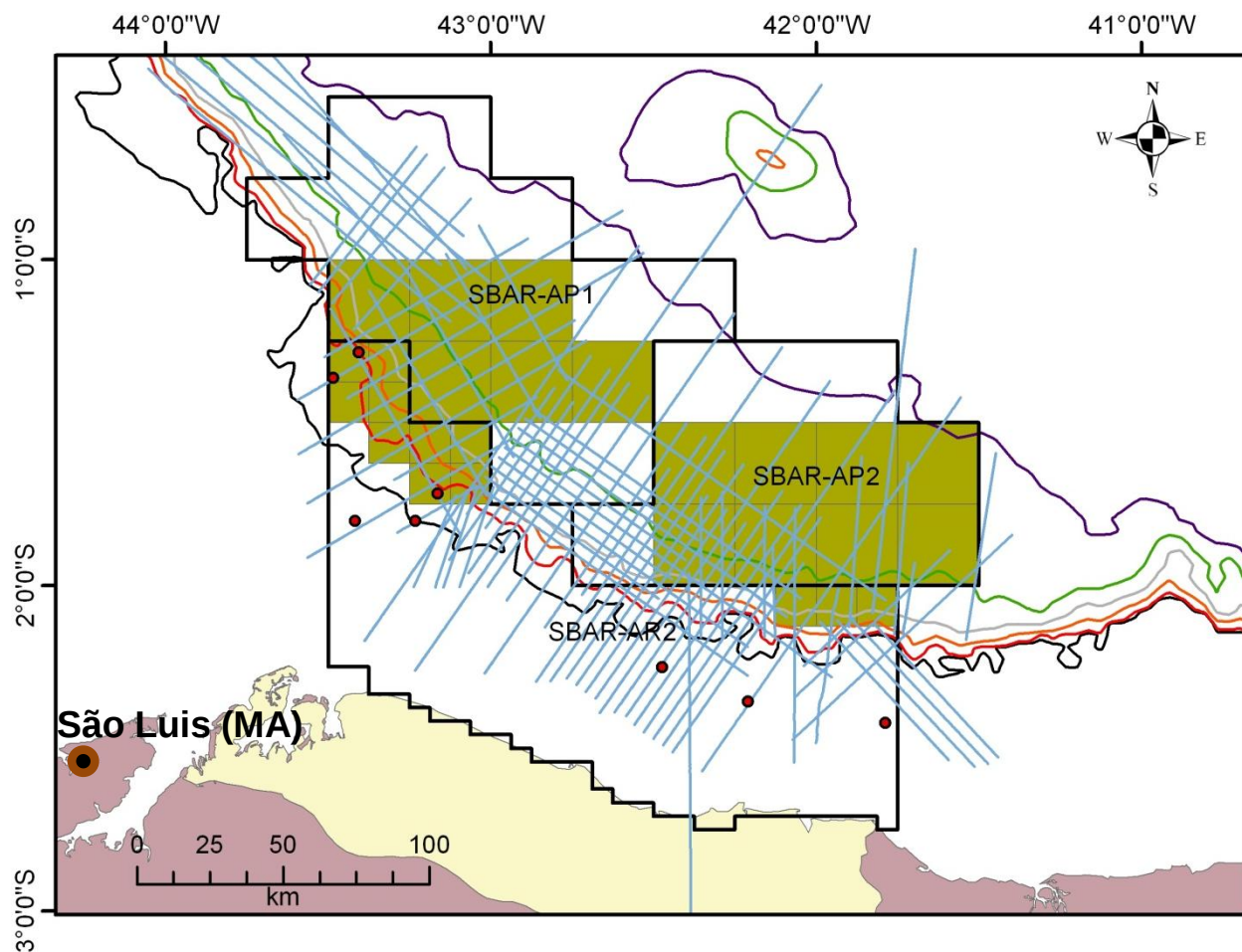


Linha 0258-7112 – *Lead* Anomalia Única de Amplitude



Linha 0258-7112 Cortesia de Schlumberger-Westerngeco-TGS Nopec (PSTM)

Pacote de Dados



- Poços Exploratórios (8)
- Sísmica 2D Pública (Pós-Stack): 24.615,89 km
- Geoquímica de Poço
- Métodos Potencias

Nome do Setor	SBAR-AR2
Modelo Exploratório	Nova Fronteira
Número de Blocos	12
Área em Oferta	~2.300 km ²
Fase de Exploração	8 anos
Período Exploratório	5 + 3 anos
Qualificação Técnica do Operador	B
Bônus Mínimo	R\$ 587 Mil a R\$ 740 Mil
Profundidade Mínima (Objetivo Principal)	Fm. Bom Gosto (Neoalbiano)

Aspectos Contratuais

Nome do Setor	SBAR-AP1	SBAR-AP2
Modelo Exploratório	Nova Fronteira	Nova Fronteira
Número de Blocos	6	8
Área em Oferta	~4.700 km ²	~6.150 km ²
Fase de Exploração	8 anos	8 anos
Período Exploratório	5 + 3 anos	5 + 3 anos
Qualificação Técnica do Operador	A	A
Bônus Mínimo	R\$ 6,7 Milhões – R\$ 7,9 Milhões	R\$ 6,7 Milhões – R\$ 7,3 Milhões
Profundidade Mínima (Objetivo Principal)	Fm. Travosas (Cenomaniano)	Fm. Travosas (Cenomaniano)

- Localização
- Infraestrutura e Condições Operacionais
- Histórico Exploratório
- Evolução Tectonoestratigráfica
- Sistemas Petrolíferos
- *Plays*
- Sucessos Exploratórios Análogos
- Área em Oferta
- Considerações Finais

- Bacia de Nova Fronteira – Apenas 03 poços em águas profundas;
- Acumulações de óleo e gás em terra – bacia com sistema petrolífero ativo;
- Excelente qualidade de óleo – óleo leve;
- Recentes descobertas de Jubilee e Zaedyus incentivam a intensificação da exploração na Bacia de Barreirinhas;
- Sísmica de alta resolução (3D) → fundamental para as descobertas em trapas estratigráficas;

- Estudos técnicos conduzidos pela ANP → Turbiditos neocretácicos da Fm.Travosas em trapas estratigráficas e estruturais;
- Para a área em oferta os volumes *in situ* estimados somam aproximadamente 5,4 bilhões de barris de petróleo;
- Diversas outras oportunidades exploratórias em diferentes horizontes estratigráficos: ampliação do volume esperado para a área em oferta.

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Marina Abelha Ferreira
mabelha@anp.gov.br

www.anp.gov.br

