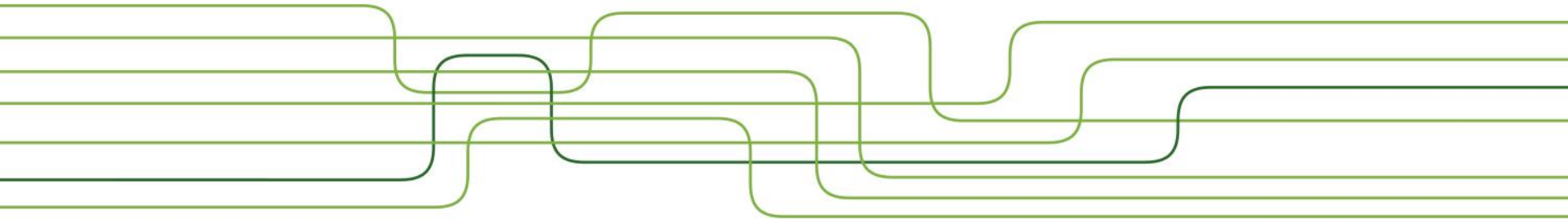


Brasil12ªRodada

Licitações de Petróleo e Gás

Bacia do Paraná

Rodrigo Fernandez



Localização

Infraestrutura e Condições Operacionais

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

Sistemas Petrolíferos

Plays

Área em Oferta

Considerações Finais

Localização

Infraestrutura e Condições Operacionais

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

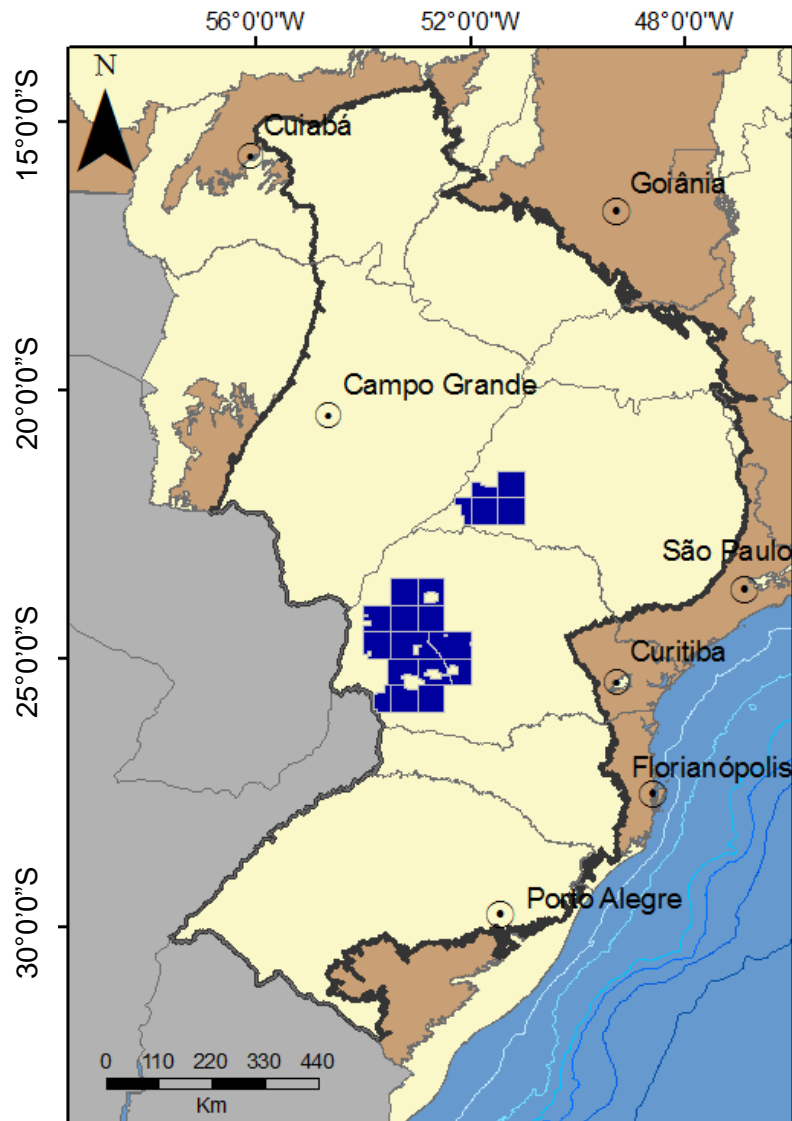
Sistemas Petrolíferos

Plays

Área em Oferta







Considerações Finais

Localização

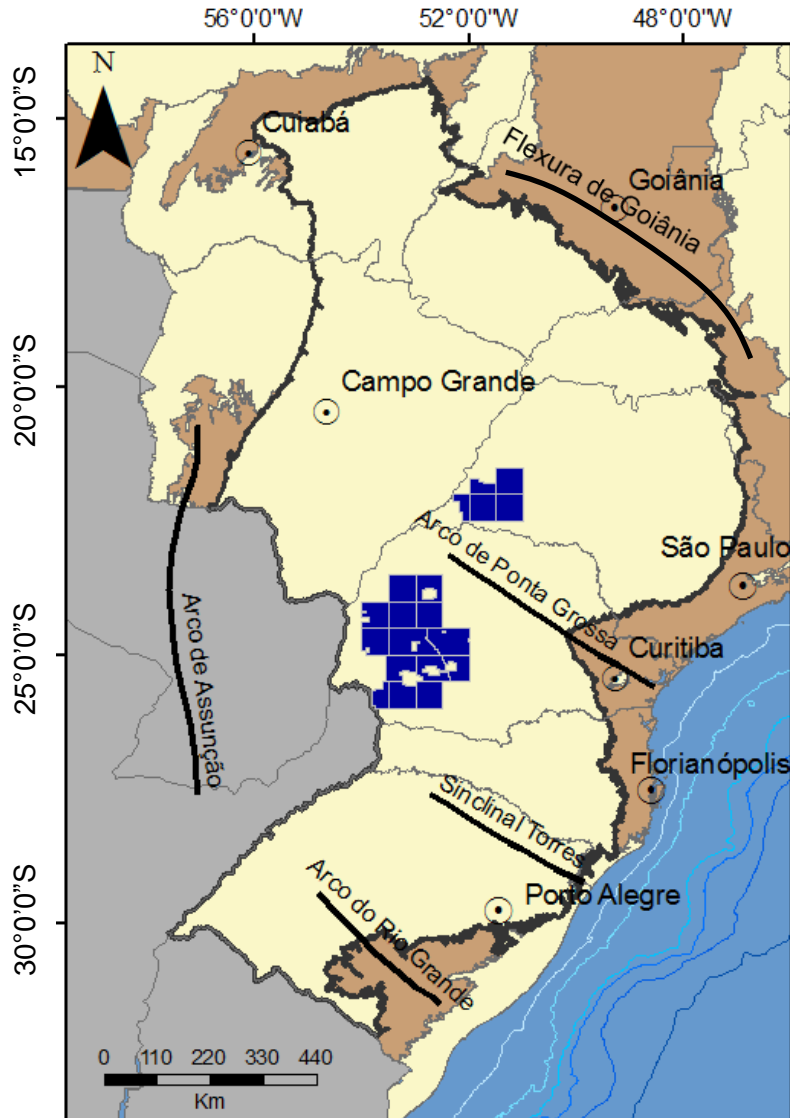


Bacia Paleozóica
Intracontinental
Centro-leste da América do Sul
Espessura Depositional > 7.000 m

Legenda

-  Capitais
-  Blocos em oferta
-  Limites de estado
-  Embasamento
-  Bacias sedimentares
-  América do Sul

Área e Limites

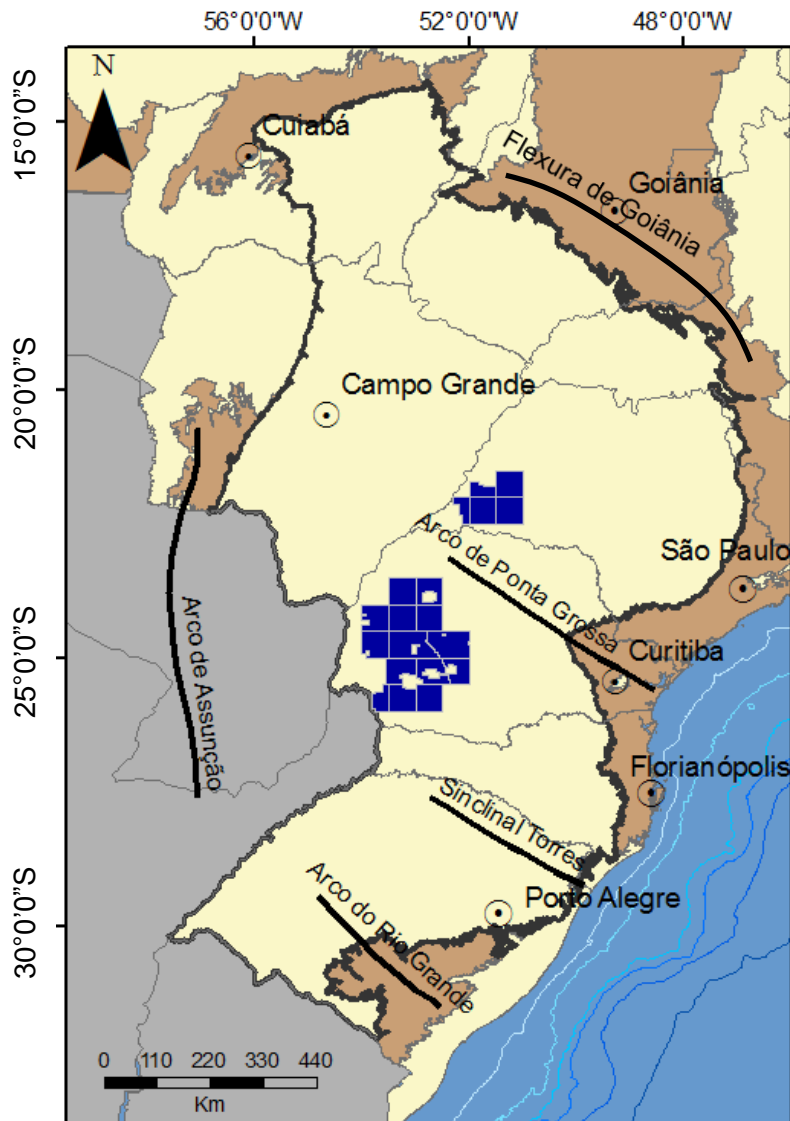


Forma Ovalada
Eixo mais Extenso N-S

Área
Total: ~1,5 milhão km²
Em Território Brasileiro: ~1,1 milhão de km²

Limites
Pinch-outs
Feições Tectônicas

Área e Limites



Borda Nordeste
Zona de falha Guapiara
Arco de Goiânia/ Alto Parnaíba

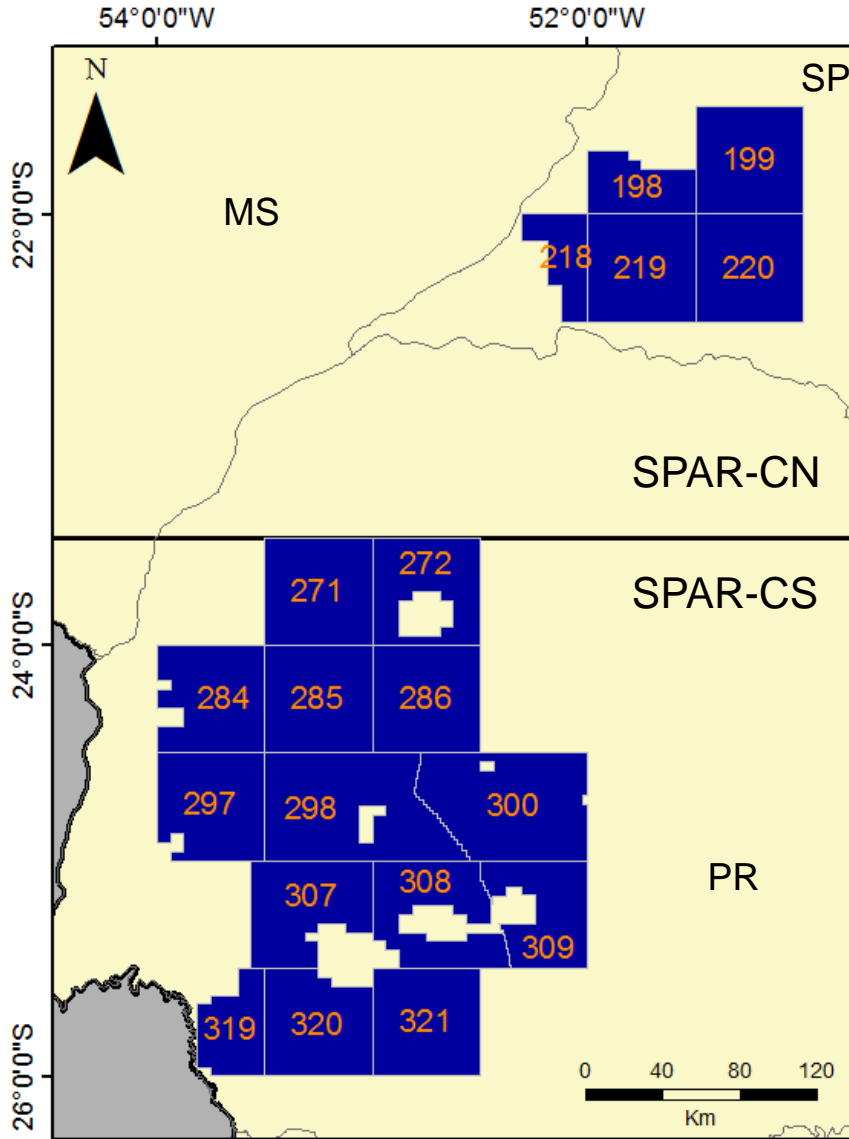
Borda Noroeste
Pinch-outs
Cinturão de Dobramentos Paraguai/ Araguaia

Bordas Oeste e Sul
Influência Tectônica
Arco de Assunção (Eodevoniano)

Borda Norte
Influência Tectônica
Arco de Goiânia/ Alto Parnaíba

Borda Sudeste
Soerguimento da Serra do Mar (Turoniano)
Arco de Ponta Grossa e Arco do Rio Grande

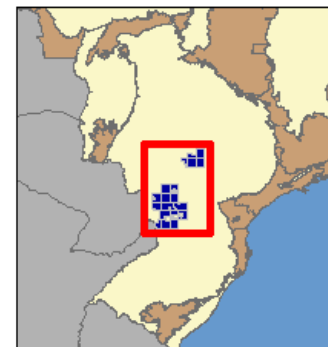
Blocos e Setores



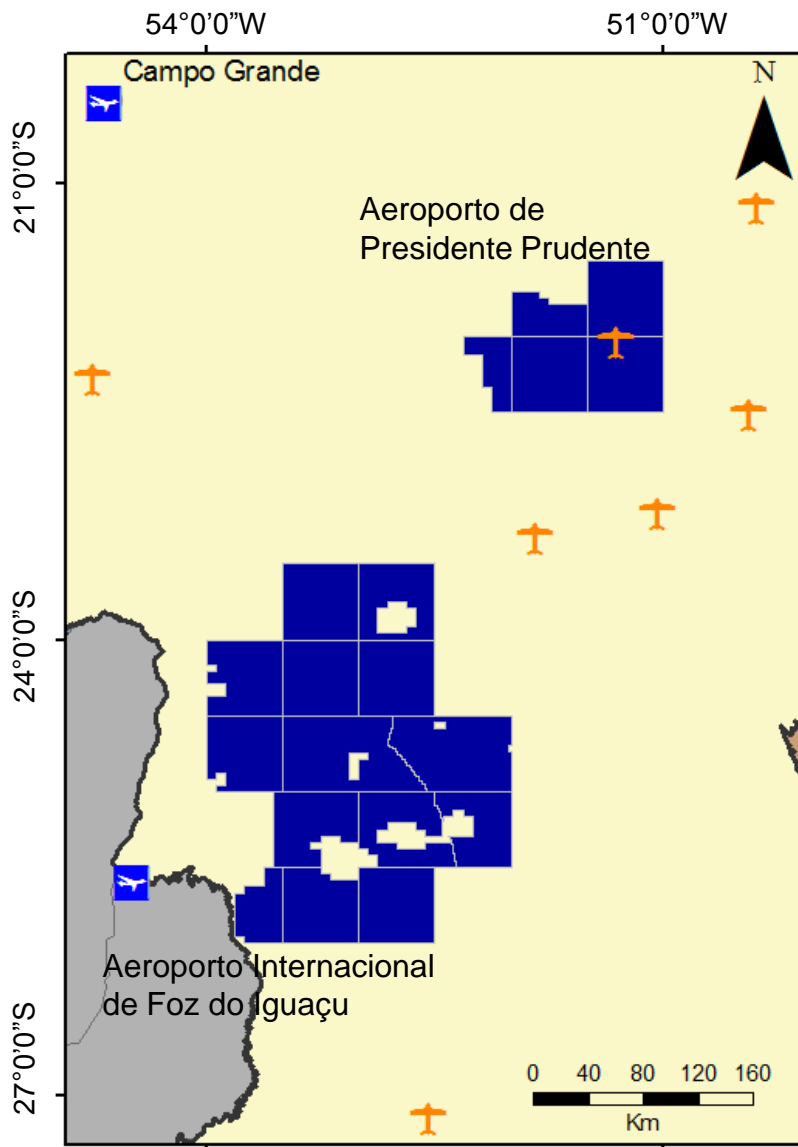
19 Blocos exploratórios
SPAR-CN: 5 blocos
SPAR-CS: 14 blocos

Legenda








-  Estados
-  Setores
-  Blocos R12
-  Embasamento
-  Bacia do Paraná
-  América do Sul



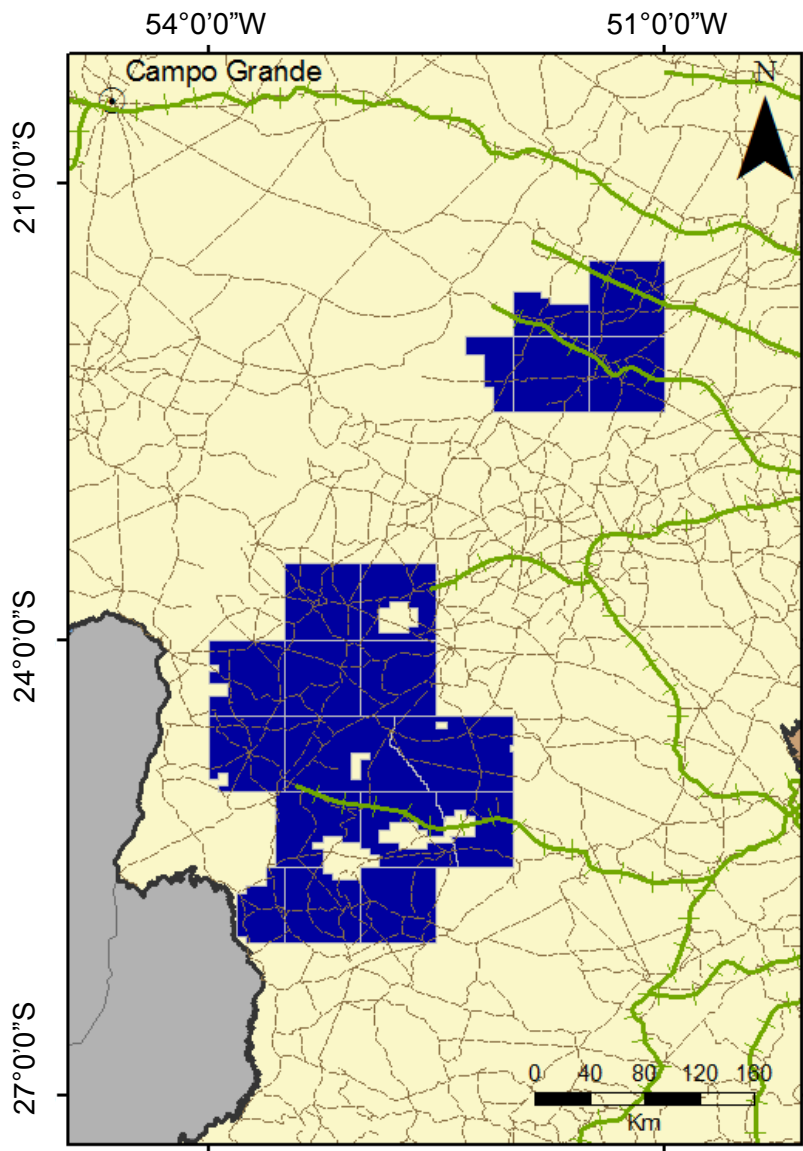
Infraestrutura










Legenda

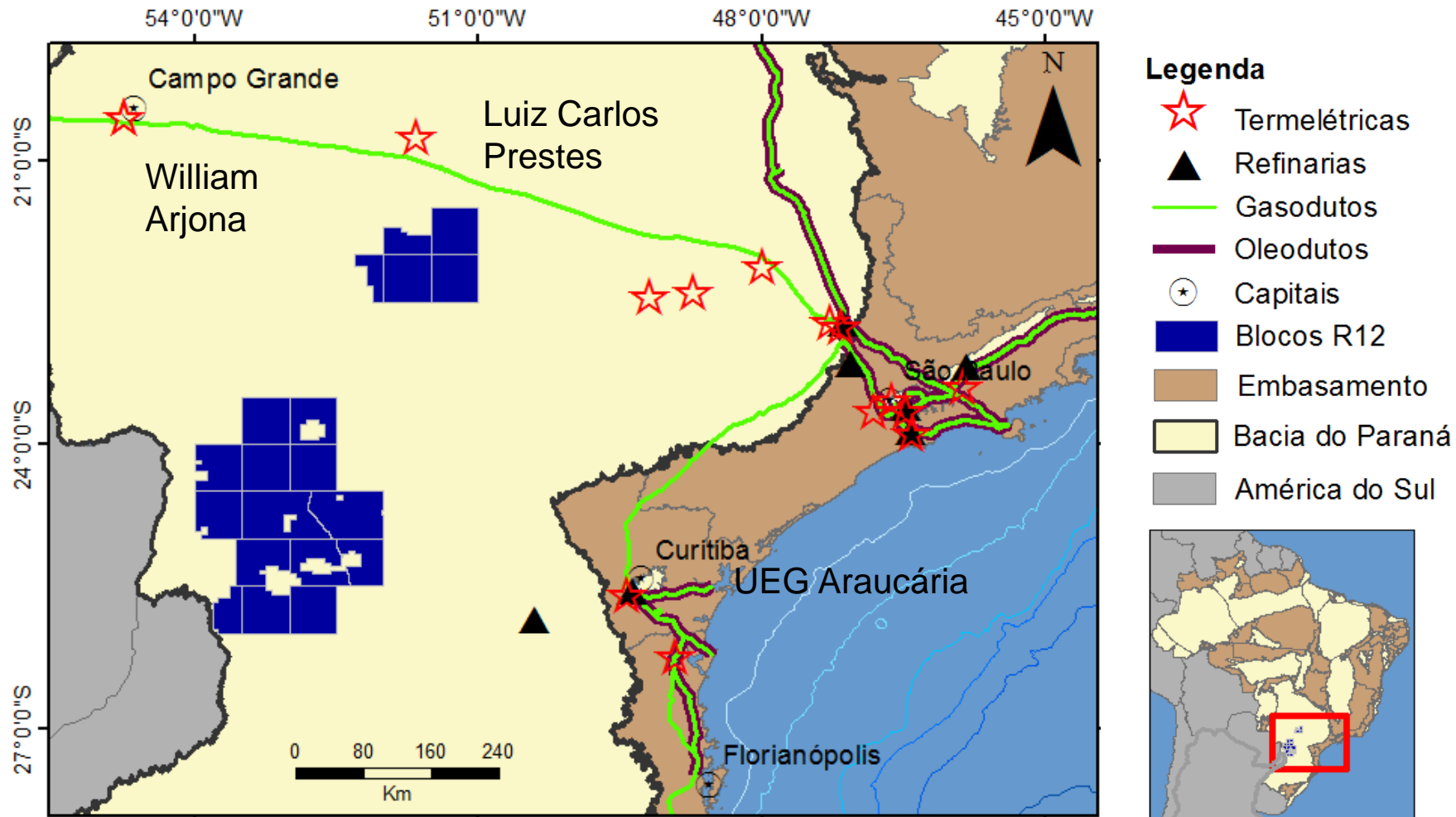
-  Capitais
-  Aeroportos regionais
-  Aeroportos internacionais
-  Blocos em oferta
-  Embasamento
-  Bacia do Paraná
-  América do Sul

Infraestrutura



Legenda

-  Capitais
-  Rodovias
-  Ferrovias
-  Blocos em oferta
-  Embasamento
-  Bacia do Paraná
-  América do Sul





Brasil
12ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Roteiro

Localização

Infraestrutura e Condições Operacionais

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

Sistemas Petrolíferos

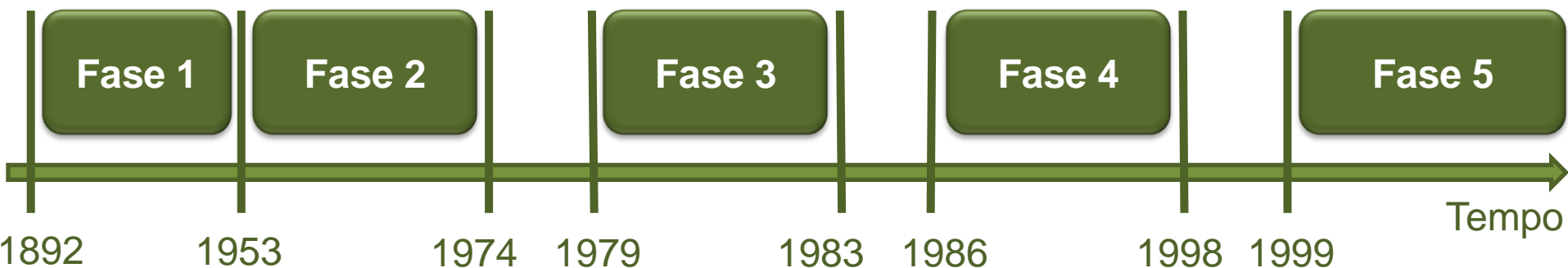
Plays

Área em Oferta

Considerações Finais

Histórico Exploratório

O interesse pelo potencial petrolífero da Bacia do Paraná começou no fim do século XIX com a identificação de arenitos asfálticos no flanco leste da bacia



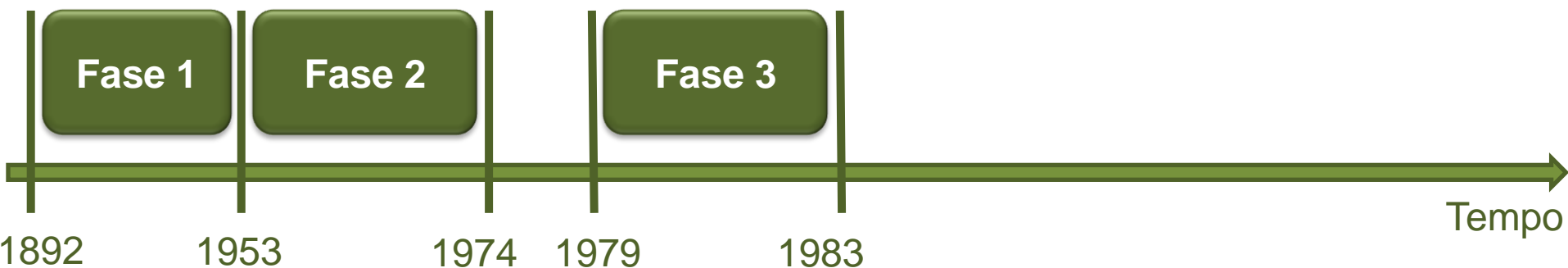
Fase 1: Perfuração do primeiro poço para exploração de Petróleo no Brasil, na localidade de Bofete (SP); Trabalhos realizados pelo Conselho Nacional do Petróleo (CNP)



Fase 2: Criação da Petrobras – perfuração de 60 poços baseados em mapeamentos geológicos e levantamentos geofísicos – descoberta de 4 acumulações subcomerciais de óleo em Santa Catarina

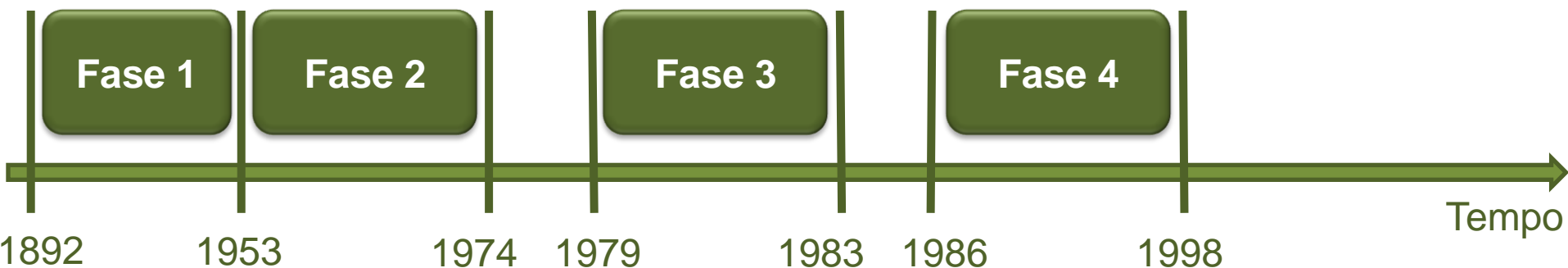


Fase 3: Contratos de risco com atividades da Paulipetro e British Petroleum – perfuração de 33 poços e aquisição de dados sísmicos – acumulações subcomerciais de gás de Cuiabá Paulista e Chapéu do Sol

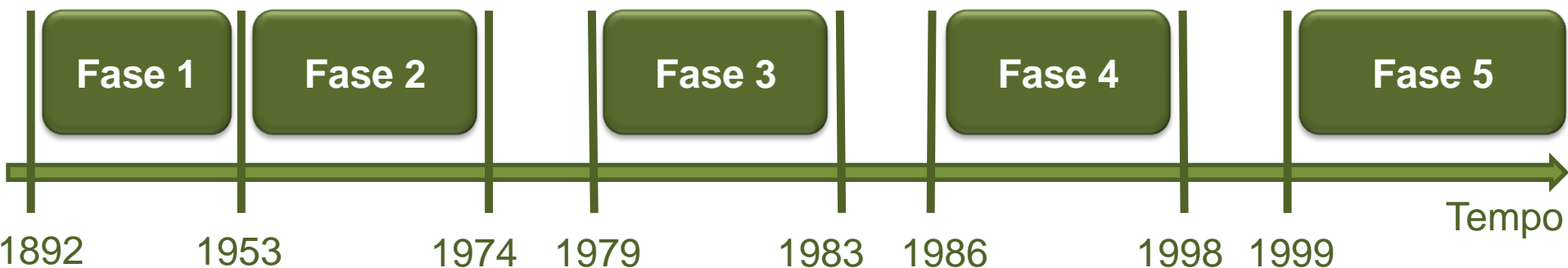


Histórico Exploratório

Fase 4: Petrobras retoma os estudos na bacia com a aquisição de 18.000 km de sísmica e perfuração de 7 poços – descoberta comercial de gás de Barra Bonita (1996) e acumulação de Mato Rico (1998)



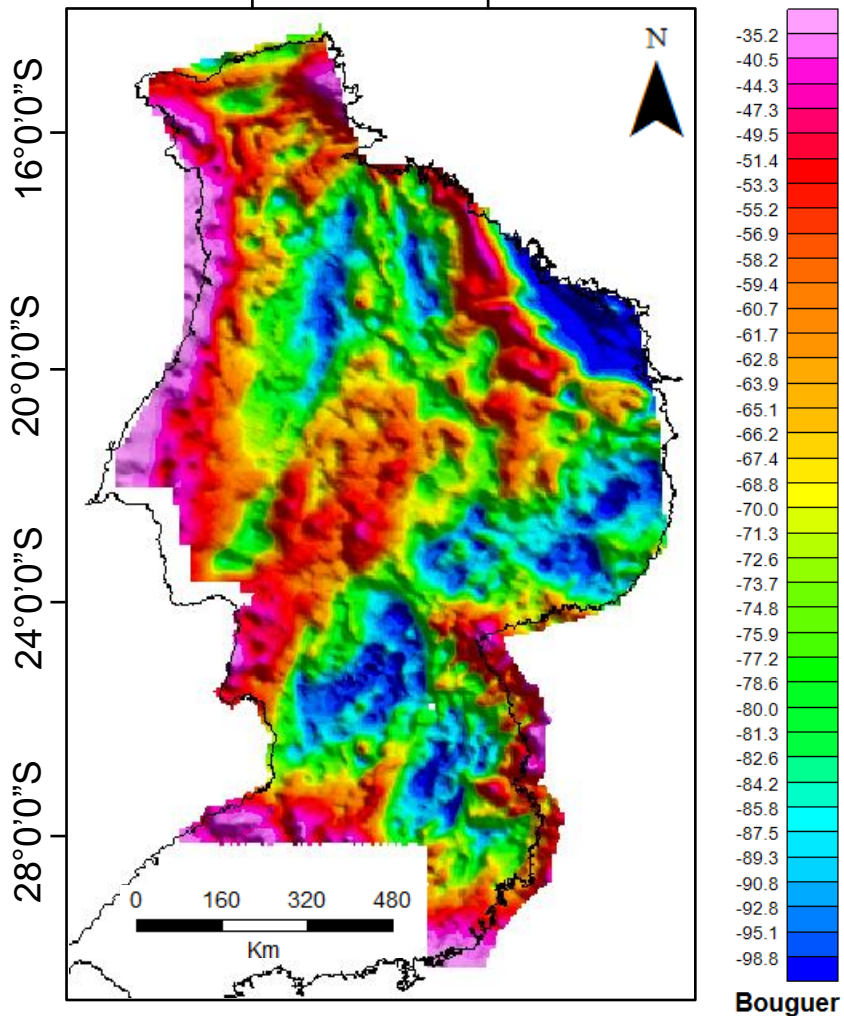
Fase 5: Atuação da ANP com blocos ofertados nas rodadas de Licitações 1, 2, 3 e 10 – Levantamentos geofísicos de gravimetria, magnetometria e sísmica através do Plano Plurianual de Geologia e Geofísica da ANP



Dados Disponíveis

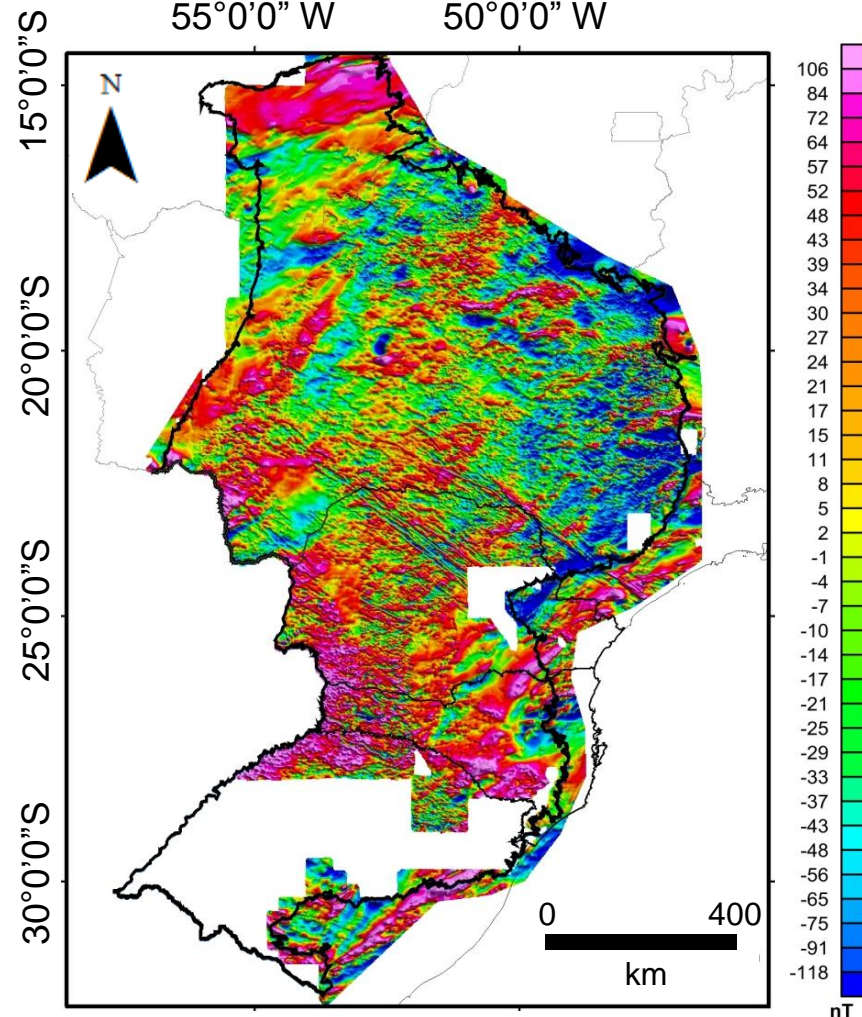
Anomalia Bouguer

54°0'0" W 50°0'0" W

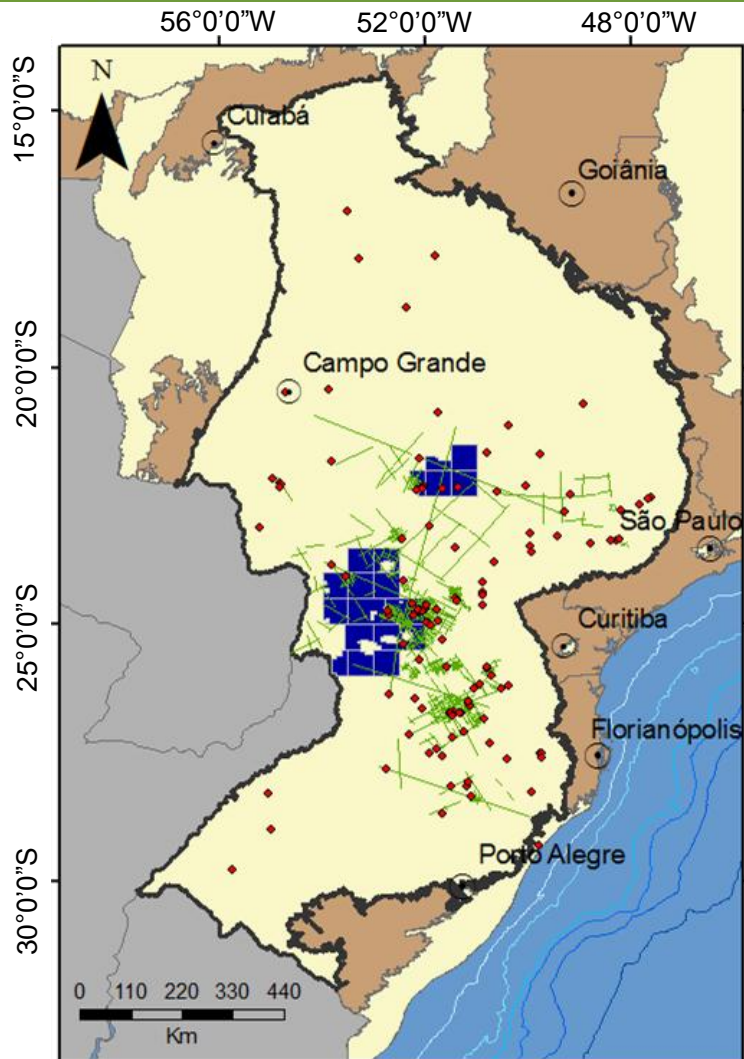


Anomalia Magnética

55°0'0" W 50°0'0" W



Dados Disponíveis



124 poços perfurados

1 poço/ ~10.000 km²

28% dos poços com resultados positivos

22 com indícios de gás ou óleo

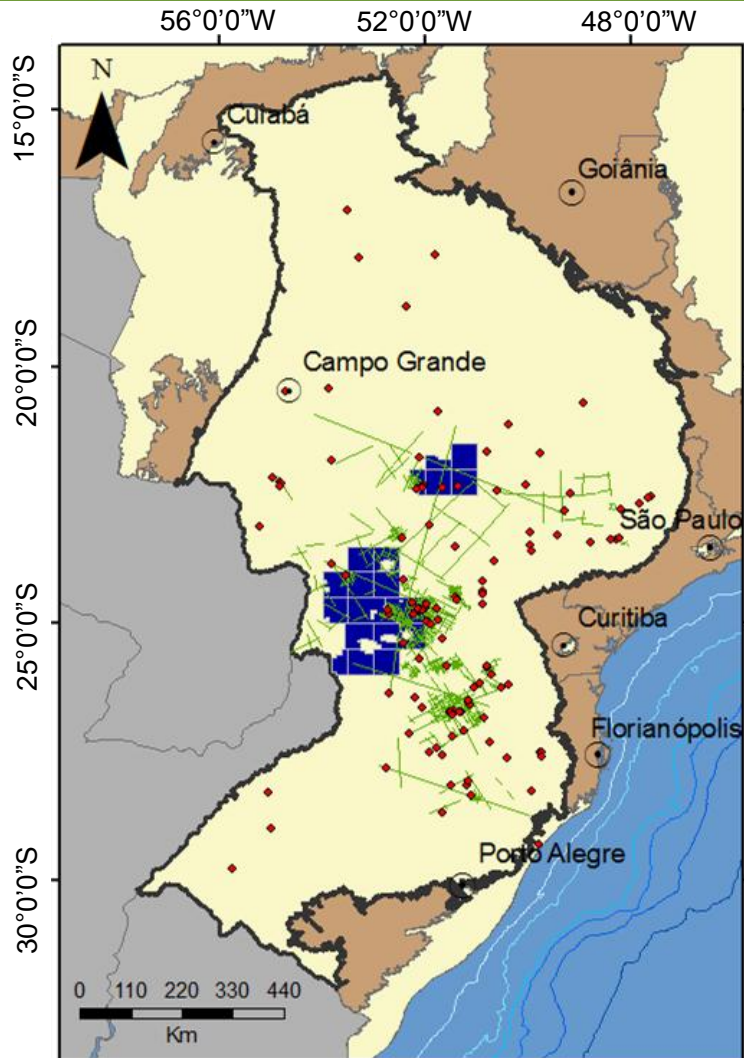
10 acumulações subcomerciais

**Acumulação comercial de Barra Bonita com
2 poços que produziram gás em teste**

Legenda

- Capitais
- Poços Exploratórios
- Sísmica 2D Pública
- Blocos R12

Dados Disponíveis



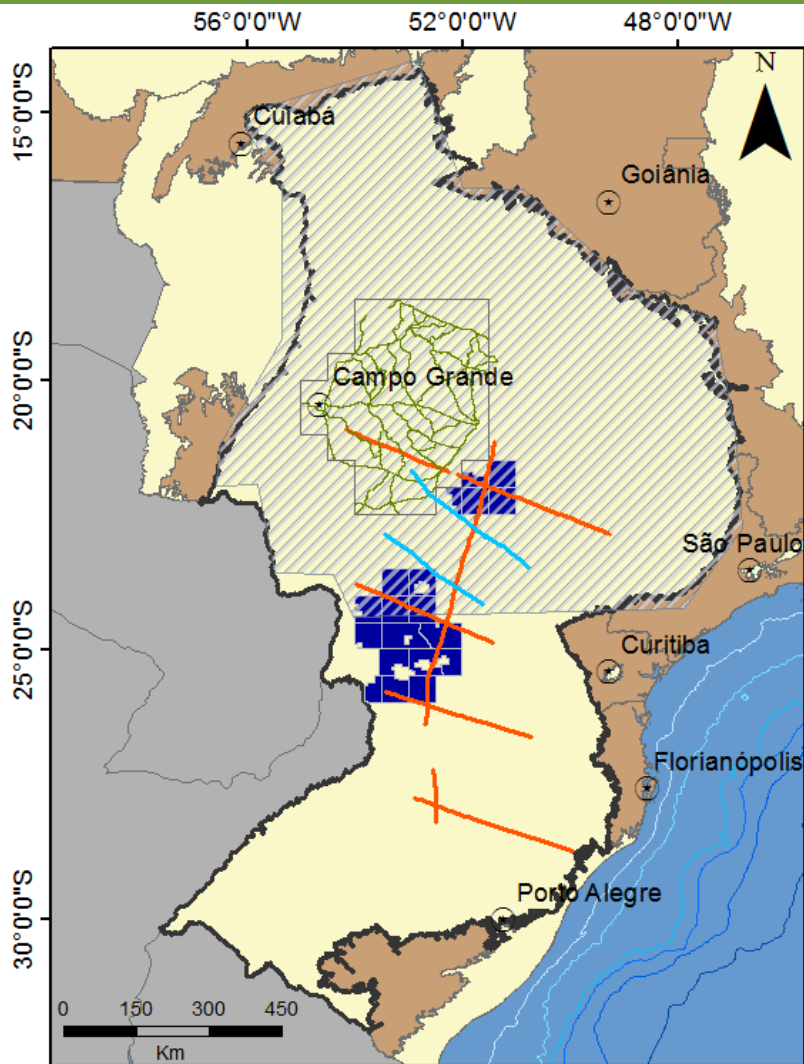
Sísmica 2D Pública (Pós-Stack): 22.805 km

Sísmica 3D Pública (Pós-Stack): 175 km²

Legenda

- Capitais
- Poços Exploratórios
- Sísmica 2D Pública
- Blocos R12

Plano Plurianual de Geologia e Geofísica



Investimentos: ~ R\$ 165 milhões

Sísmica 2D: ~ 2.120 km

Aerovevantamento: ~ 892.000 km²

Legenda

- ★ Capitais
- Magnetotelúrico (em andamento)
- Sísmica 2D *Vibroseis* (em andamento)
- Sísmica 2D (concluída)
- ▨ Aerolevantamento
- Blocos em oferta
- Embasamento
- Bacia do Paraná
- América do Sul



Brasil
12ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Roteiro

Localização

Infraestrutura e Condições Operacionais

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

Sistemas Petrolíferos

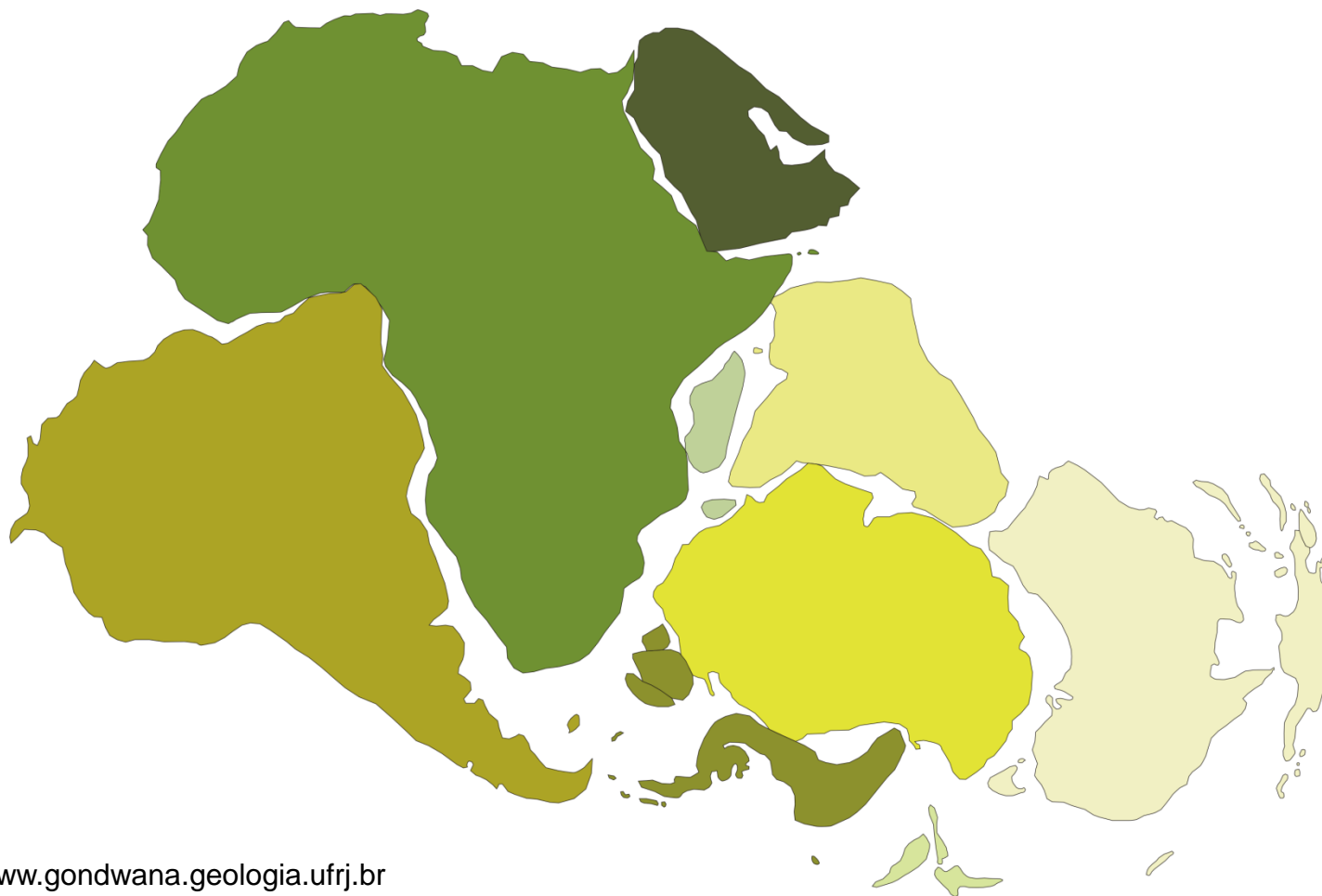
Plays

Área em Oferta

Considerações Finais

Paleocontinente Gondwana

Ciclos de subsidência da bacia relacionados aos episódios orogênicos

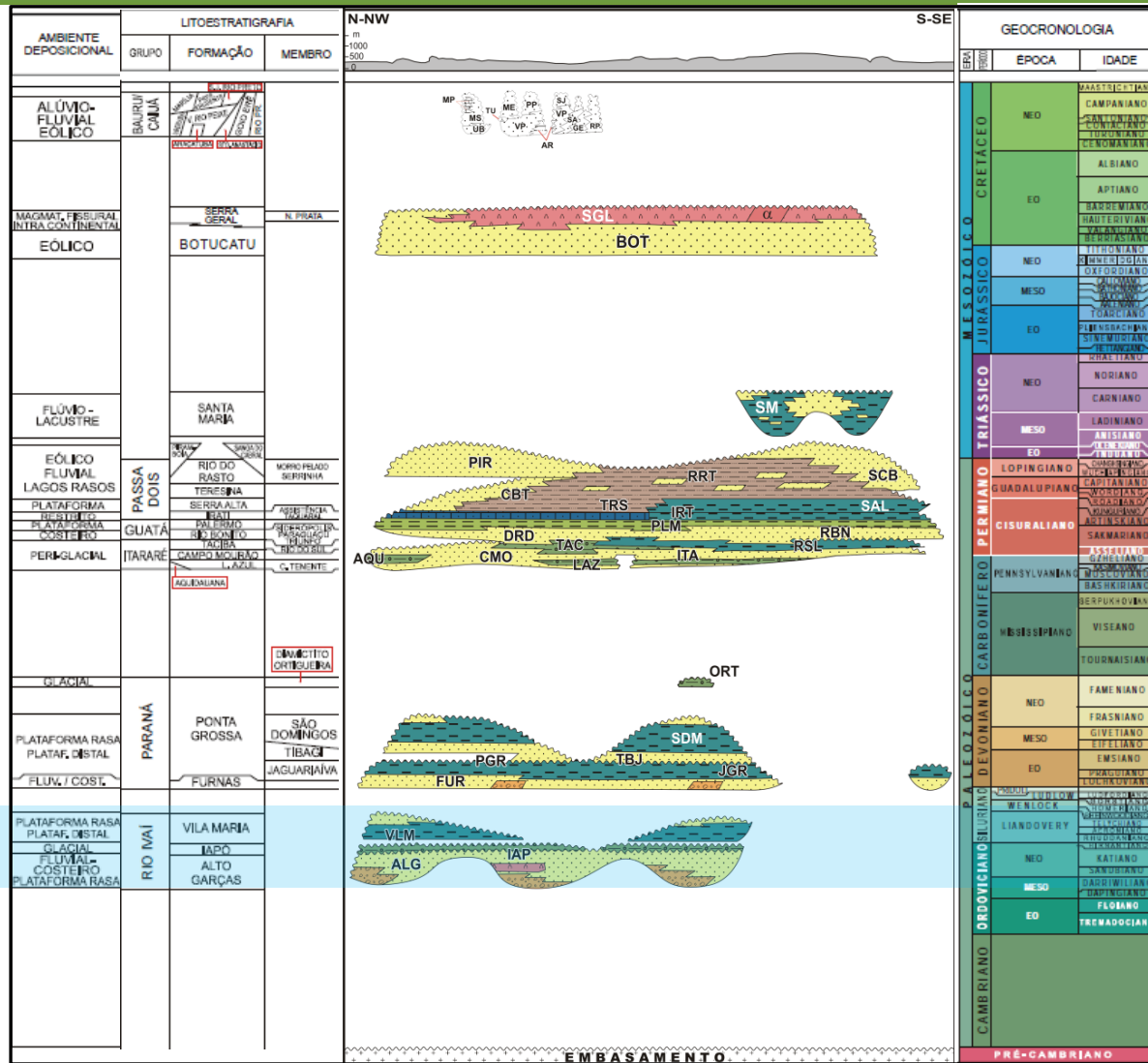


Evolução Estratigráfica

Primeiro Ciclo
Transgressivo-Regressivo

Sedimentação
Predominantemente Marinha

Supersequência Rio Ivaí
(Ordoviciano/Siluriano)



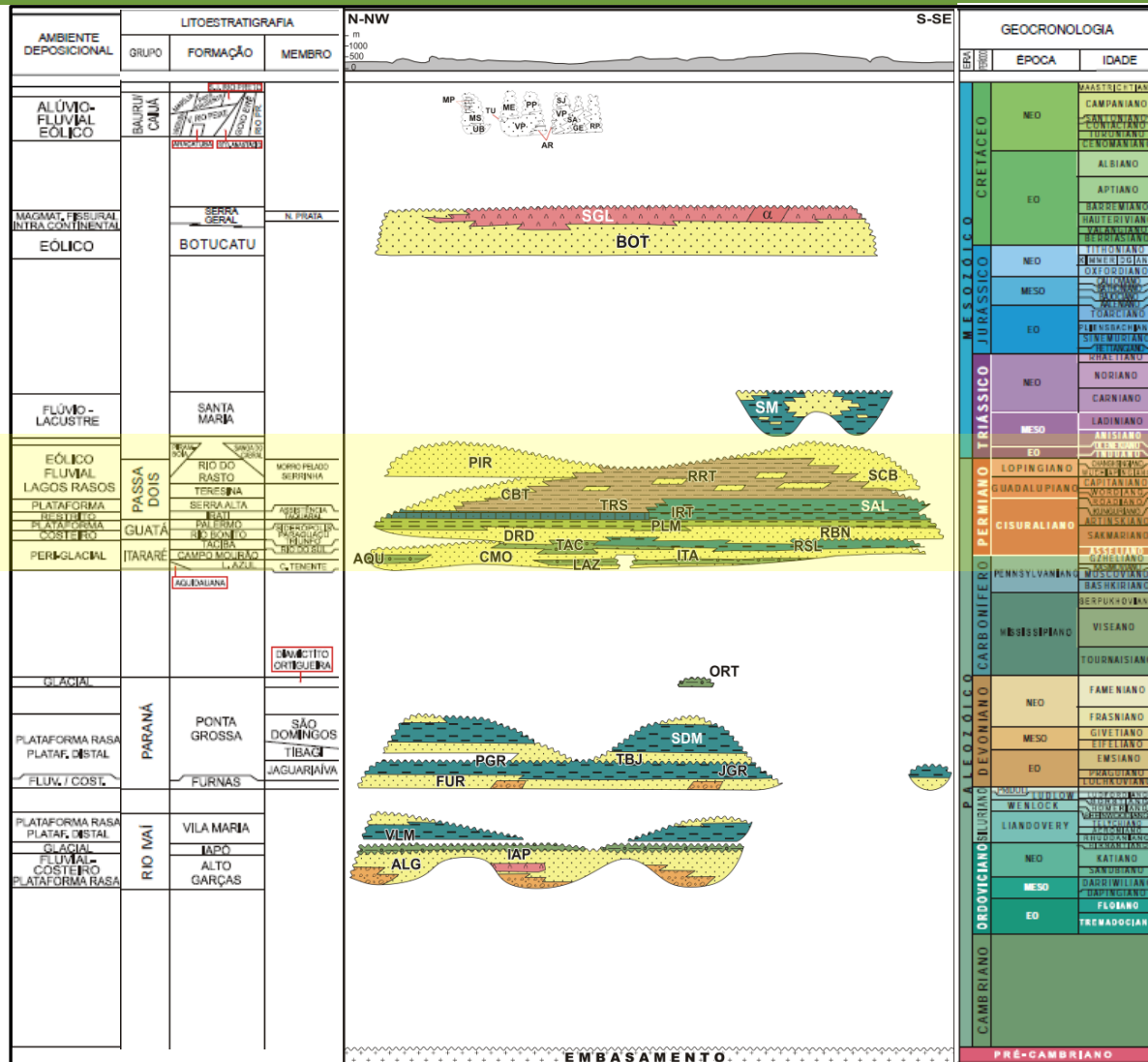
Evolução Estratigráfica

Mar Interior

Início da Continentalização

Supersequência Gondwana I

(Permiano/Carbonífero)

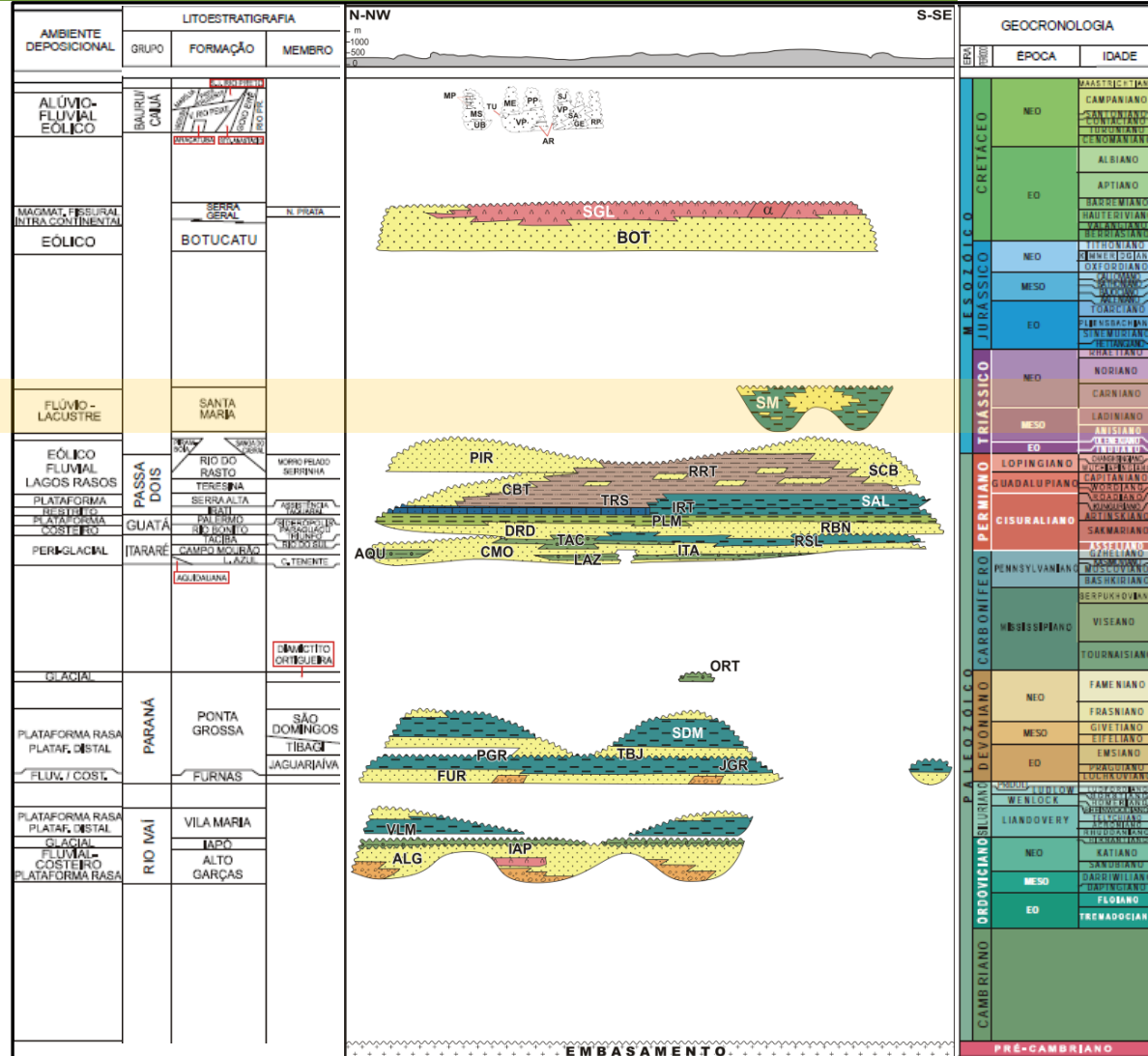


Evolução Estratigráfica

Bacia Intracratônica

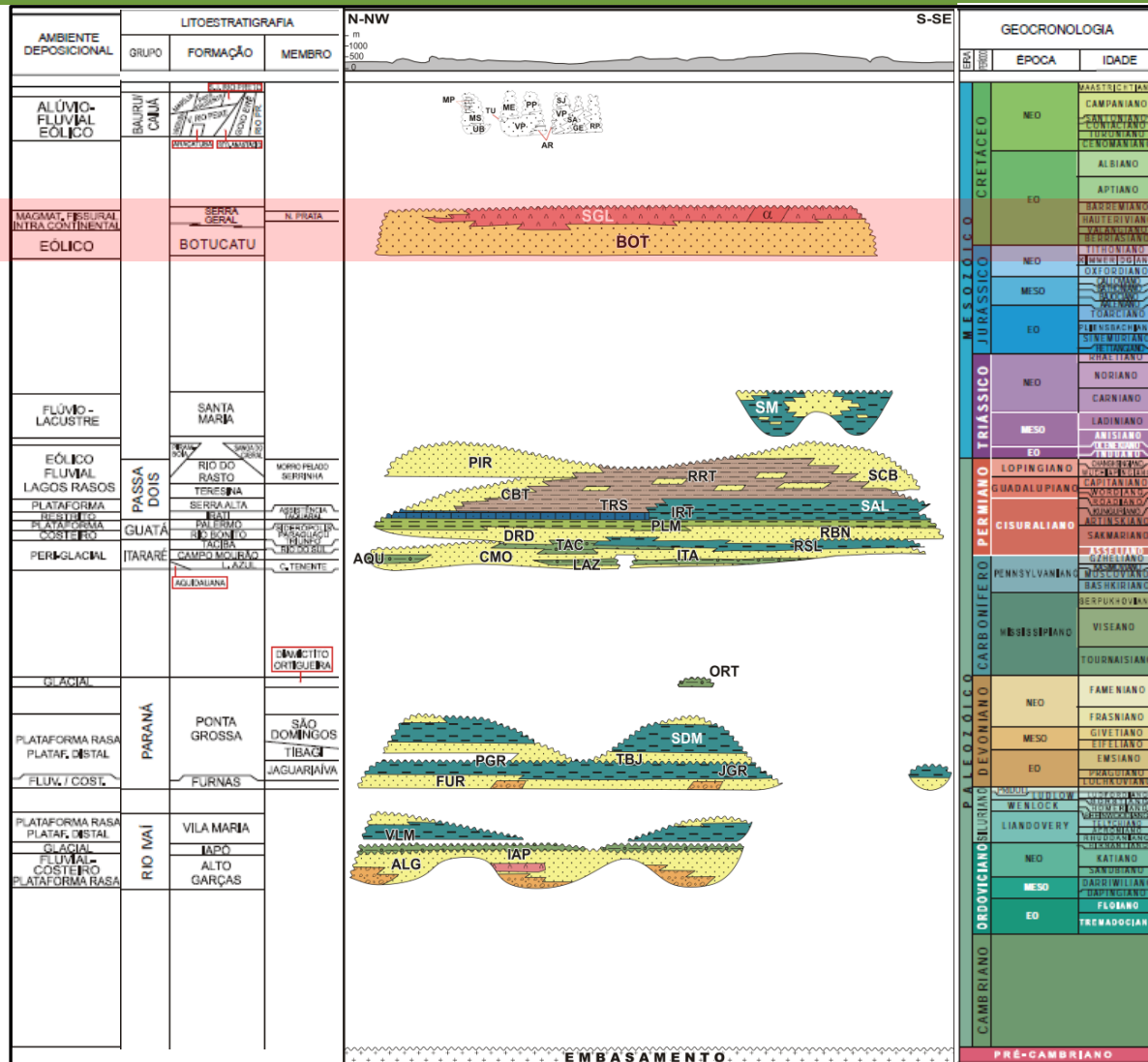
Supersequência Gondwana II

Triássico



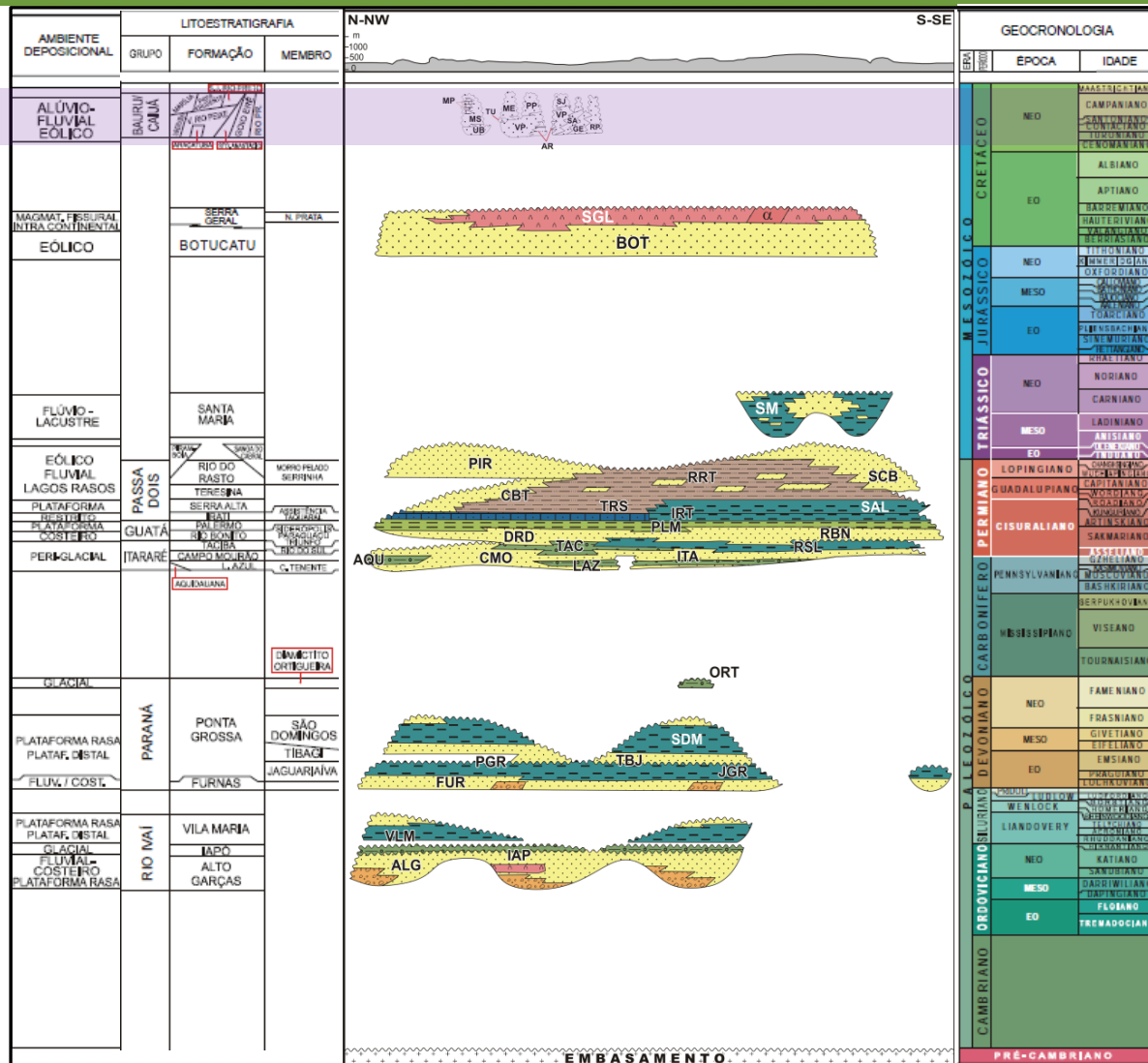
Evolução Estratigráfica

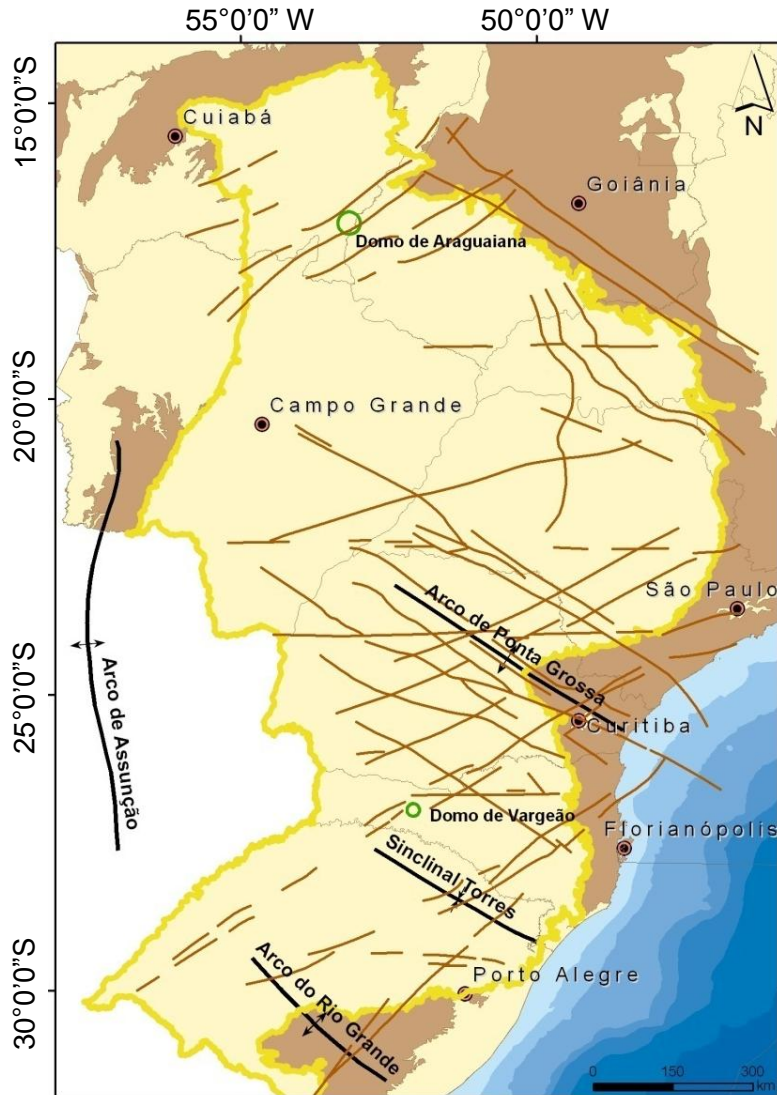
Supersequência Gondwana III (Jurássico/ Eocretáceo)



Evolução Estratigráfica

Supersequência Bauru Cretáceo





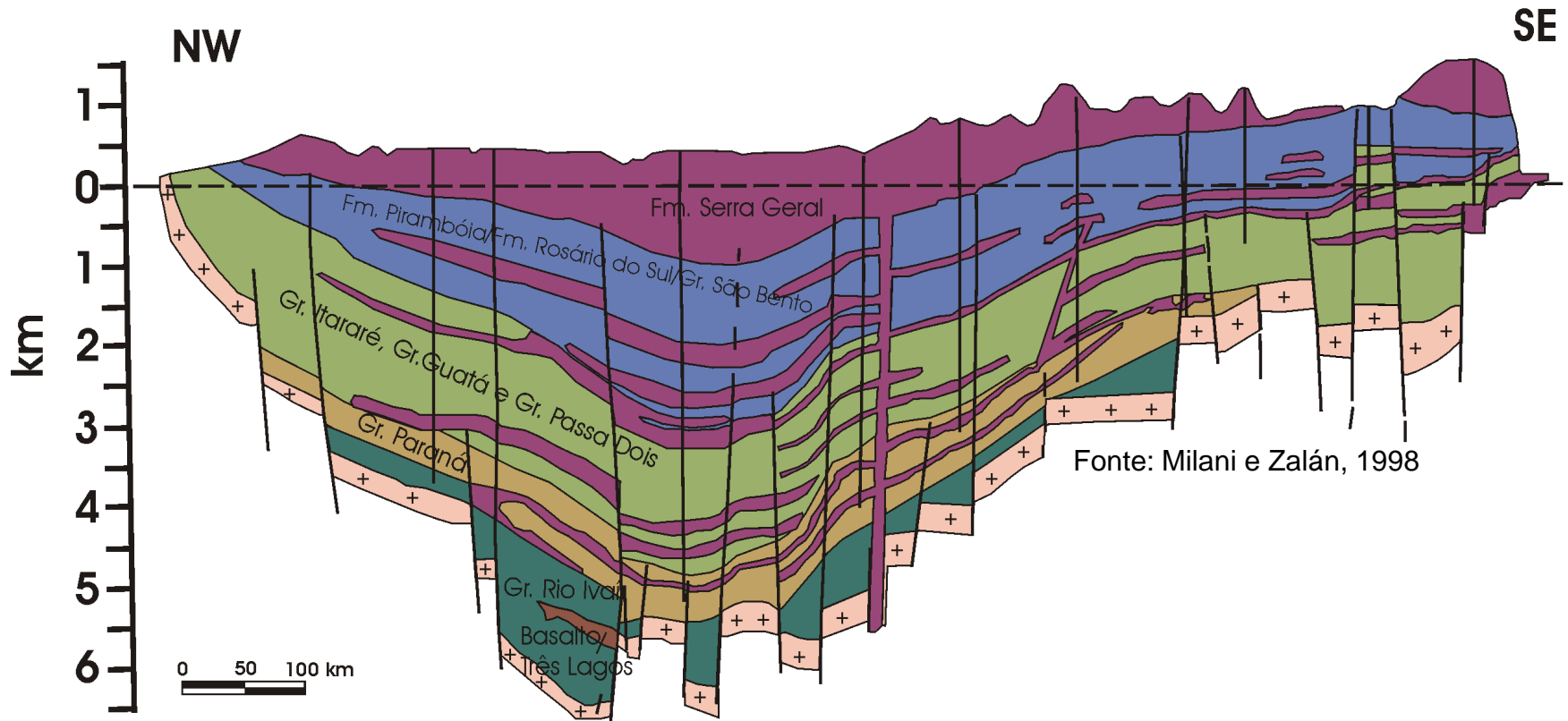
Lineamentos estruturais (Zalán, 1990)




Cercada por Arcos

**Zonas de Fratura Predominantes
nas Direções NW-SE e NE-SW**

**Lineamentos E-W
Formados Posteriormente**

Seção Geológica Esquemática



-  Fm. Serra Geral
-  Fm. Pirambóia, Fm. Rosário do Sul e Gr. São Bento
-  Gr. Itararé, Gr. Guatá e Gr. Passa Dois

-  Gr. Paraná
-  Gr. Rio Ivaí
-  Embasamento



Brasil
12ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Roteiro

Localização

Infraestrutura e Condições Operacionais

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

Sistemas Petrolíferos

Plays

Área em Oferta

Considerações Finais

Ponta Grossa – Itararé (!)

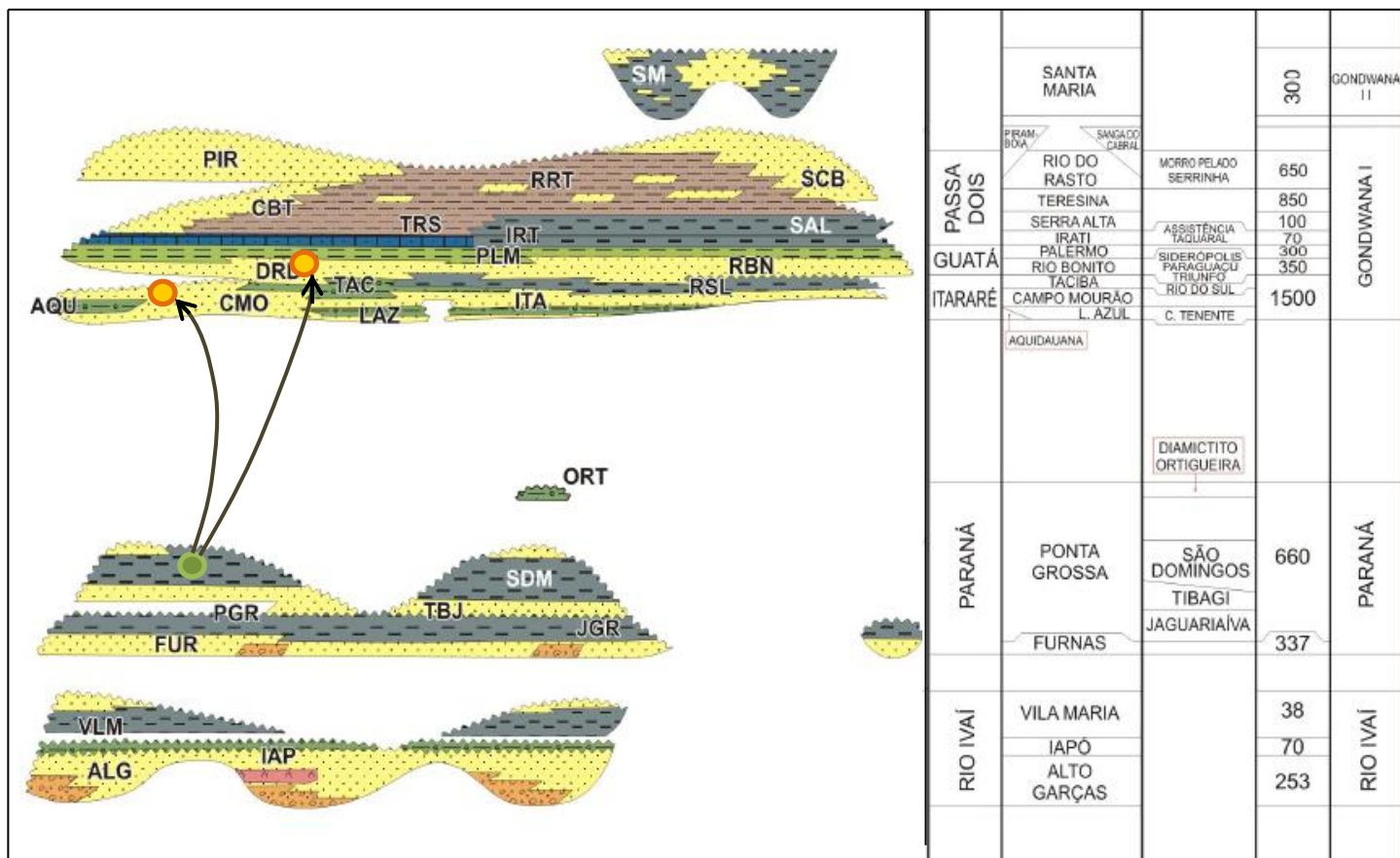


Diagrama Estratigráfico: Milani *et al.*, 2007

Irati – Rio Bonito/Pirambóia (!)

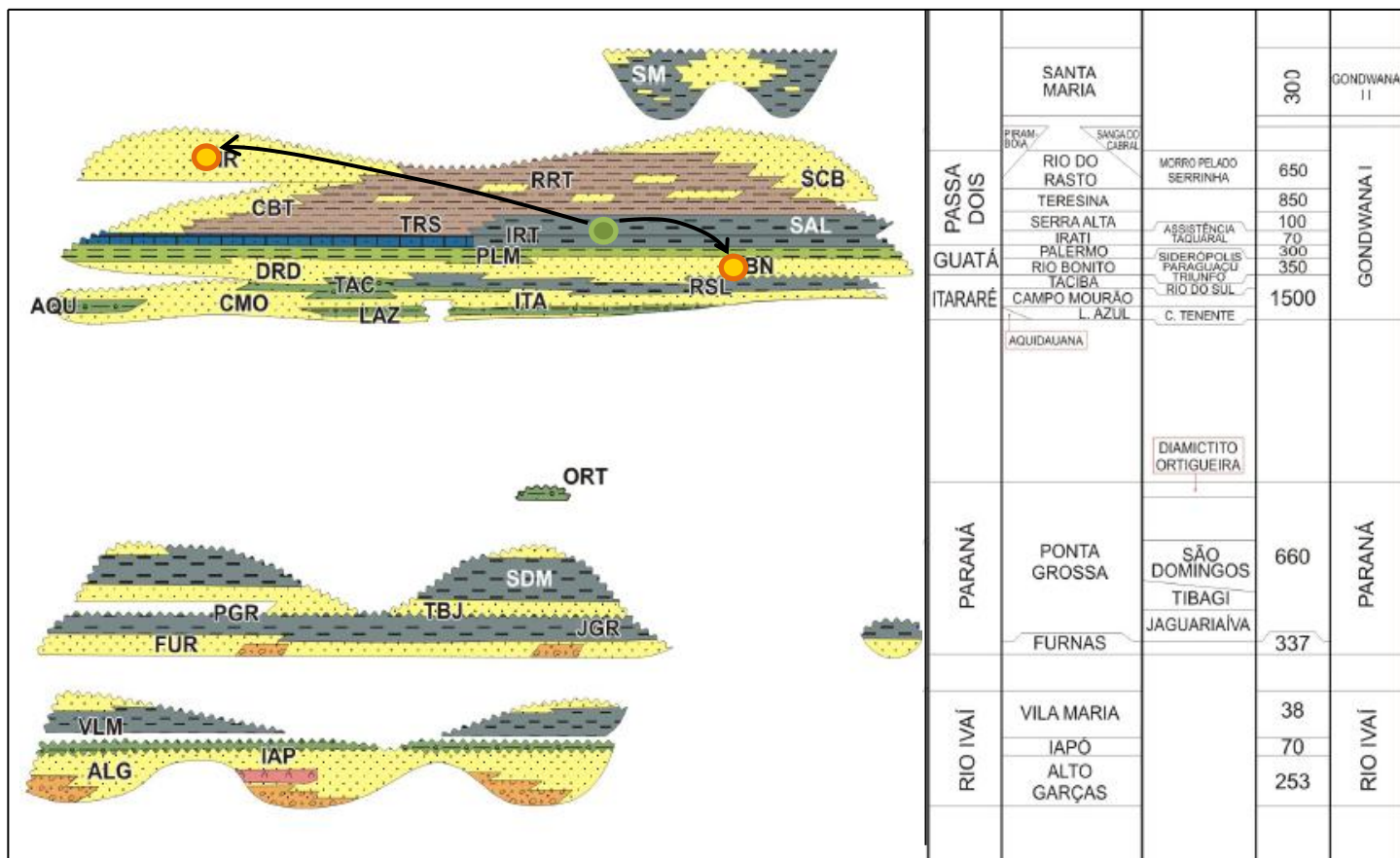


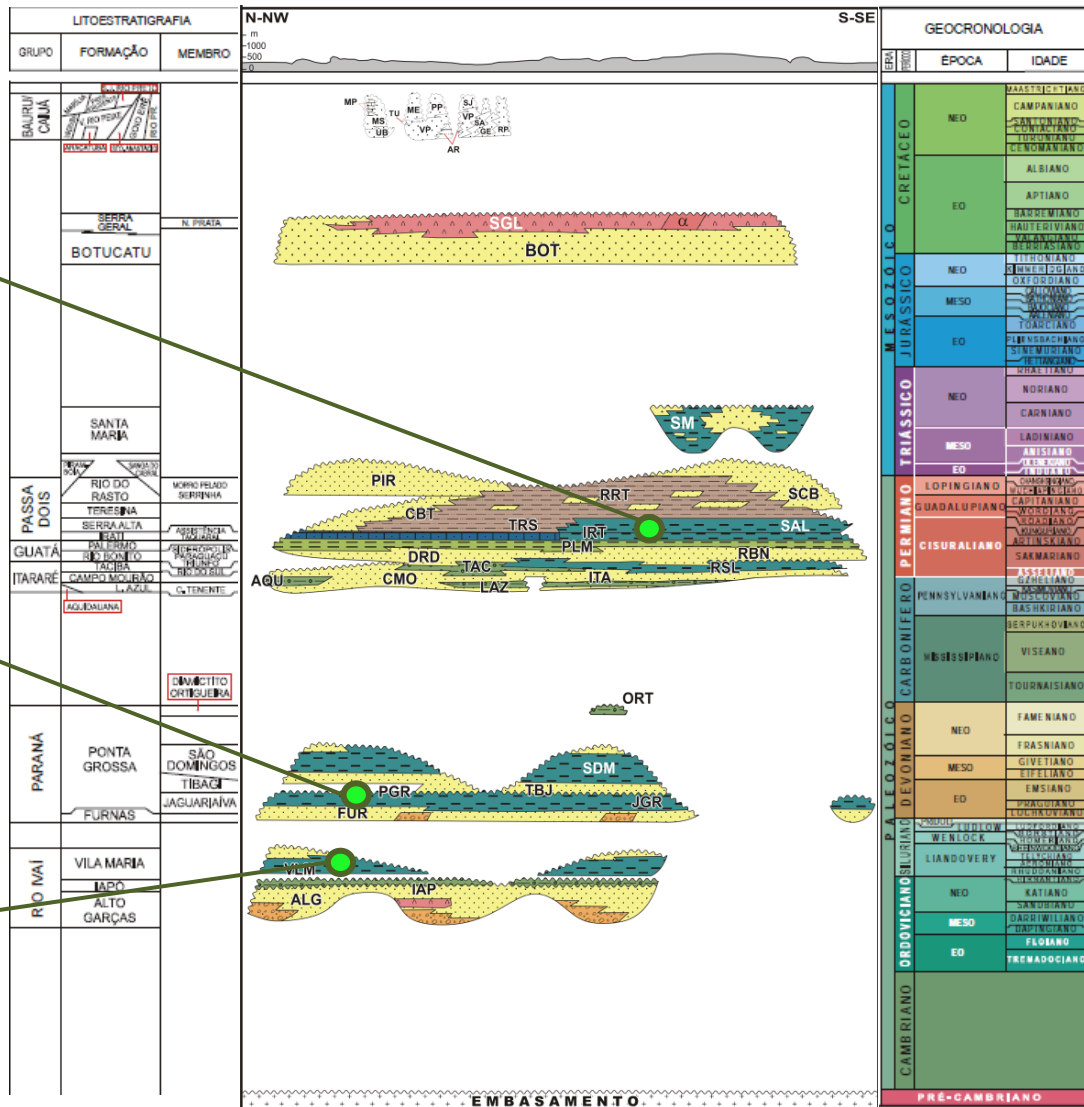
Diagrama Estratigráfico: Milani *et al.*, 2007

Rochas Geradoras

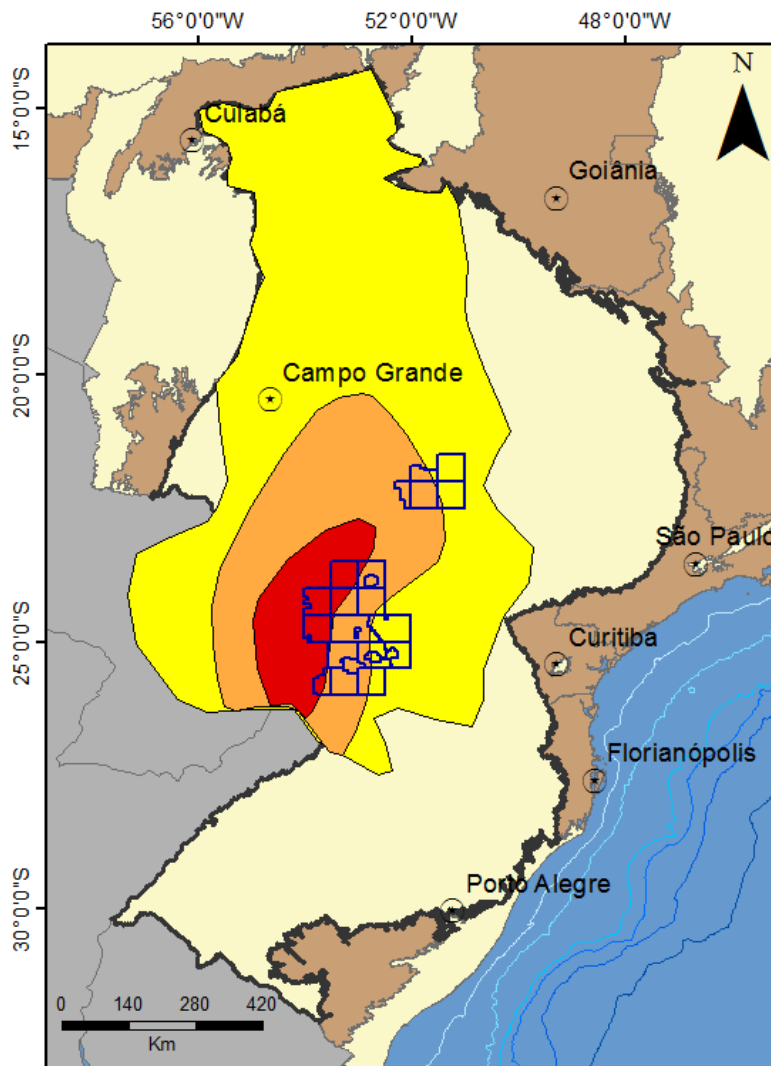
Permiano
(Fm. Irati)
COT = 1 – 13%
Picos de 23%
Tipo I

Devoniano
(Fm. Ponta Grossa)
COT ~ 1%
Picos de 3%
Tipo II

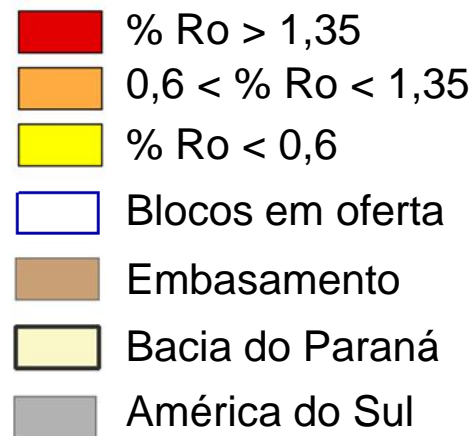
Siluriano
(Fm. Vila Maria)



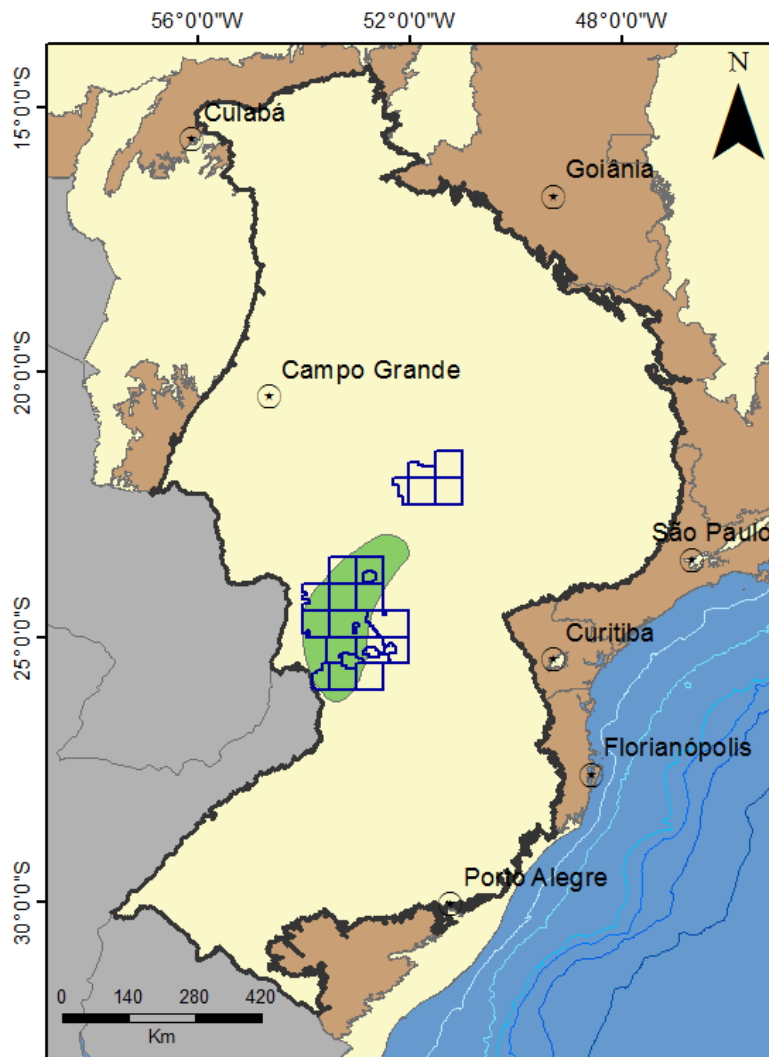
Rochas Geradoras








Maturação Soterramento Fm. Ponta Grossa



Rochas Geradoras



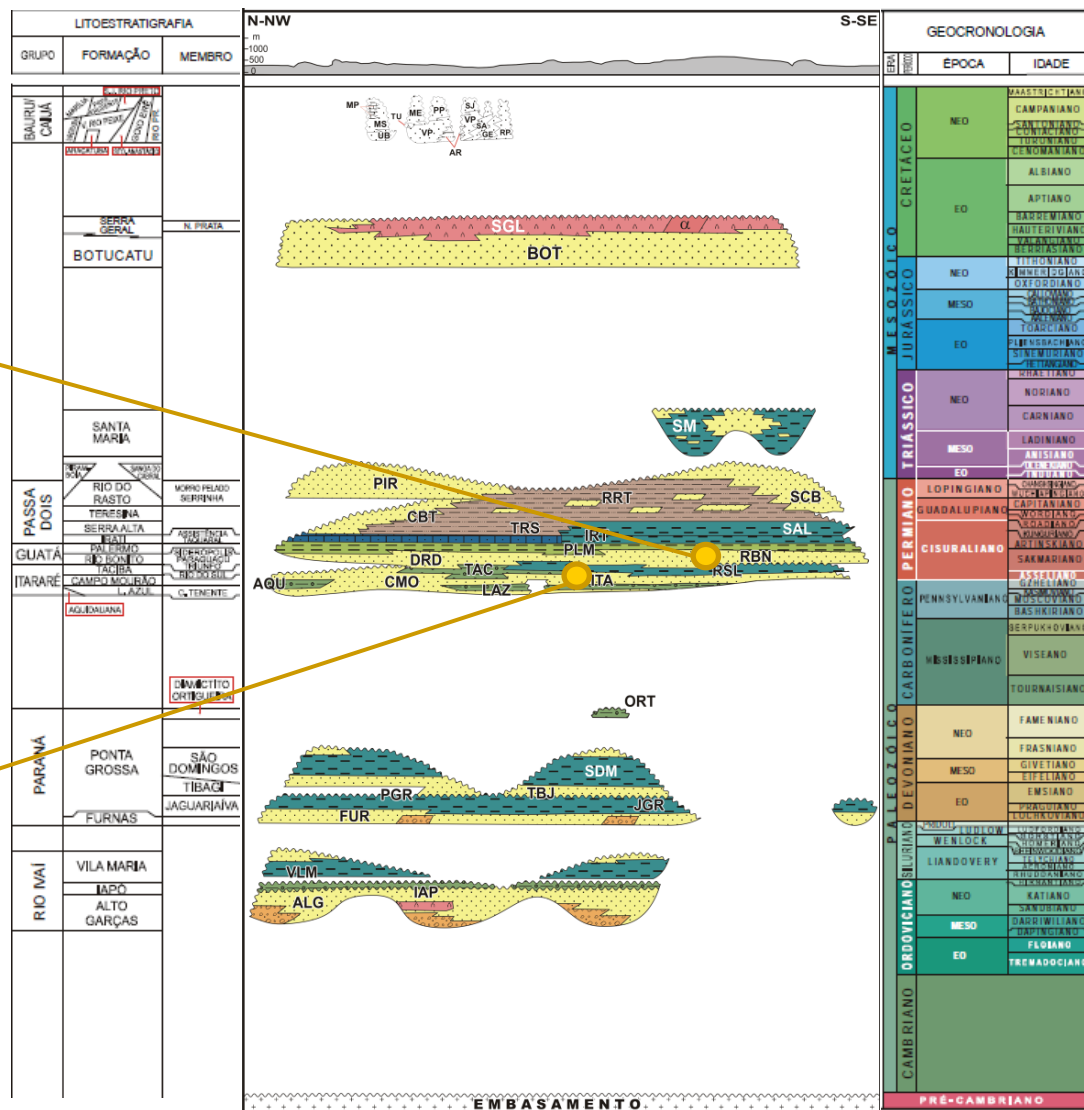
Maturação Soterramento Fm. Irati

-  Fm. Irati matura por soterramento
-  Blocos em oferta
-  Embasamento
-  Bacia do Paraná
-  América do Sul

Principais

Eopermiano
(Fm. Rio Bonito)
Arenitos
Ø ~ 20%

Neocarbonífero/ Eopermiano
(Gr. Itararé)
Arenitos
Ø = 6-16%

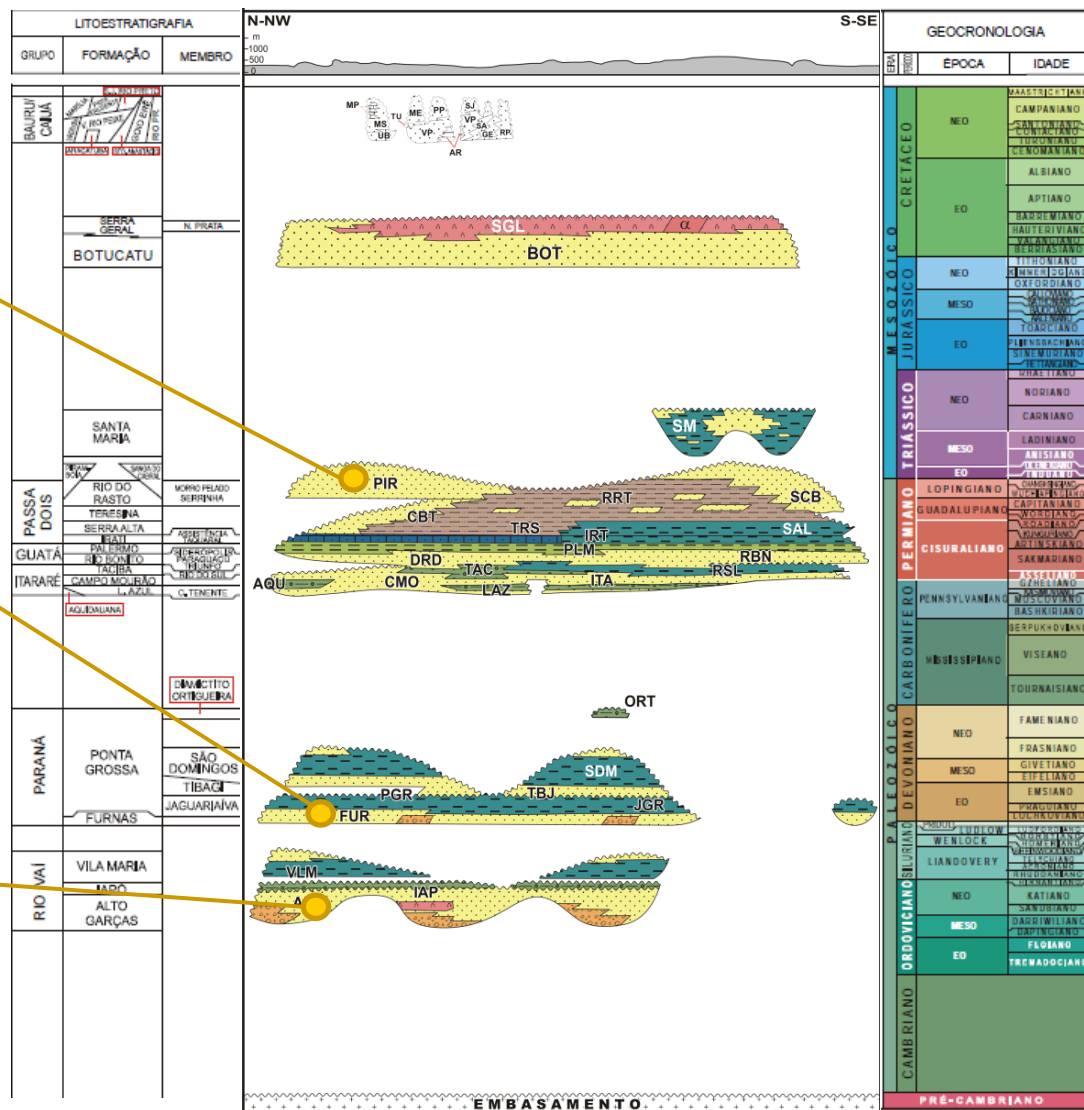


Secundários

Neopermiano/ Eotriássico
(Fm. Pirambóia)
Arenitos

Devoniano
(Fm. Furnas)
Arenitos

Ordoviciano
(Fm. Alto Garças)
Arenitos



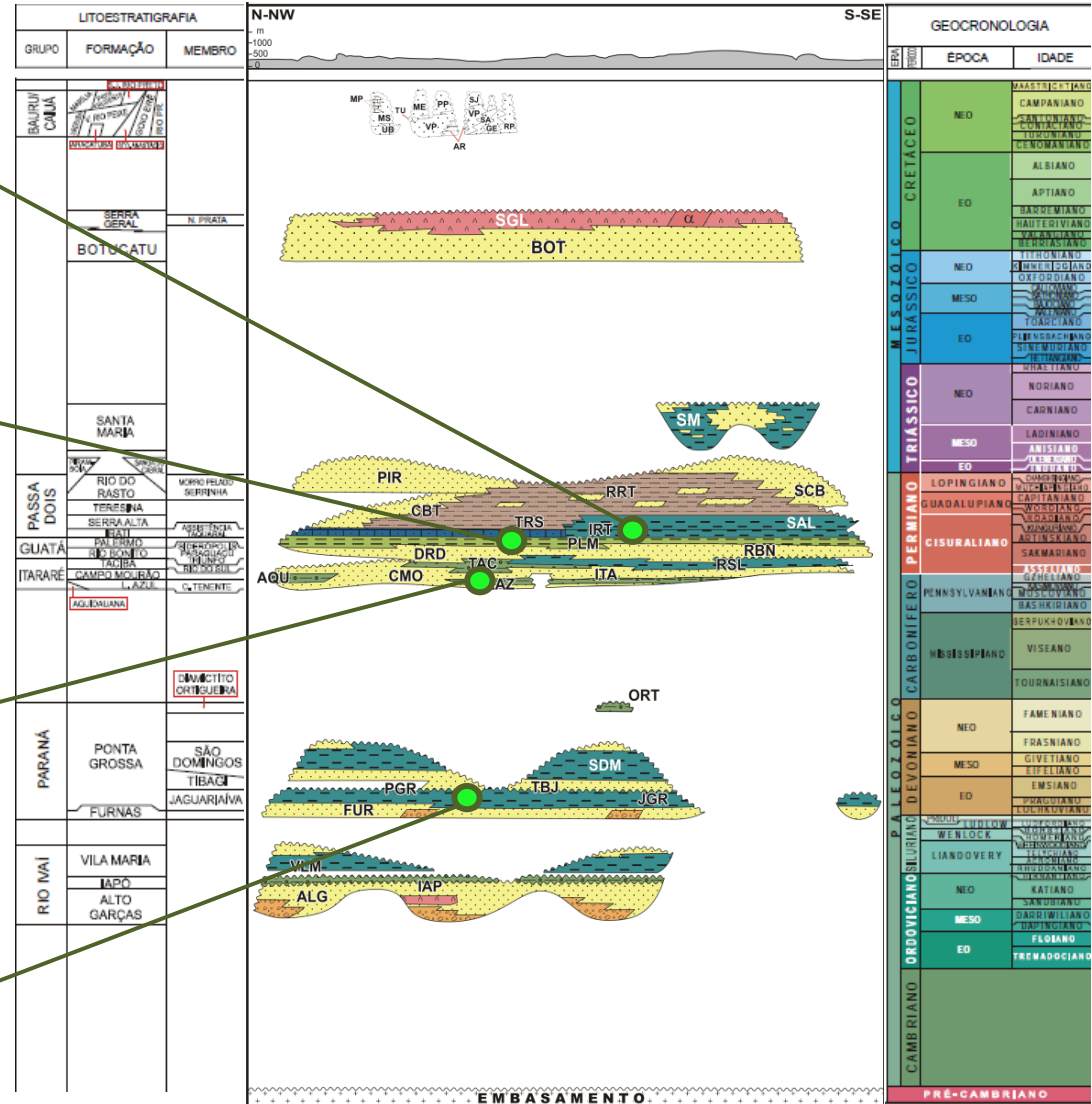
Selos

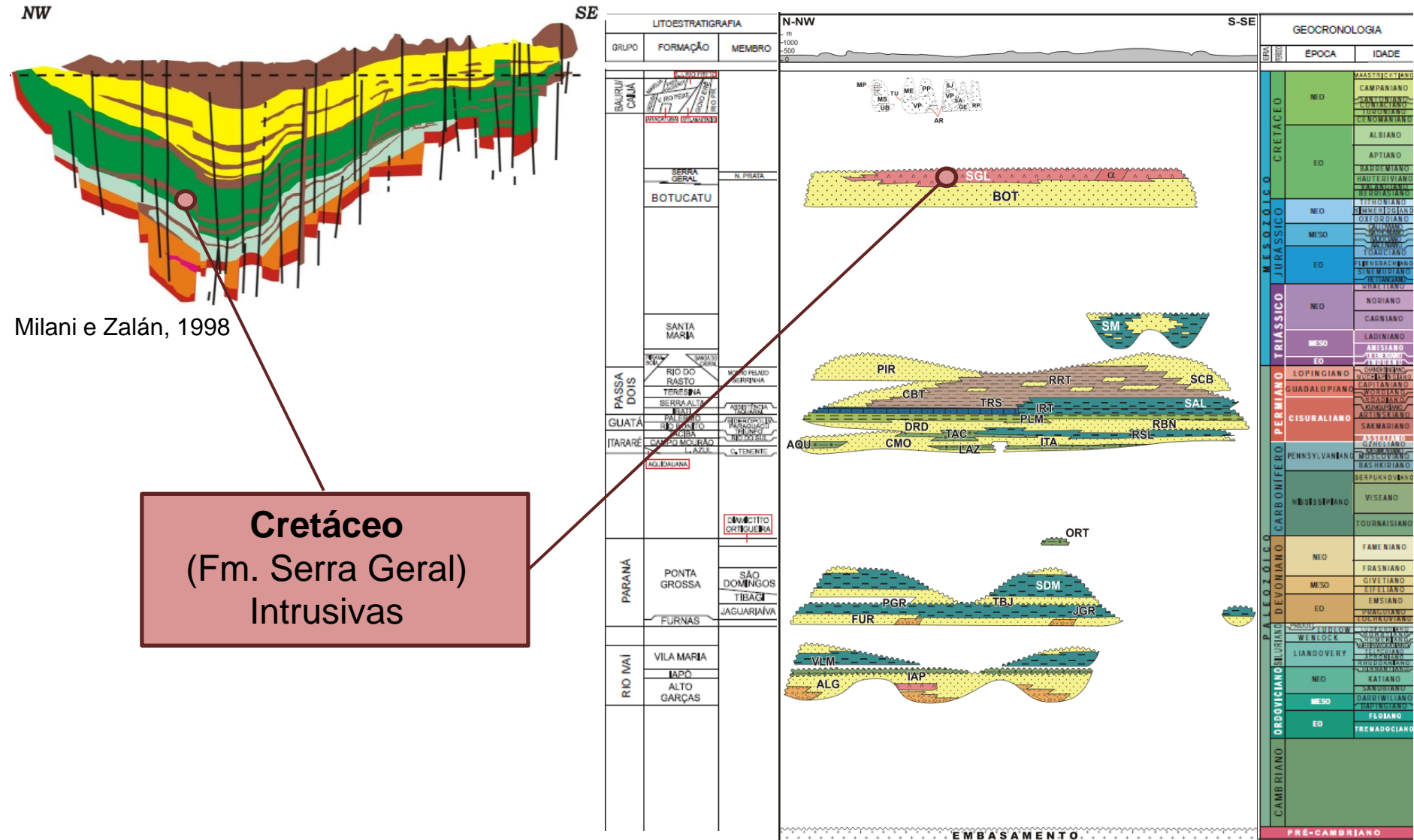
Permiano
(Fm. Irati)
Folhelhos

Permiano
(Fm. Palermo)
Folhelhos

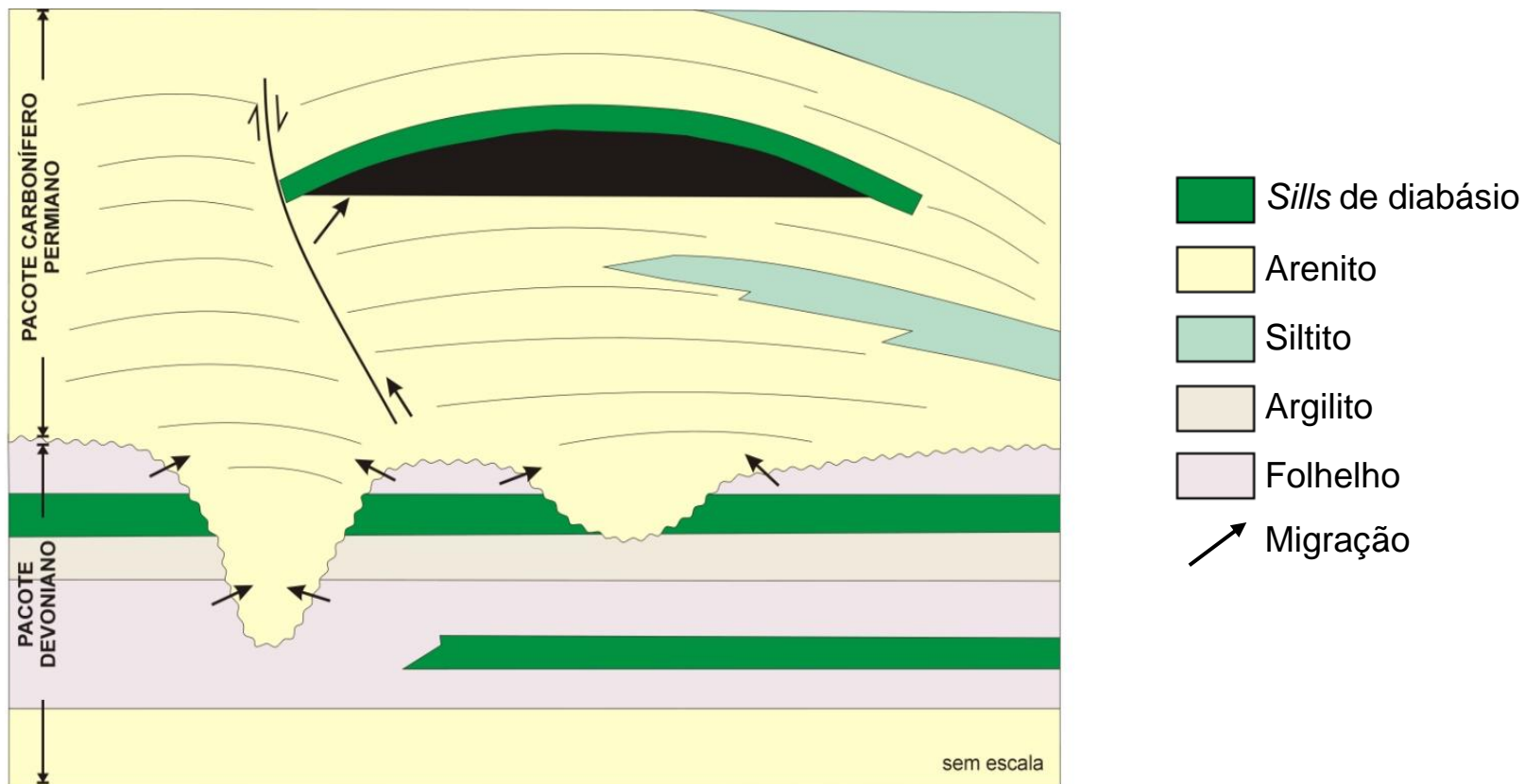
Neocarbonífero/ Eopermiano
(Gr. Itararé)
Folhelhos intraformacionais

Devoniano
(Fm. Ponta Grossa)
Folhelhos



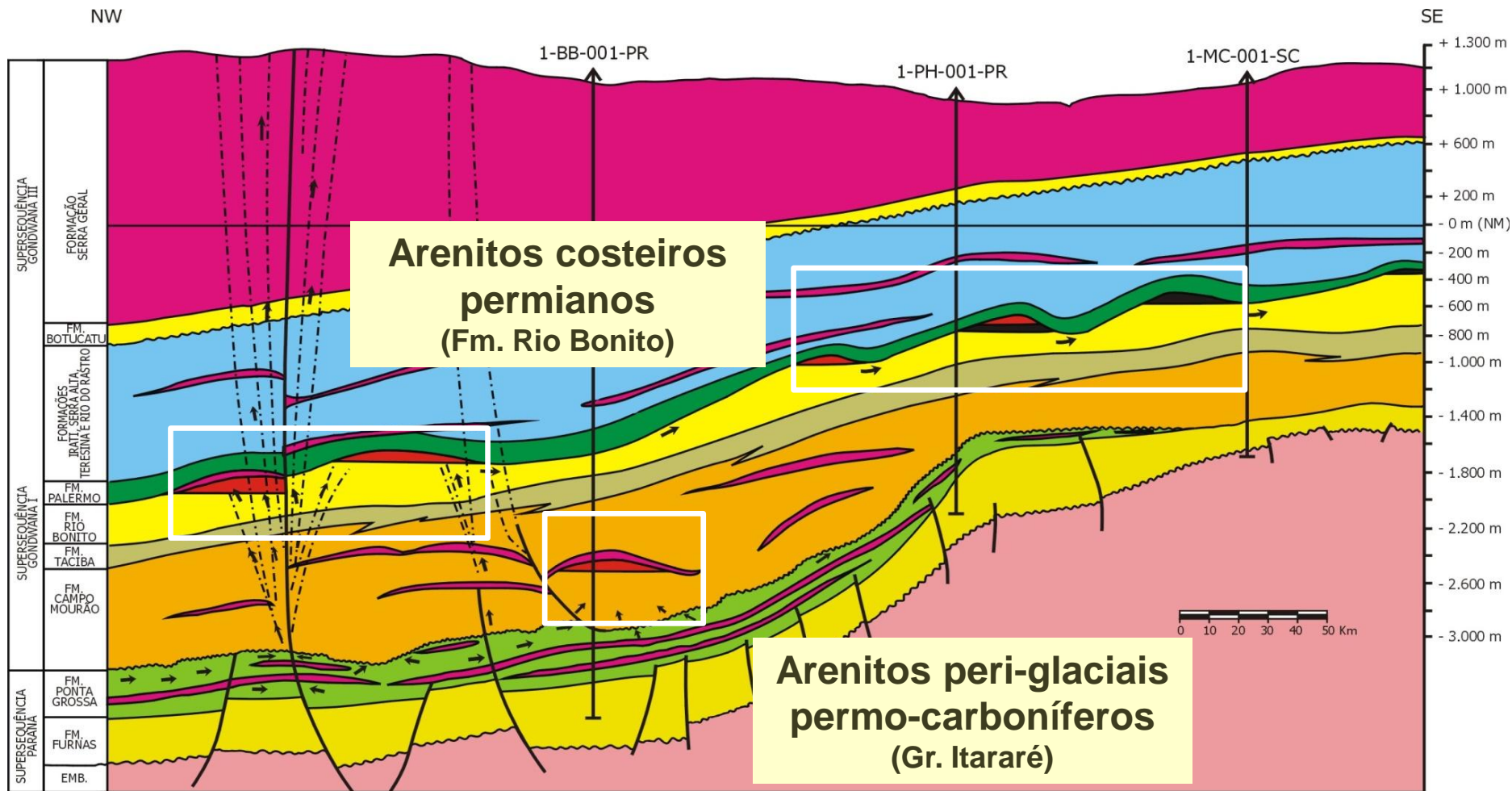


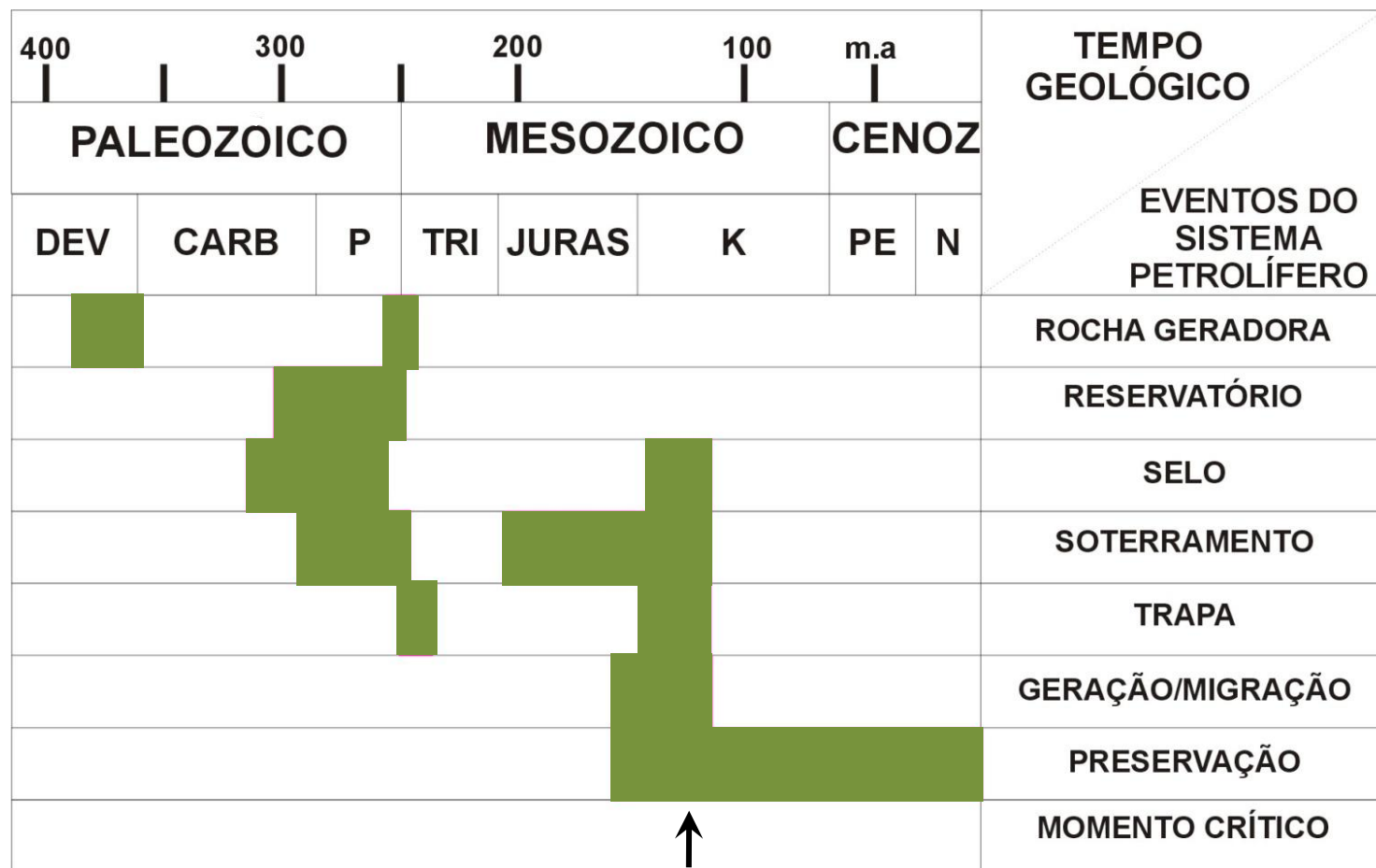
Modelo esquemático da acumulação de Barra Bonita



Milani e Catto, 1998

<i>Plays</i>	Setores de Ocorrência
Arenitos Periglaciais Permo-Carboníferos	SPAR-CS e SPAR-CN
Arenitos Costeiros Eopermianos	





Fonte: Milani e Zalán, 1998



Brasil
12ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Roteiro

Localização

Infraestrutura e Condições Operacionais

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

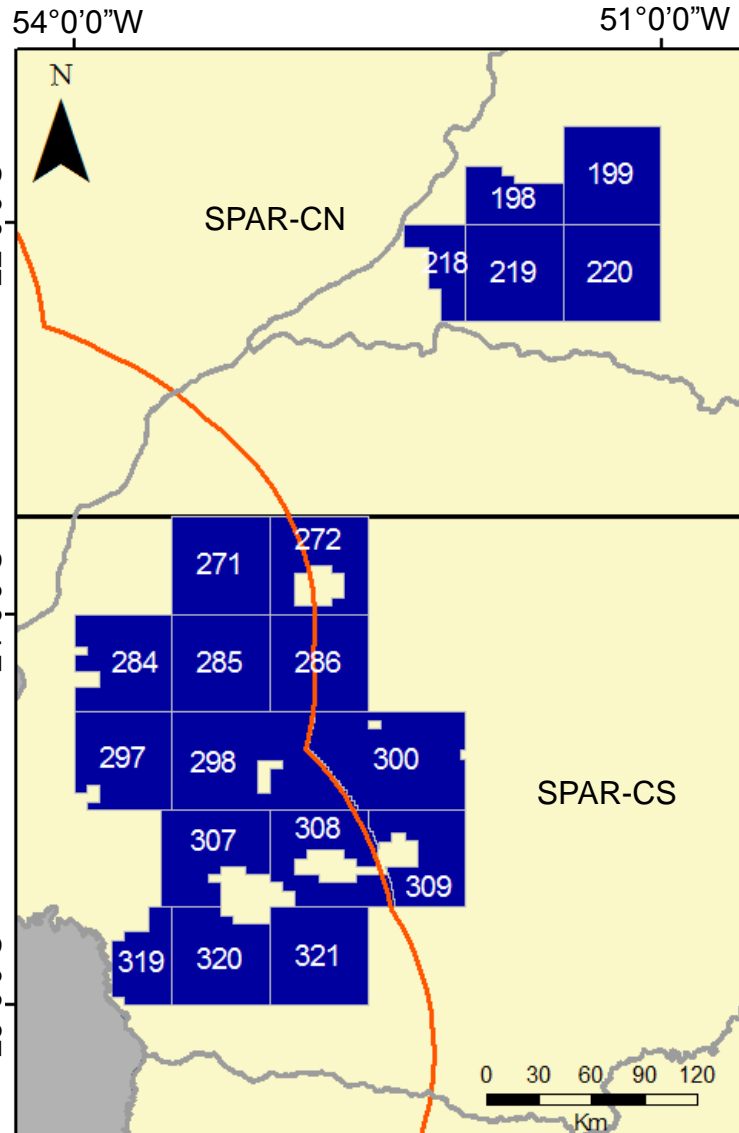
Sistemas Petrolíferos

Plays

Área em Oferta

Considerações Finais

Área em Oferta



Legenda

-  Capitais
-  Faixa de fronteira
-  Limites de estado
-  Setores
-  Blocos em oferta
-  Embasamento
-  Bacia do Paraná
-  América do Sul

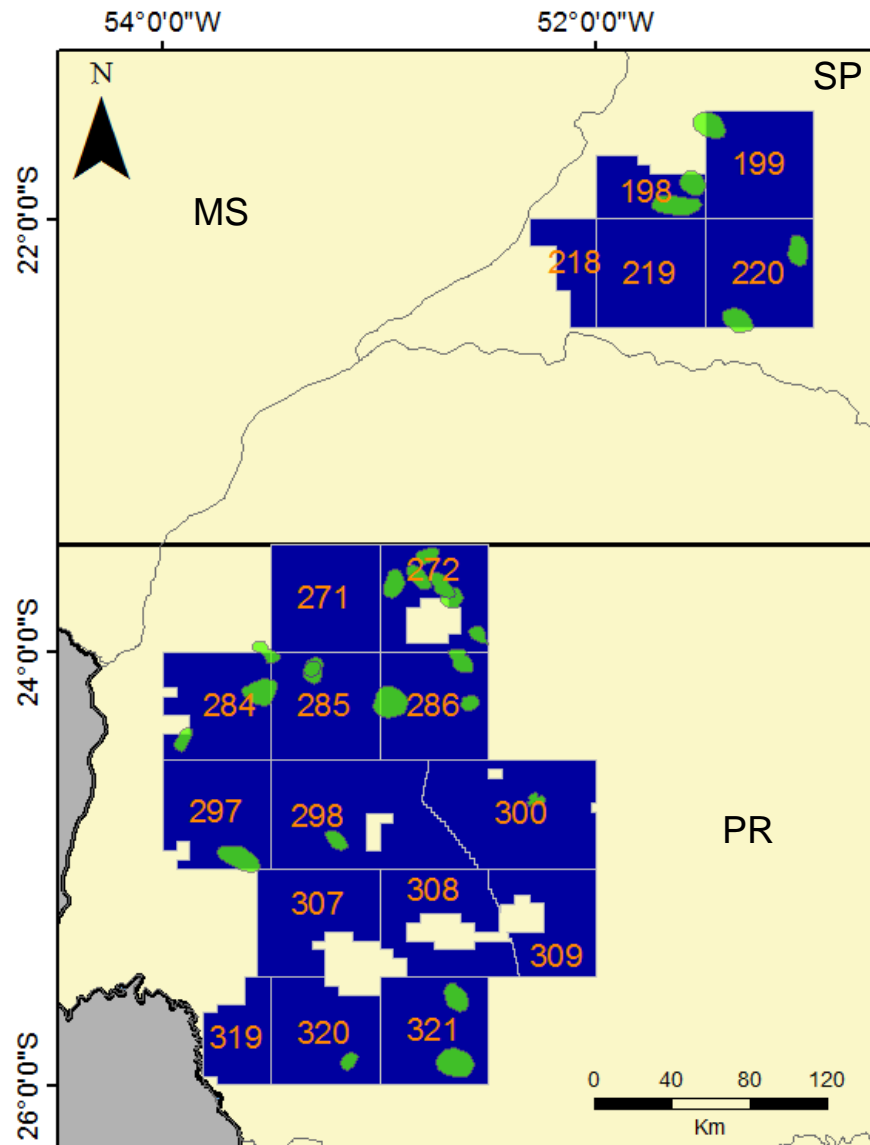
19 Blocos Exploratórios:
~ 49.370 km²

Setor SPAR-CS:
14 blocos (~ 38.270 km²)

Setor SPAR-CN:
5 blocos (~ 11.100 km²)

Faixa de Fronteira:
12 Blocos


Oportunidades Exploratórias




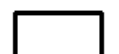
Leads mapeados

Fm. Rio Bonito
Gr. Itararé
Mb. Tibagi
Fm. Furnas

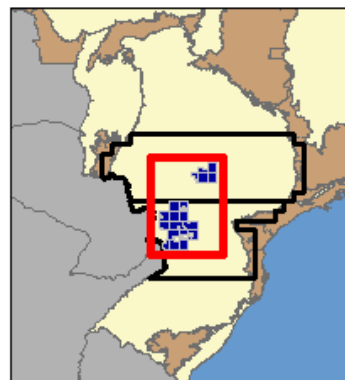
Legenda

 Estados

 Blocos R12

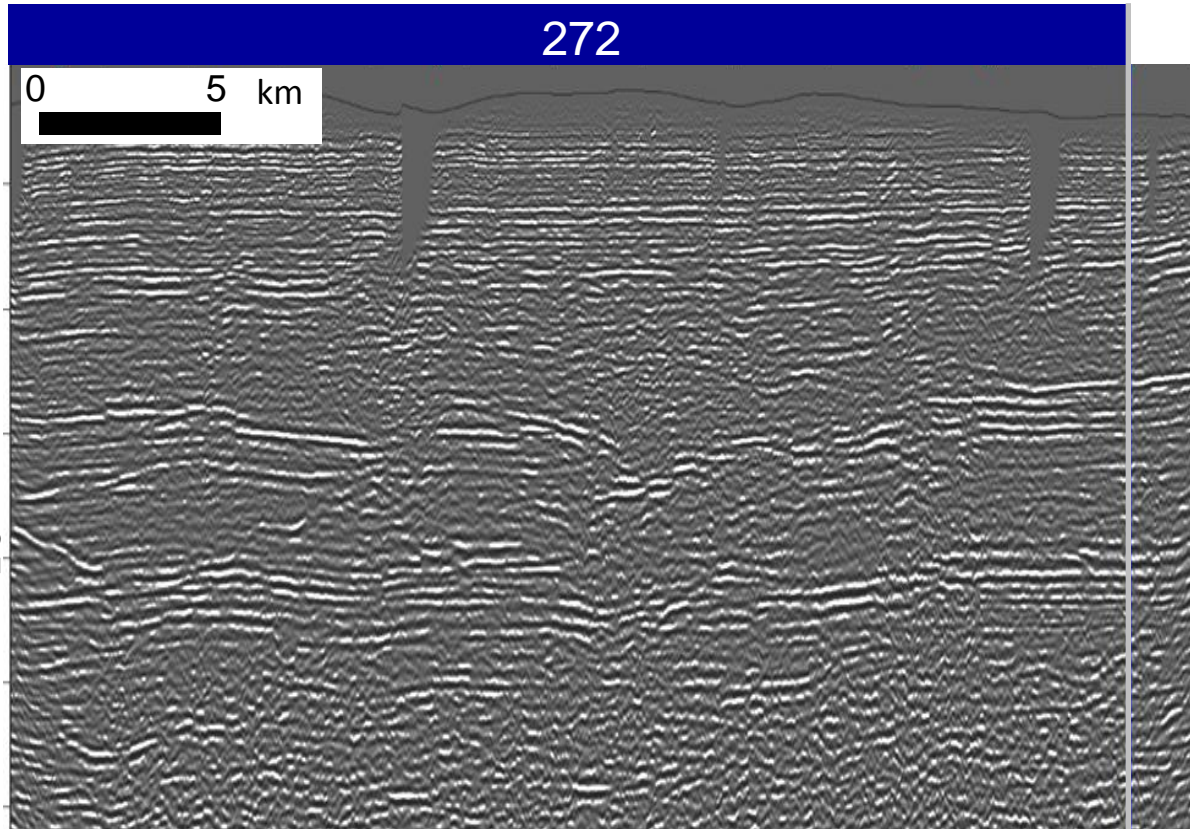
 Setores

 Leads



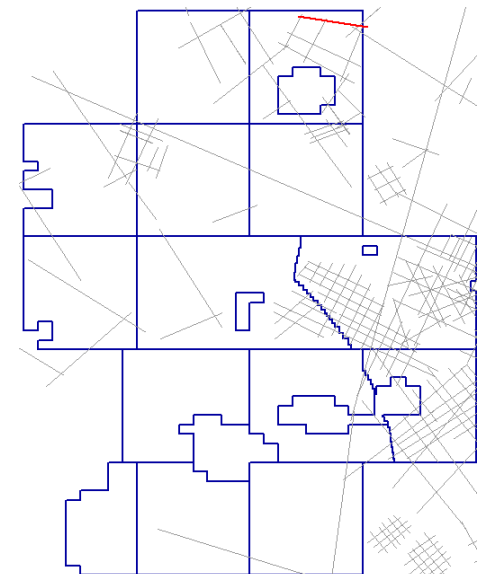
Oportunidades Exploratórias

Linha 0225-0011

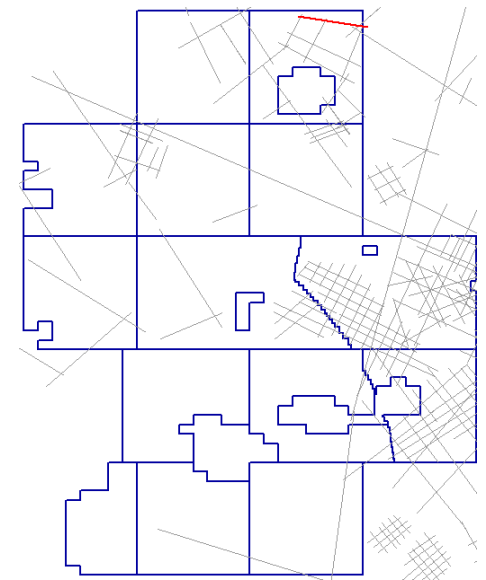
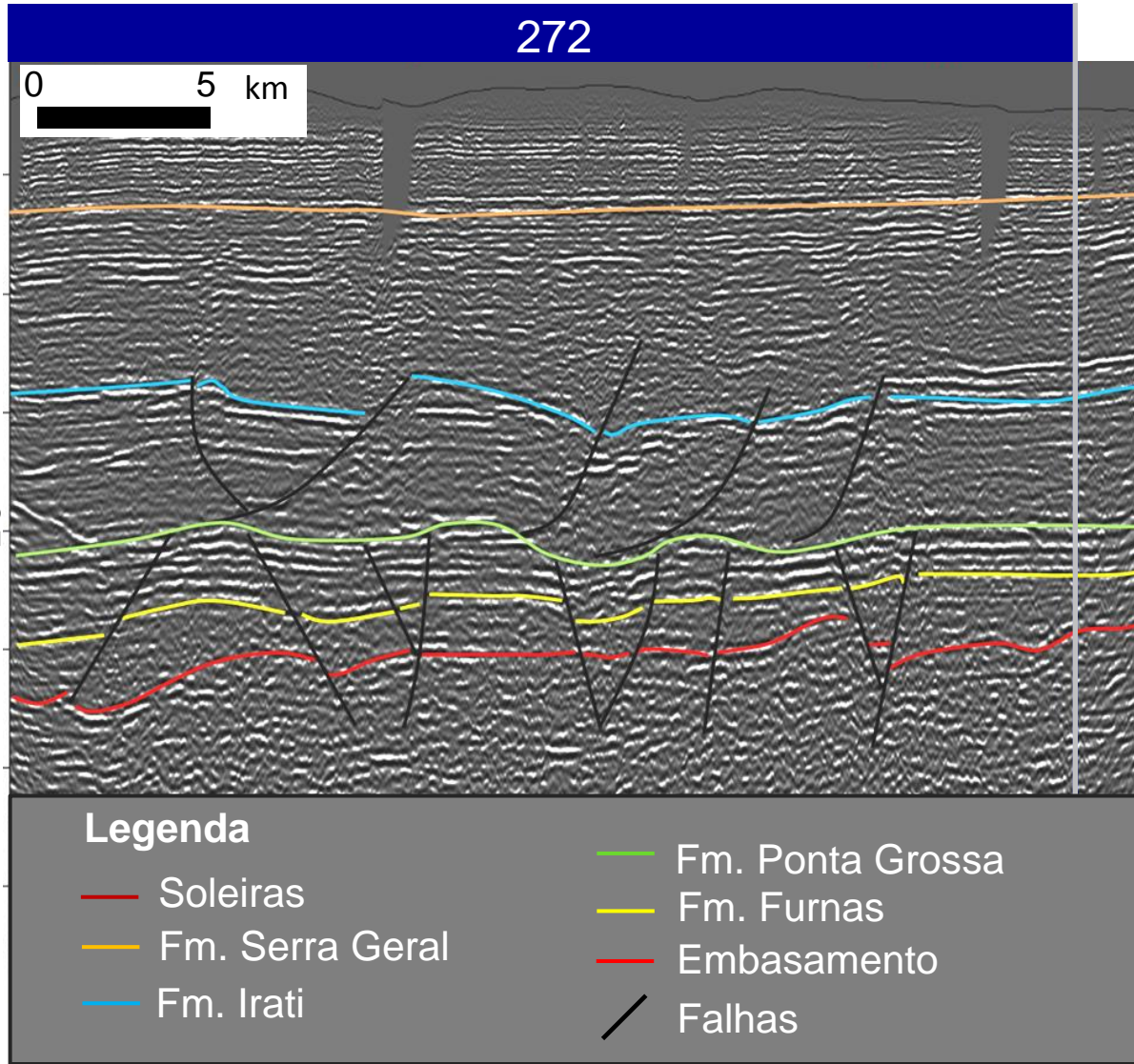


Legenda

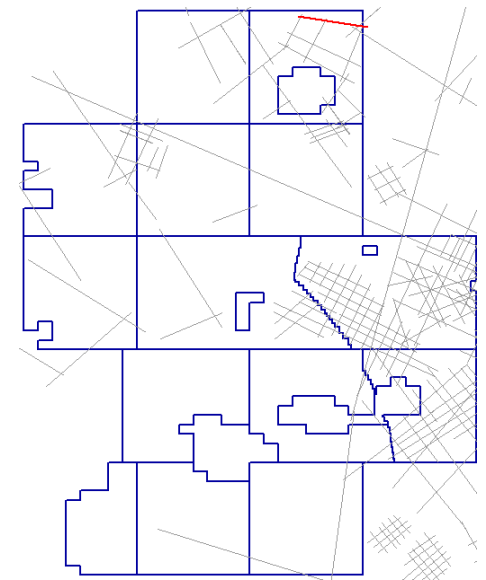
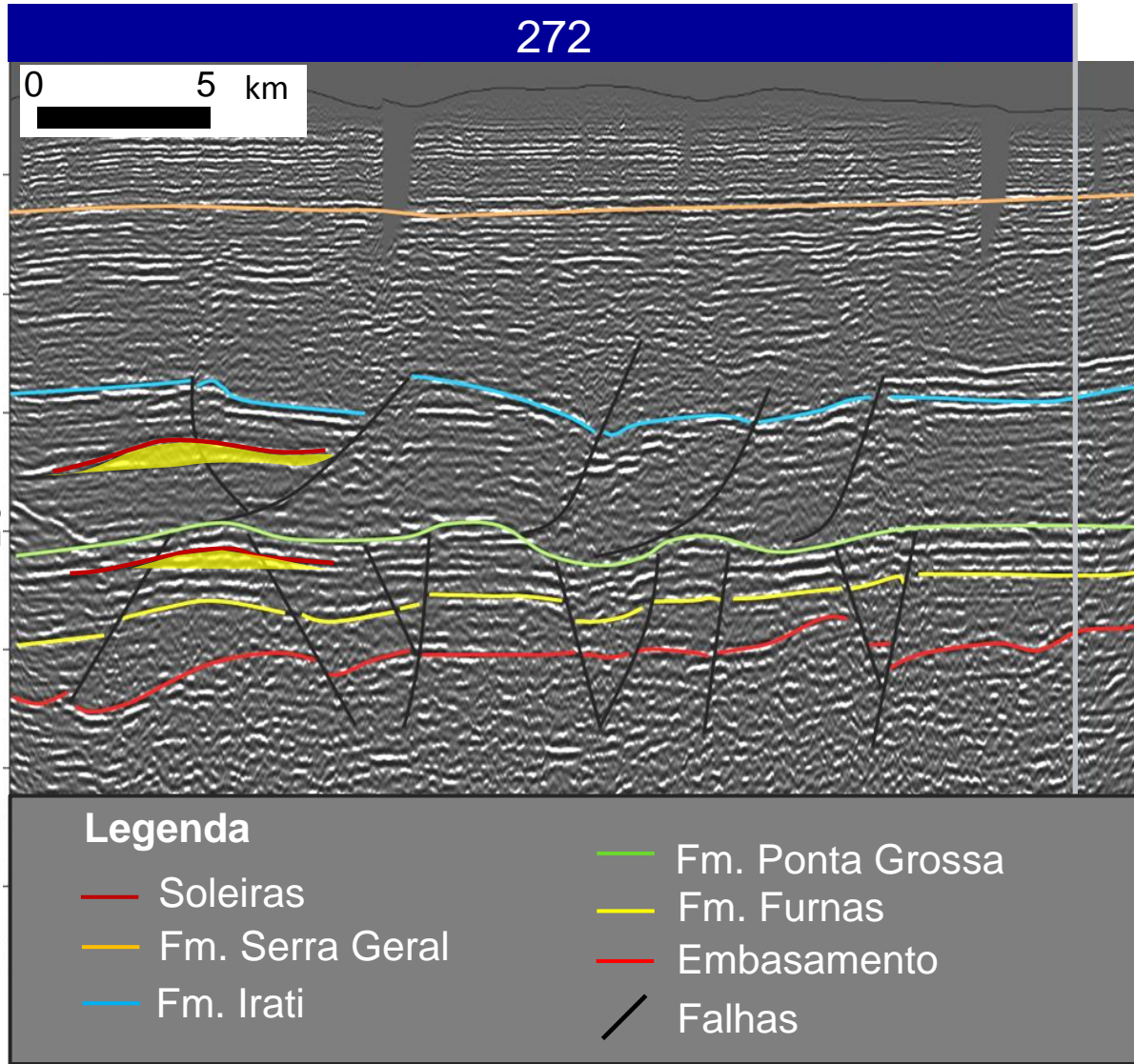
- Soleiras
- Fm. Serra Geral
- Fm. Irati
- Fm. Ponta Grossa
- Fm. Furnas
- Embasamento
- Falhas



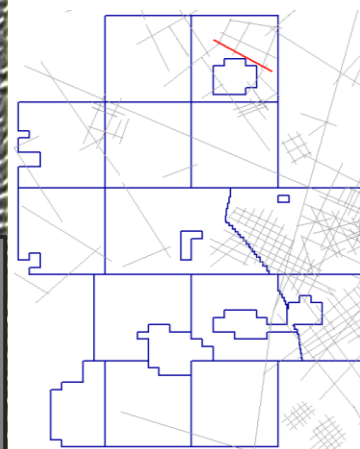
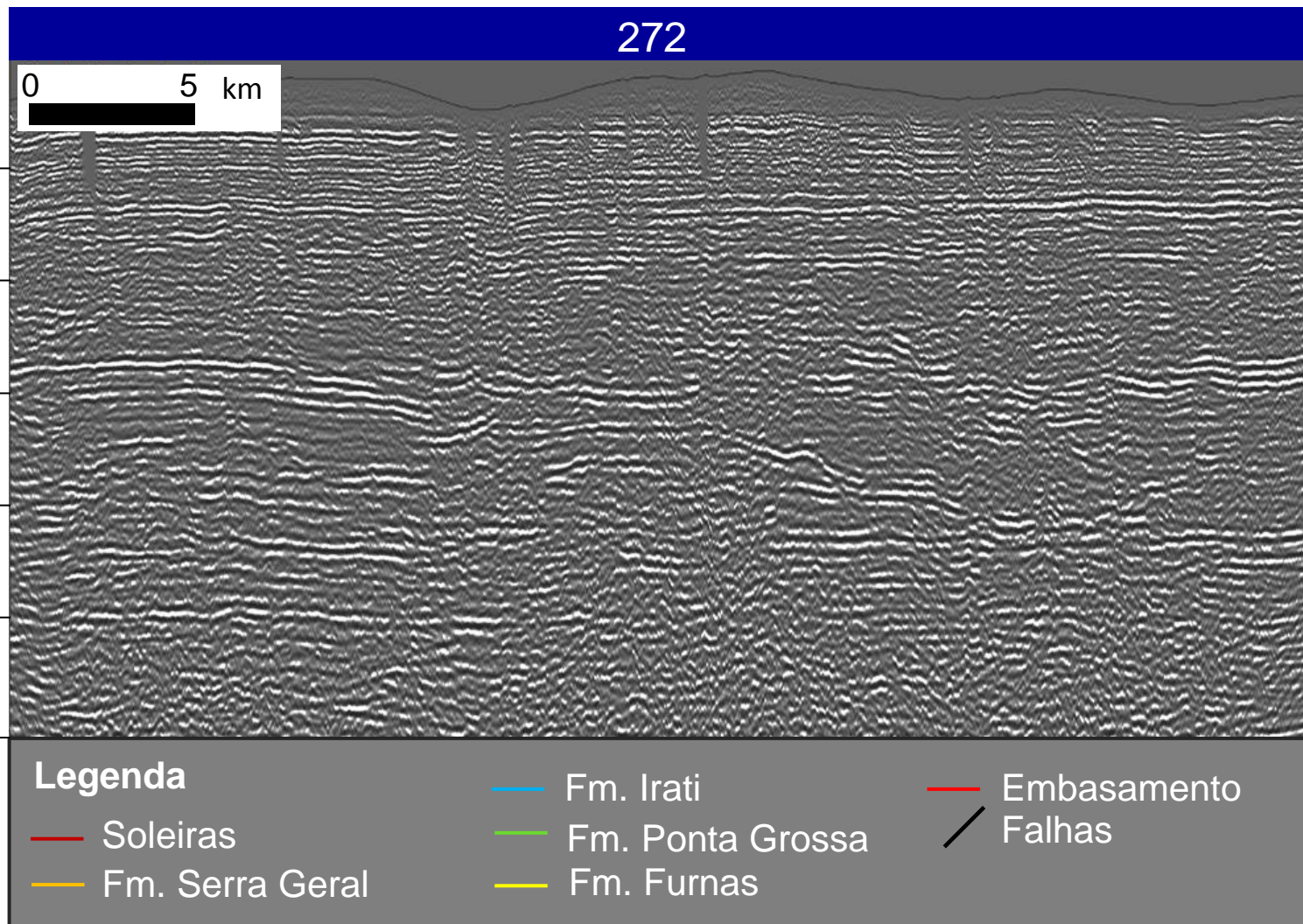
Linha 0225-0011



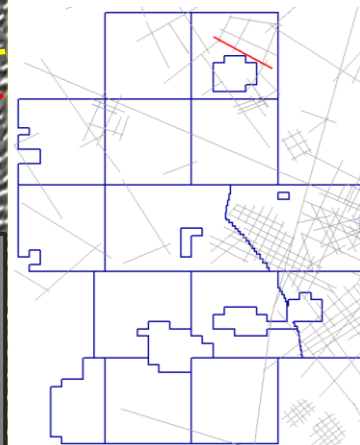
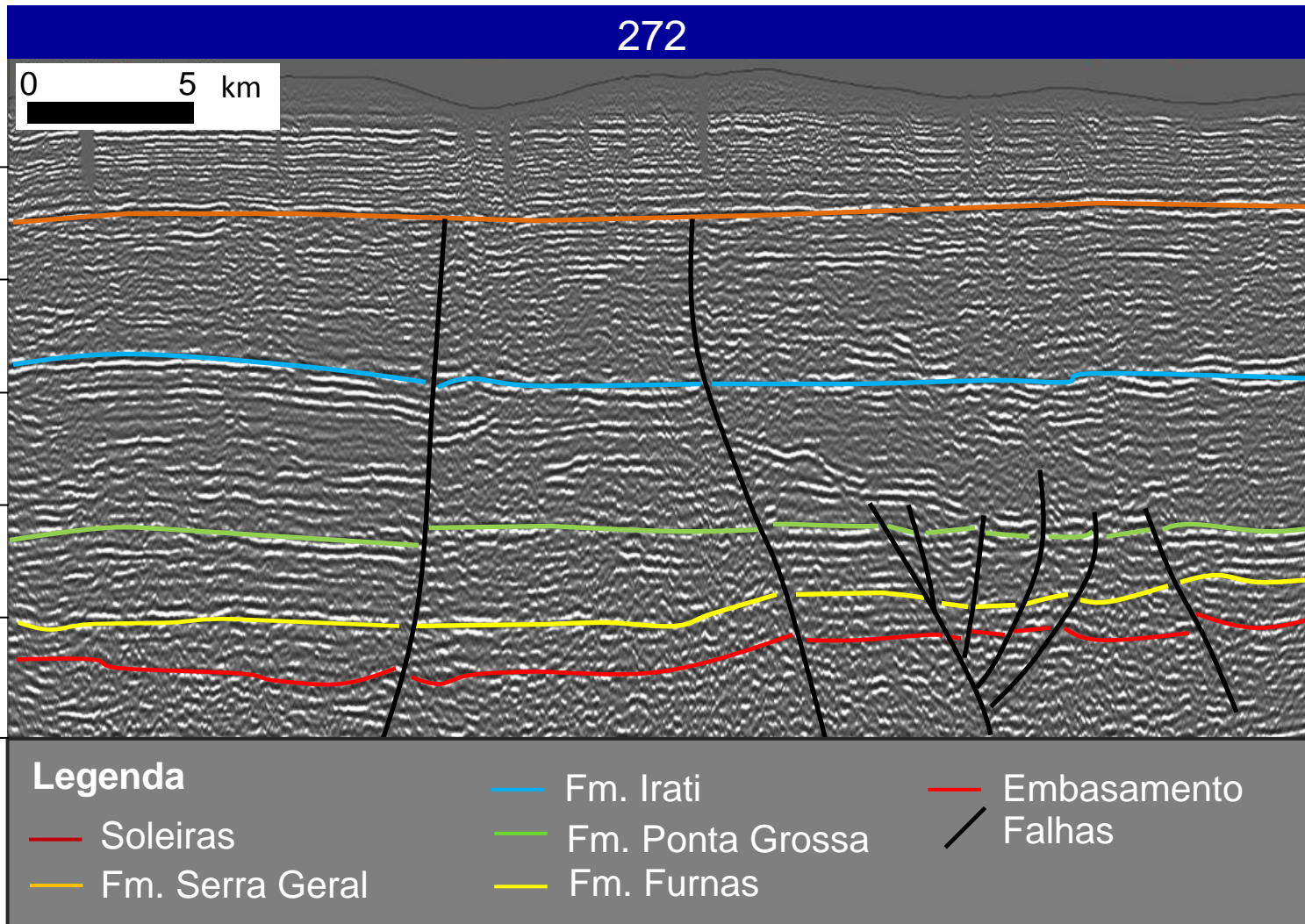
Linha 0225-0011



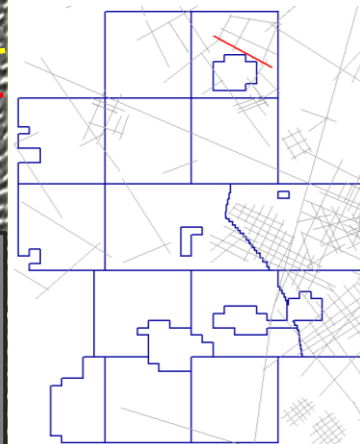
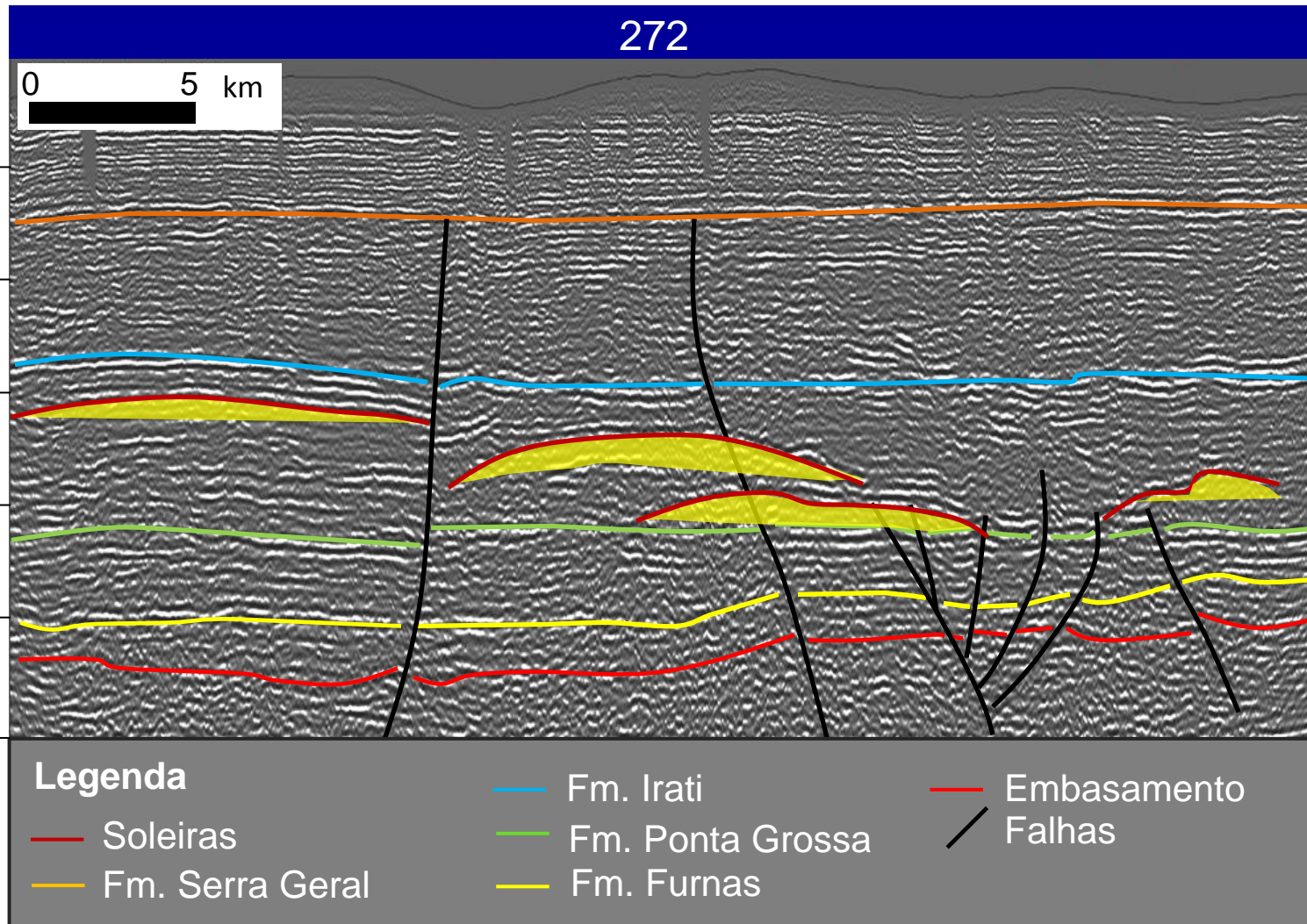
Linha 0225-0007



Linha 0225-0007

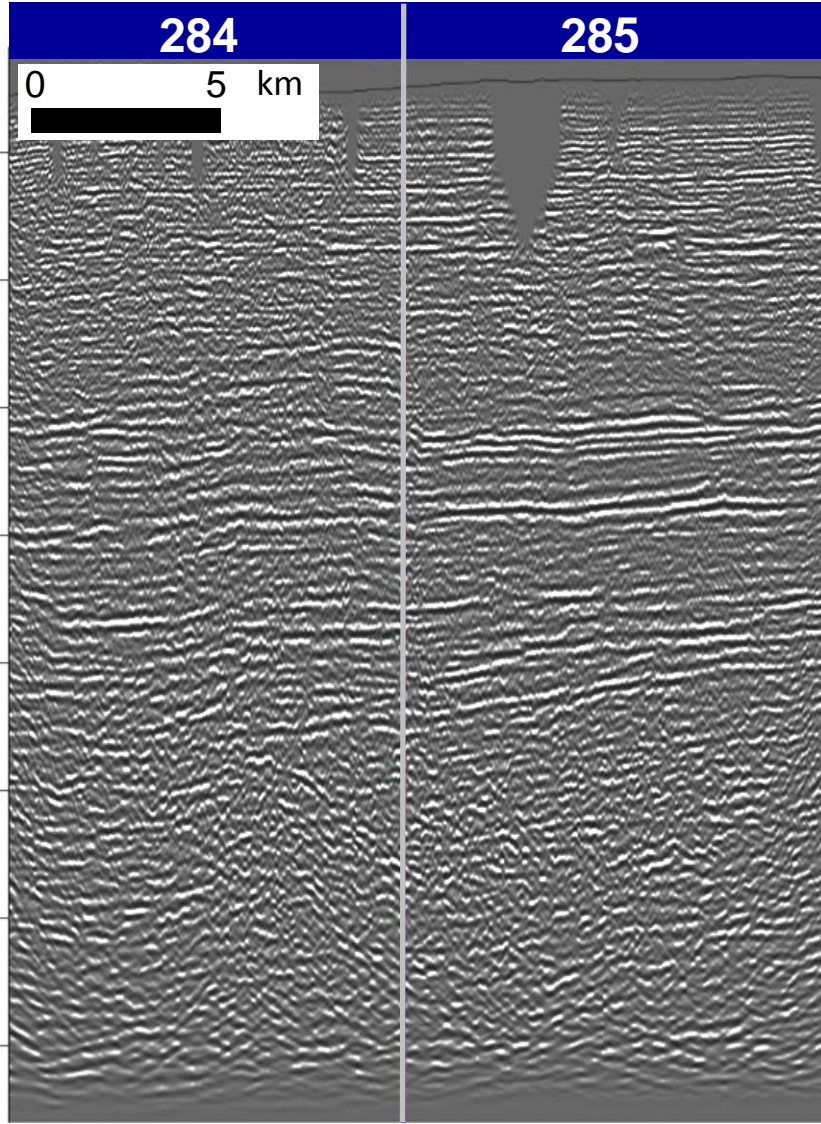


Linha 0225-0007



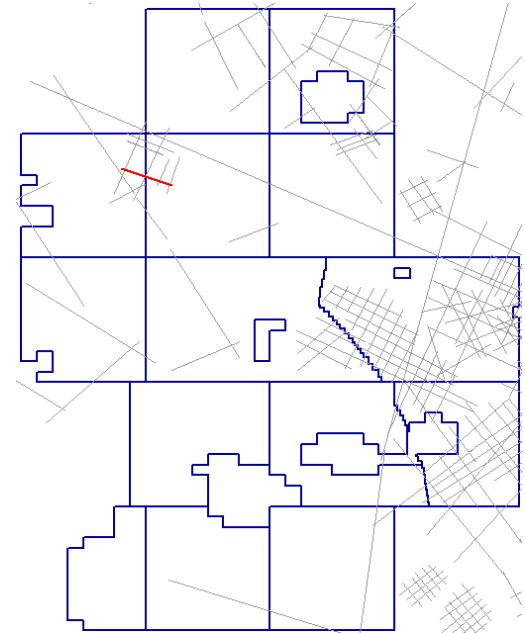
Oportunidades Exploratórias

Linha 0225-0150



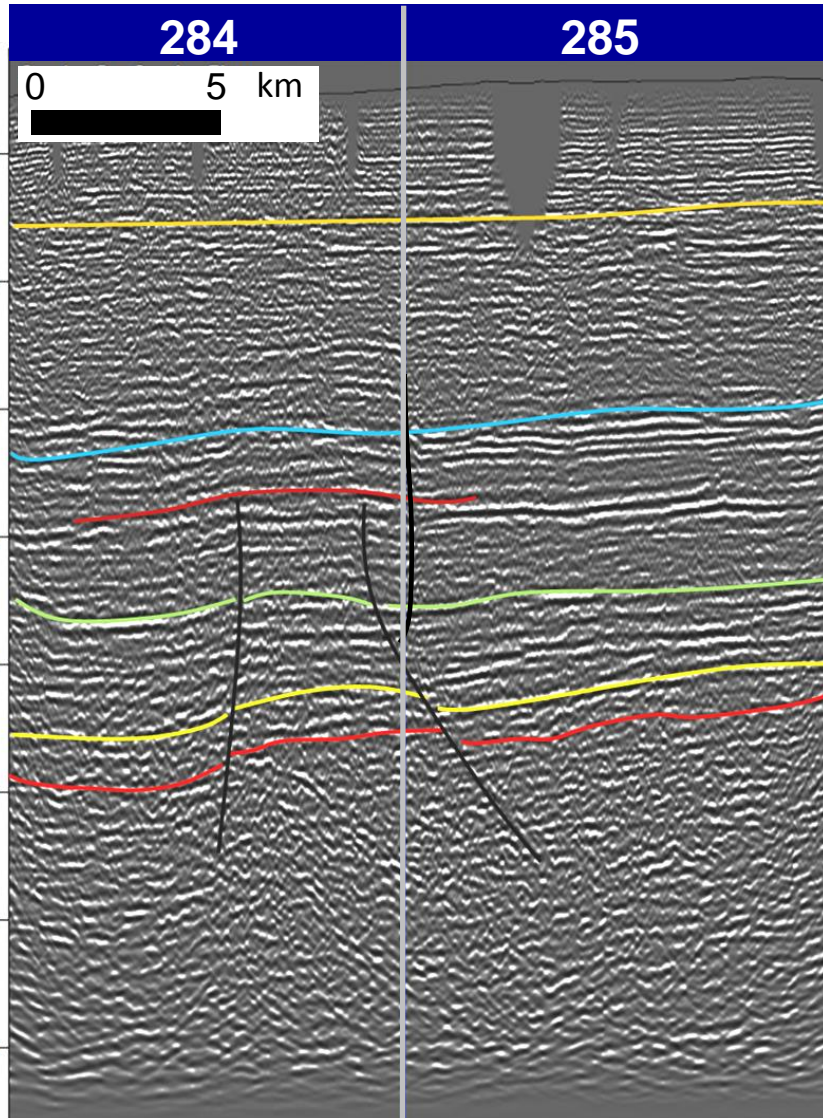
Legenda

- Soleiras
- Fm. Serra Geral
- Fm. Irati
- Fm. Ponta Grossa
- Fm. Furnas
- Embasamento
- Falhas



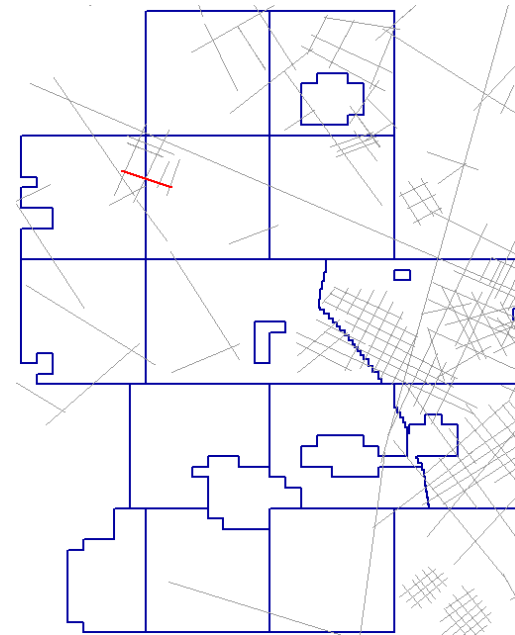
Oportunidades Exploratórias

Linha 0225-0150



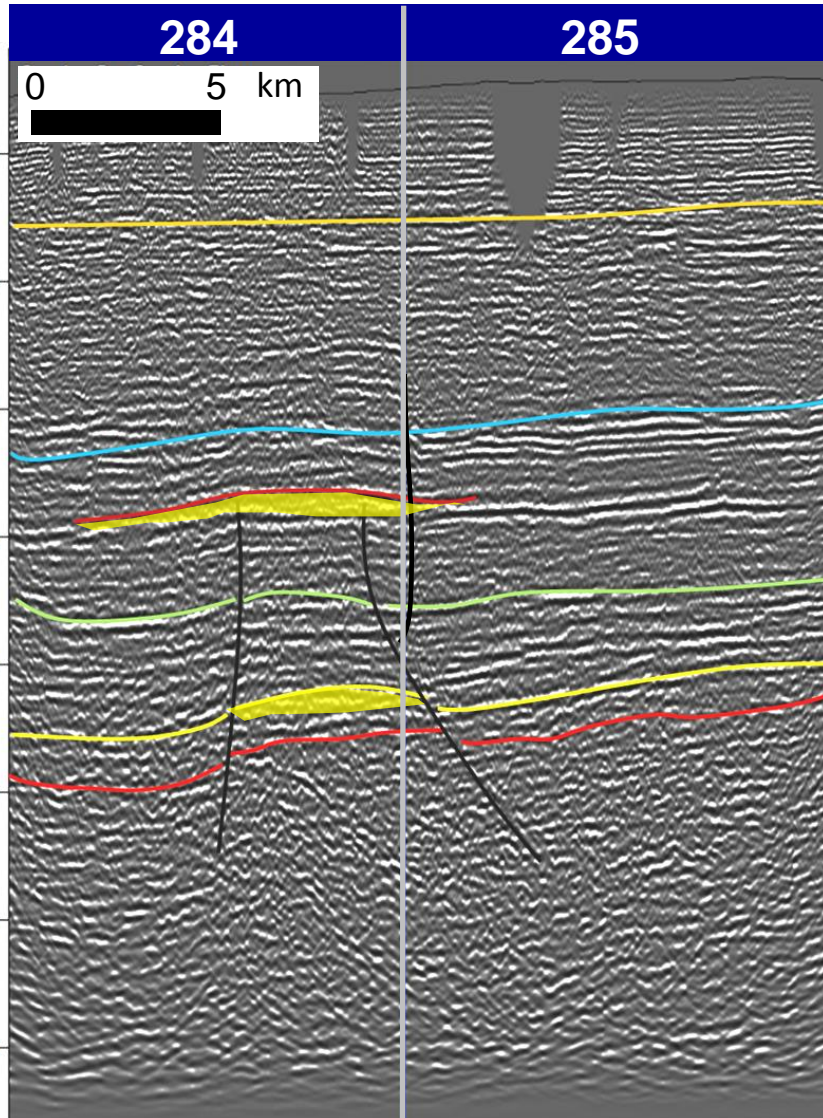
Legenda

- Soleiras
- Fm. Serra Geral
- Fm. Irati
- Fm. Ponta Grossa
- Fm. Furnas
- Embasamento
- / Falhas



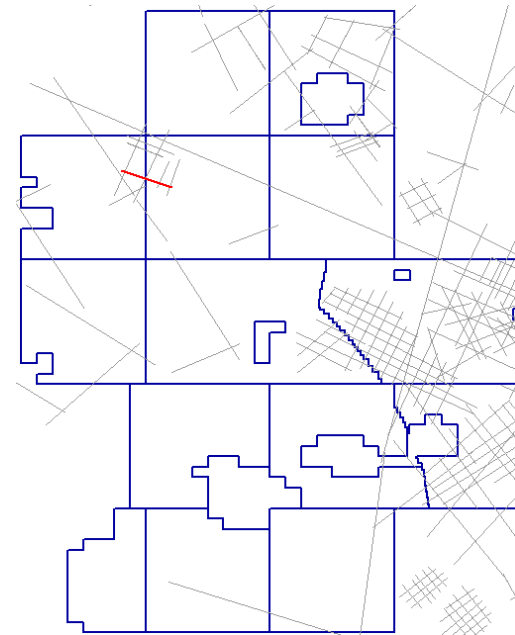
Oportunidades Exploratórias

Linha 0225-0150



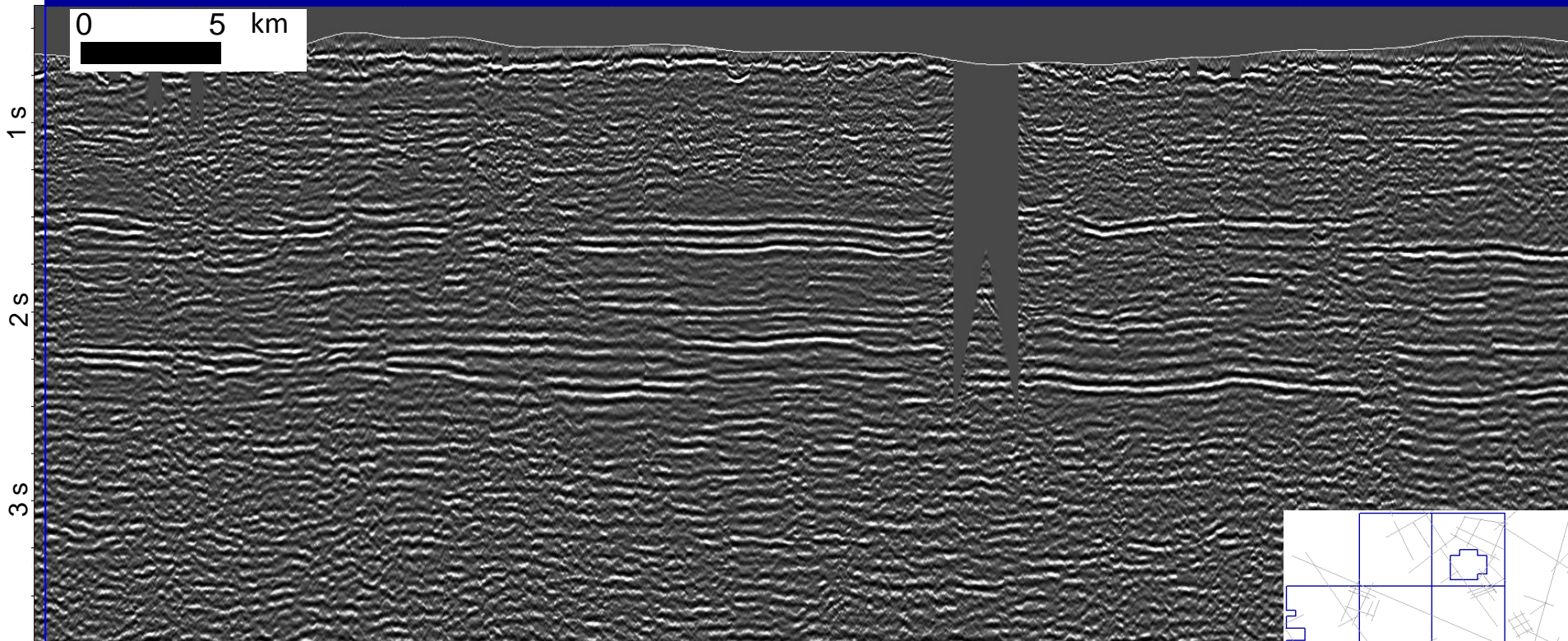
Legenda

- Soleiras
- Fm. Serra Geral
- Fm. Irati
- Fm. Ponta Grossa
- Fm. Furnas
- Embasamento
- / Falhas



Linha 0301-0006a / Levantamento 0301_2D_BACIA_DO_PARANA

321



Legenda

— Soleiras

— Fm. Serra Geral

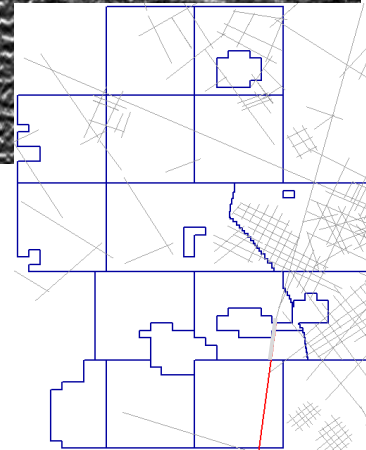
— Fm. Irati

— Fm. Ponta Grossa

— Fm. Furnas

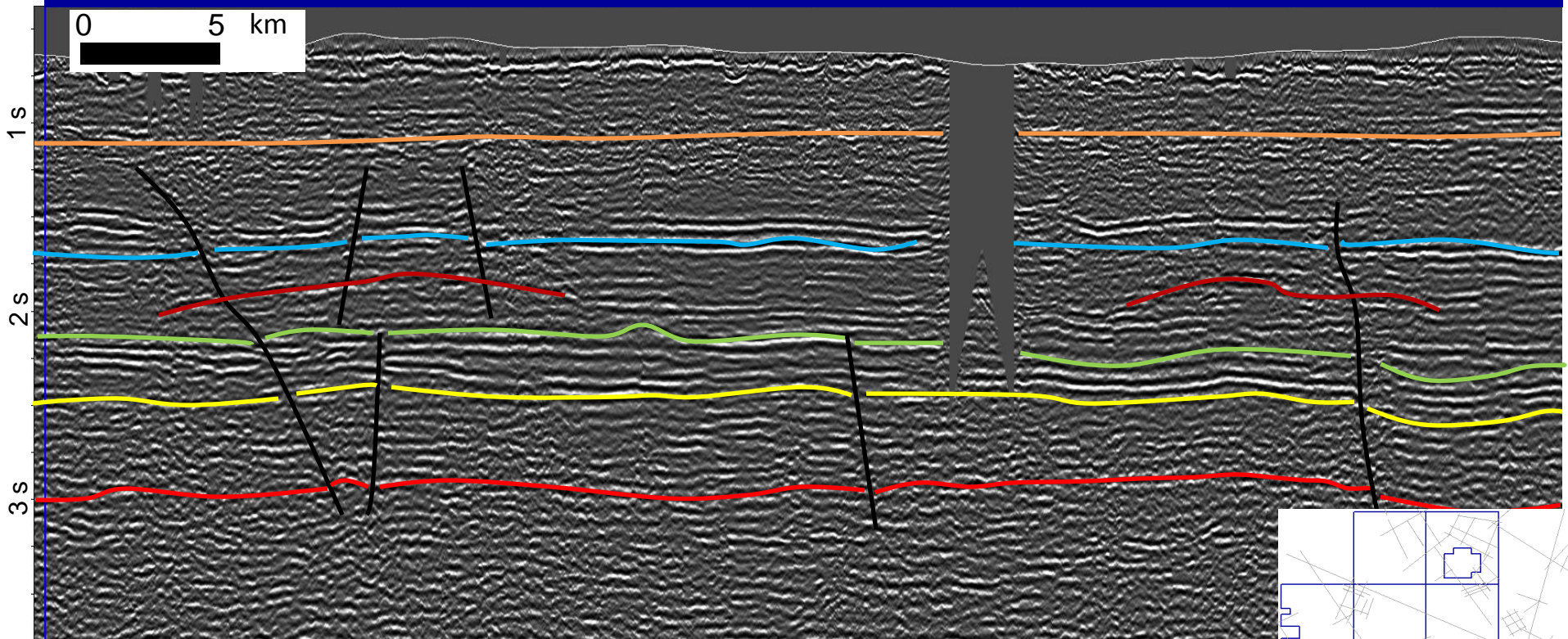
— Embasamento

— Falhas



Linha 0301-0006a / Levantamento 0301_2D_BACIA_DO_PARANA

321



Legenda

— Soleiras

— Fm. Serra Geral

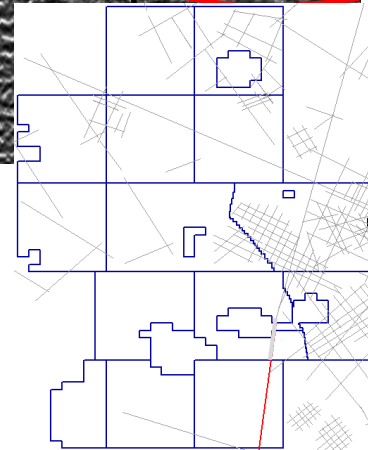
— Fm. Irati

— Fm. Ponta Grossa

— Fm. Furnas

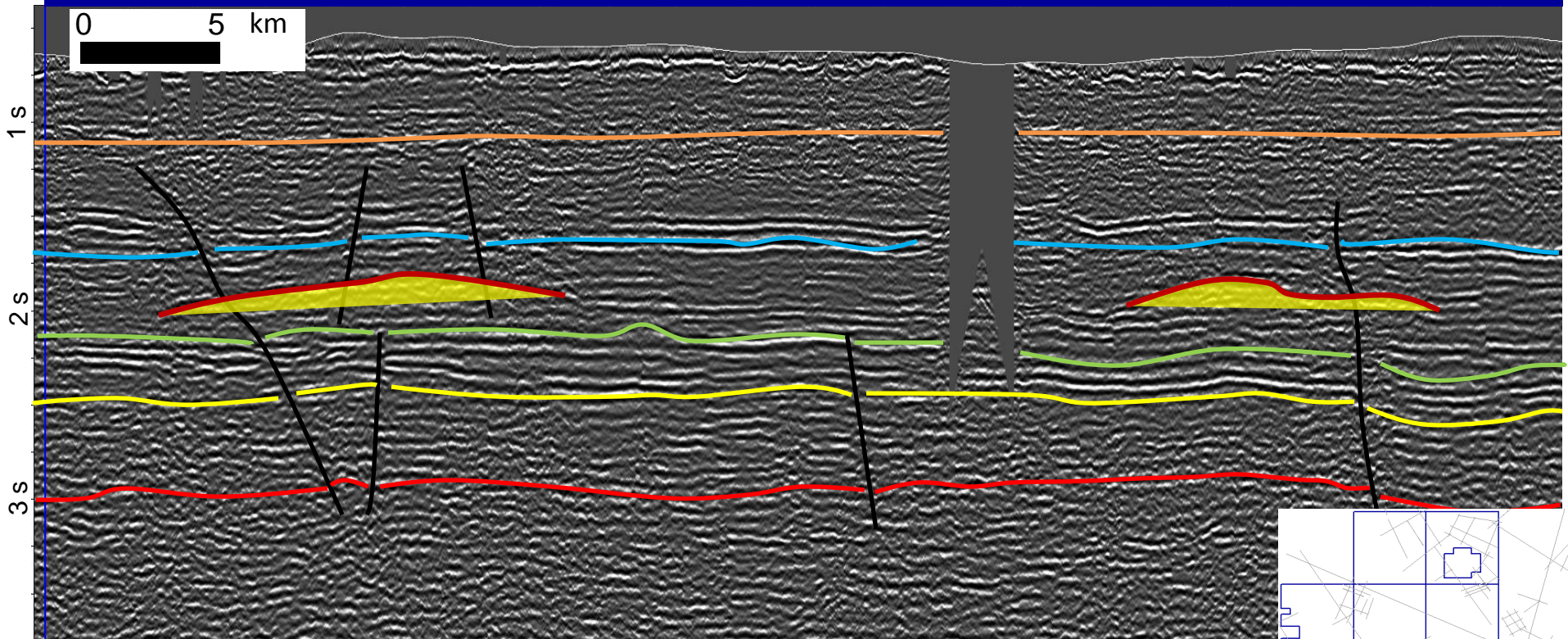
— Embasamento

— Falhas



Linha 0301-0006a / Levantamento 0301_2D_BACIA_DO_PARANA

321



Legenda

— Soleiras

— Fm. Serra Geral

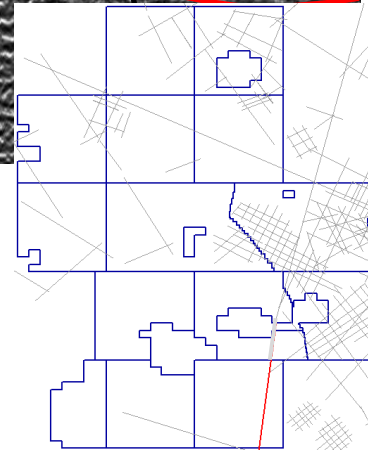
— Fm. Irati

— Fm. Ponta Grossa

— Fm. Furnas

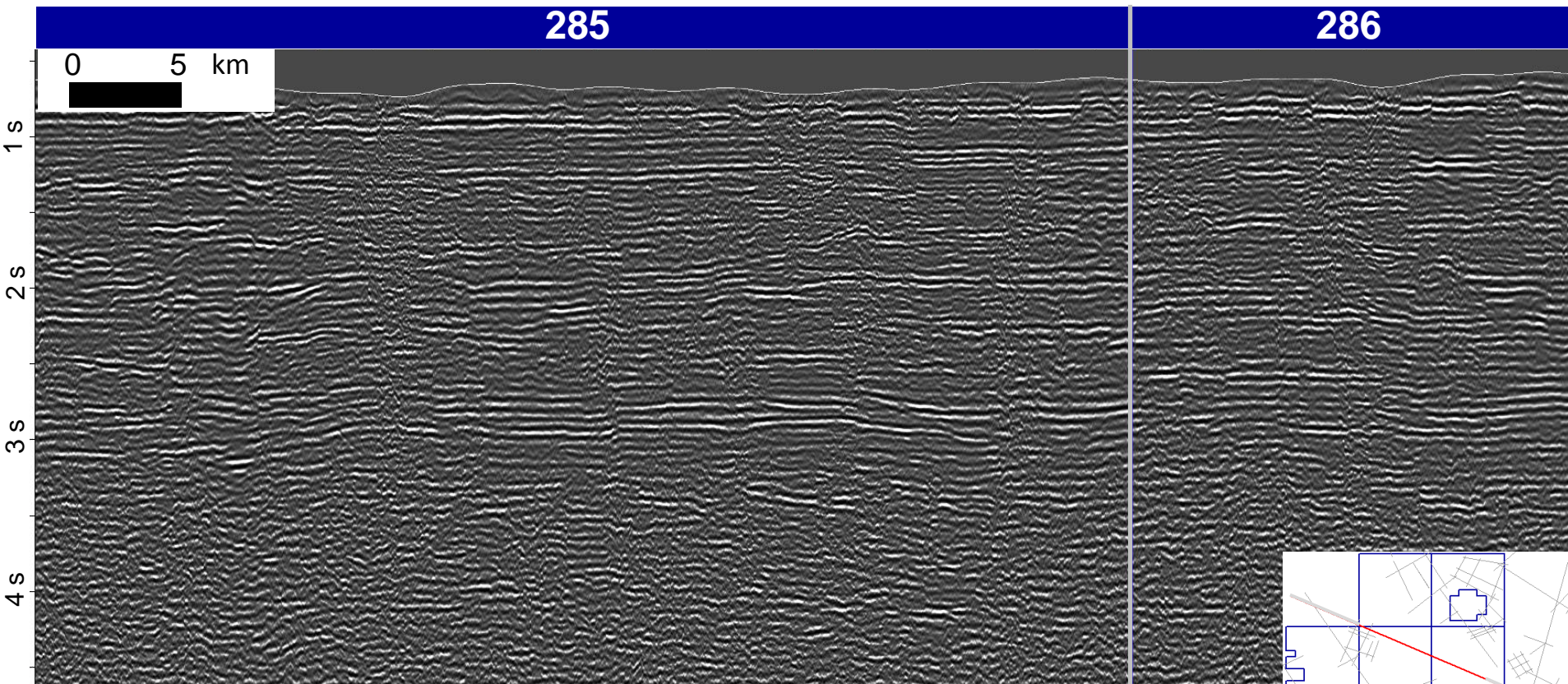
— Embasamento

— Falhas



Oportunidades Exploratórias

Linha 0301-0003 / Levantamento 0301_2D_BACIA_DO_PARANA



Legenda

— Soleiras

— Fm. Serra Geral

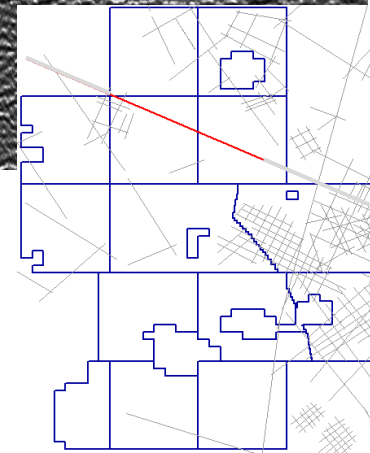
— Fm. Irati

— Fm. Ponta Grossa

— Fm. Furnas

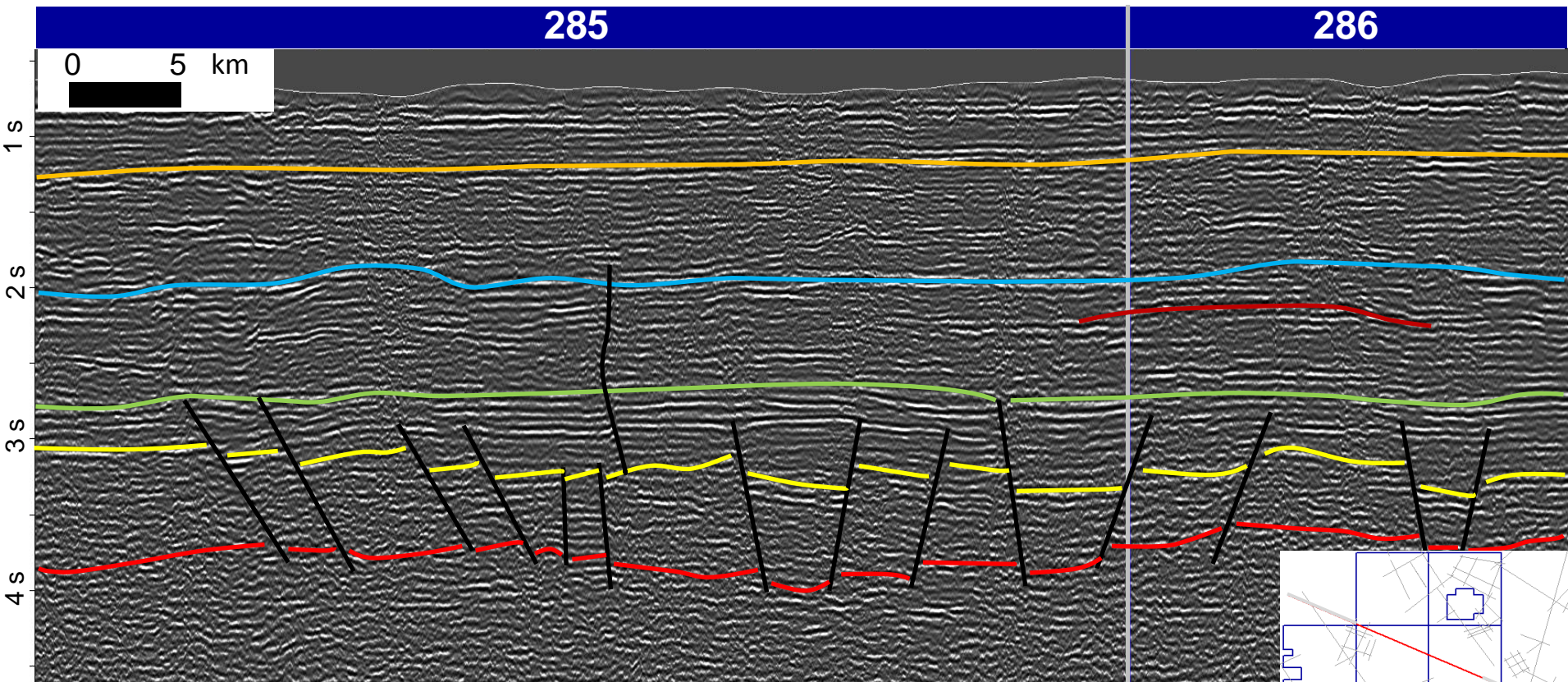
— Embasamento

— Falhas



Oportunidades Exploratórias

Linha 0301-0003 / Levantamento 0301_2D_BACIA_DO_PARANA



Legenda

— Soleiras

— Fm. Serra Geral

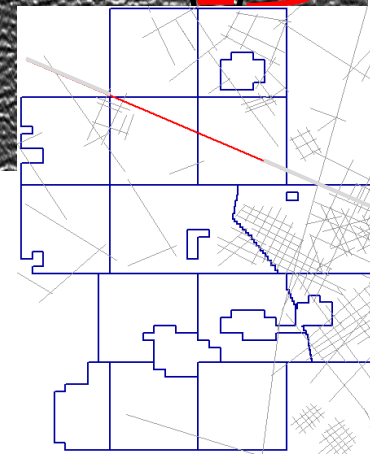
— Fm. Irati

— Fm. Ponta Grossa

— Fm. Furnas

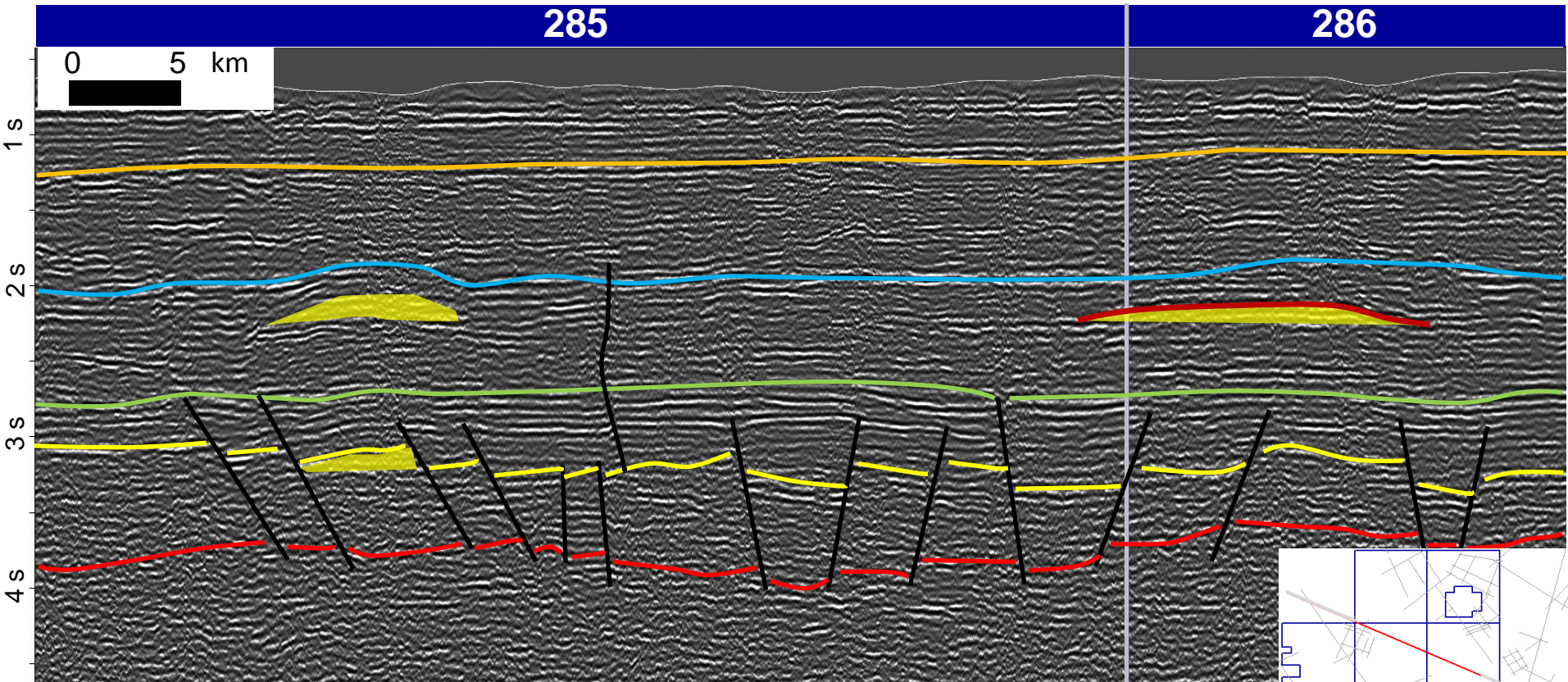
— Embasamento

— Falhas



Oportunidades Exploratórias

Linha 0301-0003 / Levantamento 0301_2D_BACIA_DO_PARANA



Legenda

— Soleiras

— Fm. Serra Geral

— Fm. Irati

— Fm. Ponta Grossa

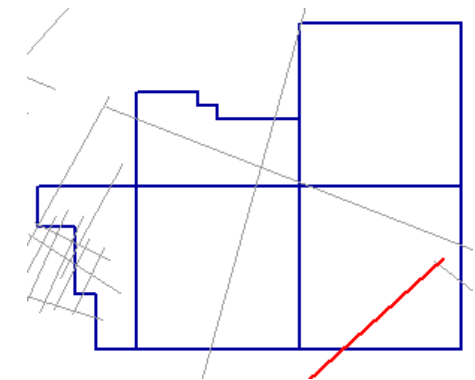
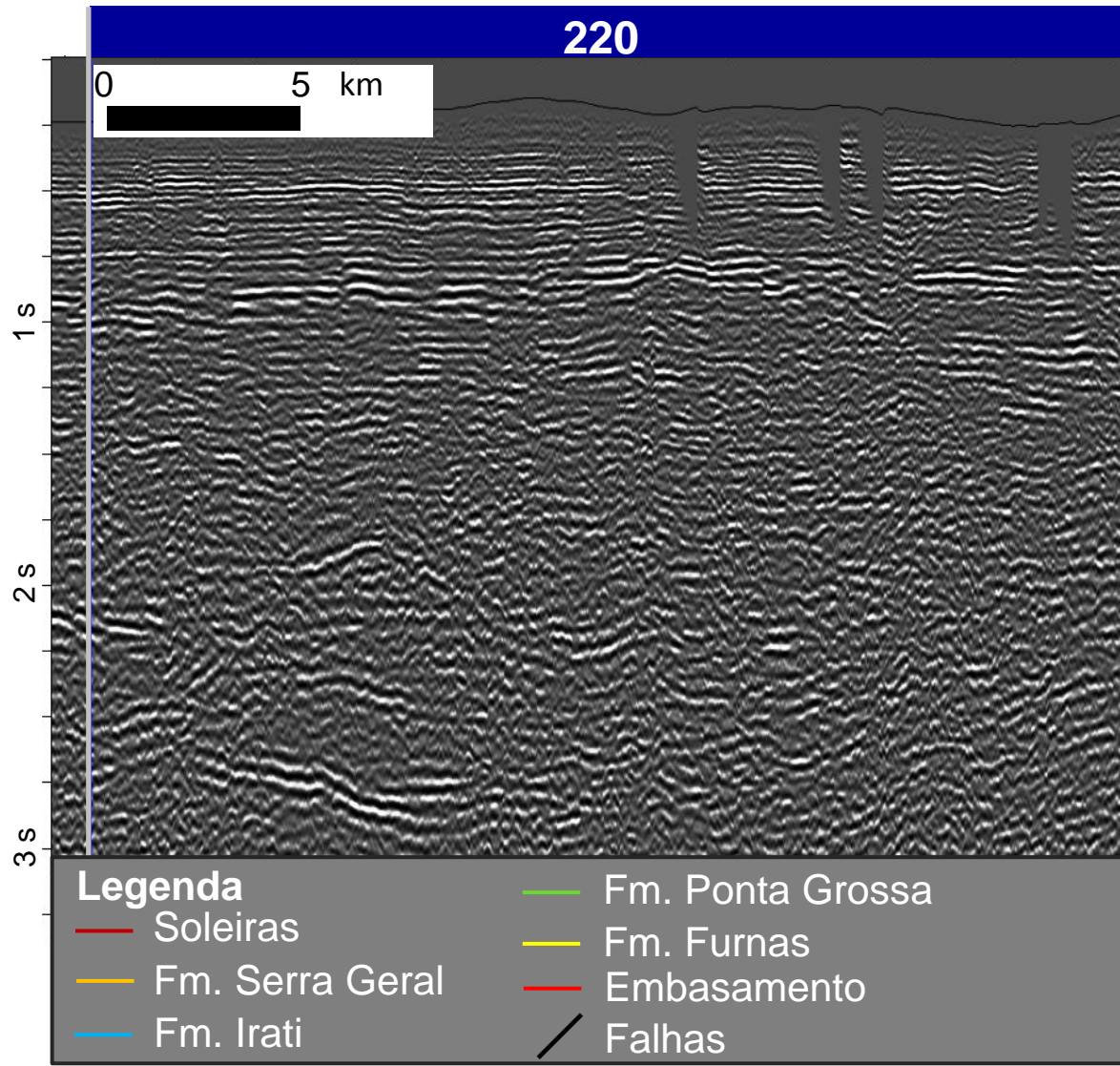
— Fm. Furnas

— Embasamento

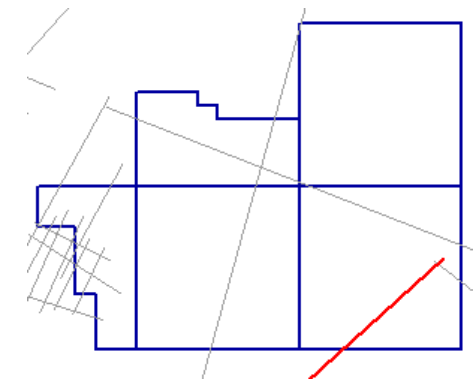
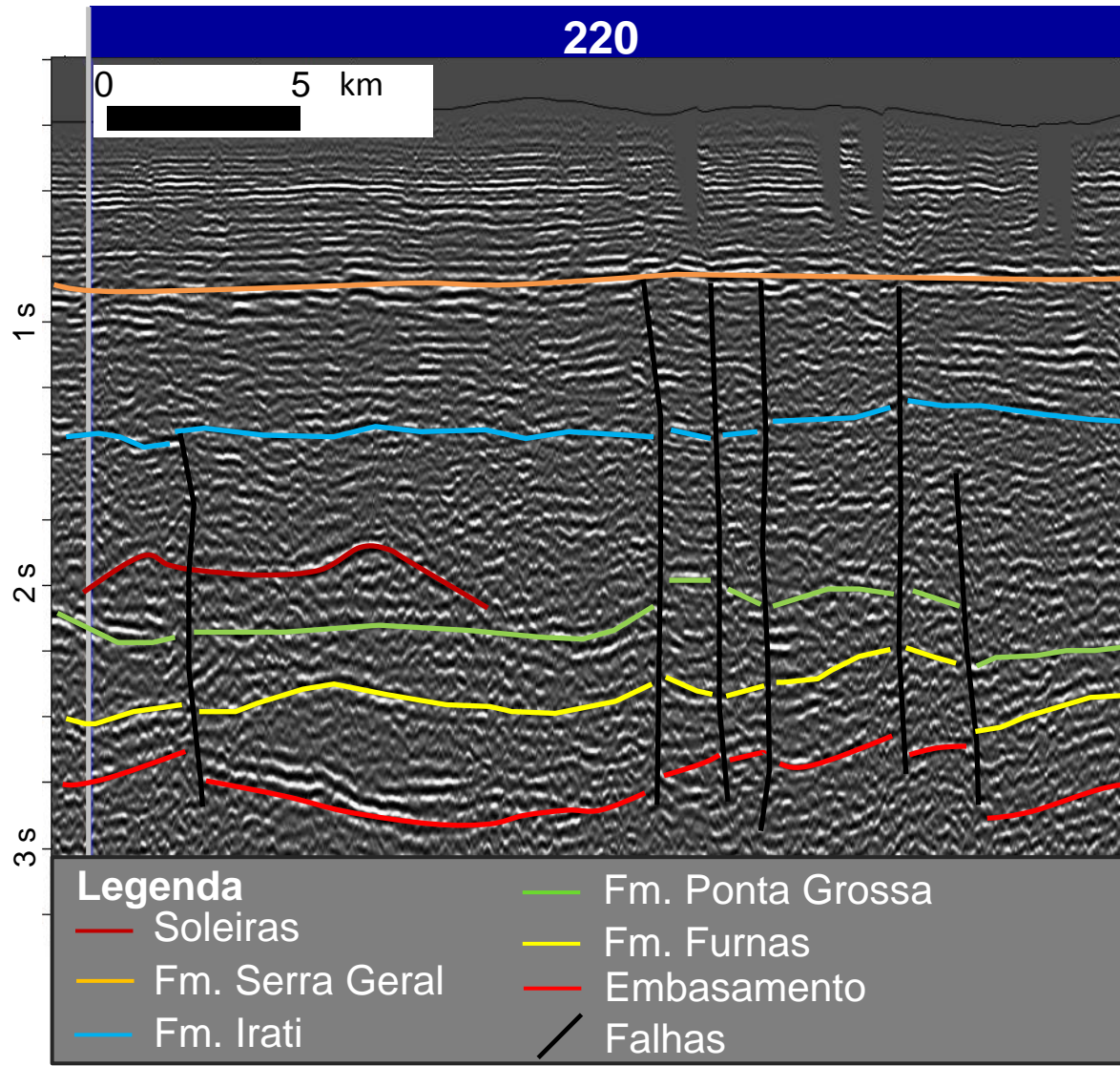
— Falhas

Oportunidades Exploratórias

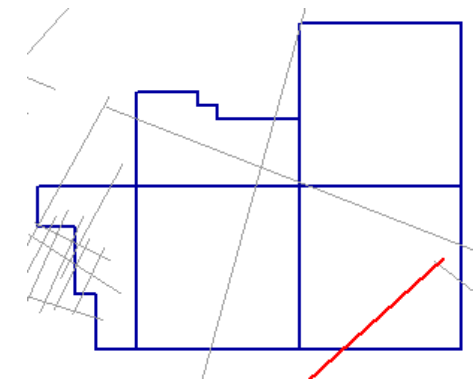
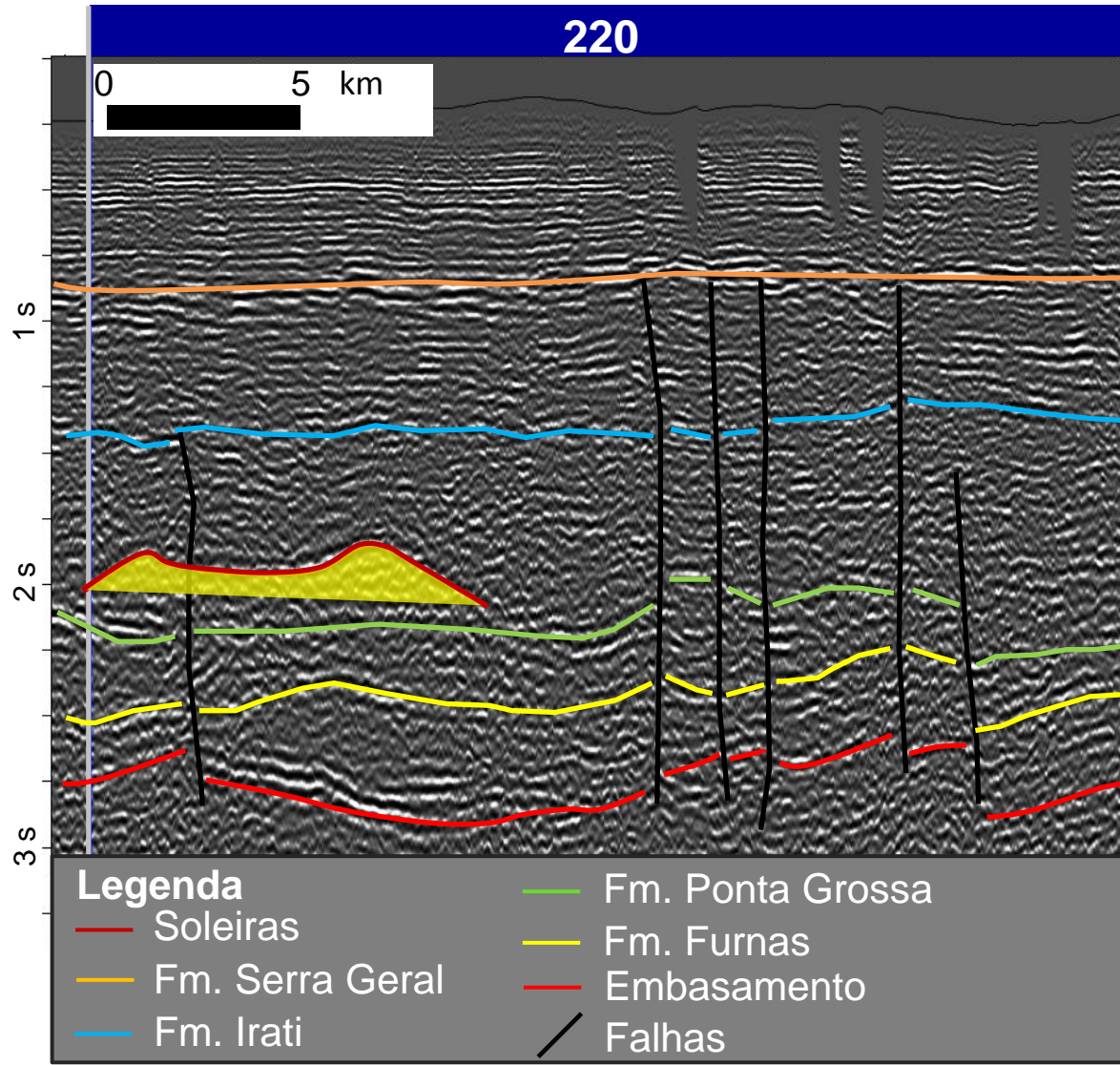
Linha 0225-0030



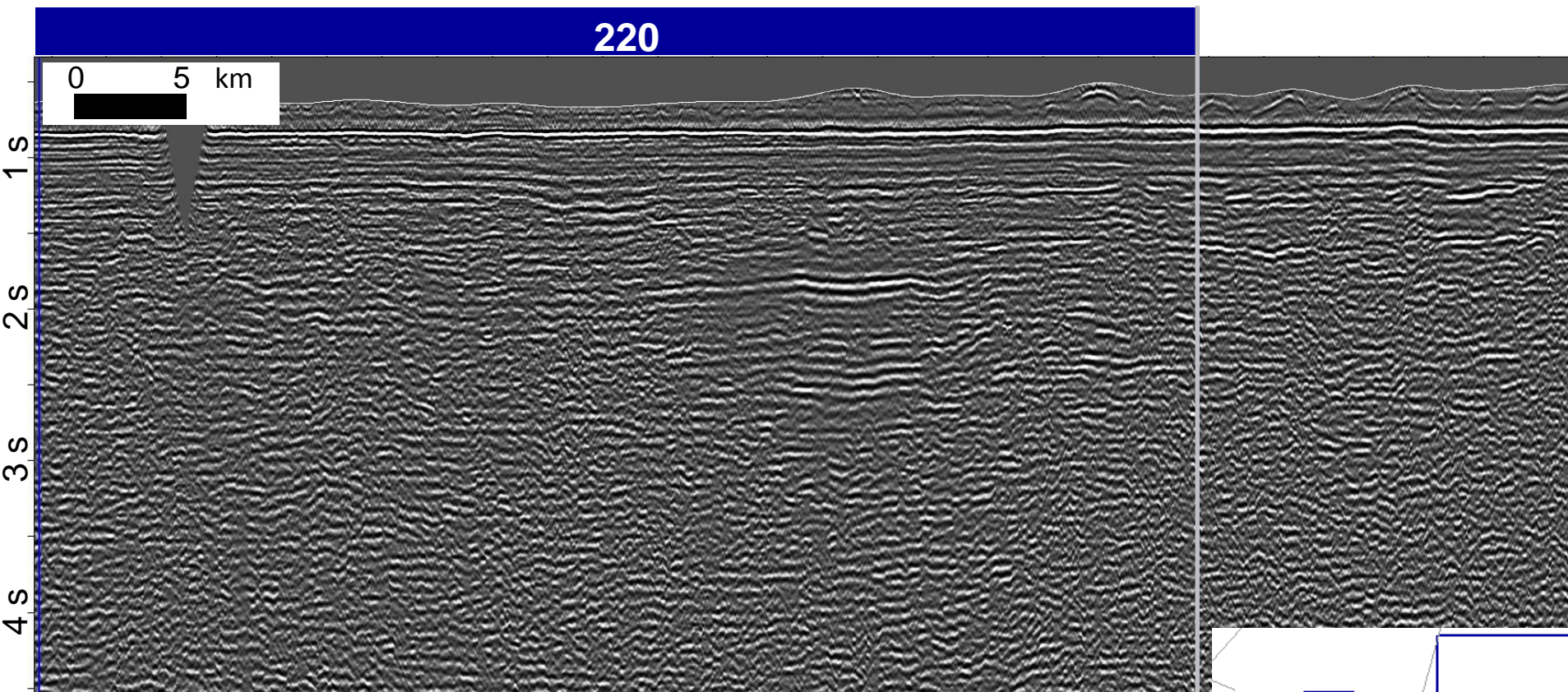
Linha 0225-0030



Linha 0225-0030

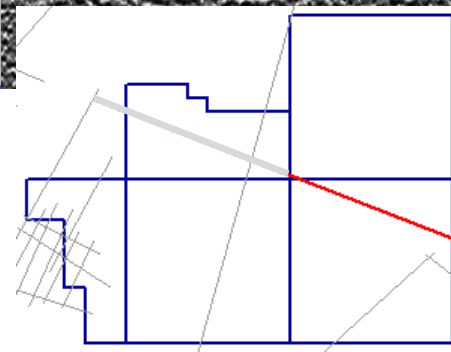


Linha 0301-0002 / Levantamento 0301_2D_BACIA_DO_PARANA

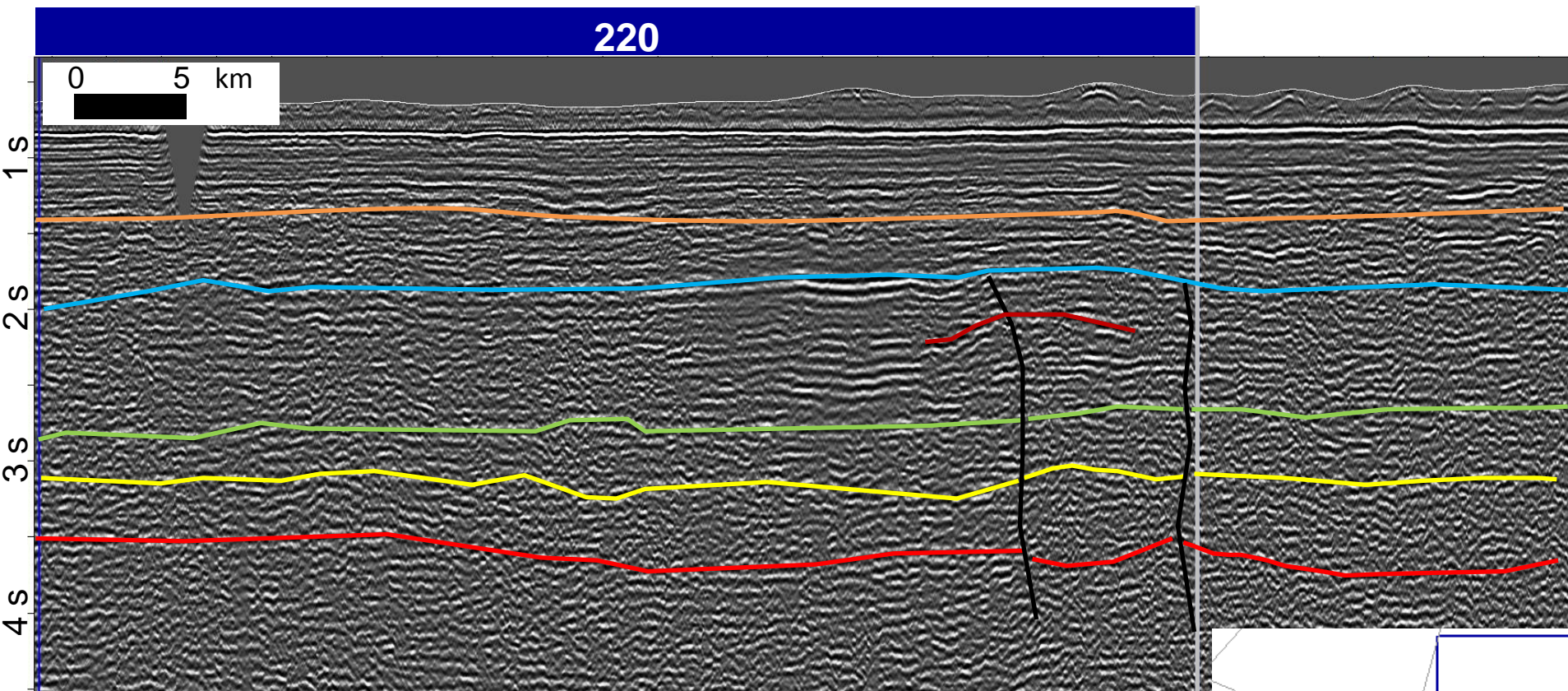


Legenda

- Soleiras
- Fm. Serra Geral
- Fm. Irati
- Fm. Ponta Grossa
- Fm. Furnas
- Embasamento
- Falhas



Linha 0301-0002 / Levantamento 0301_2D_BACIA_DO_PARANA



Legenda

— Soleiras

— Fm. Serra Geral

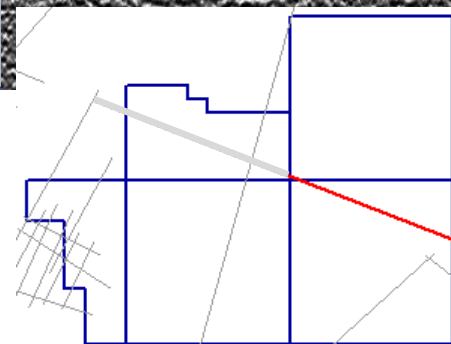
— Fm. Irati

— Fm. Ponta Grossa

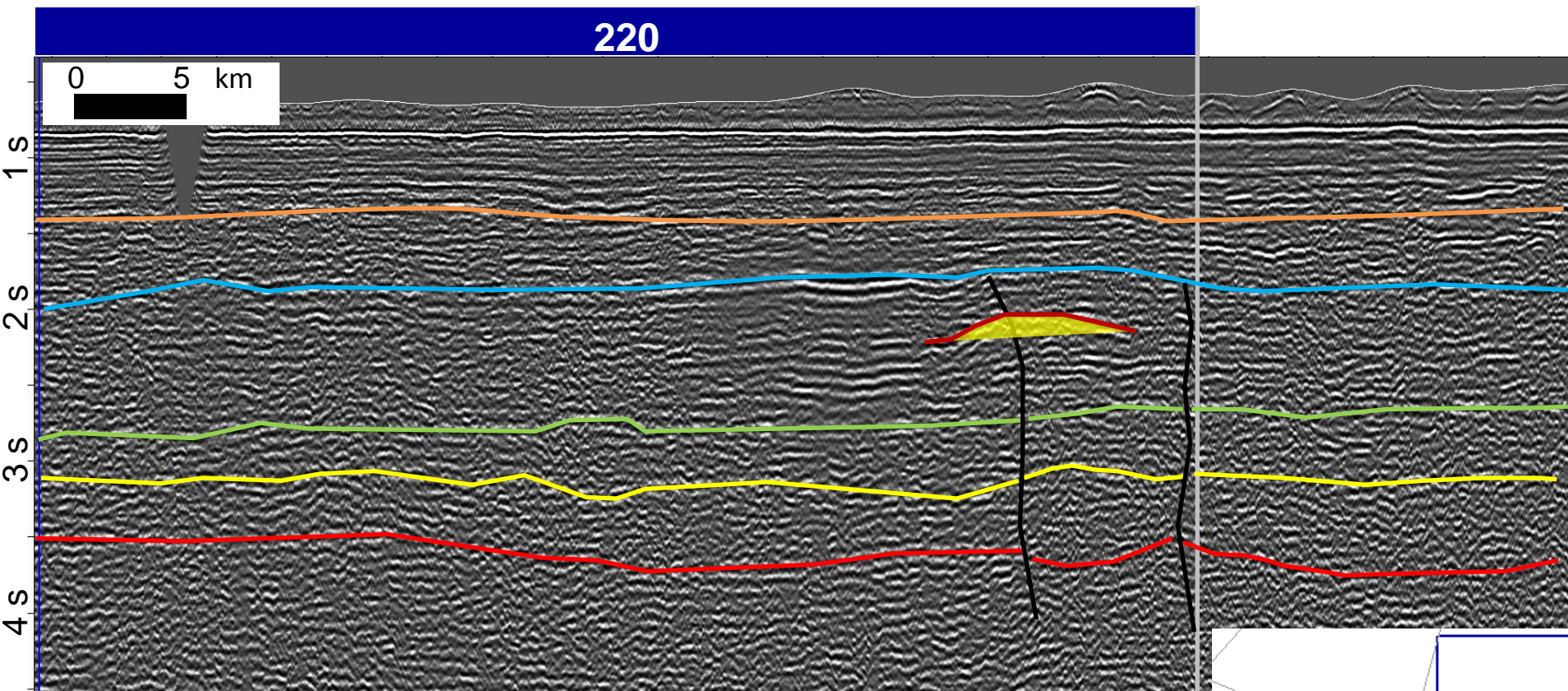
— Fm. Furnas








— Embasamento

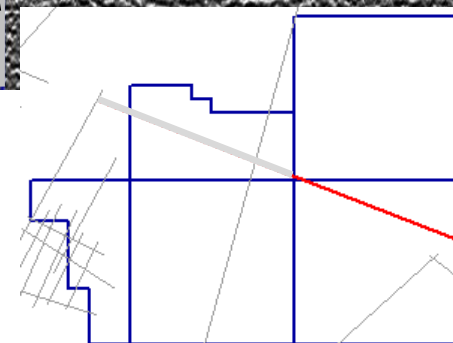
— Falhas



Linha 0301-0002 / Levantamento 0301_2D_BACIA_DO_PARANA

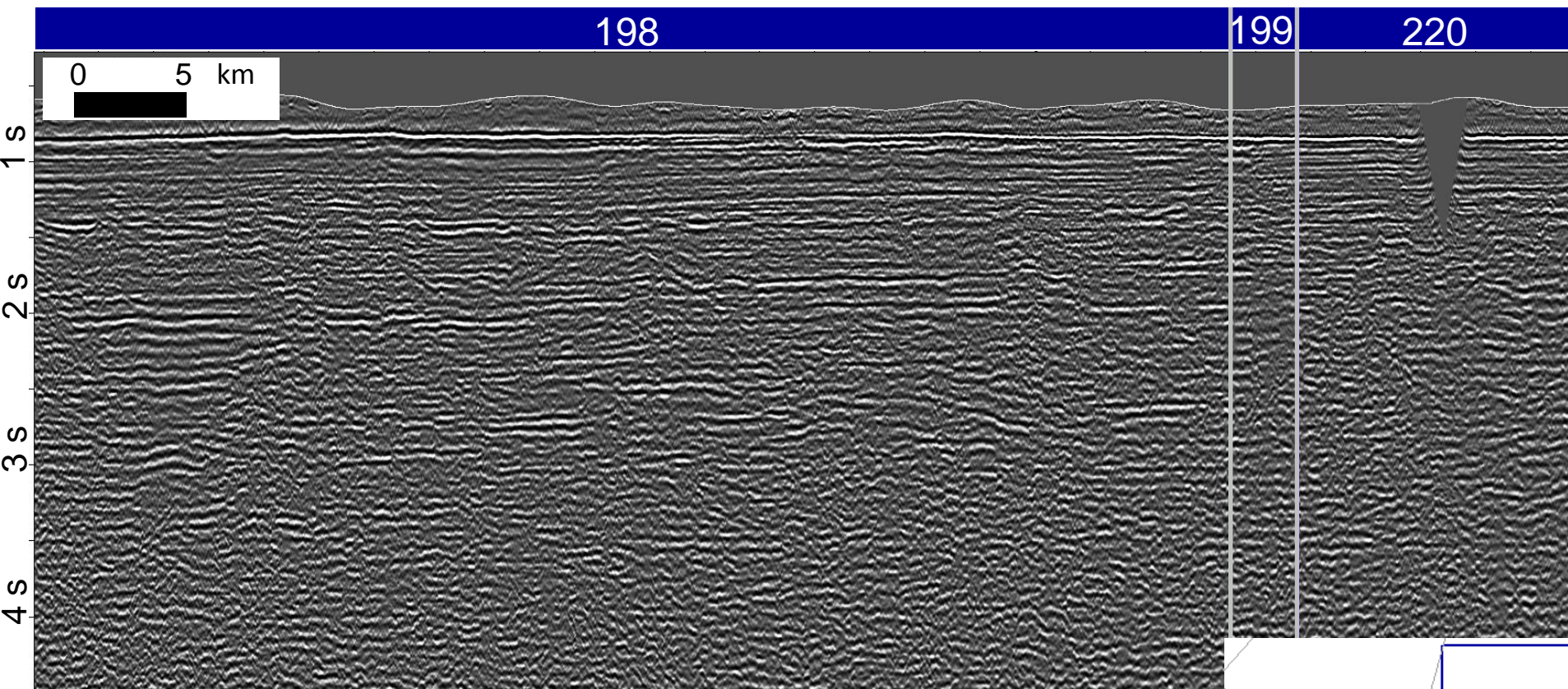


Legenda	
	Soleiras
	Fm. Serra Geral
	Fm. Irati
	Fm. Ponta Grossa
	Fm. Furnas
	Embasamento
	Falhas



Oportunidades Exploratórias

Linha 0301-0002 / Levantamento 0301_2D_BACIA_DO_PARANA



Legenda

— Soleiras

— Fm. Serra Geral

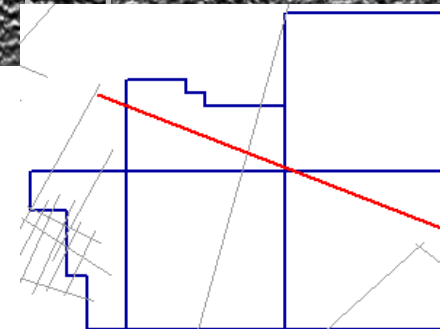
— Fm. Irati

— Fm. Ponta Grossa

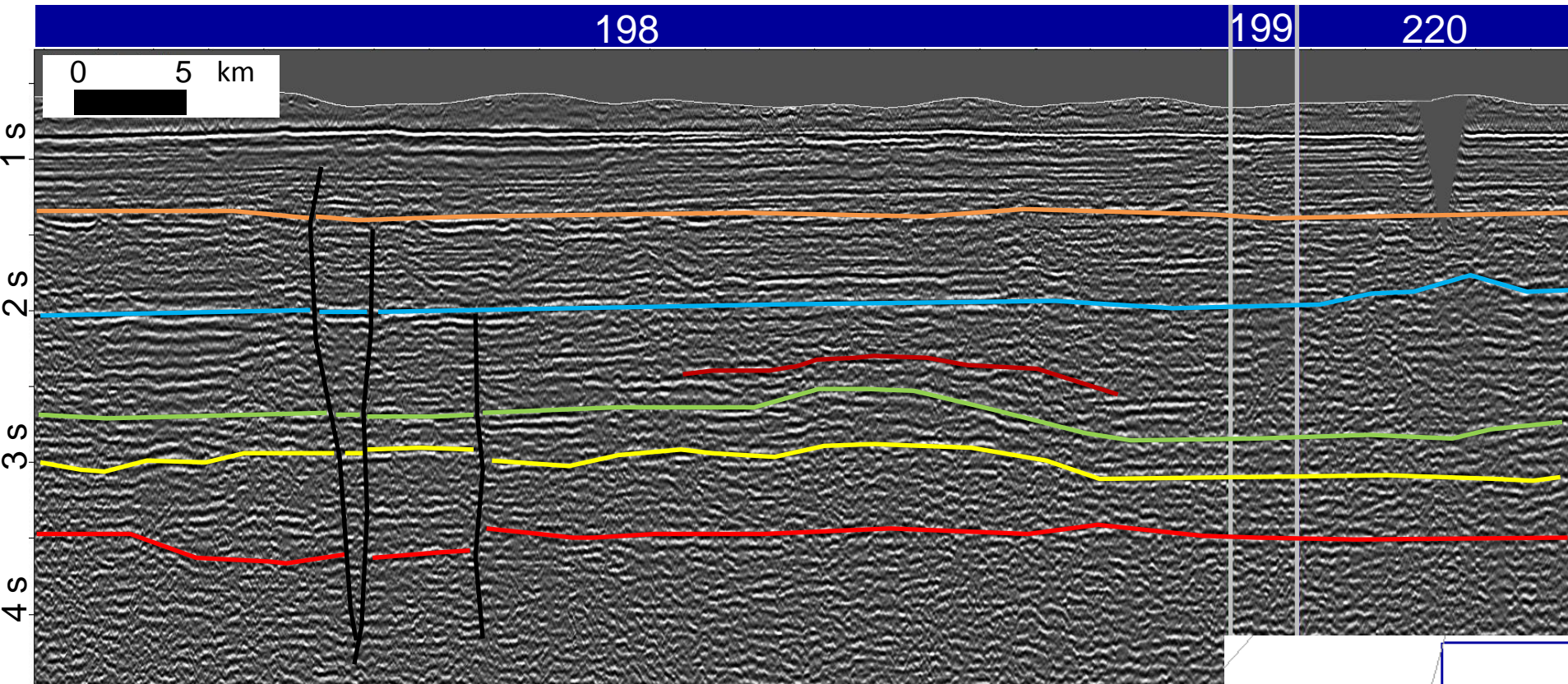
— Fm. Furnas

— Embasamento

— Falhas



Linha 0301-0002 / Levantamento 0301_2D_BACIA_DO_PARANA



Legenda

— Soleiras

— Fm. Serra Geral

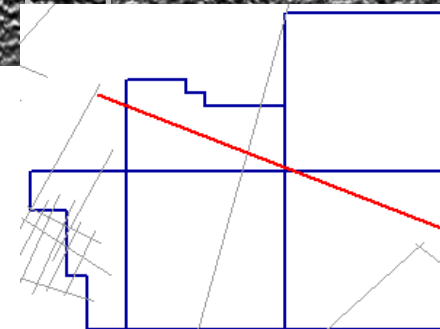
— Fm. Irati

— Fm. Ponta Grossa

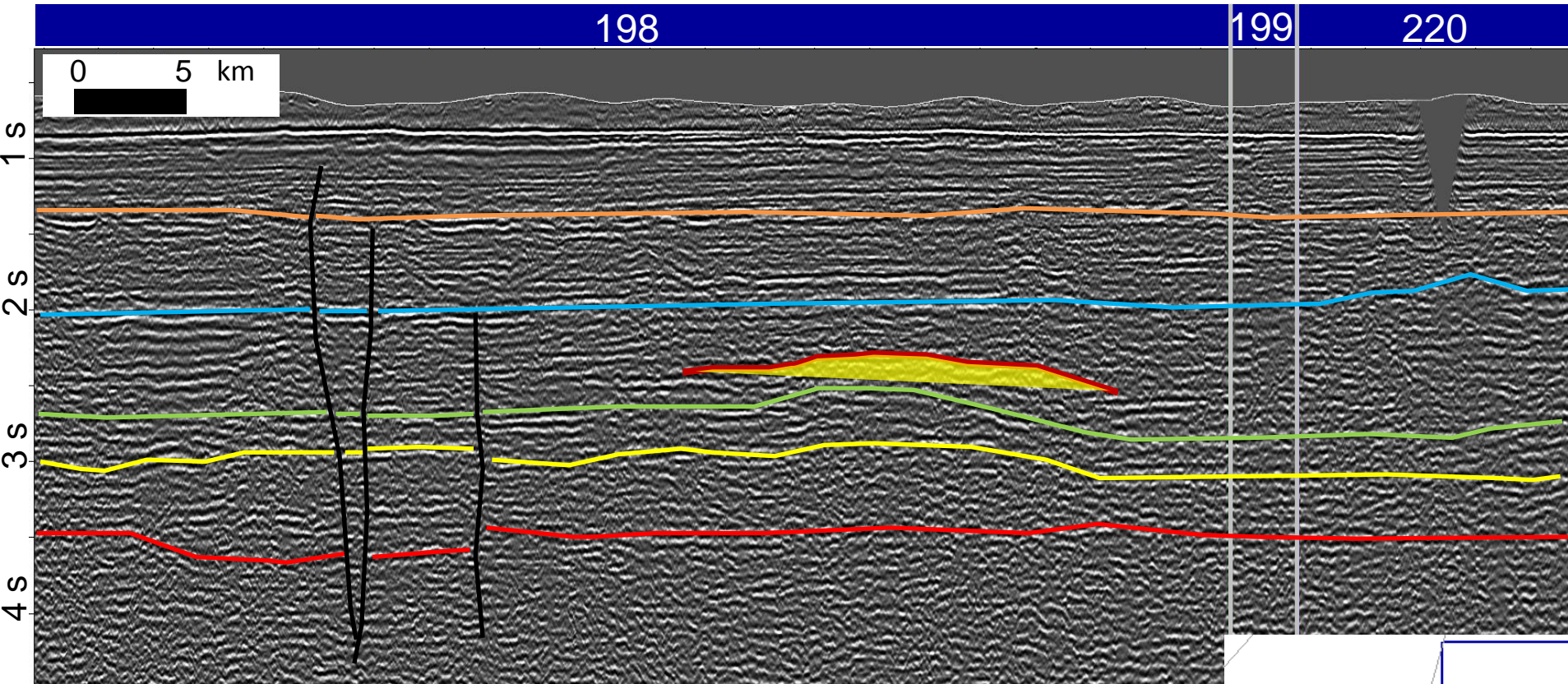
— Fm. Furnas

— Embasamento

— Falhas



Linha 0301-0002 / Levantamento 0301_2D_BACIA_DO_PARANA



Legenda

— Soleiras

— Fm. Serra Geral

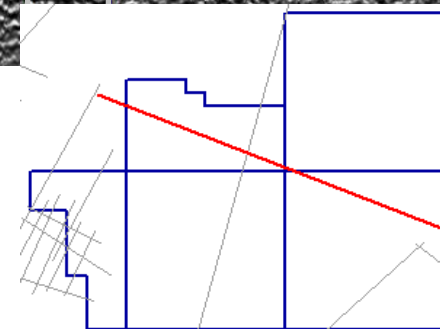
— Fm. Irati

— Fm. Ponta Grossa

— Fm. Furnas

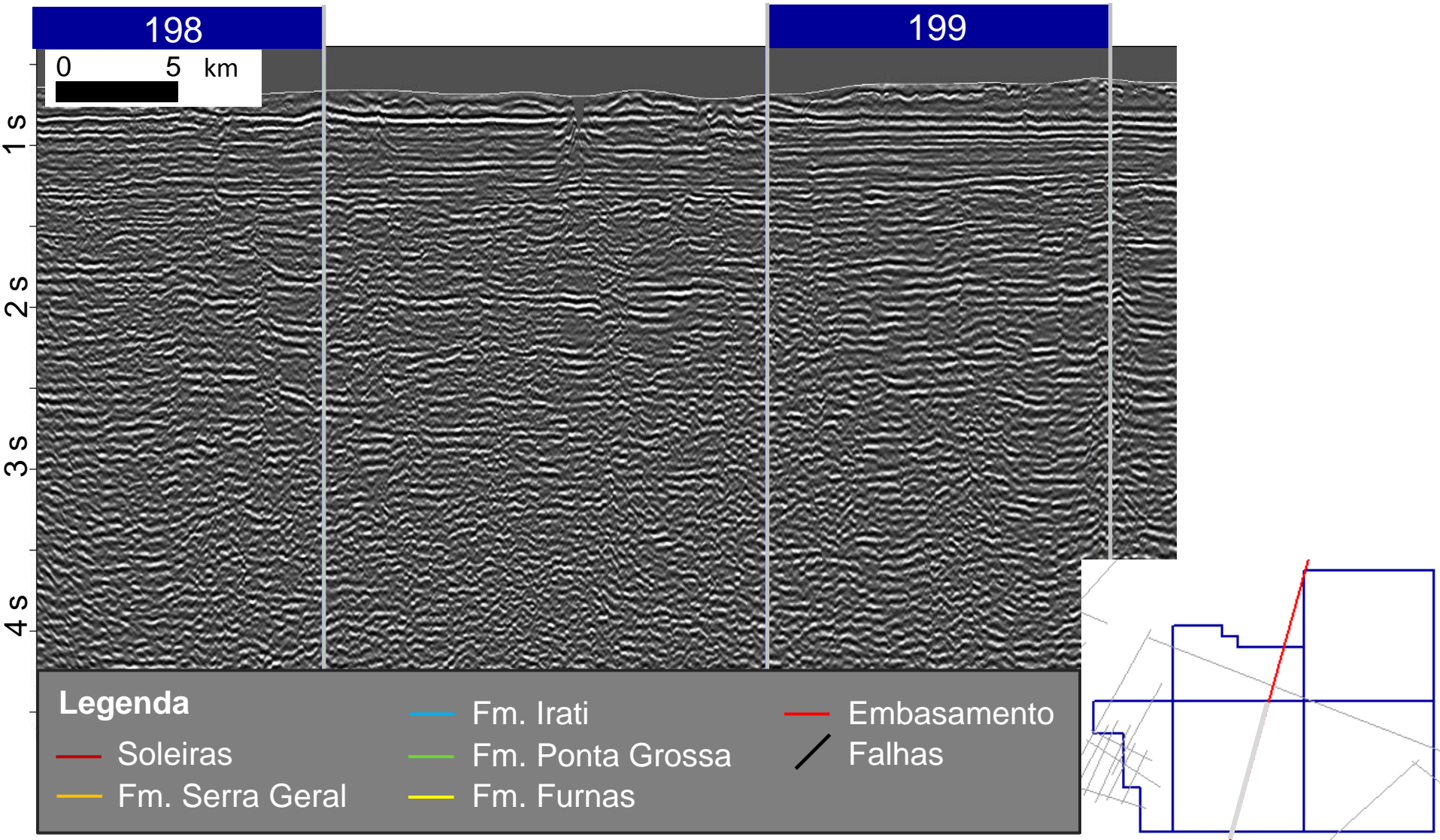
— Embasamento

— Falhas

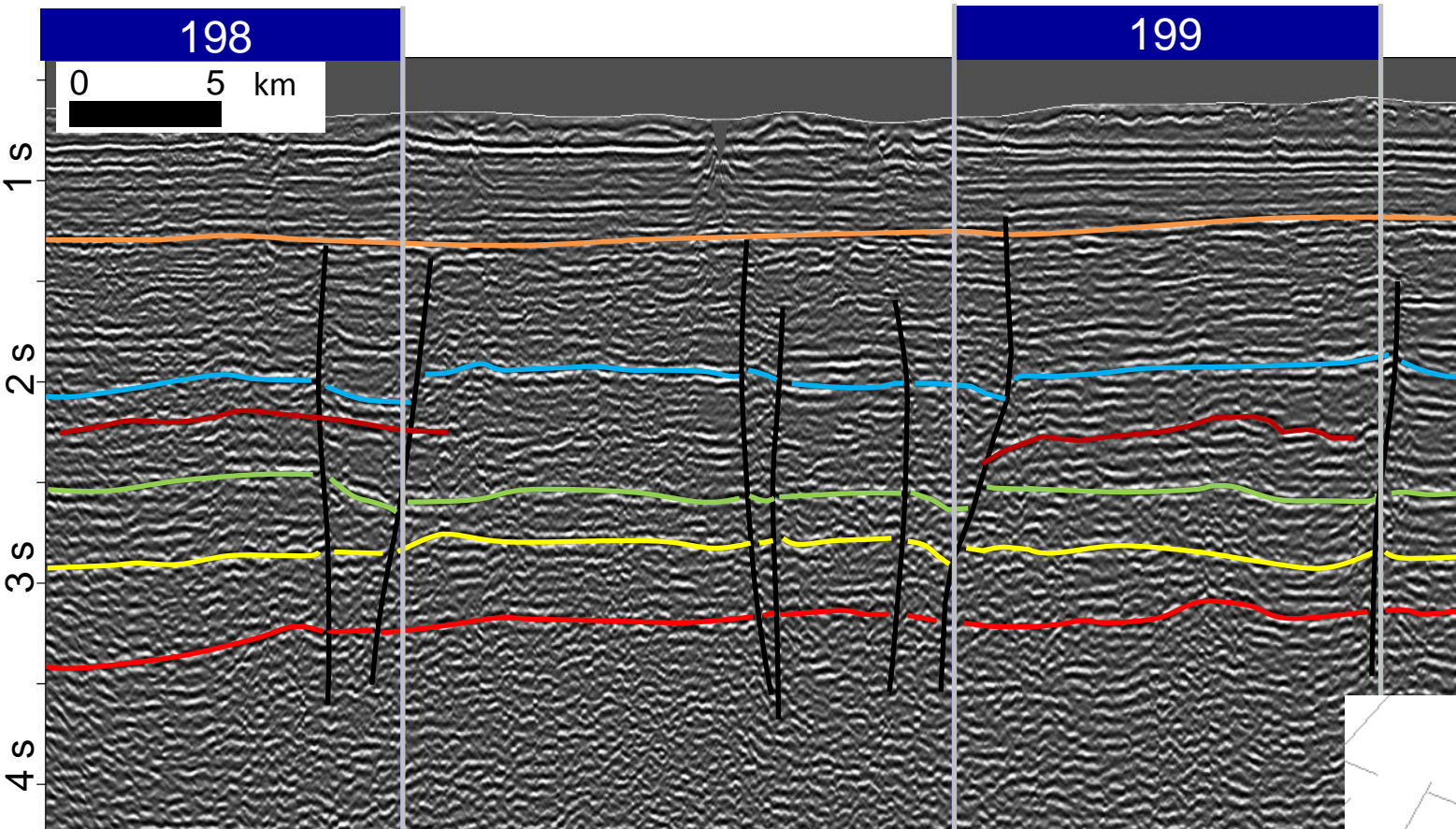


Oportunidades Exploratórias




Linha 0301-0007 / Levantamento 0301_2D_BACIA_DO_PARANA

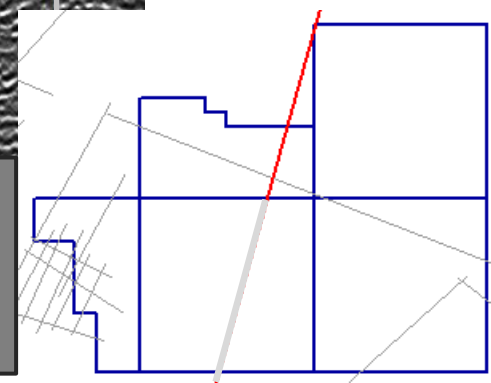


Linha 0301-0007 / Levantamento 0301_2D_BACIA_DO_PARANA

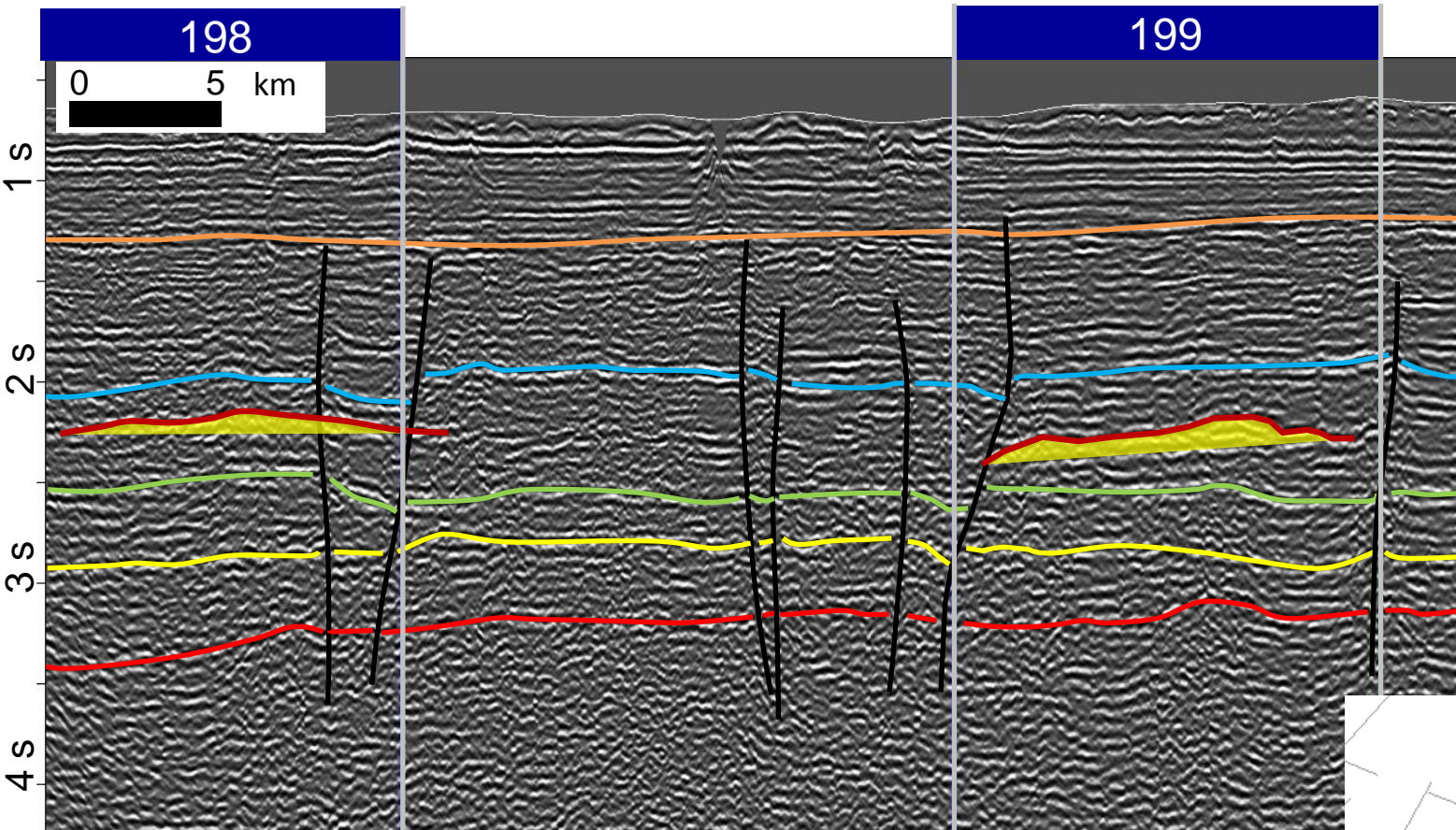


Legenda




- | | | | | | |
|--|-----------------|---|------------------|---|-------------|
|  | Soleiras |  | Fm. Irati |  | Embasamento |
|  | Fm. Serra Geral |  | Fm. Ponta Grossa |  | Falhas |
|  | Fm. Furnas | | | | |

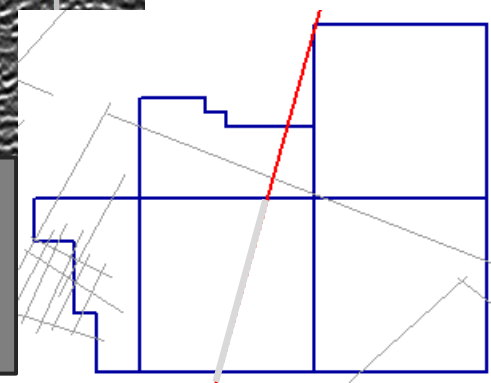


Linha 0301-0007 / Levantamento 0301_2D_BACIA_DO_PARANA

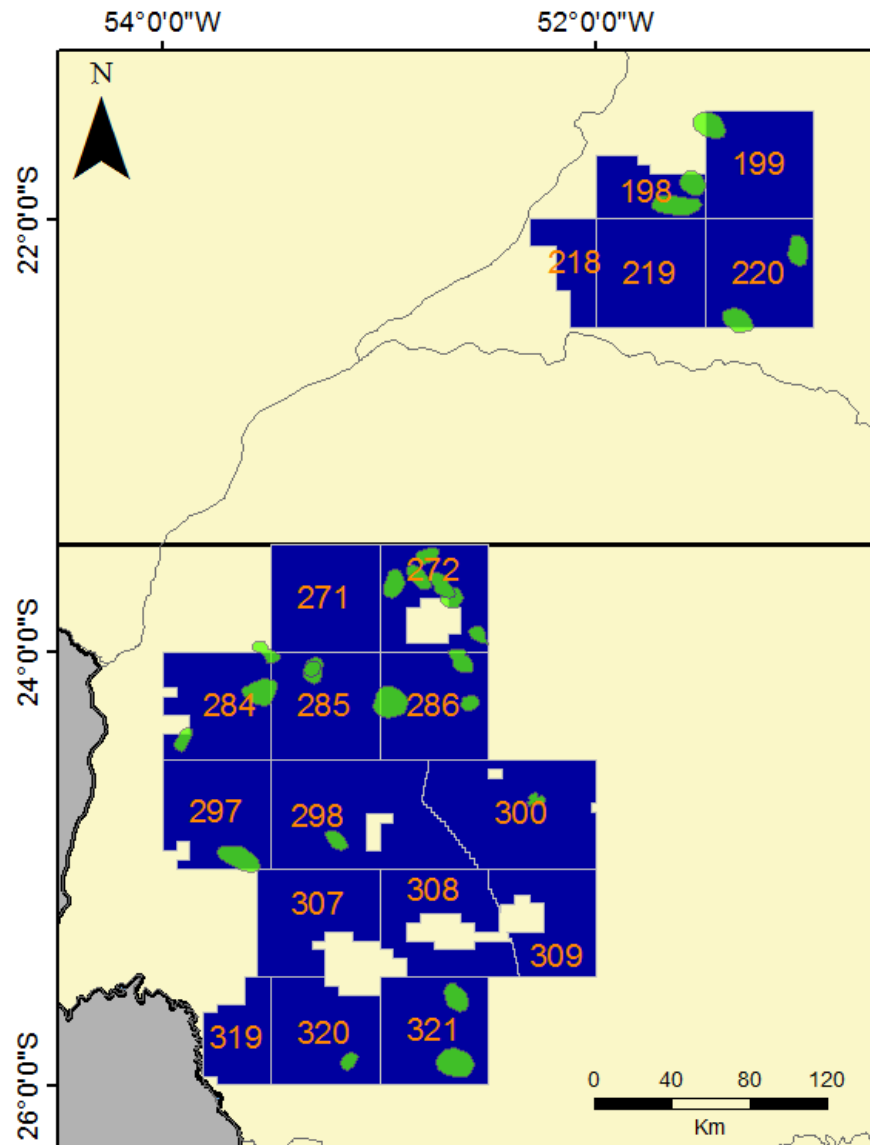


Legenda

- | | | |
|--|--|---|
|  Soleiras |  Fm. Irati |  Embasamento |
|  Fm. Serra Geral |  Fm. Ponta Grossa |  Falhas |
| |  Fm. Furnas | |



Oportunidades Exploratórias



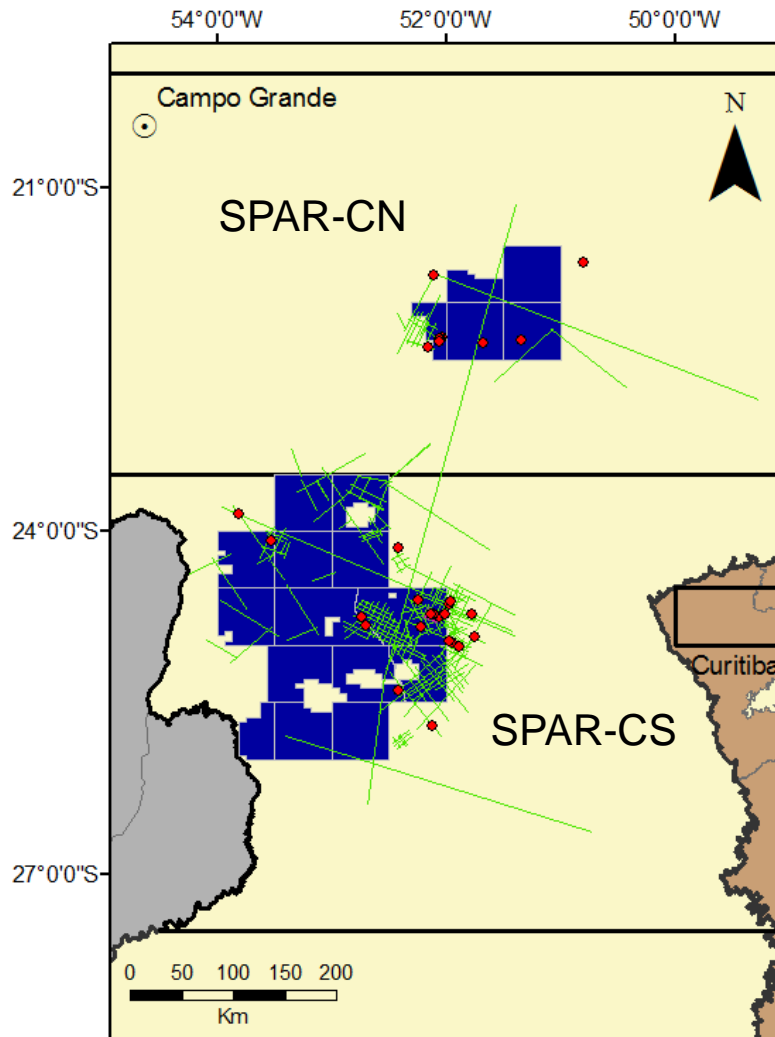
**Volume de gás *in situ* estimado
~ 3,4 TCF**

Legenda

-  Estados
-  Blocos R12
-  Setores
-  Leads



Pacote de Dados



Legenda

- Capitais
- Poços exploratórios
- Sísmica 2D
- Sísmica 3D
- Blocos em oferta
- Embasamento
- Bacia do Paraná
- América do Sul

34 Poços Exploratórios

9.474 km de Sísmica
2D Pública (Pós-Stack)

151 km² de Sísmica
3D Pública

Métodos Potenciais

Geoquímica

Aspectos Contratuais

Nome do Setor	SPAR-CN	SPAR-CS
Modelo Exploratório	Nova Fronteira	Nova Fronteira
Número de Blocos	5	14
Área em Oferta	11.101 km ²	38.272 km ²
Fase de Exploração	6 anos	6 anos
Período Exploratório	4 + 2 anos	4 + 2 anos
Qualificação Técnica do Operador	C	C
Bônus Mínimo	R\$ 168.297,52 – R\$ 612.498,16	R\$ 92.055,97 – R\$ 463.613,58
Objetivo Exploratório	Permo-Carbonífero (Gr. Itararé)	Permo-Carbonífero (Gr. Itararé)
Objetivo Estratigráfico	Devoniano (Fm. Ponta Grossa)	Devoniano (Fm. Ponta Grossa)

Localização

Infraestrutura e Condições Operacionais

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

Sistemas Petrolíferos

Plays

Área em Oferta

Considerações Finais

- Bacia de Nova Fronteira – pouco explorada em relação à grande área da bacia;
- Acumulações de gás – demonstra o potencial petrolífero na Bacia do Paraná;
- Localização privilegiada – região mais industrializada da América do Sul e inserida no maior polo consumidor do país;
- Recomenda-se a utilização de novas tecnologias em aquisição e processamento sísmico para melhorar a qualidade dos dados na região;

- Estudos técnicos conduzidos pela ANP – oportunidades exploratórias em estruturas “chapéu de coco” e em estruturas dômicas associadas a falhamentos;
- Para a área em oferta os volumes *in situ* estimados somam aproximadamente 3,4 TCF de gás;
- 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

Rodrigo de Oliveira Fernandez
rofernandez@anp.gov.br

www.anp.gov.br

