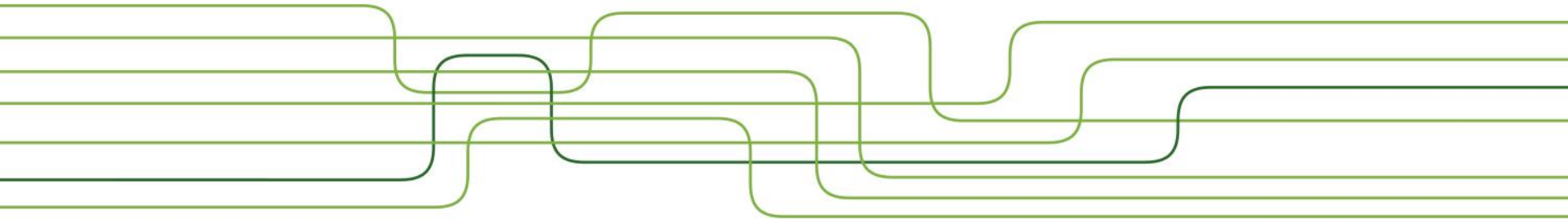


Brasil12ªRodada

Licitações de Petróleo e Gás

Bacia do São Francisco

Andrei Dignart



Localização

Infraestrutura

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

Sistemas Petrolíferos

Plays

E&P em Bacias Proterozoicas

Área em Oferta

Considerações Finais

Localização

Infraestrutura

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

Sistemas Petrolíferos

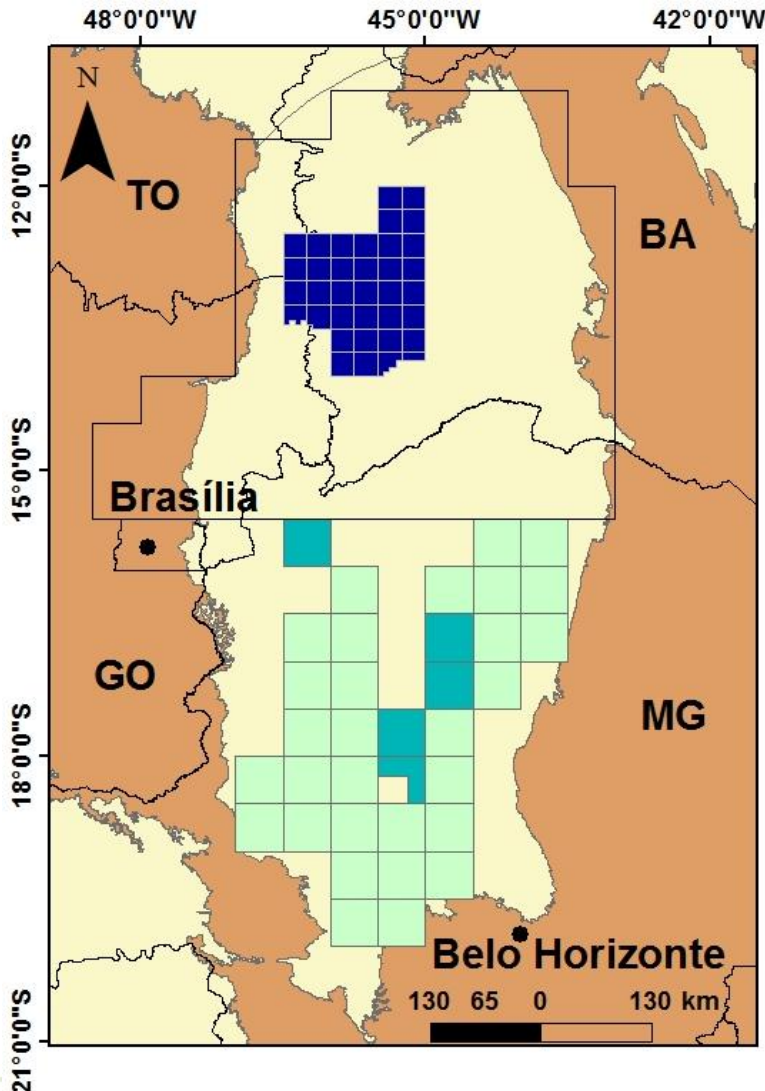
Plays

E&P em Bacias Proterozoicas

Área em Oferta

Considerações Finais

Localização



Bacia do São Francisco

Idade proterozoica

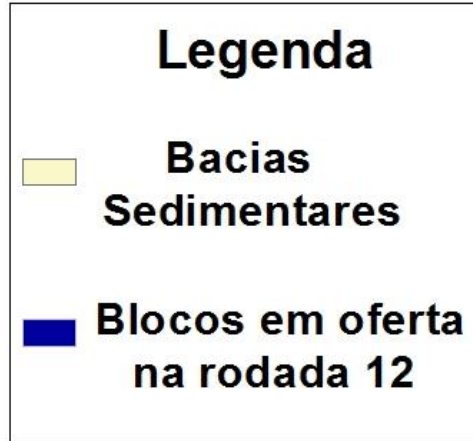
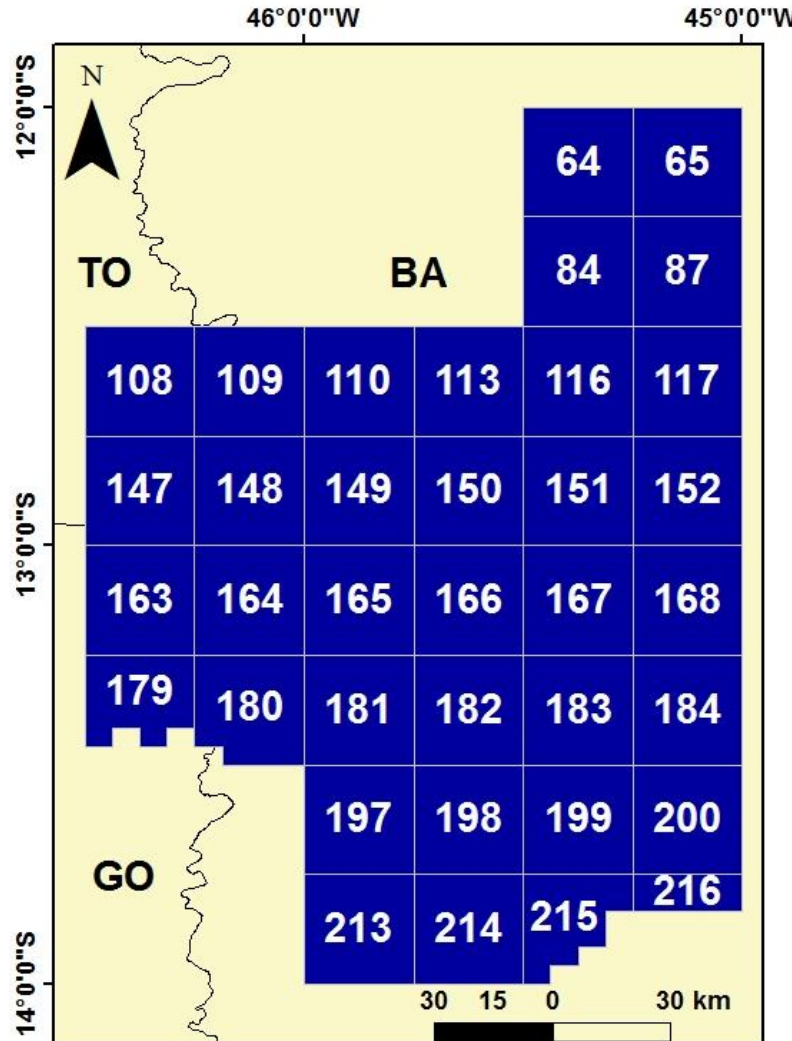
Área: ~370.000 km²

**Setor em oferta:
SF-N**

**Blocos em oferta:
36**

**Área em oferta:
~26.000 km²**

Localização



Localização

Infraestrutura

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

Sistemas Petrolíferos

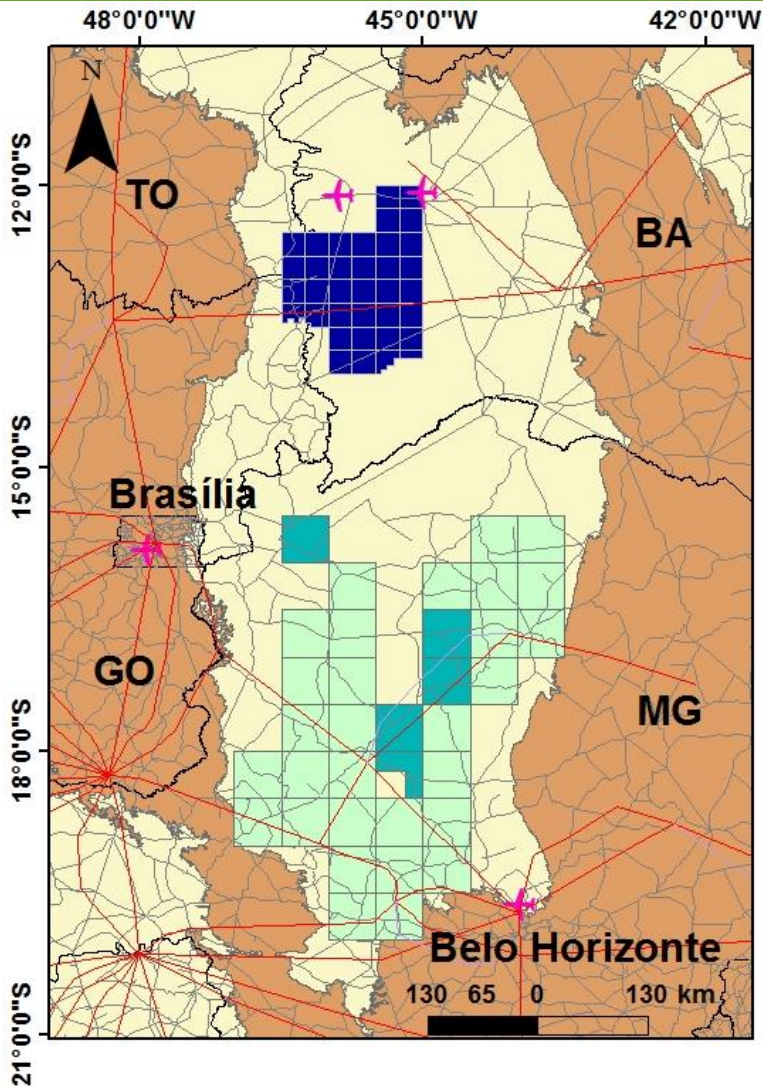
Plays

E&P em Bacias Proterozoicas

Área em Oferta

Considerações Finais

Infraestrutura



Localização

Infraestrutura

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

Sistemas Petrolíferos

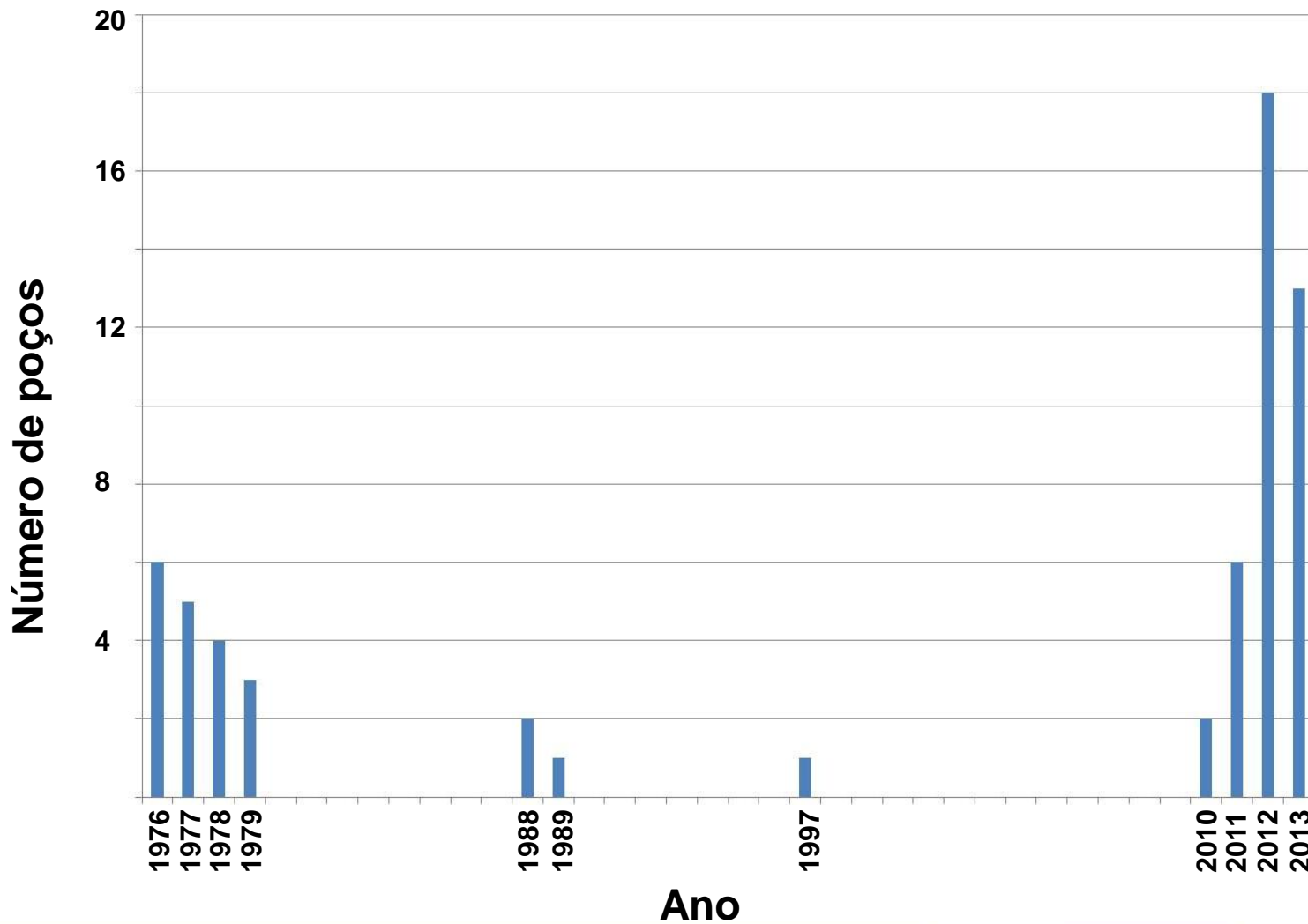
Plays

E&P em Bacias Proterozoicas

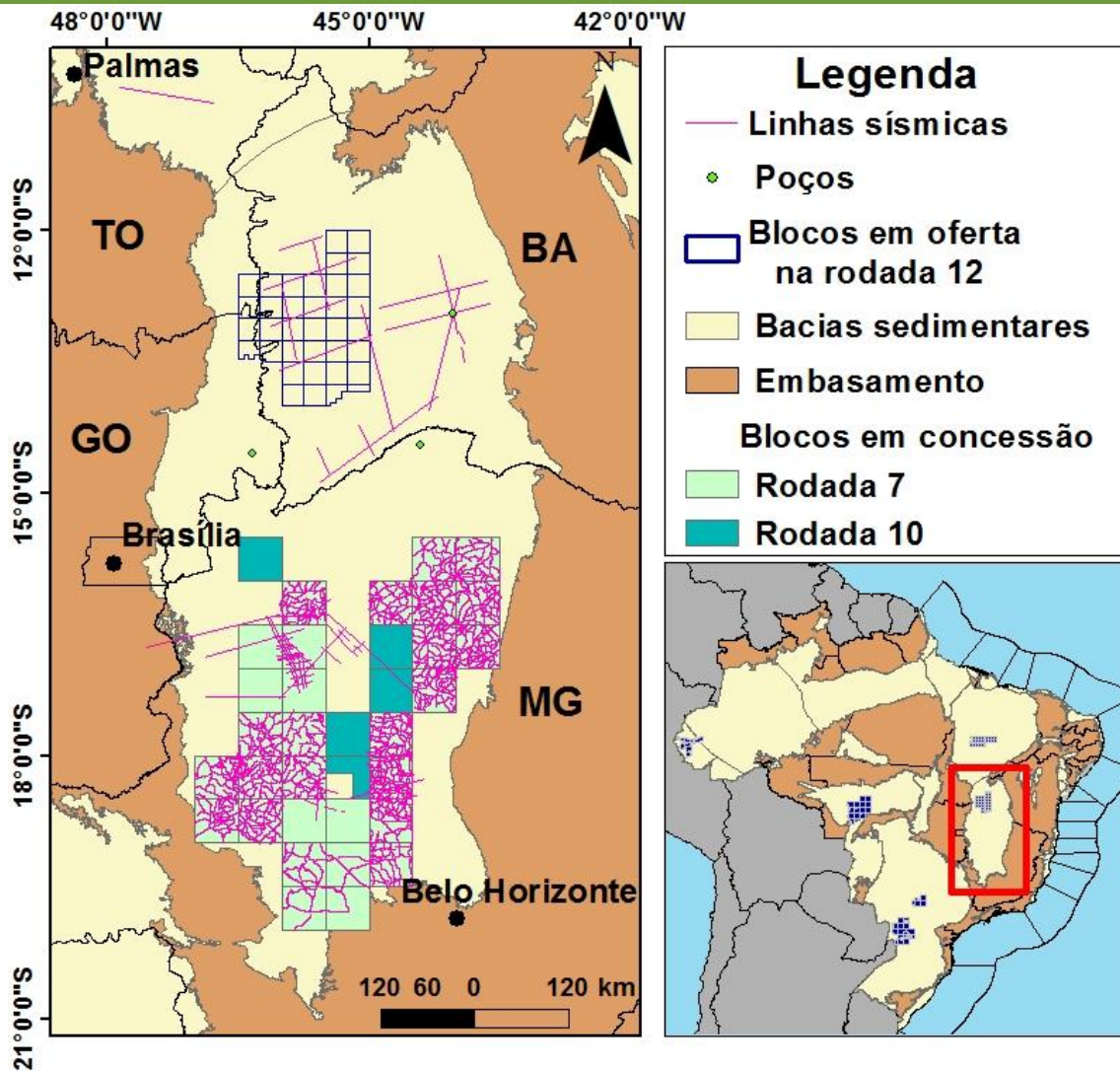
Área em Oferta

Considerações Finais

Histórico Exploratório



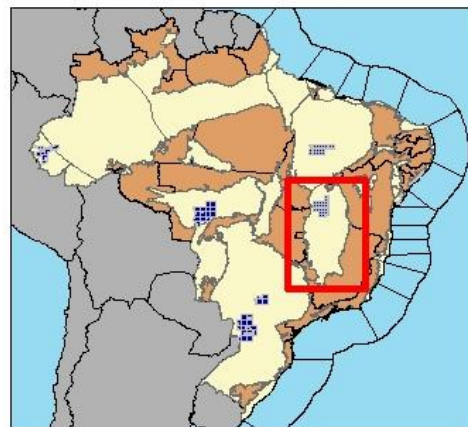
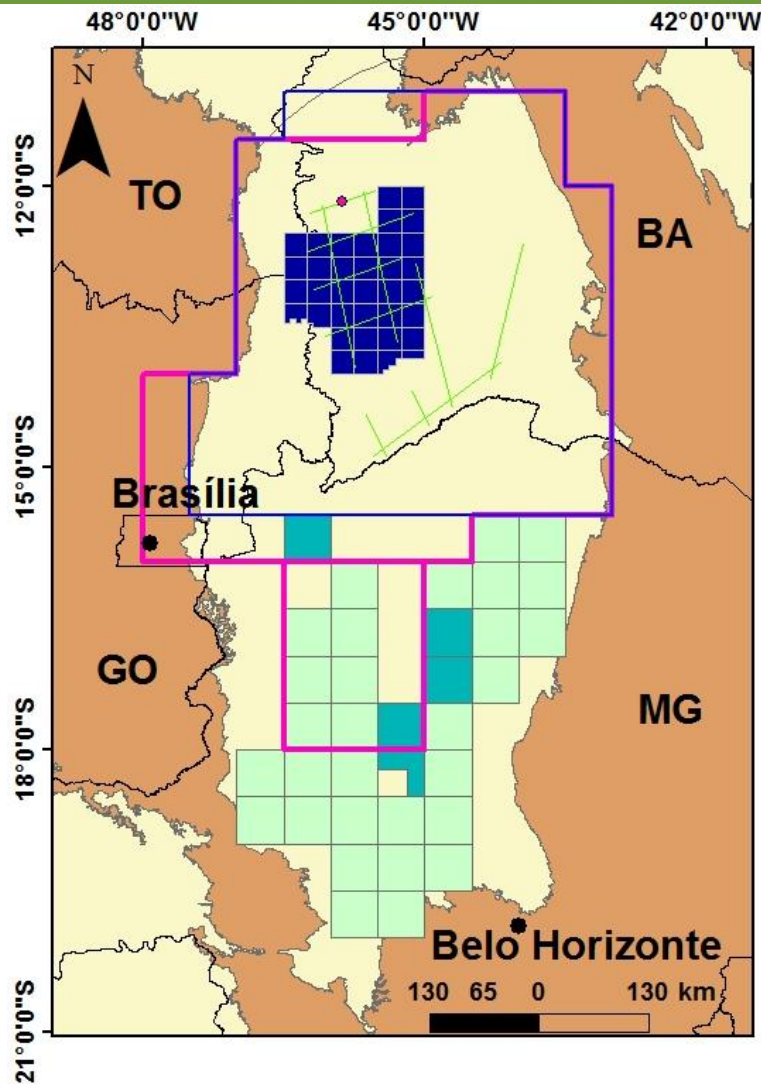
Histórico Exploratório



59 Poços exploratórios

~25.000 km de sísmica bidimensional

Histórico Exploratório



Investimentos ANP
R\$ 108 milhões

2.000 pontos de amostragem de geoquímica de superfície

1.500 km de sísmica

Aerolevante gravimétrico e magnetométrico

Perfuração de um poço estratigráfico
2-ANP-003-BA

Localização

Infraestrutura

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

Sistemas Petrolíferos

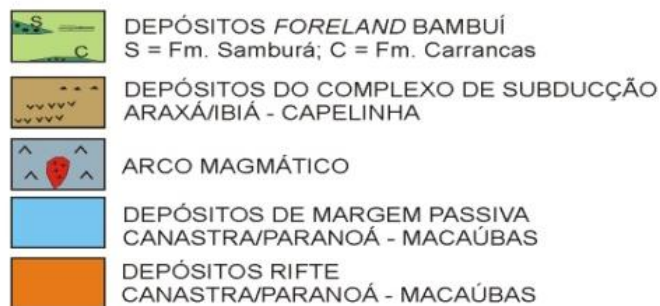
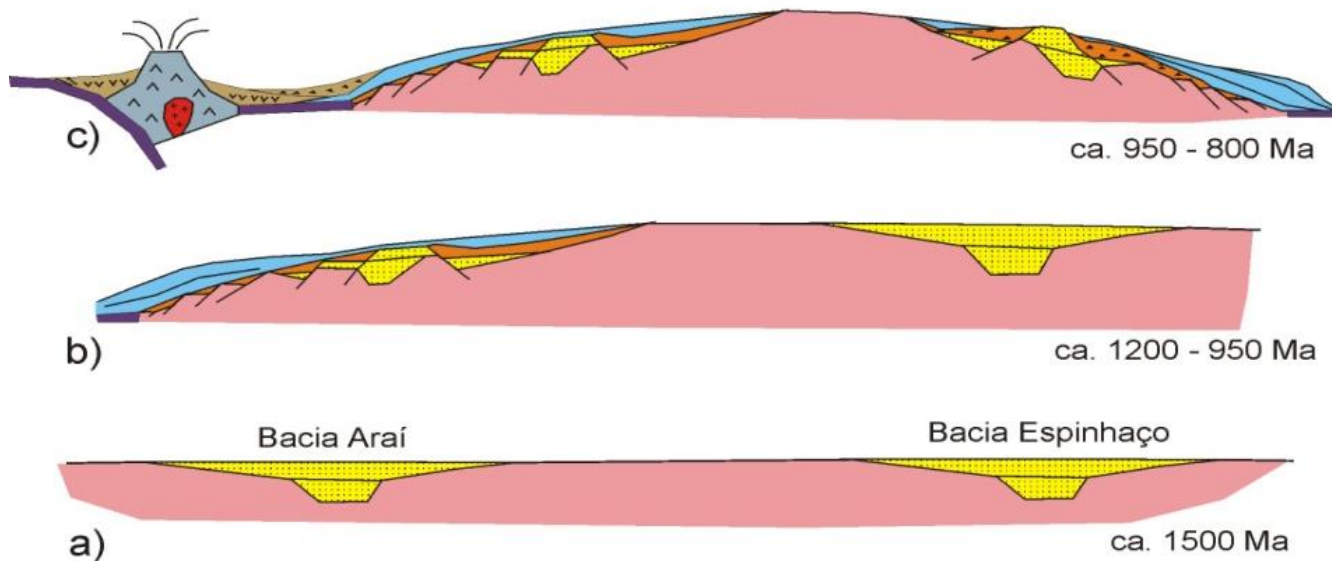
Plays

E&P em Bacias Proterozoicas

Área em Oferta

Considerações Finais

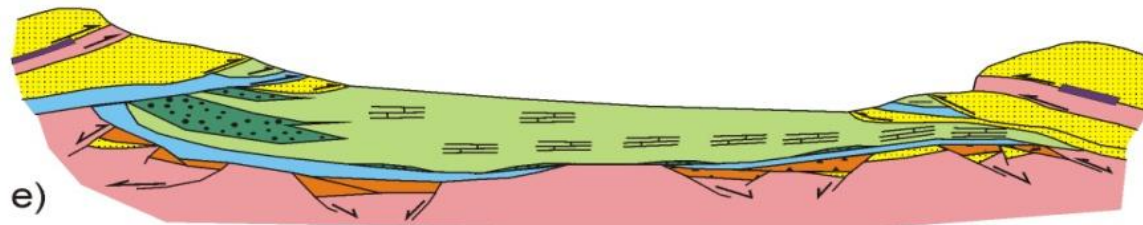
Evolução Tectonoestratigráfica



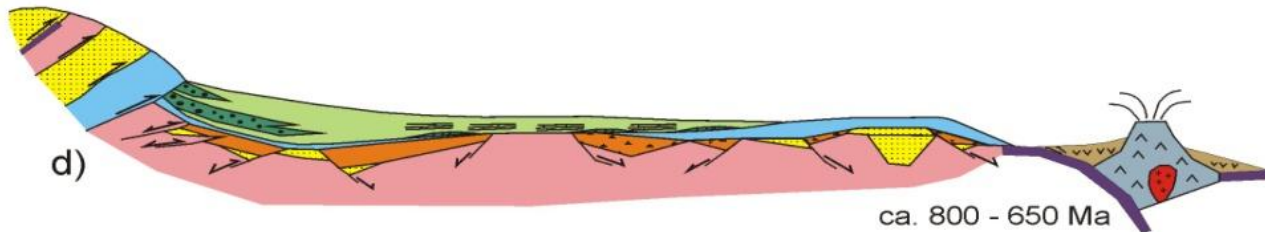
Martins-Neto e Alkmim, 2001

Evolução Tectonoestratigráfica







Faixa Brasília Craton São Francisco Faixa Araçuaí



ca. 650 - 500 Ma

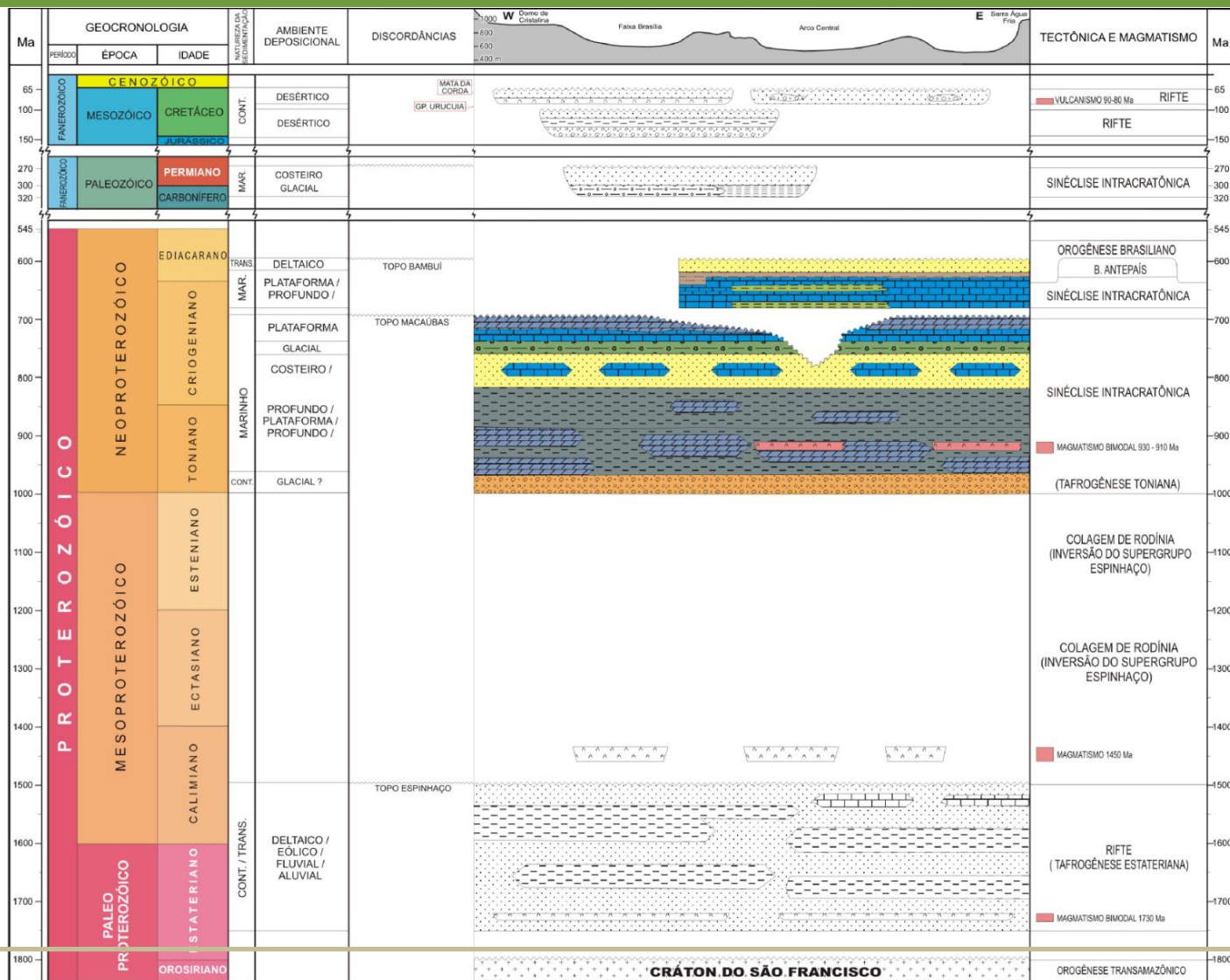


ca. 800 - 650 Ma

- | | | | |
|---|--|---|---|
|  | DEPÓSITOS <i>FORELAND</i> BAMBUÍ
S = Fm. Samburá; C = Fm. Carrancas |  | Falha reversa |
|  | DEPÓSITOS DO COMPLEXO DE SUBDUCÇÃO
ARAXÁ/IBIÁ - CAPELINHA |  | Falha normal |
|  | ARCO MAGMÁTICO |  | Falha normal invertida |
|  | DEPÓSITOS DE MARGEM PASSIVA
CANASTRA/PARANOÁ - MACAÚBAS |  | Crosta oceânica
(ofiolitos nos orógenos) |
|  | DEPÓSITOS RIFTE
CANASTRA/PARANOÁ - MACAÚBAS |  | Depósitos Arai e Espinhaço |
| | |  | Embasamento > 1.8 Ga |

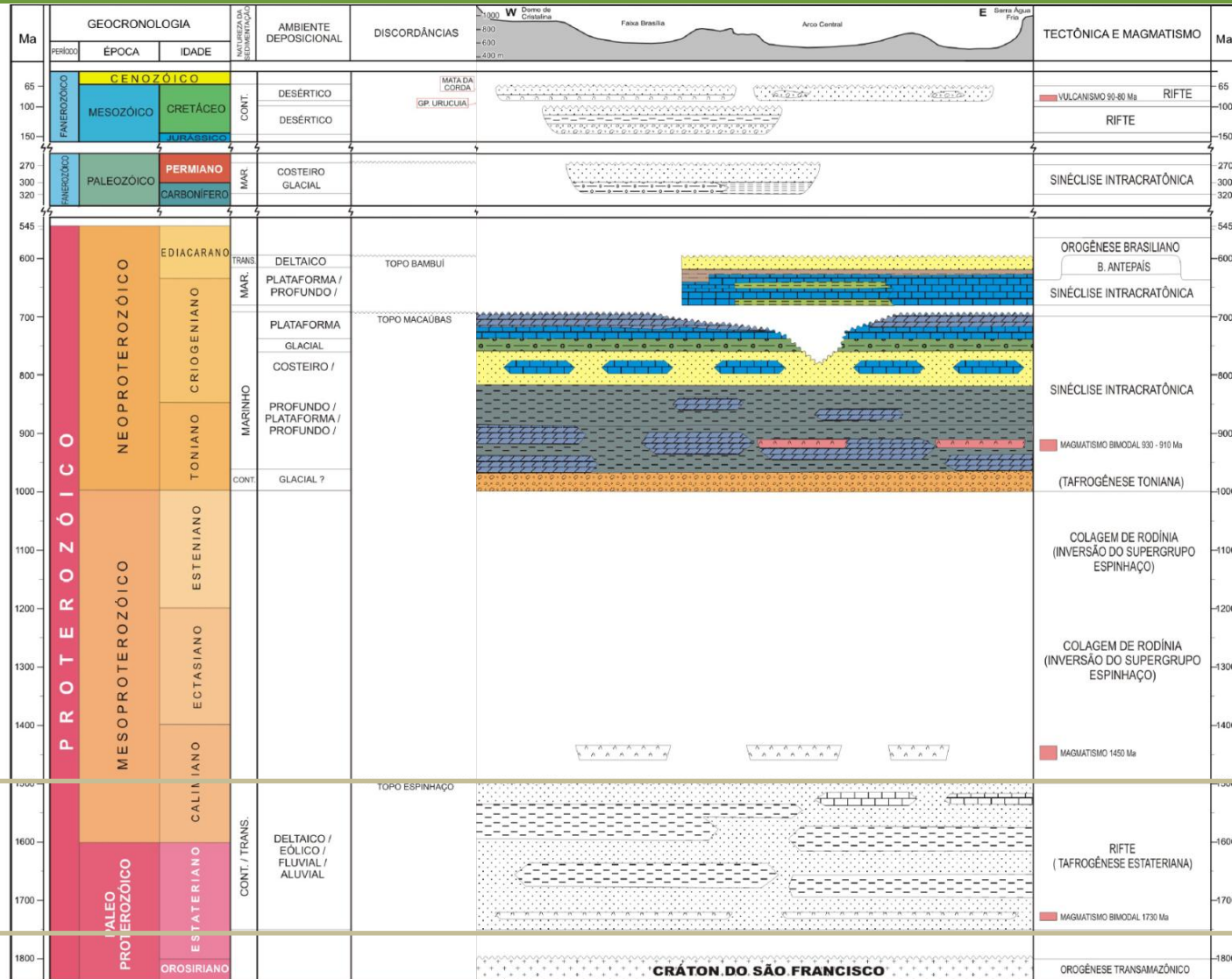
Martins-Neto e Alkmim, 2001

Evolução Tectonoestratigráfica



Embasamento

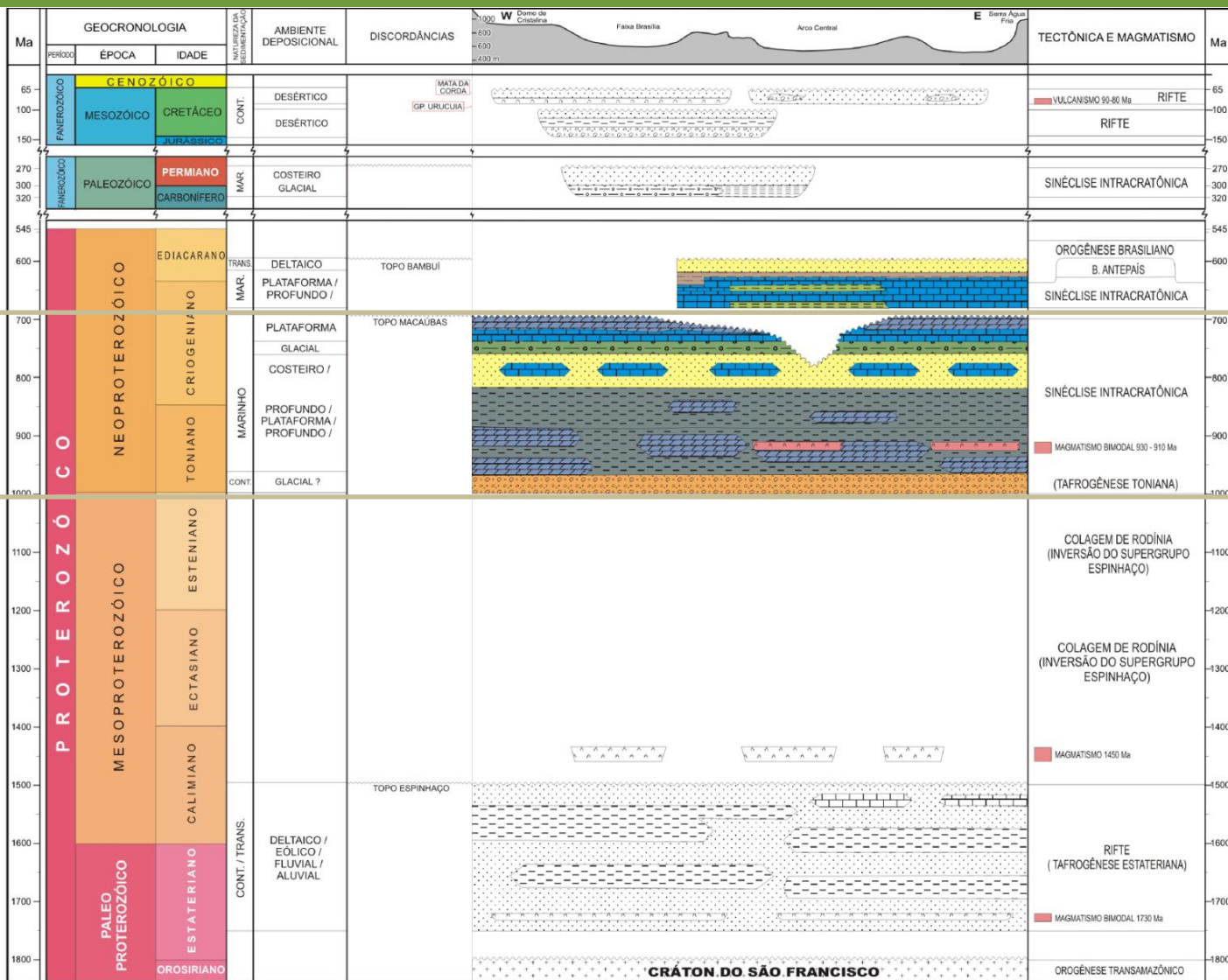
Evolução Tectonoestratigráfica



Paleo a Mesoproterozoico

Seqüência Rife

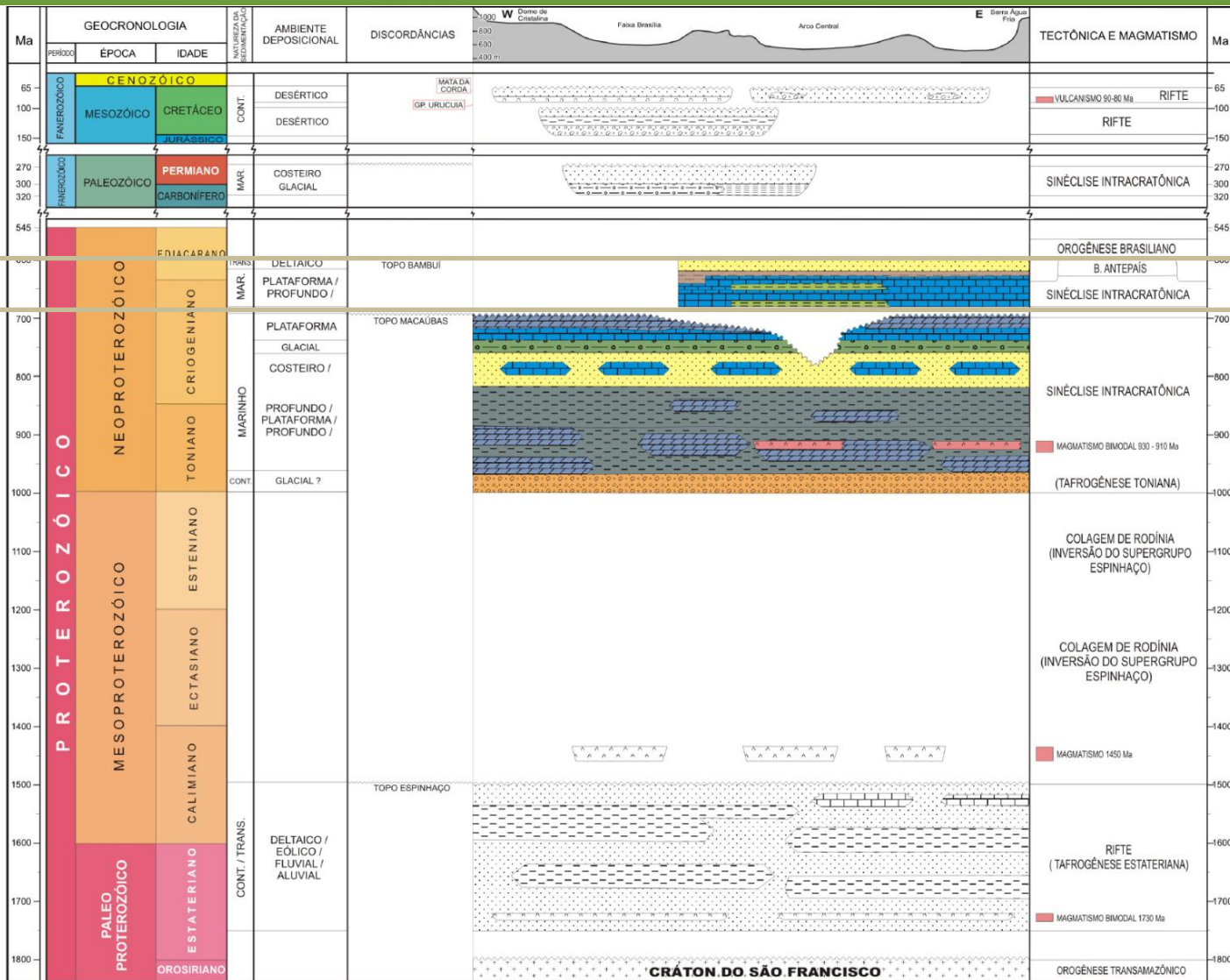
Evolução Tectonoestratigráfica



**Sinéclise
Intracratônica**

Neoproterozoico

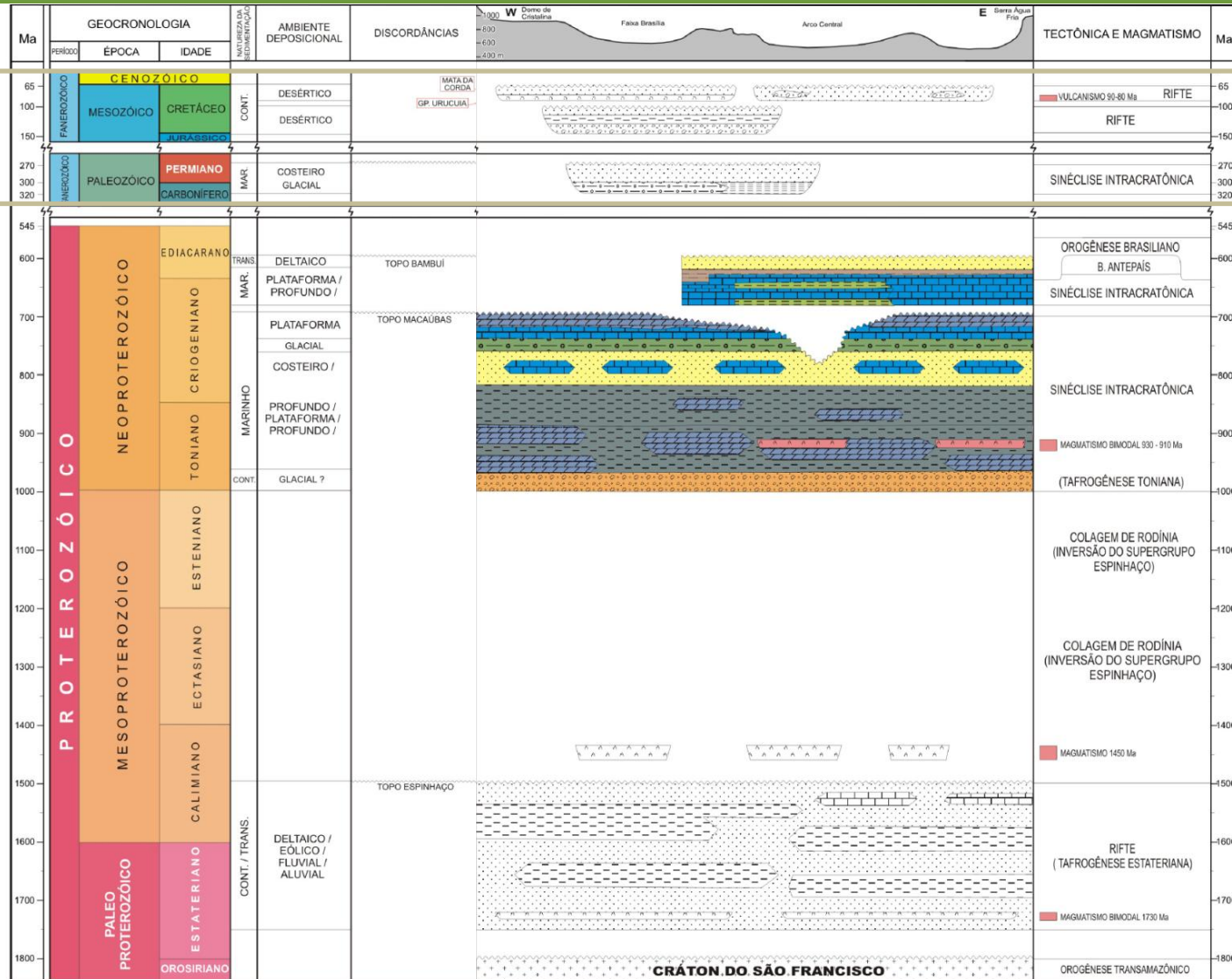
Evolução Tectonoestratigráfica



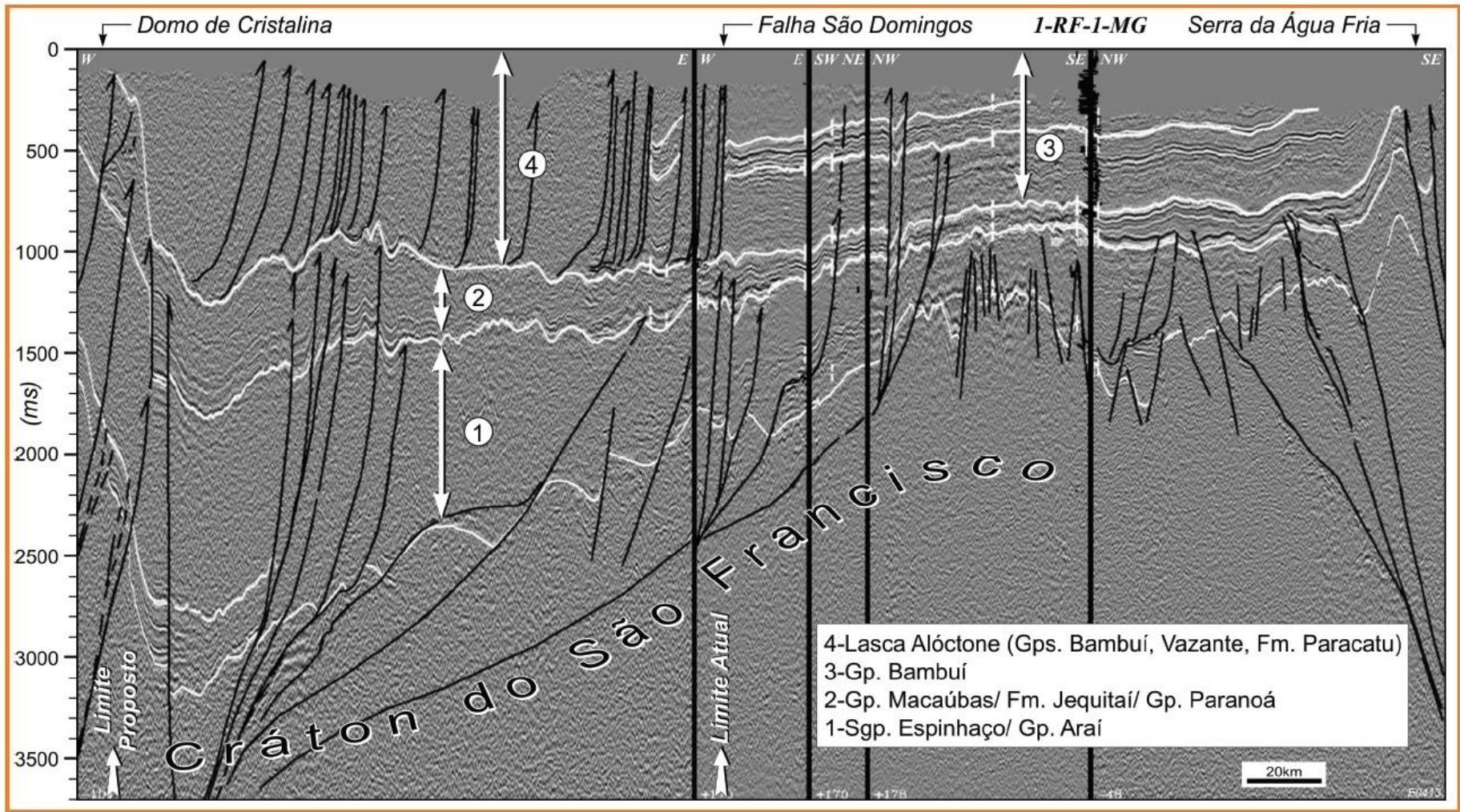
Sinéclise Intracratônica

Neoproterozoico

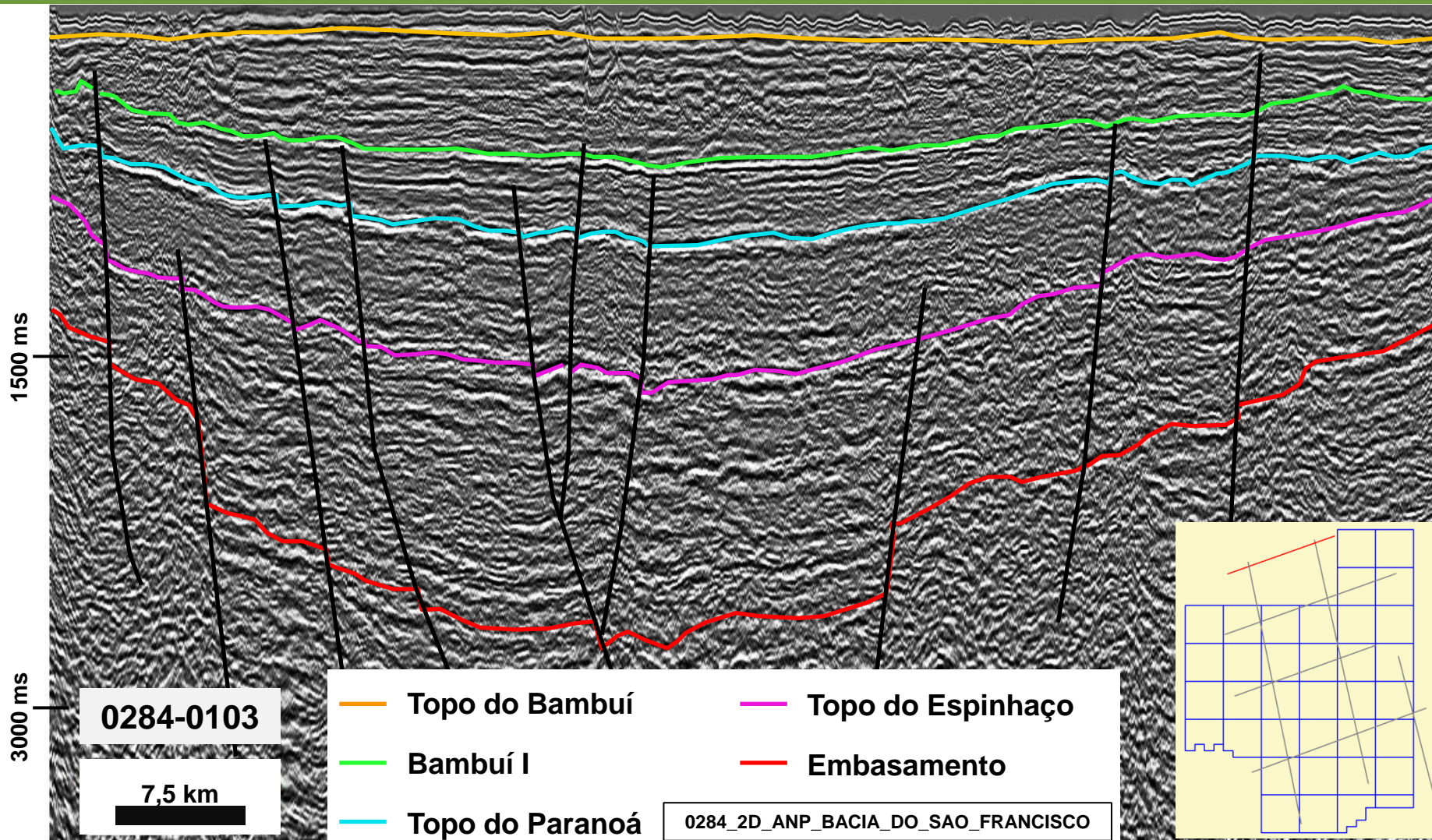
Evolução Tectonoestratigráfica



Evolução Tectonoestratigráfica



Evolução Tectonoestratigráfica



Localização

Infraestrutura

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

Sistemas Petrolíferos

Plays

E&P em Bacias Proterozoicas

Área em Oferta

Considerações Finais

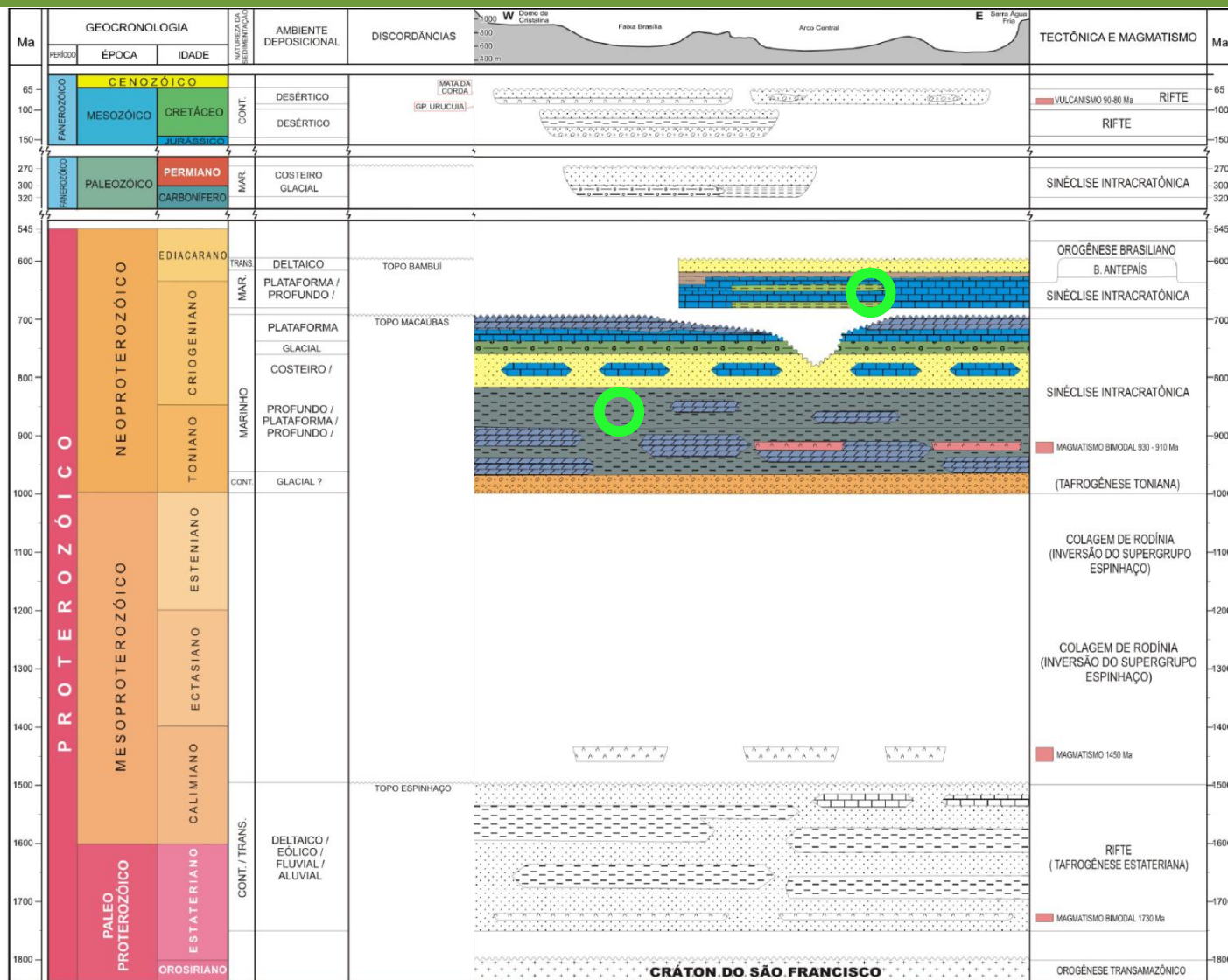
Rochas Geradoras

Possíveis rochas geradoras criogenianas:

Carbonatos e folhelhos escuros das Fm. Lagoa do Jacaré e Sete Lagoas (Gr. Bambuí)

COT de até 15%

Folhelhos escuros do Gr. Paranoá



Exsudações de gás no leito do Rio Paracatu




Meister *et al.*, 2007

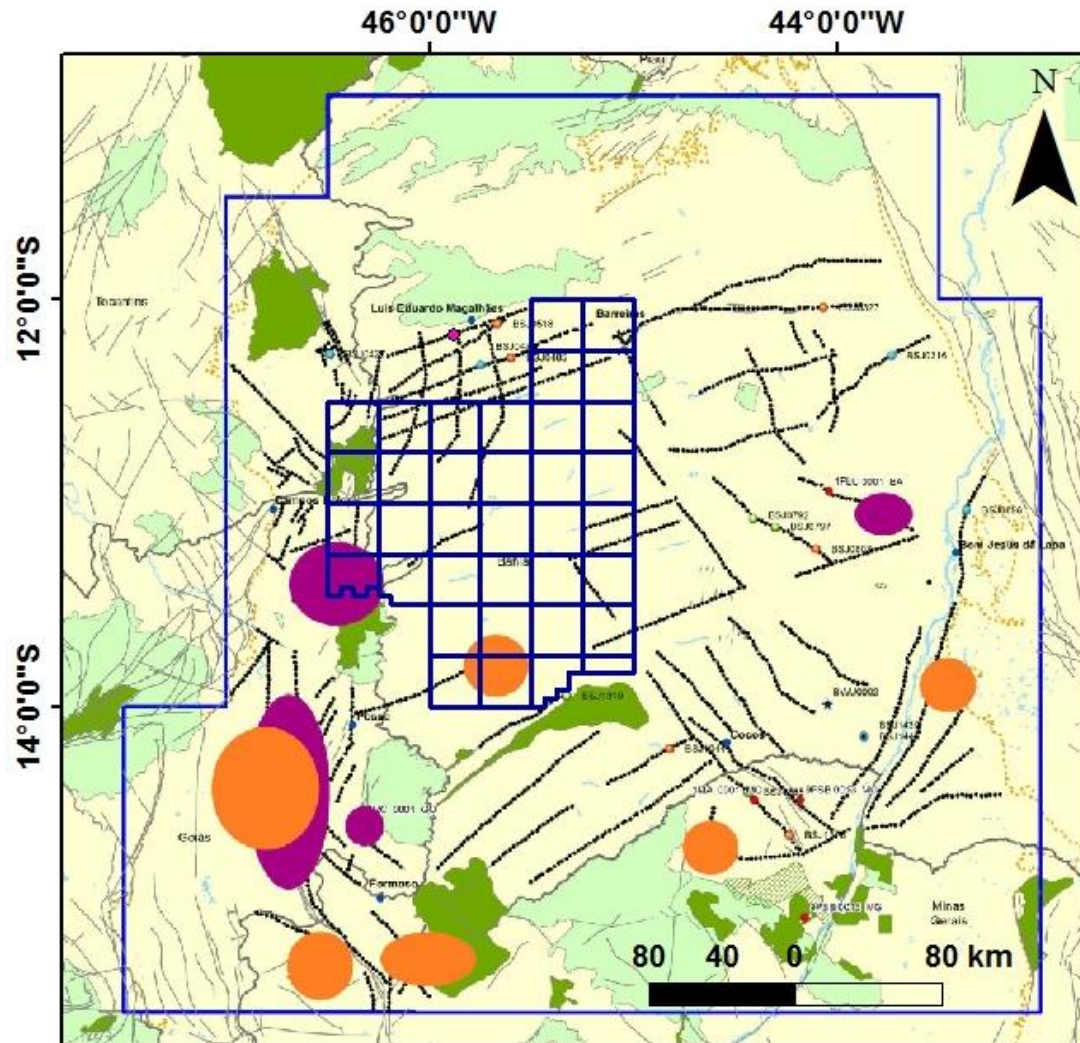


Pinto *et al.*, 2001

Sistemas Petrolíferos


**Anomalias de
DNA**


**Anomalias de
Gases**



Rochas Reservatórios

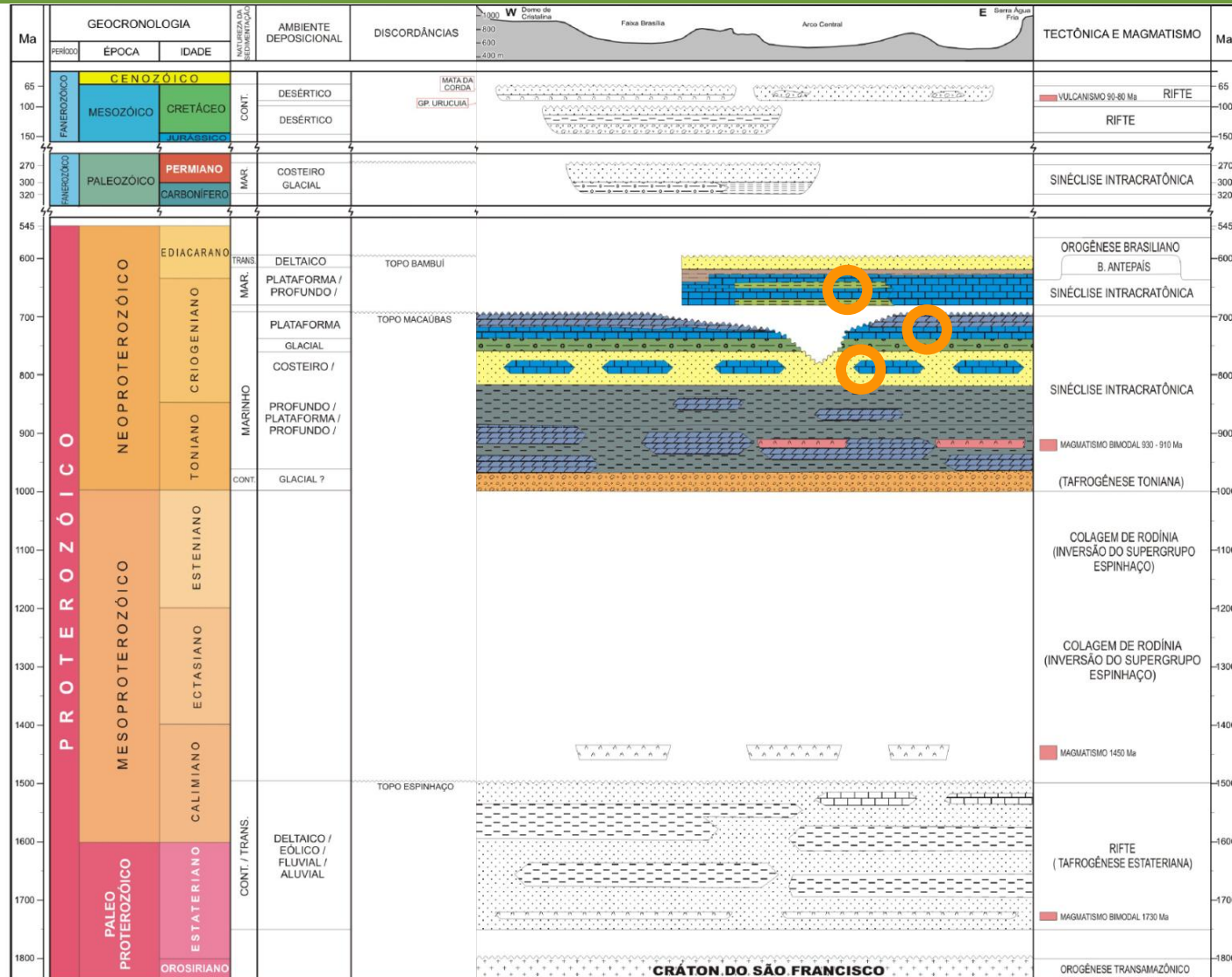
Possíveis reservatórios criogenianos:

Carbonatos do Gr. Bambuí

Folhelhos fraturados do Gr. Bambuí
- Porosidades de até 8% (Toledo *et al.*, 1998)

Carbonatos do Gr. Paranoá

Arenitos do Gr. Paranoá



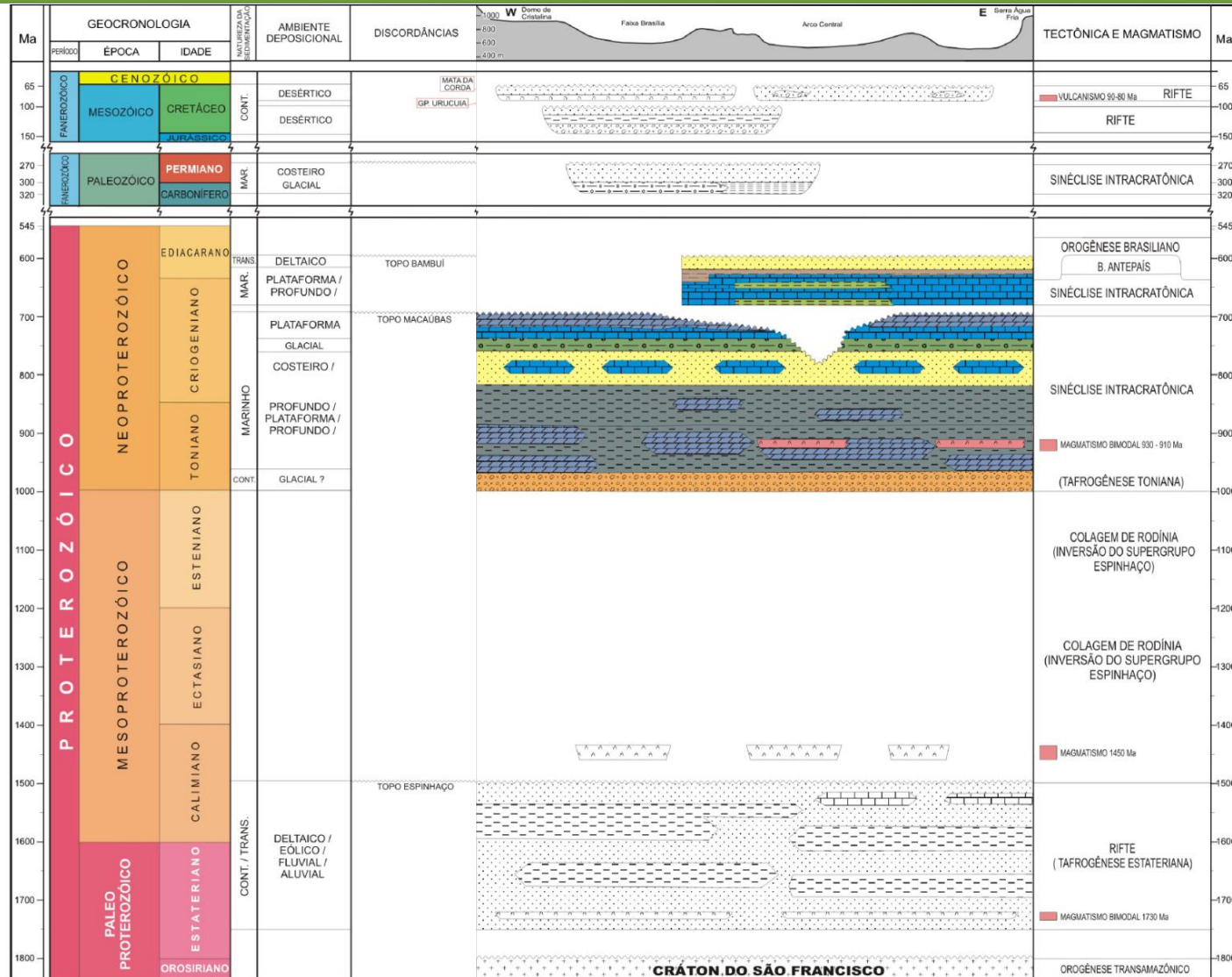
Indicativos de hidrocarbonetos em poços

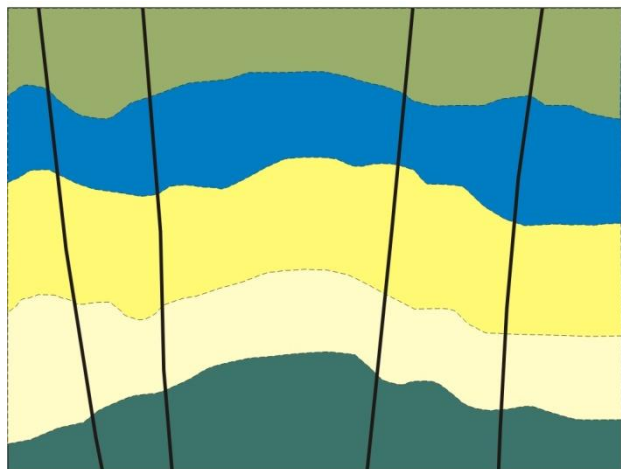
Poço	Presença de hidrocarbonetos	Litologia	Unidade
1-RC-1-GO	Indício de gás em detector	Carbonatos e folhelhos	Gr. Bambuí
1-RF-1-MG	Intervalo portador de gás (TF)	Carbonatos e folhelhos	Gr. Bambuí
1-MA-1-MG	Intervalo portador de gás (TF)	Carbonatos	Gr. Bambuí
1-FLU-1-BA	Intervalo portador de gás (TF)	Carbonatos	Gr. Bambuí

1-ORT-1-MG

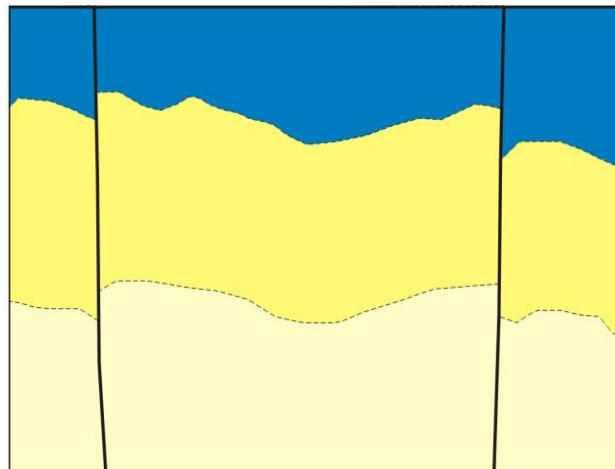
Teste	Unidade	Resultado
TF 2	Siltito/Arenito Fm. Sete Lagoas Neoproterozoico	Portador de gás
TF 3A	Siltito/Arenito Fm. Sete Lagoas Neoproterozoico	Portador de gás
TF 4	Arenito/Carbonato Gr. Canastra/Paranoá superior Neoproterozoico	Portador de gás
TF 5	Arenitos/Conglomerados Gr. Canastra/Paranoá inferior Neoproterozoico	Portador de gás

Rochas Selantes

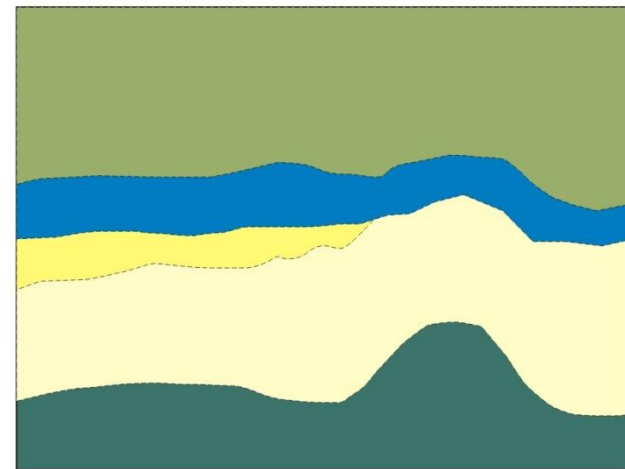




**Estruturas anticlinalis
com migração através
de falhas associadas**

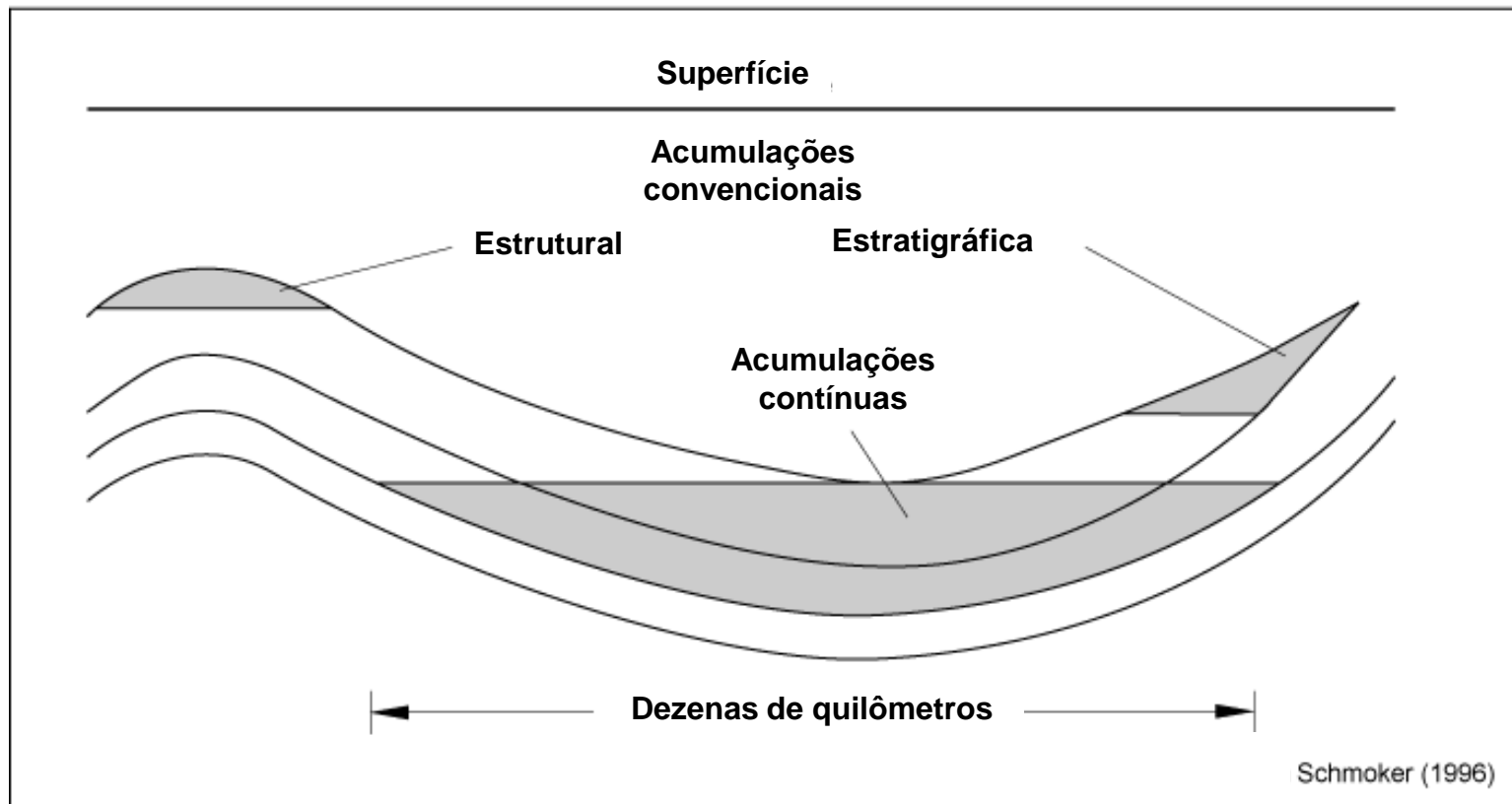


**Trapeamento em blocos
estruturais limitados por
falhamentos, que agem
como caminhos de
migração**



**Acunhamentos
estratigráficos com
migração direta de
médias e longas
distâncias**

Migração e trapas



Klett e Charpentier, 2003

<http://pubs.usgs.gov/of/2003/ofr-03-354/ofr-03-354.html>

Localização

Infraestrutura

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

Sistemas Petrolíferos

Plays

E&P em Bacias Proterozoicas

Área em Oferta

Considerações Finais

<i>Play</i>	Alvo exploratório
Neoproterozoico (Grupo Bambuí)	Carbonatos
Neoproterozoico (Grupo Paranoá)	Carbonatos
Neoproterozoico (Grupo Paranoá)	Arenitos

Localização

Infraestrutura

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

Sistemas Petrolíferos

Plays

E&P em Bacias Proterozoicas

Área em Oferta

Considerações Finais

Descobertas de hidrocarbonetos reportadas em diversas bacias

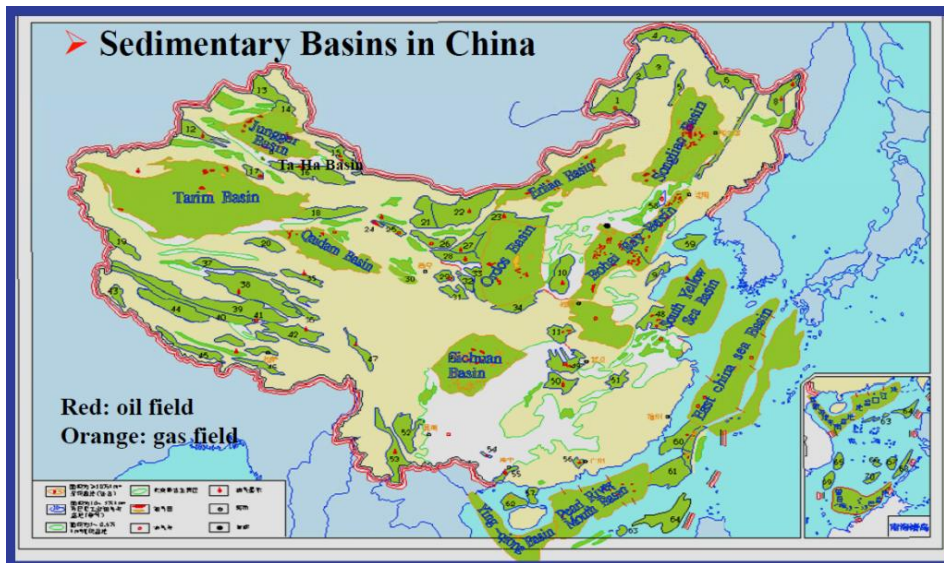
- Rússia
- Oman
- China
- Austrália

Província Petrolífera Lena-Tunguska Rússia

- Mais de 20 descobertas
- Volumes maiores na seção proterozoica
- Trapas estruturais e estratigráficas
- Principalmente gás

Bacias Proterozoicas

Bacia de Sichuan - China



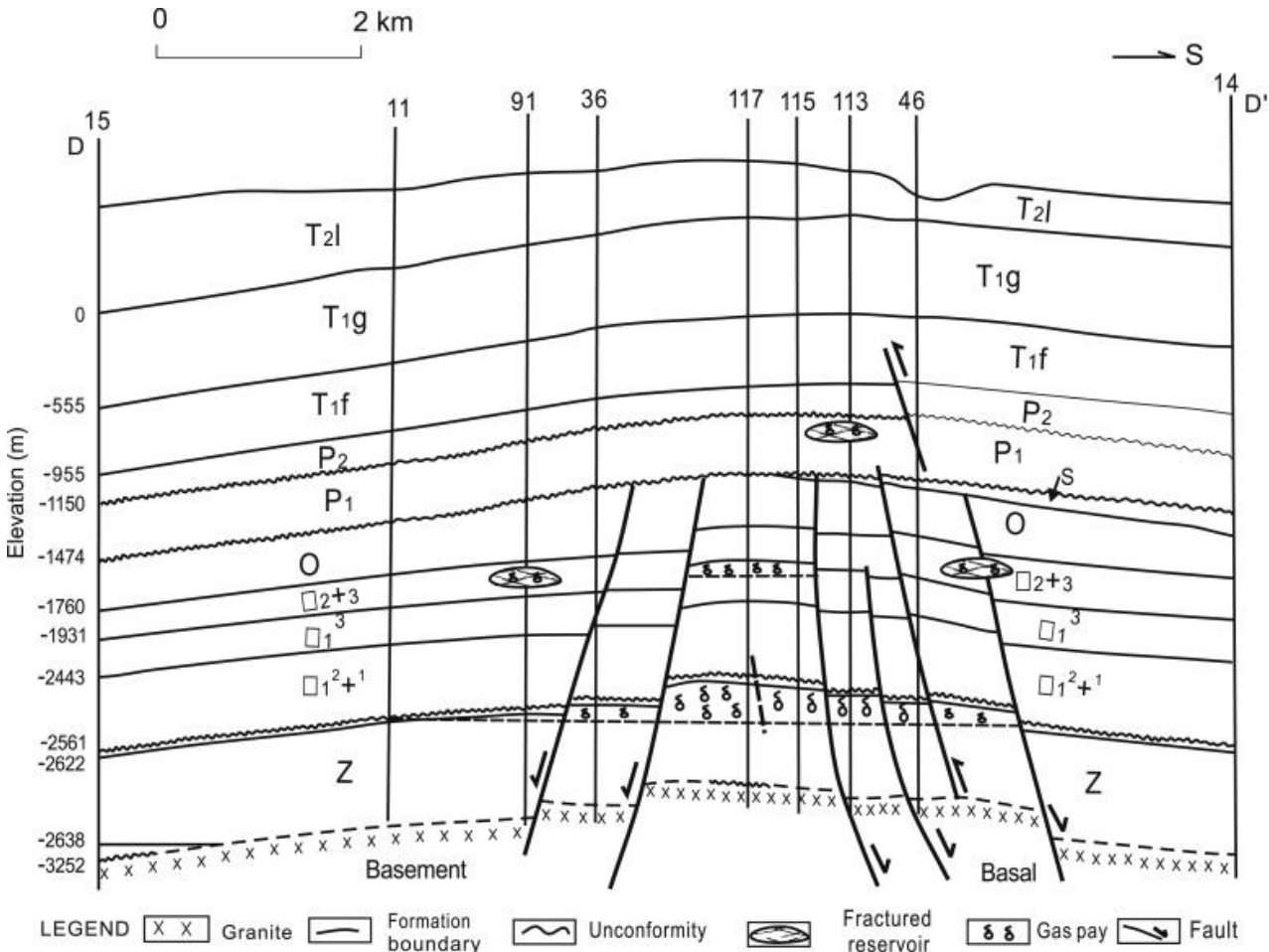
Rocha geradora: carbonatos proterozoicos

Rocha reservatório: Dolomito fraturado proterozoico.

Porosidade: 3,5-4,5%

Permeabilidade: 0,1-2,0 mD

Bacias Proterozoicas



**Bacia de Sichuan
China**

**Campo de gás
Weiyan**

Anticlinal com
uma espessura de
800 m e área de
895 km²

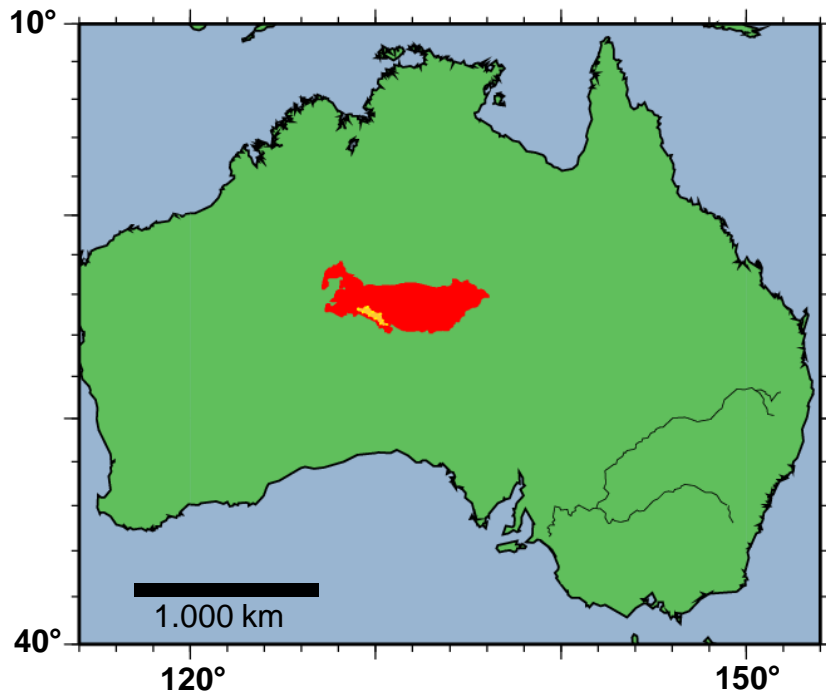
Guoqi Wei *et al.*, 2008

Bacias Proterozoicas

Bacia de Amadeus Austrália

Poço 1 Magee – 2.342 m
(63,1 Mscfd)

Rocha geradora não identificada
no poço – migração a partir de
área mais profunda da bacia

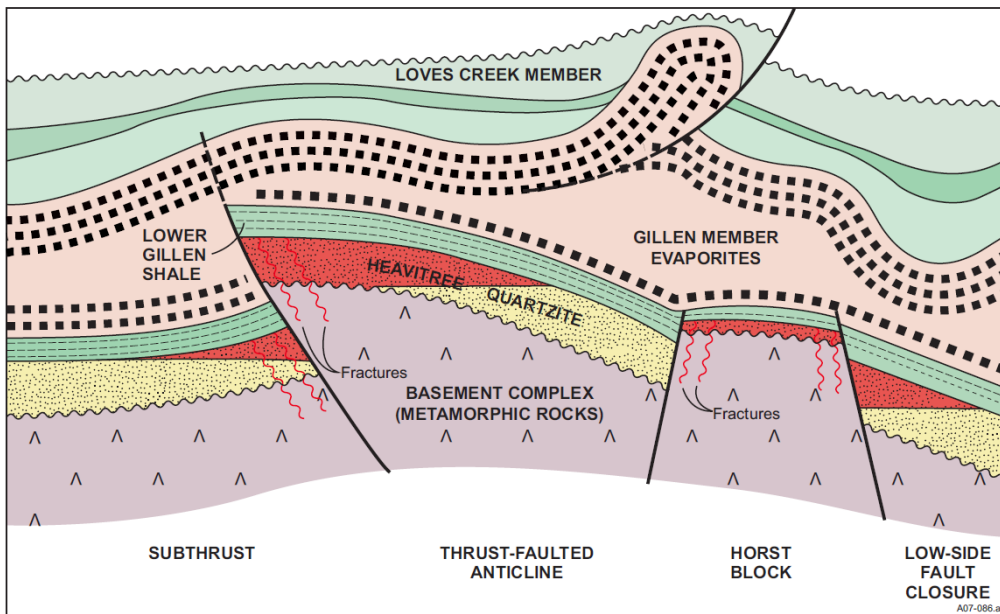


Heine, 2008

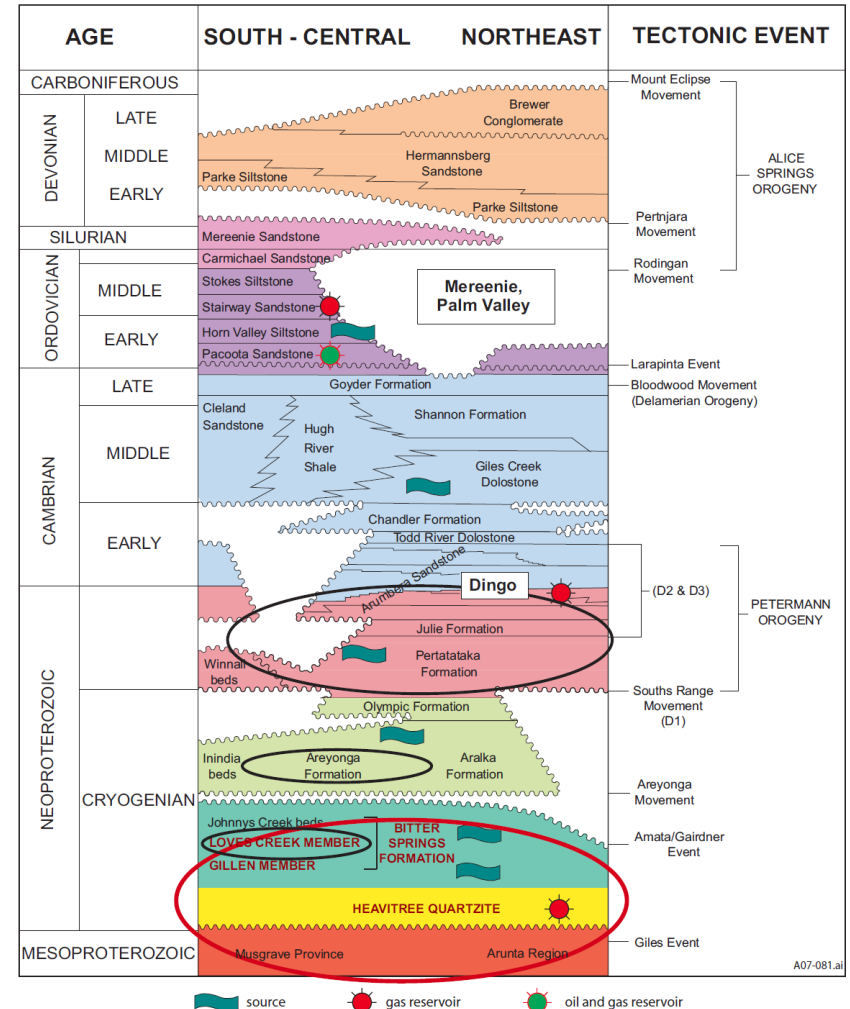
Wakelin-King, 1994

Bacias Proterozoicas

Bacia de Amadeus Austrália



Young e Ambrose, 2007



A07-081.ai

Localização

Infraestrutura

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

Sistemas Petrolíferos

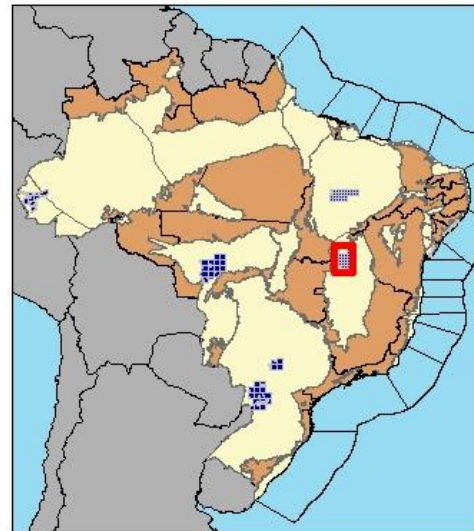
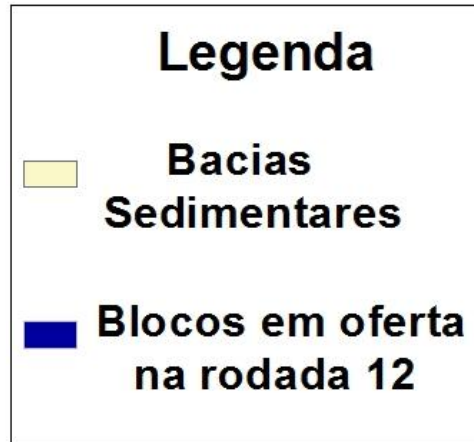
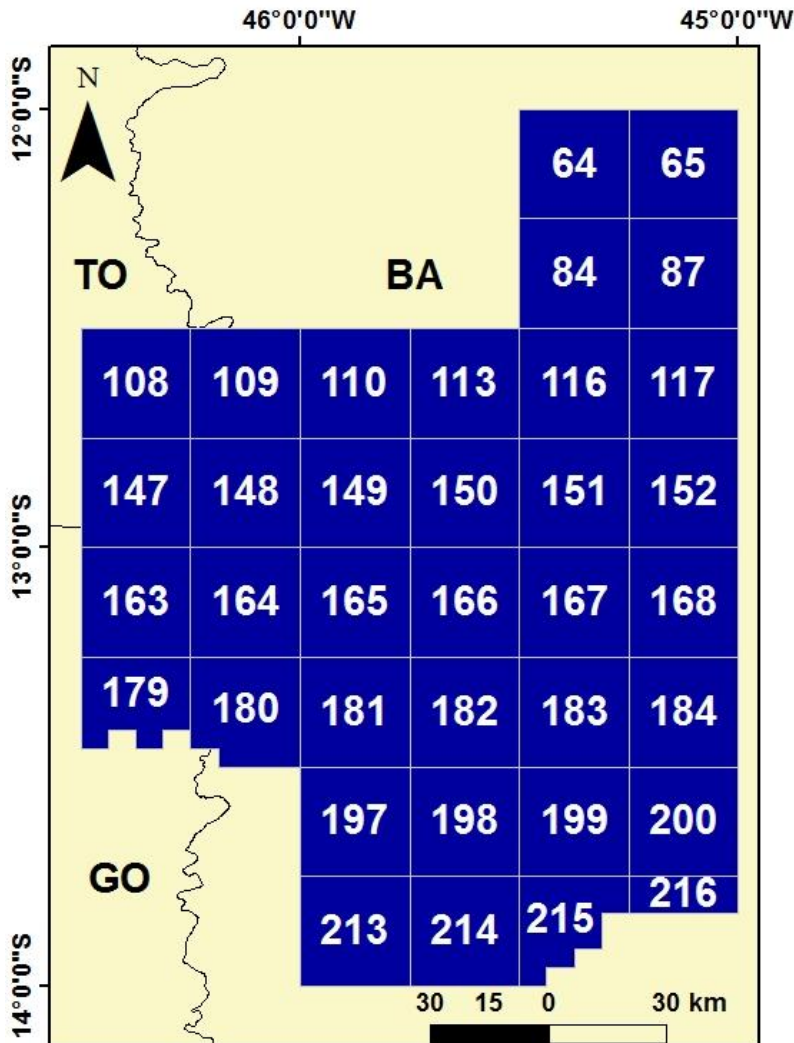
Plays

E&P em Bacias Proterozoicas

Área em Oferta

Considerações Finais

Área em Oferta



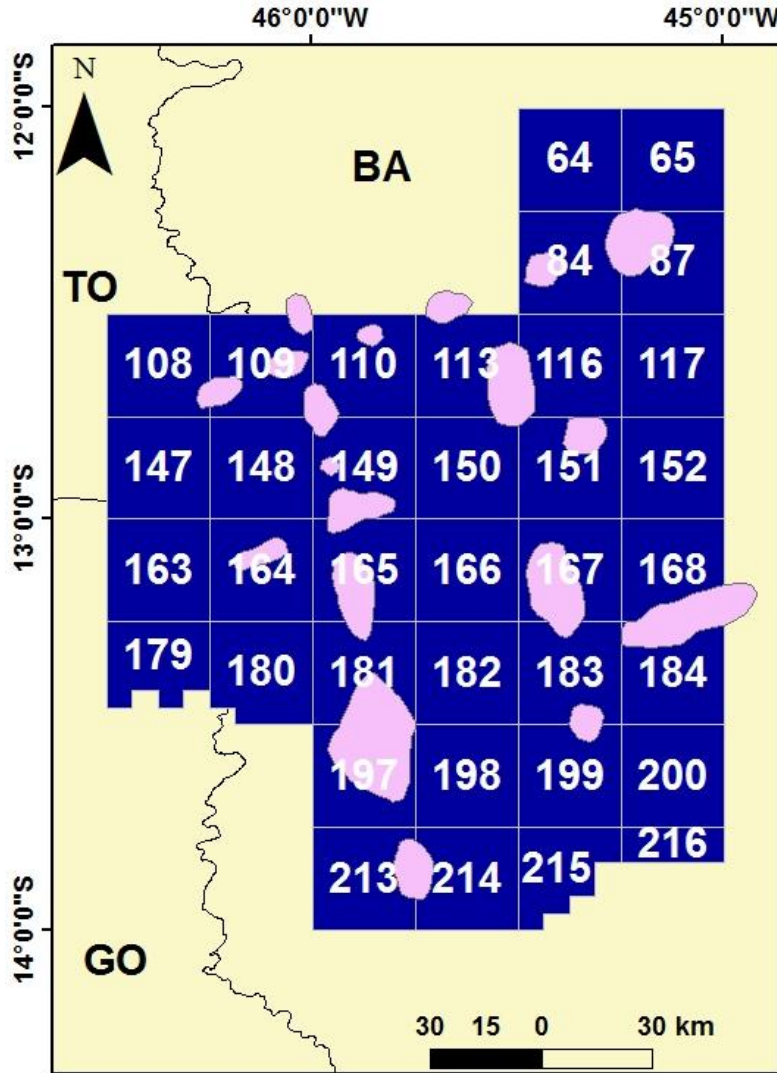
**Bacia do
São Francisco**

**Setor em oferta:
SF-N**

**Blocos em oferta:
36**

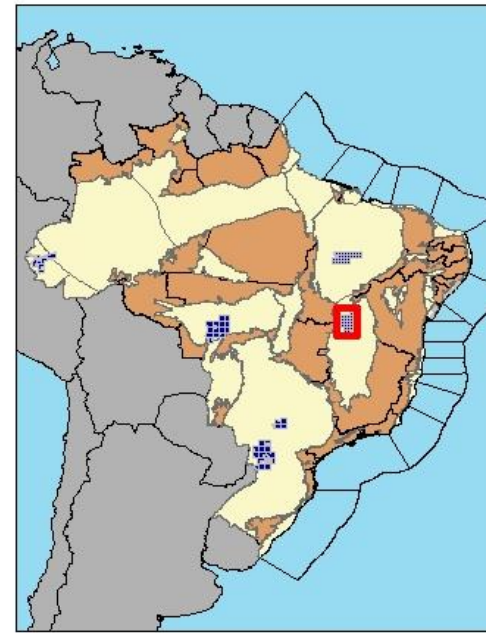
**Área em oferta:
~26.000 km²**

Área em Oferta

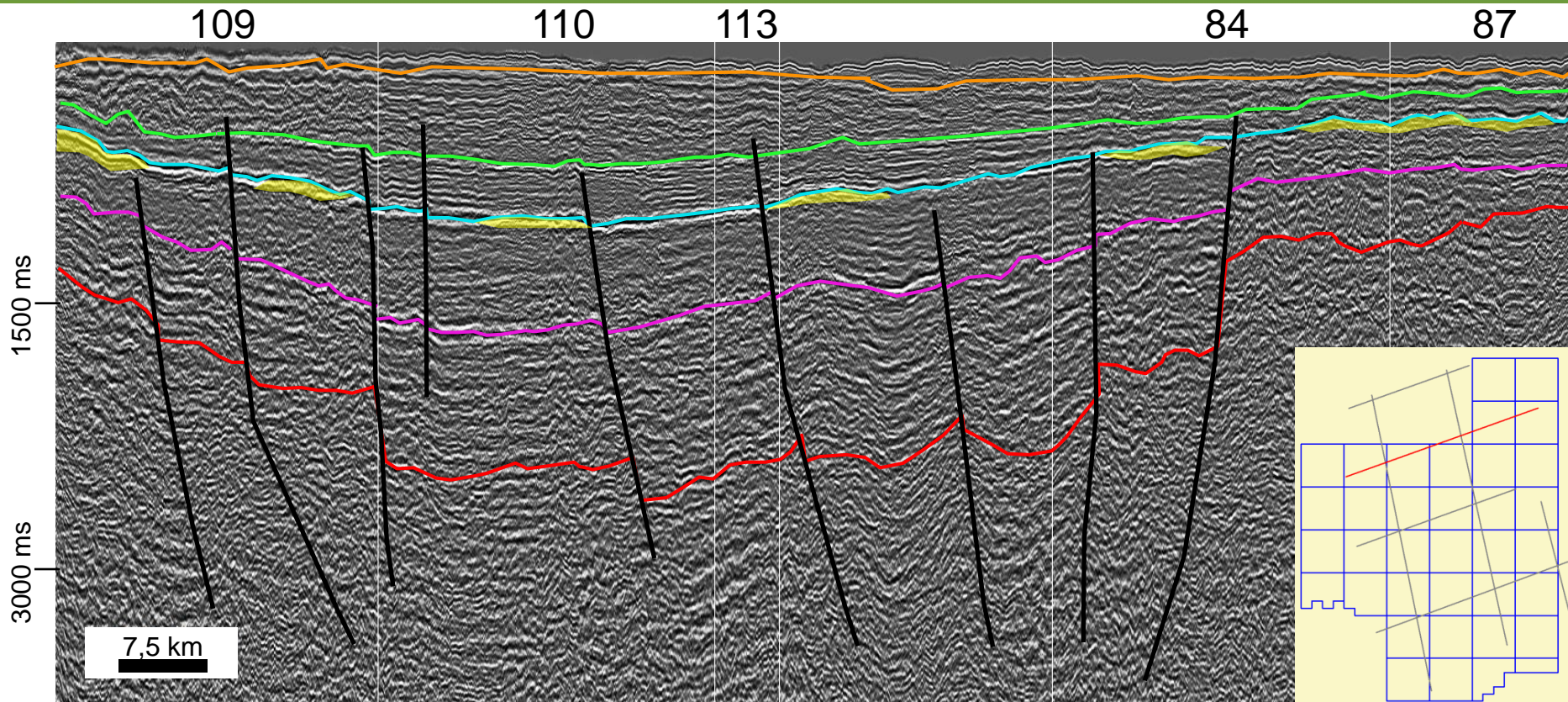


Área total dos leads

~2.800 km²



Oportunidades Exploratórias

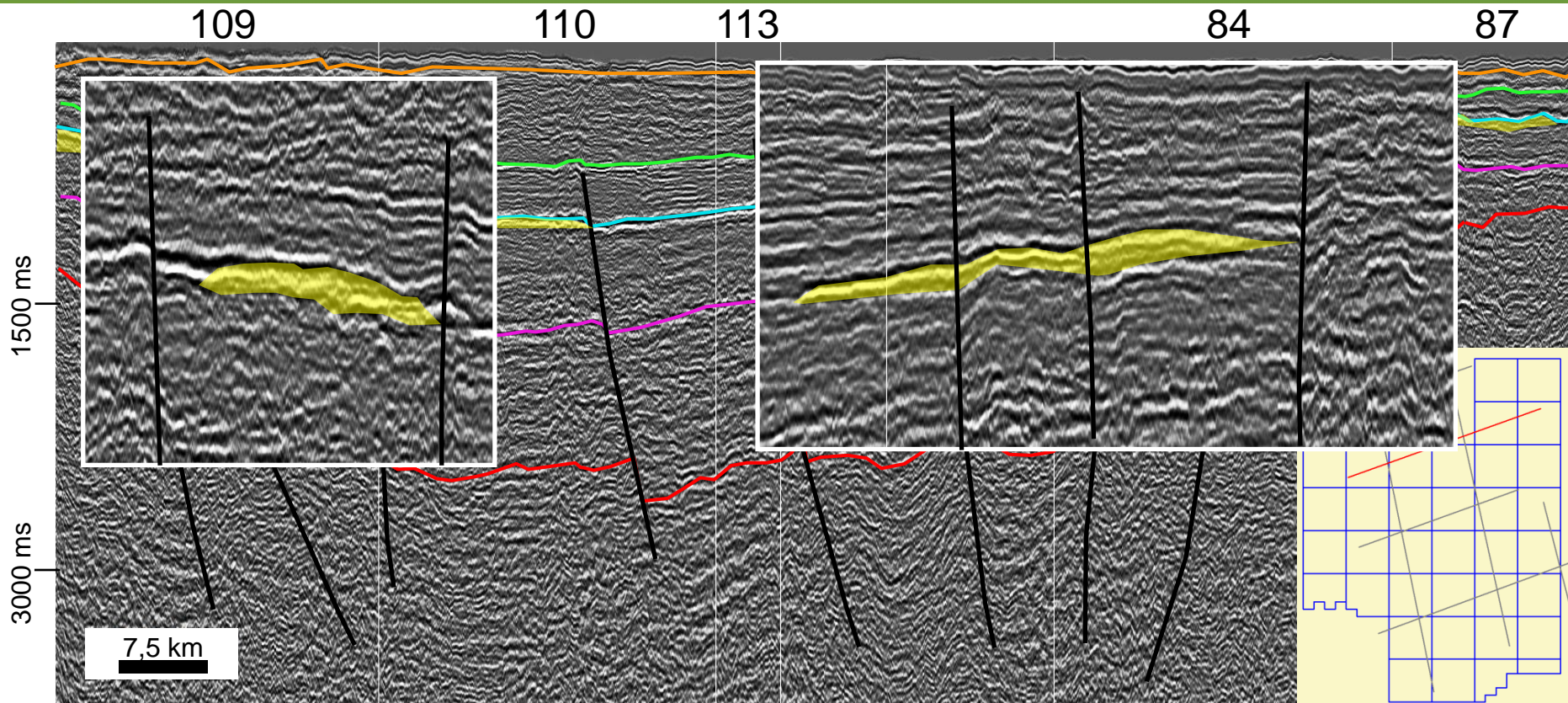


- Topo do Bambuí
- Bambuí I
- Topo do Paranoá
- Topo do Espinhaço
- Embasamento
- Leads

0284-0104

0284_2D_ANP_BACIA_DO_SAO_FRANCISCO

Oportunidades Exploratórias

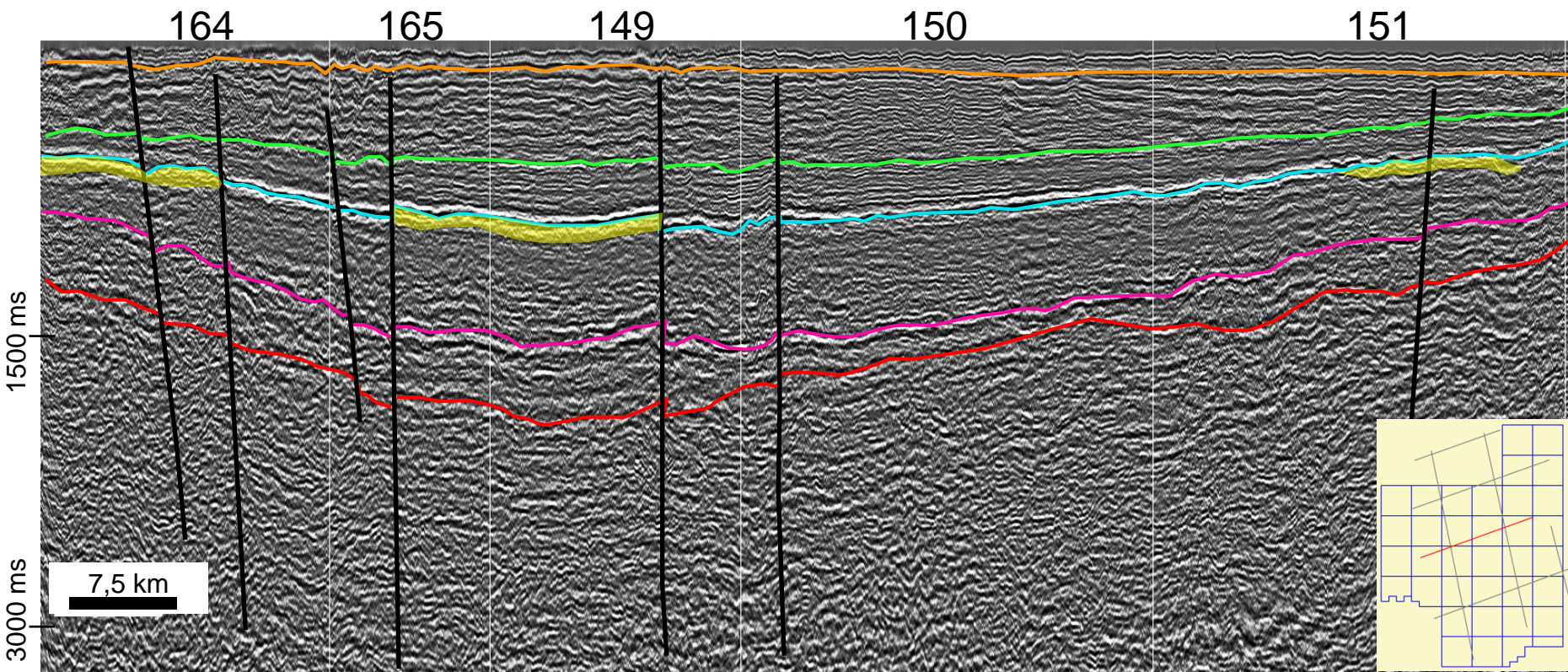


- Topo do Bambuí
- Bambuí I
- Topo do Paranoá
- Topo do Espinhaço
- Embasamento
- Leads

0284-0104

0284_2D_ANP_BACIA_DO_SAO_FRANCISCO

Oportunidades Exploratórias

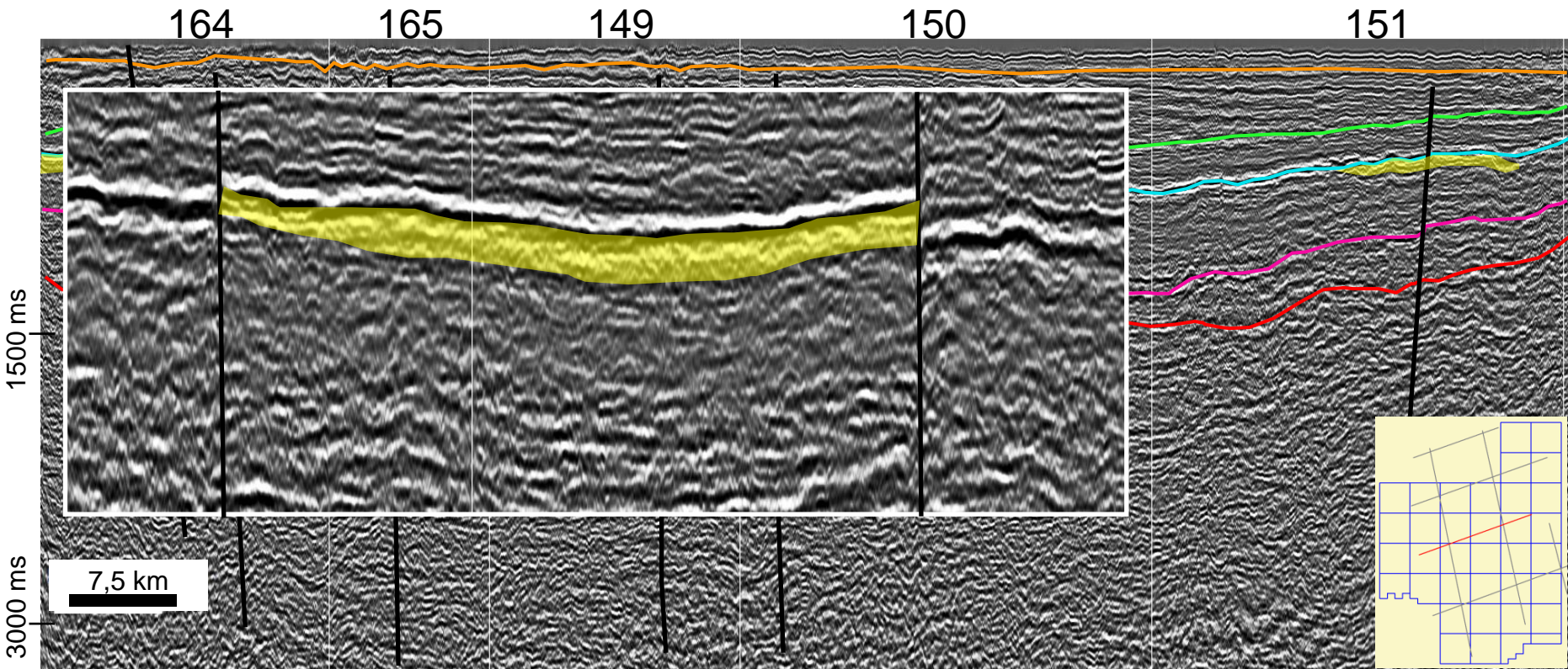


- Topo do Bambuí
- Bambuí I
- Topo do Paranoá
- Topo do Espinhaço
- Embasamento
- Leads

0284-0105

0284_2D_ANP_BACIA_DO_SAO_FRANCISCO

Oportunidades Exploratórias

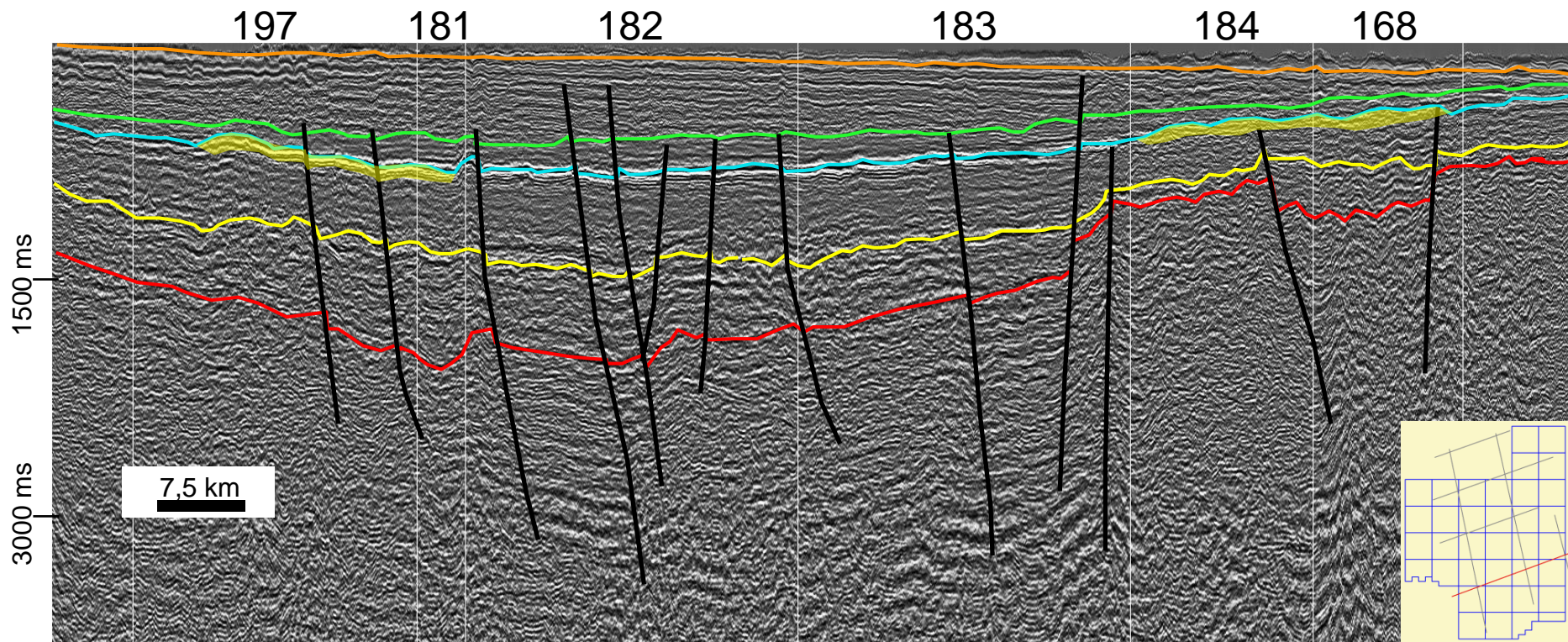


- Topo do Bambuí
- Bambuí I
- Topo do Paranoá
- Topo do Espinhaço
- Embasamento
- Leads

0284-0105

0284_2D_ANP_BACIA_DO_SAO_FRANCISCO

Oportunidades Exploratórias

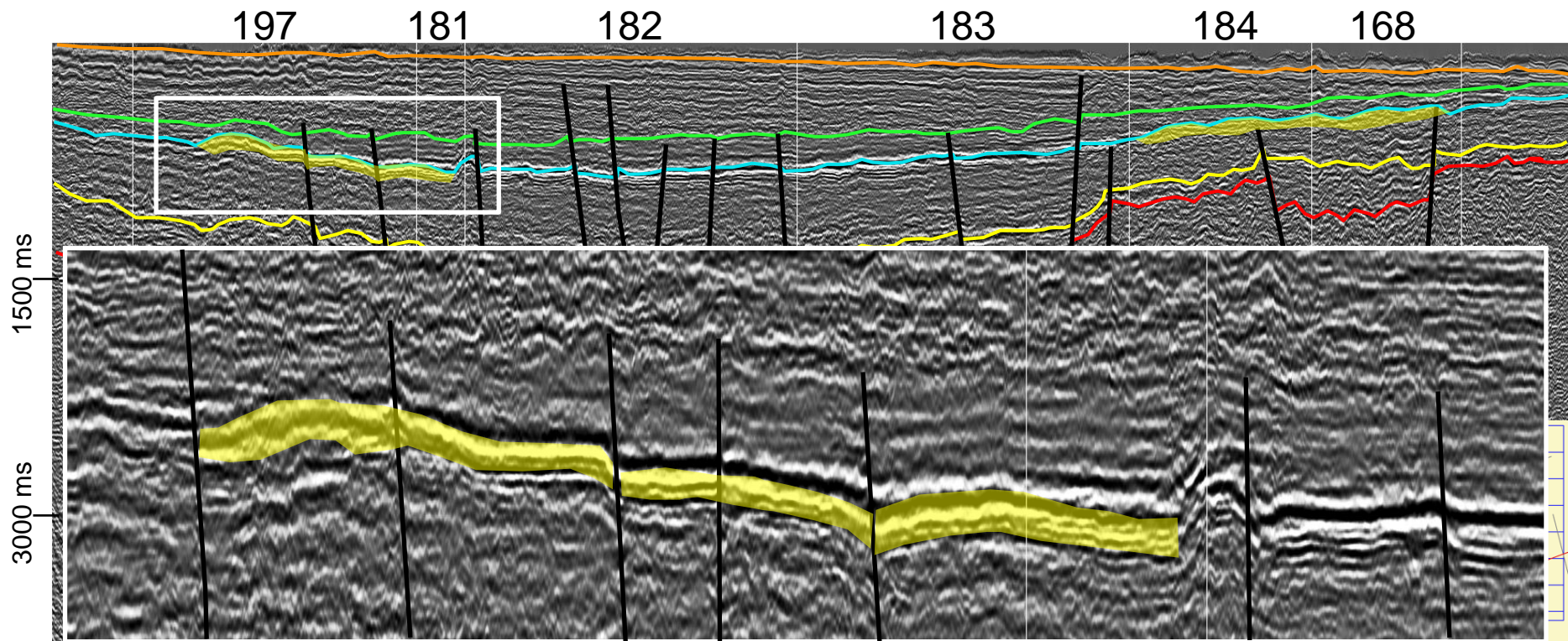


- Topo do Bambuí
- Bambuí I
- Topo do Paranoá
- Topo do Espinhaço
- Embasamento
- Leads

0284-0106

0284_2D_ANP_BACIA_DO_SAO_FRANCISCO

Oportunidades Exploratórias

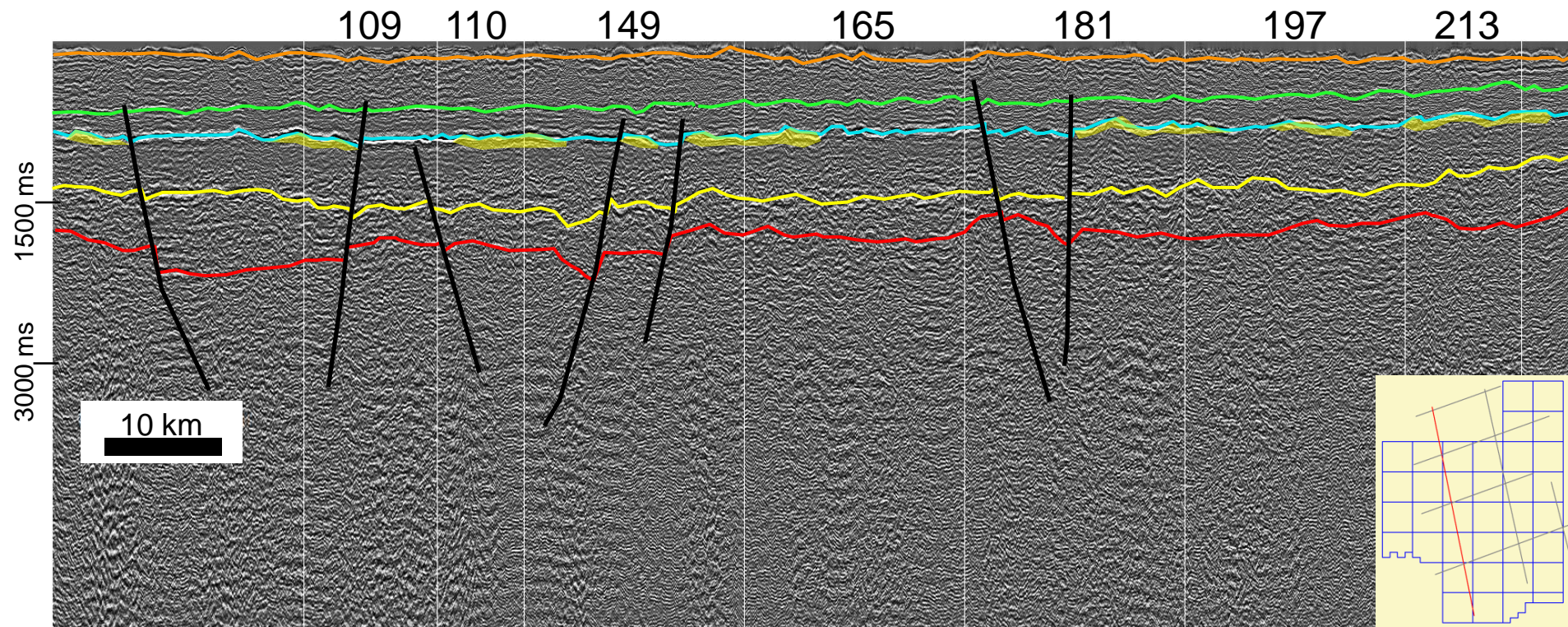


- Topo do Bambuí
- Bambuí I
- Topo do Paranoá
- Topo do Espinhaço
- Embasamento
- █ Leads

0284-0106

0284_2D_ANP_BACIA_DO_SAO_FRANCISCO

Oportunidades Exploratórias

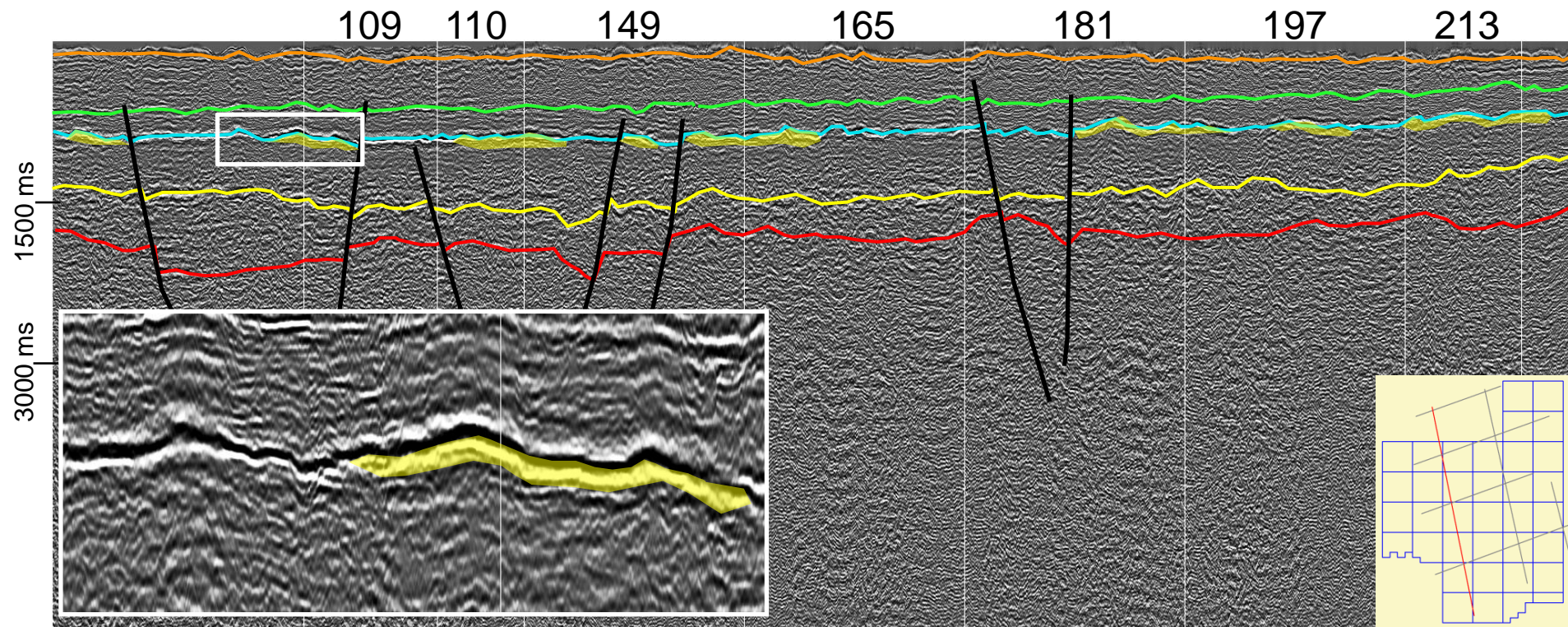


- Topo do Bambuí
- Bambuí I
- Topo do Paranoá
- Topo do Espinhaço
- Embasamento
- Leads

0284-0101

0284_2D_ANP_BACIA_DO_SAO_FRANCISCO

Oportunidades Exploratórias

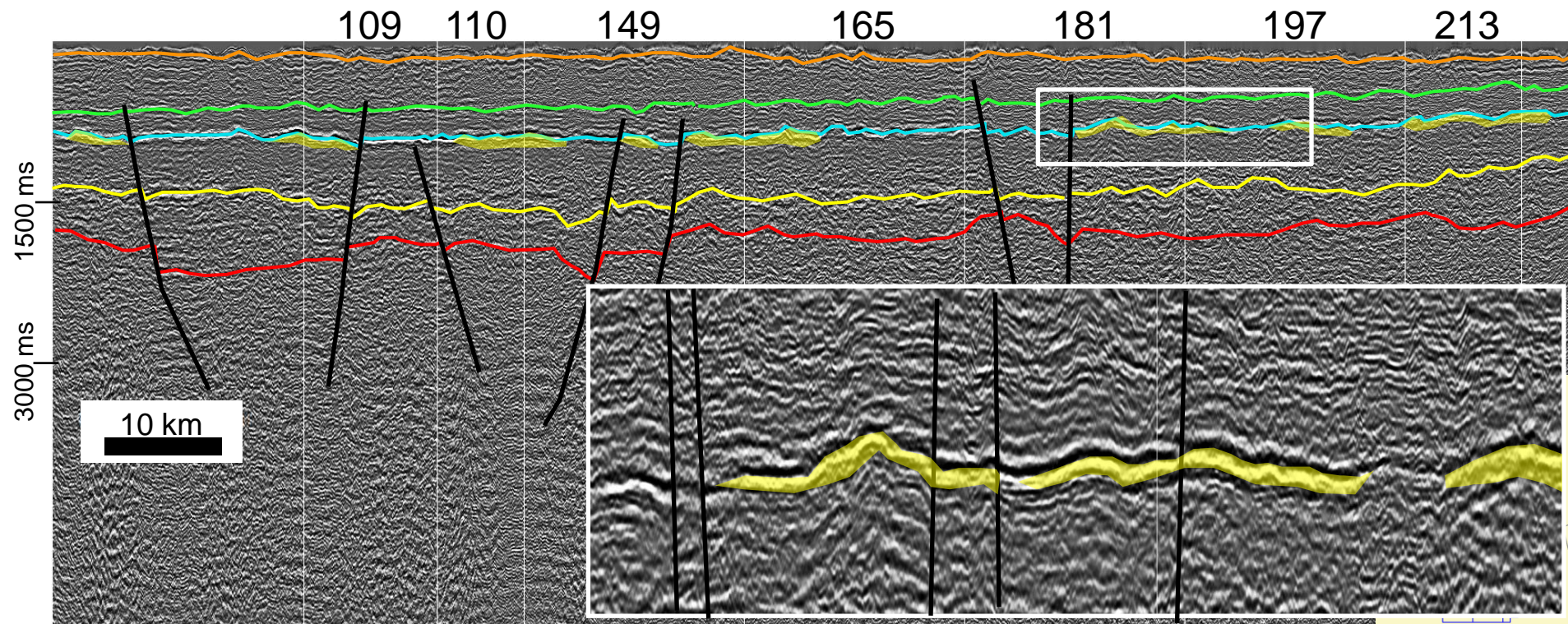


- Topo do Bambuí
- Bambuí I
- Topo do Paranoá
- Topo do Espinhaço
- Embasamento
- Leads

0284-0101

0284_2D_ANP_BACIA_DO_SAO_FRANCISCO

Oportunidades Exploratórias

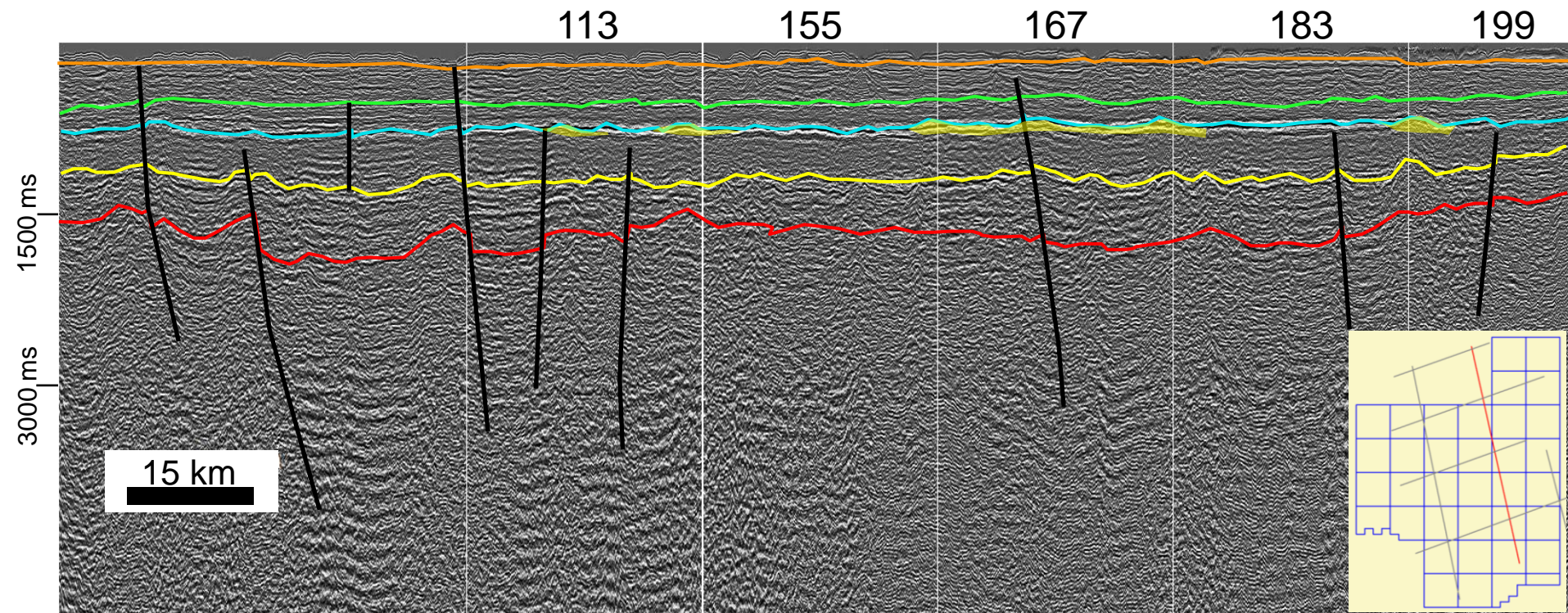


- Topo do Bambuí
- Bambuí I
- Topo do Paranoá
- Topo do Espinhaço
- Embasamento
- █ Leads

0284-0101

0284_2D_ANP_BACIA_DO_SAO_FRANCISCO

Oportunidades Exploratórias

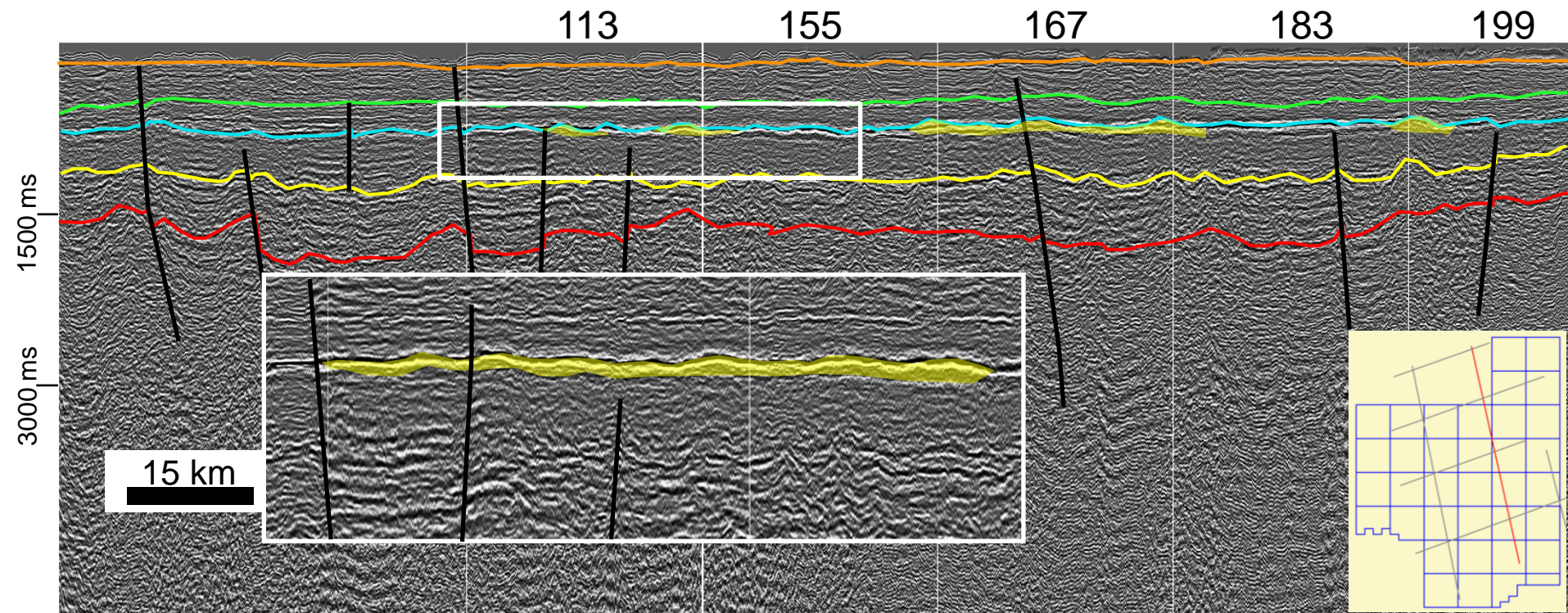


- Topo do Bambuí
- Bambuí I
- Topo do Paranoá
- Topo do Espinhaço
- Embasamento
- Leads

0284-0102

0284_2D_ANP_BACIA_DO_SAO_FRANCISCO

Oportunidades Exploratórias

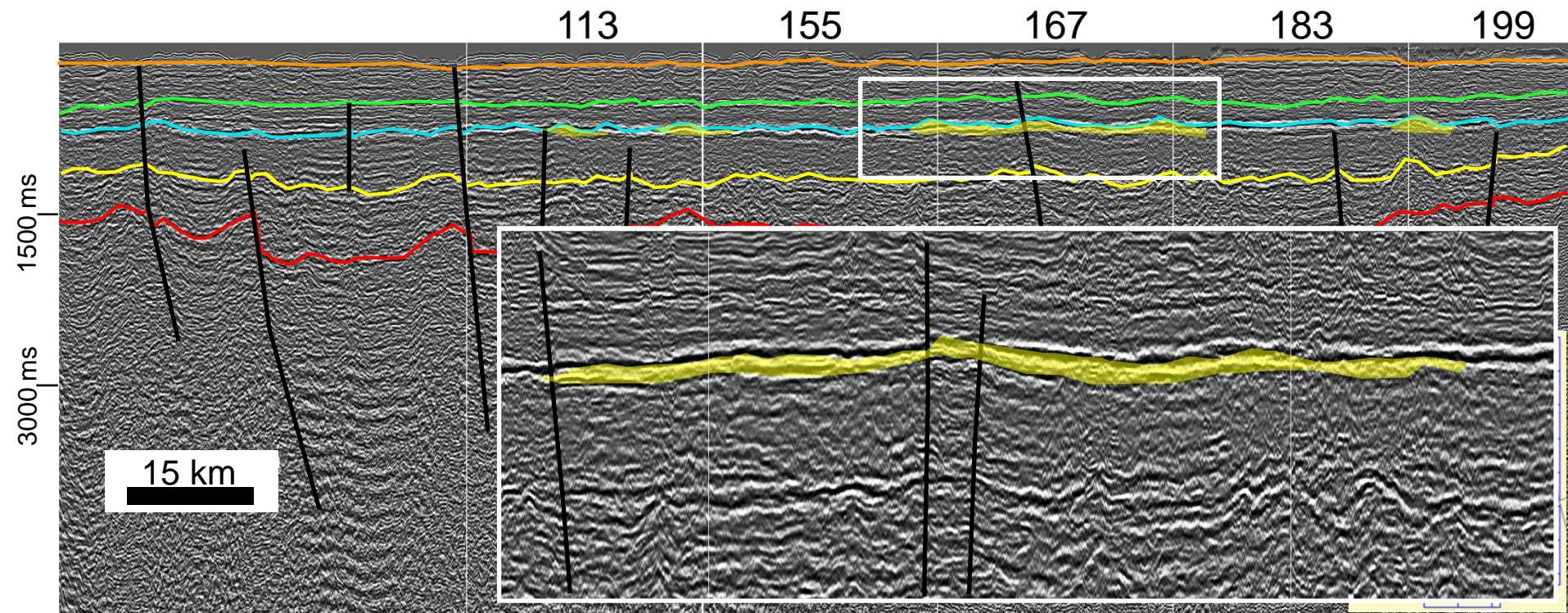


- Topo do Bambuí
- Bambuí I
- Topo do Paranoá
- Topo do Espinhaço
- Embasamento
- █ Leads

0284-0102

0284_2D_ANP_BACIA_DO_SAO_FRANCISCO

Oportunidades Exploratórias

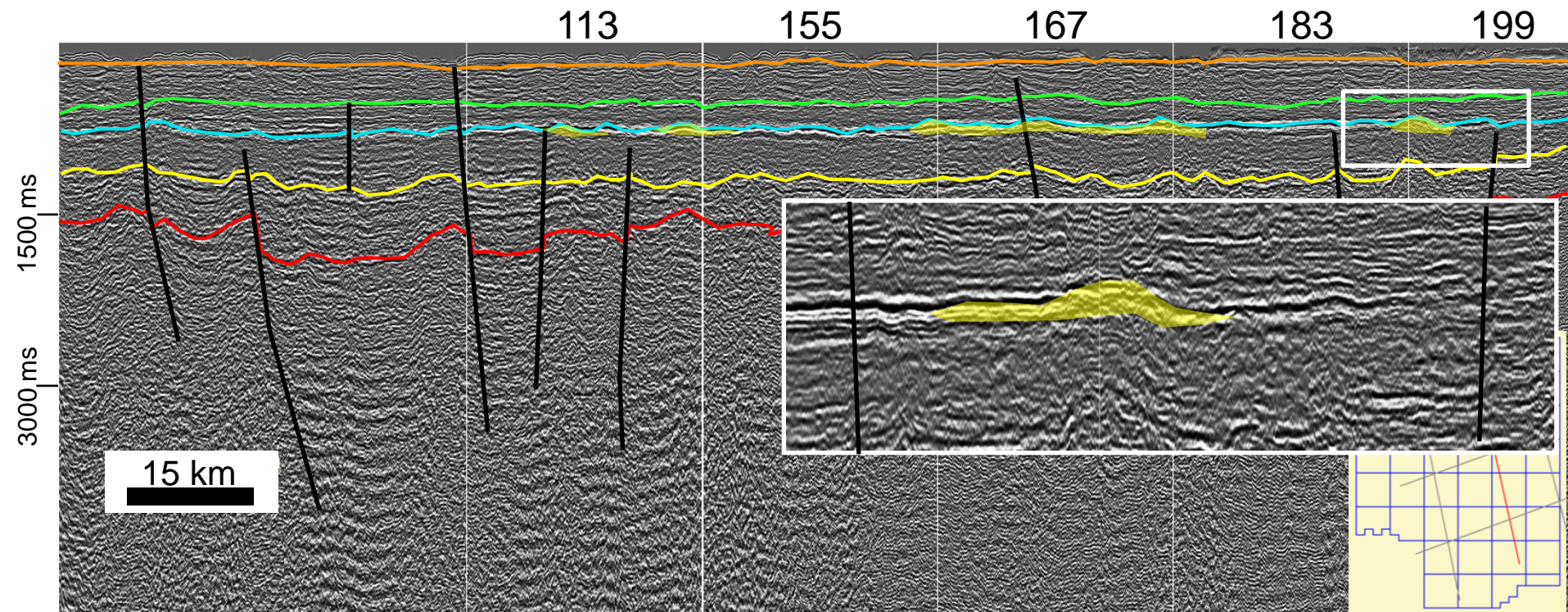


- Topo do Bambuí
- Bambuí I
- Topo do Paranoá
- Topo do Espinhaço
- Embasamento
- █ Leads

0284-0102

0284_2D_ANP_BACIA_DO_SAO_FRANCISCO

Oportunidades Exploratórias

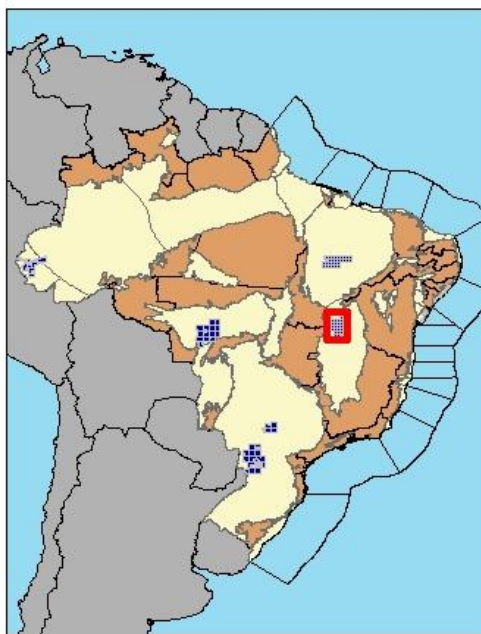
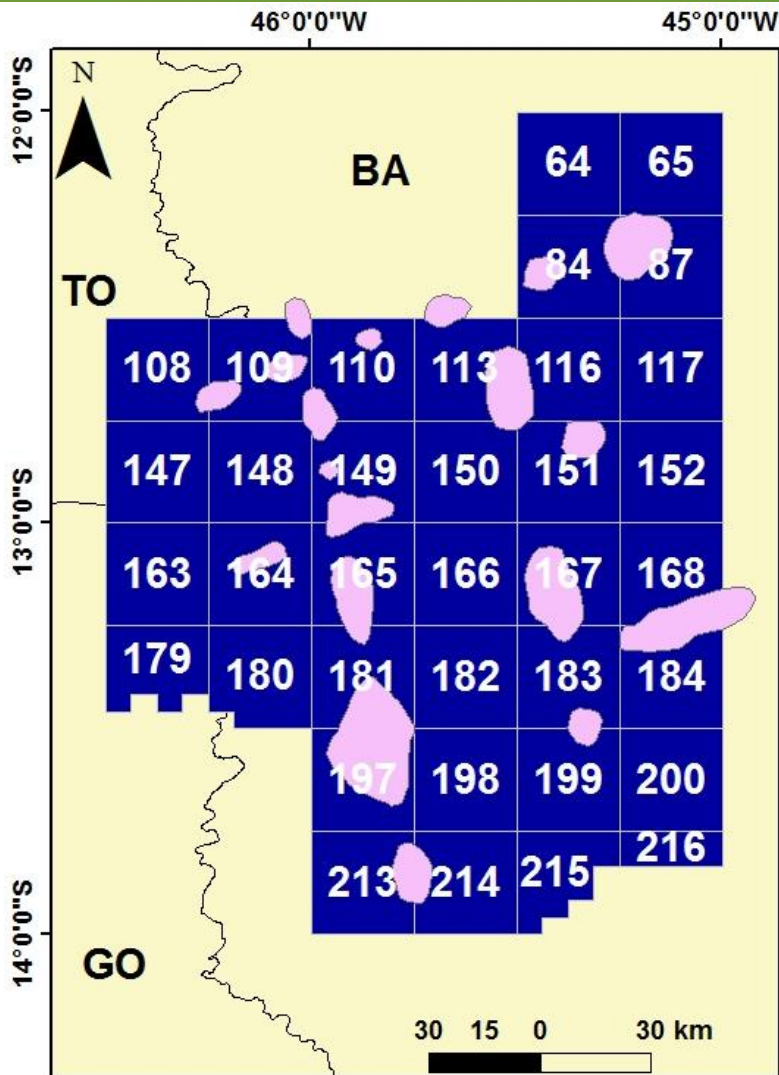


- Topo do Bambuí
- Bambuí I
- Topo do Paranoá
- Topo do Espinhaço
- Embasamento
- Leads

0284-0102

0284_2D_ANP_BACIA_DO_SAO_FRANCISCO

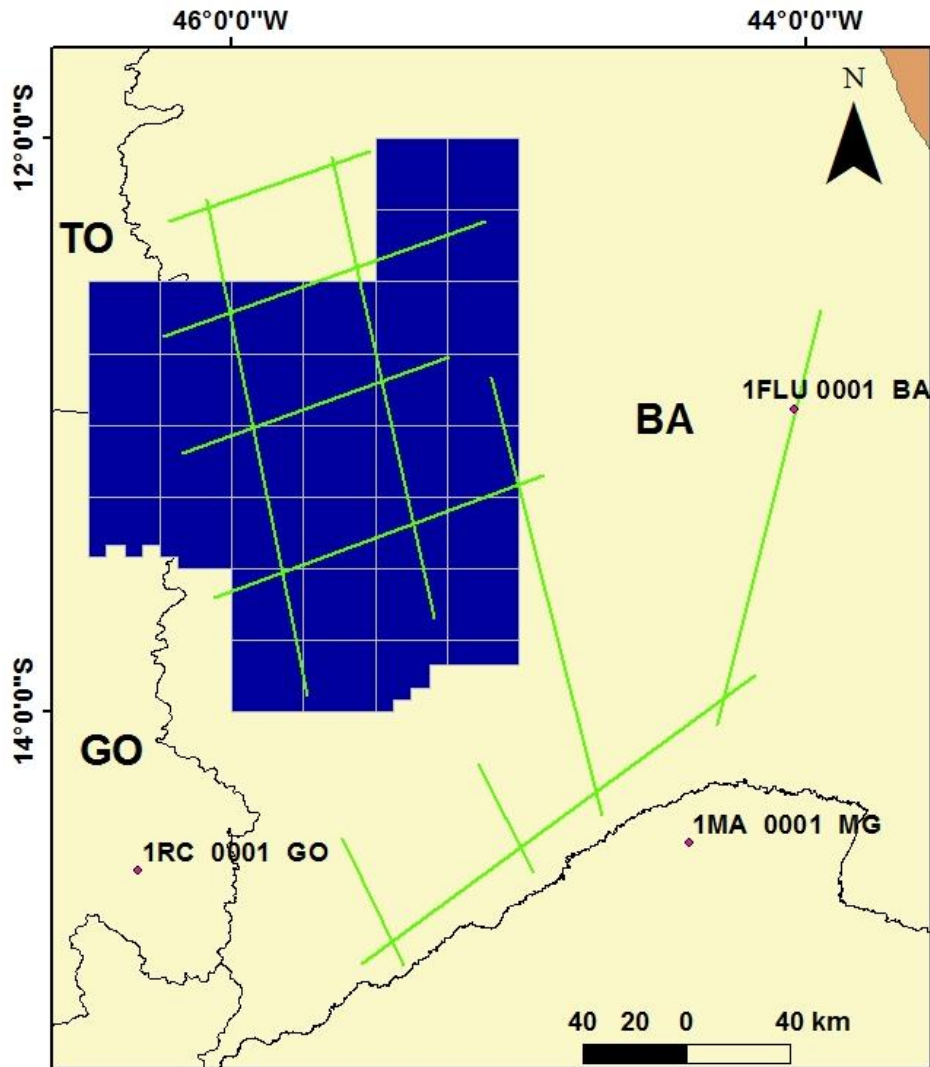
Área em Oferta



Volume *in situ* de gás nos *leads* identificados na seção superior do Grupo Paranoá:

~1,5 – 4,5 TCF

Pacote de Dados



3 Poços

1.500 km de sísmica bidimensional

Dados de métodos potenciais



Aspectos Contratuais

Nome do Setor	SF-N
Modelo Exploratório	Nova Fronteira
Número de Blocos	36
Área em Oferta	~26.059 km ²
Fase de Exploração	6 anos
Período Exploratório	4 + 2 anos
Qualificação Técnica do Operador	C
Bônus Mínimo	R\$ 98.757,92 – R\$ 512.863,69
Objetivo Exploratório	Gr. Paranoá (Neoproterozoico)
Objetivo Estratigráfico	Gr. Paranoá (Neoproterozoico)

Localização

Infraestrutura

Histórico Exploratório

Evolução Tectonoestratigráfica

Sistemas Petrolíferos

Plays

E&P em Bacias Proterozoicas

Área em Oferta

Considerações finais

- Bacia proterozoica
- Bacia de fronteira exploratória
- Inúmeros indicativos de gás natural
- Volume *in situ* nas oportunidades identificadas: 1,5 a 4,5 TCF

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Andrei Dignart: adignart@anp.gov.br

www.anp.gov.br

