



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

BACIA PERNAMBUCO & PARAÍBA

Geol. Mário de Lima Filho, DSc
Assessoria DIR I



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Roteiro

- Localização
- Infra estrutura e Condições Operacionais
- Histórico Exploratório
- Evolução Tectono-Estratigráfica
- Sistema petrolífero
- Tipos de plays
- Sucessos Exploratórios Analogos
- Área em Oferta
- Considerações Finais



Localização

Área Total – 33.000 Km²

Terra – 9.000 Km²

Mar – 24.000 Km²



Limite Norte
Alto de Mamanguape
Plataforma de Natal

Limite Norte
Lineamento Pernambuco
Bacia Paraíba

Limite Sul
Alto de Maragogi
Bacia de Alagoas



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Roteiro

- Localização
- **Infra estrutura e Condições Operacionais**
- Histórico Exploratório
- Evolução Tectono-Estratigráfica
- Sistema petrolífero
- Tipos de plays
- Sucessos Exploratórios Analogos
- Área em Oferta
- Considerações Finais

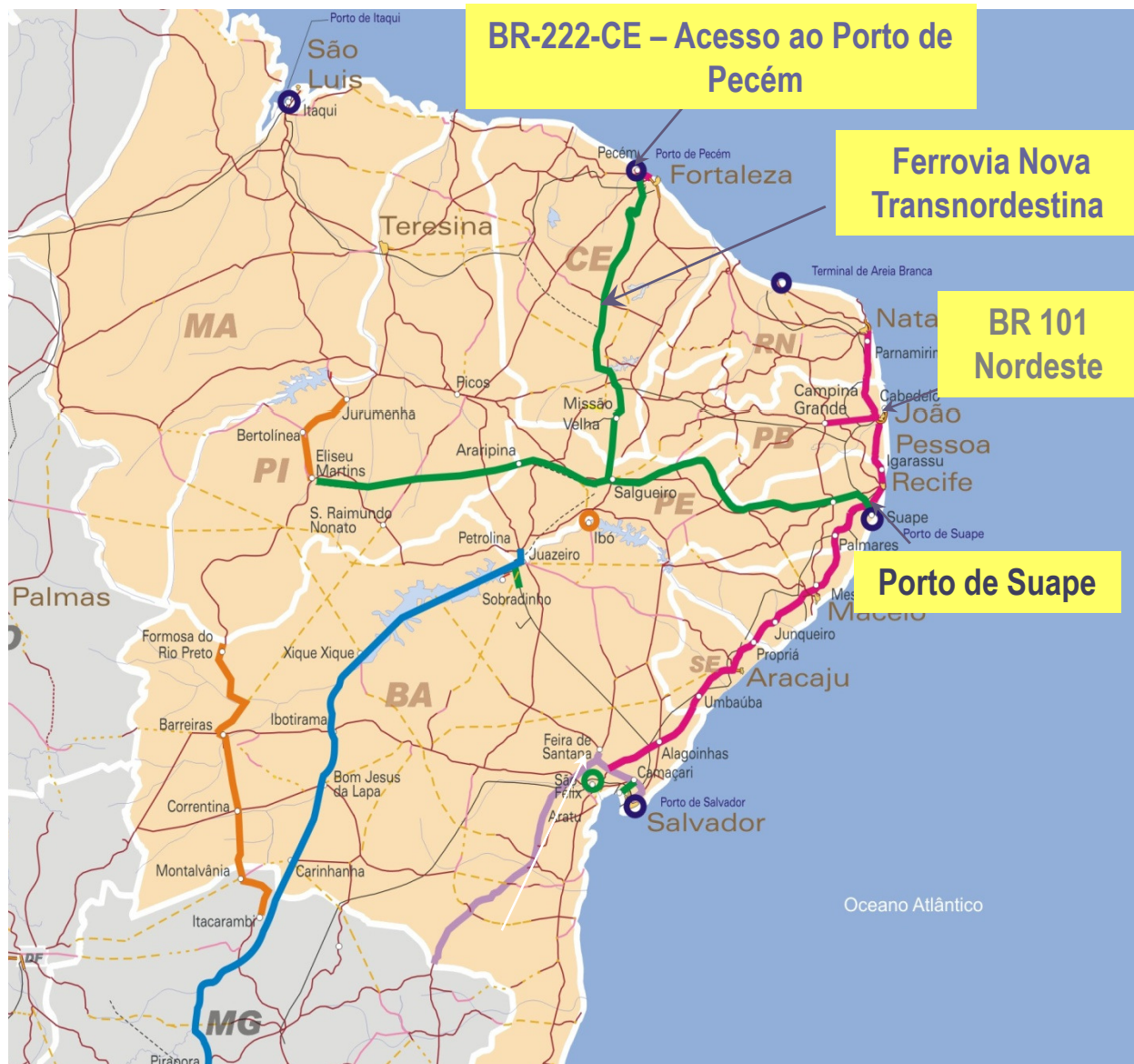




anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Infra estrutura e Condições Operacionais





anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Roteiro

- Localização
- **Infra estrutura e Condições Operacionais**
- **Histórico Exploratório**
- Evolução Tectono-Estratigráfica
- Sistema petrolífero
- Tipos de plays
- Sucessos Exploratórios Analogos
- Área em Oferta
- Considerações Finais



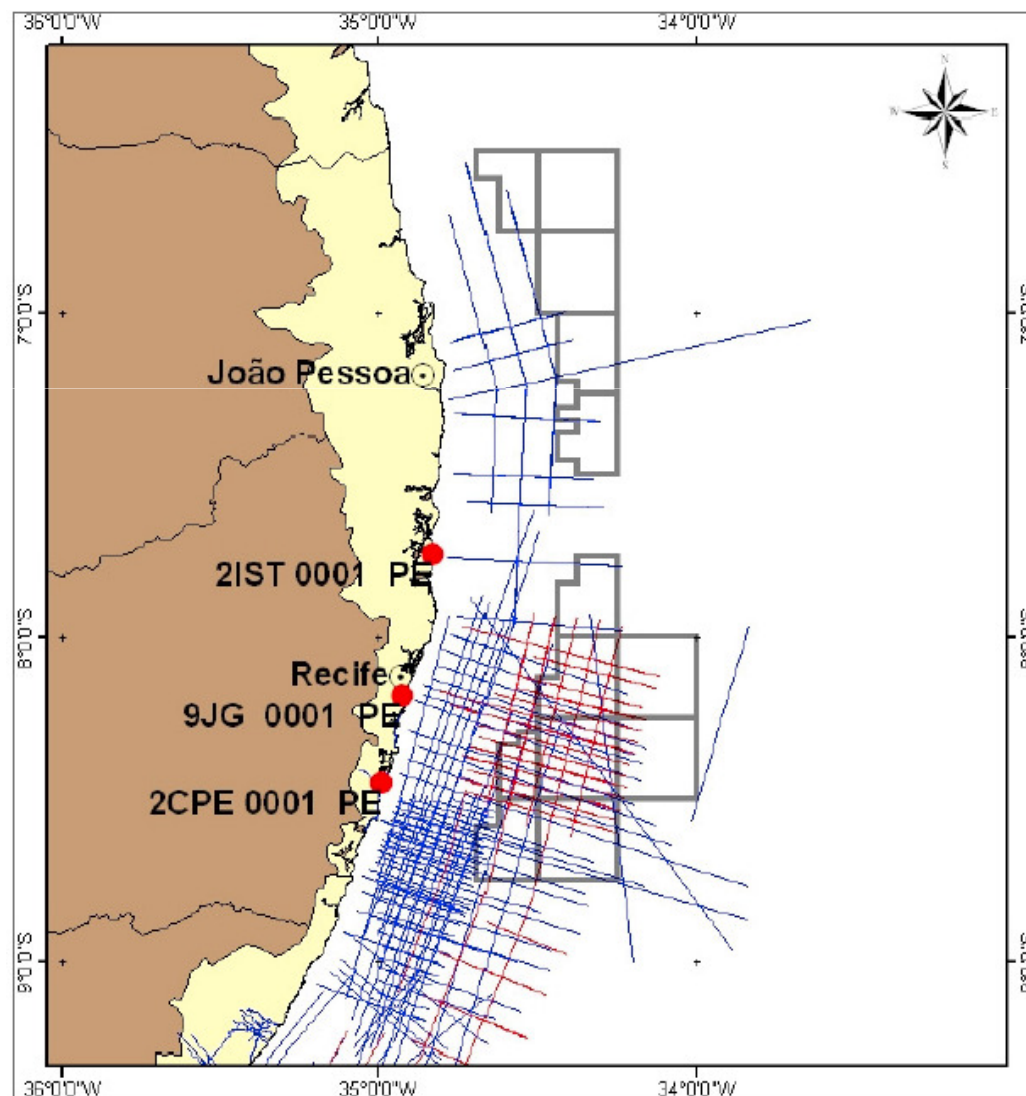


anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Esforço Exploratório

- Cobertura Gravimétrica
- Cobertura Magnetométrica
- Sísmica Pública: 10.078 km
- Sísmica Spec: 960 km
- Poços (terra): 3 (o mais profundo com 3.000m, outros com 1.100m e com 400m)
- Mapeamento de superfície (Funpec-UFRN)
- Geoquímica de superfície e *piston core*
- Estudo de Avaliação do Potencial Petrolífero da Bacia Pernambuco-Paraíba – ANP/Funpec/UFRN

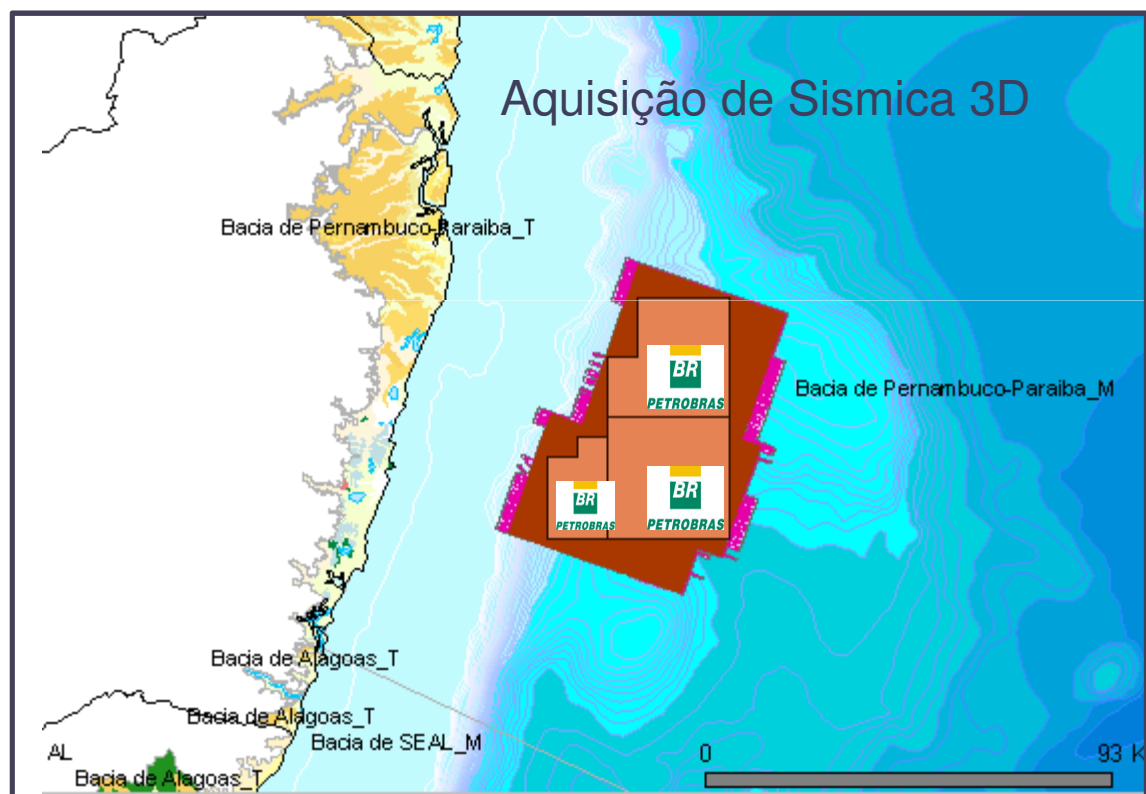




anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Estágio Atual Blocos Expl. Rodada 9





anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Roteiro

- Localização
- Infra estrutura e Condições Operacionais
- Histórico Exploratório
- **Evolução Tectono-Estratigráfica**
- Sistema petrolífero
- Tipos de plays
- Sucessos Exploratórios Analogos
- Área em Oferta
- Considerações Finais



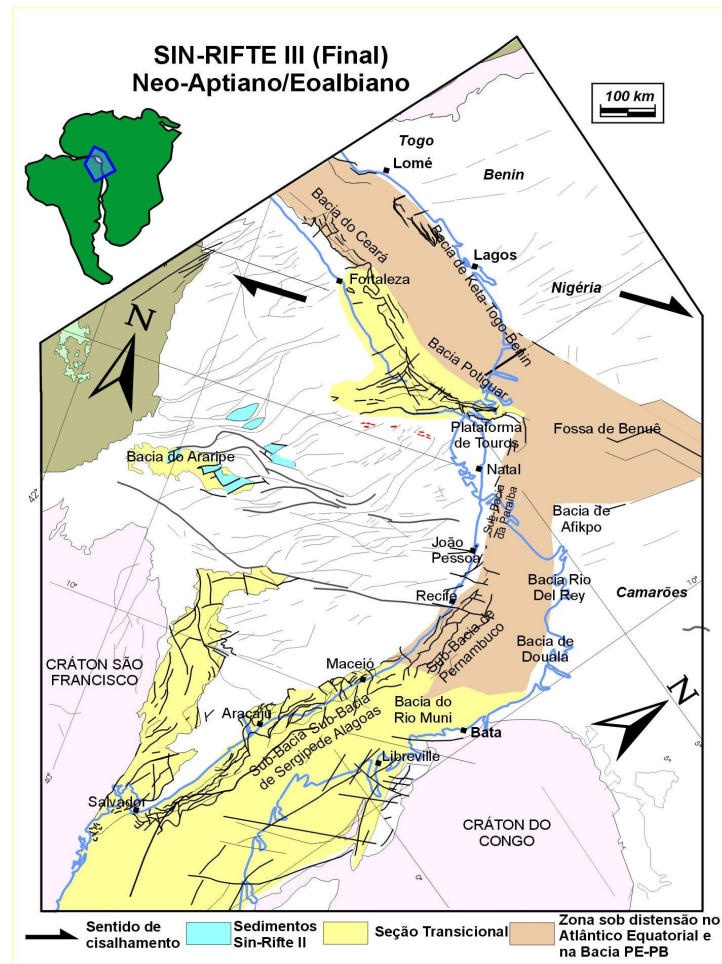


anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

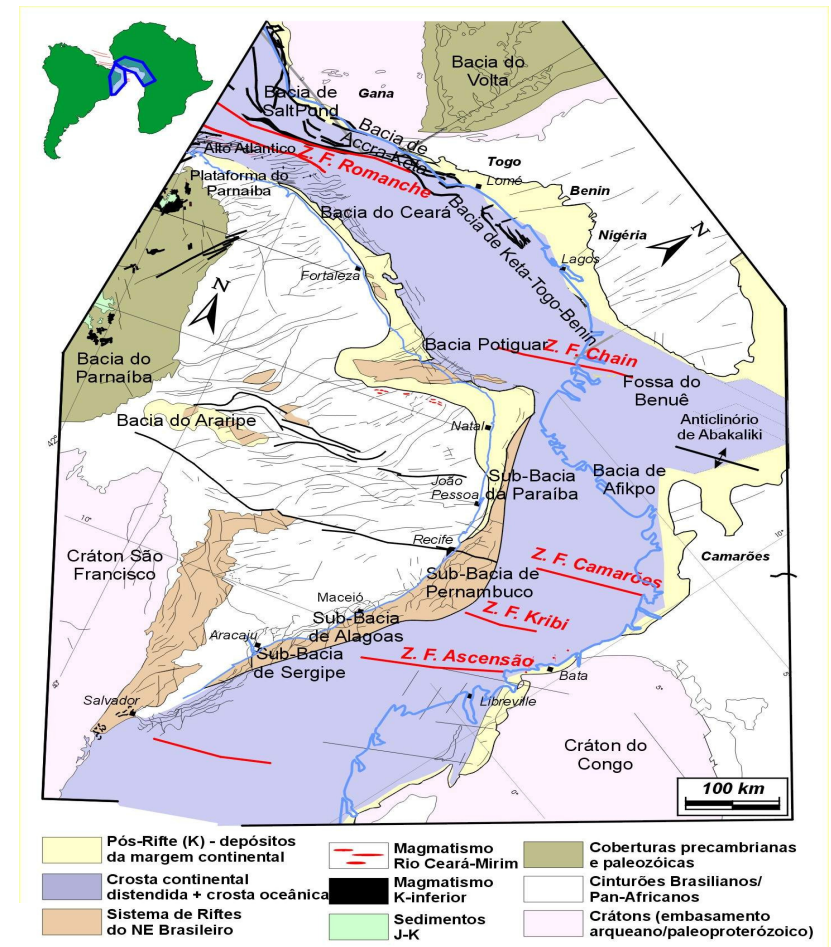
Evolução Tectono-Estratigráfica

No Aptiano início do rifteamento da Bacia Pernambuco



Matos, 1999

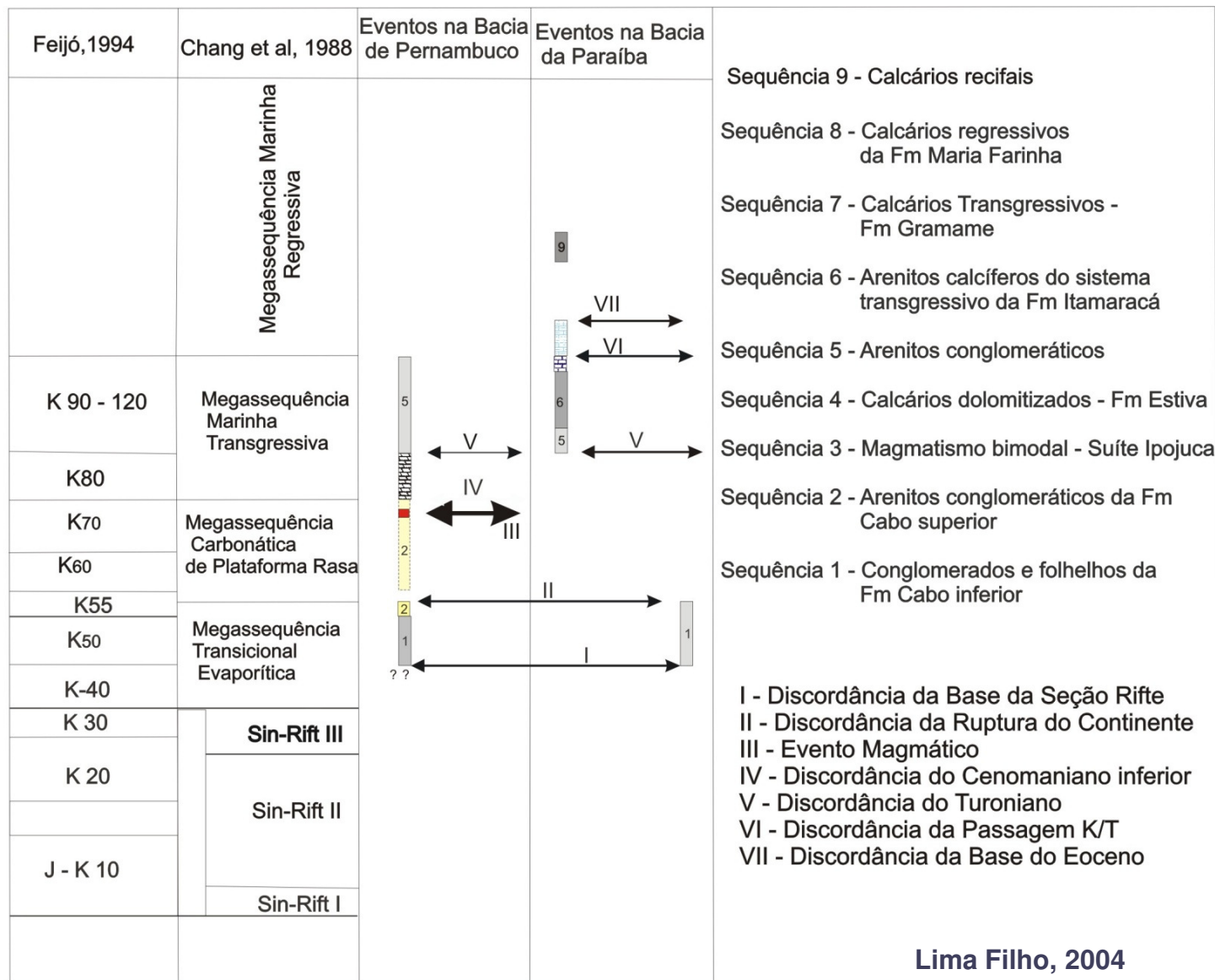
Reconstrução fase Drifte (Pós-Turoniano) início do Rifte da Bacia Paraíba.





Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Evolução Tectono-Estratigráfica

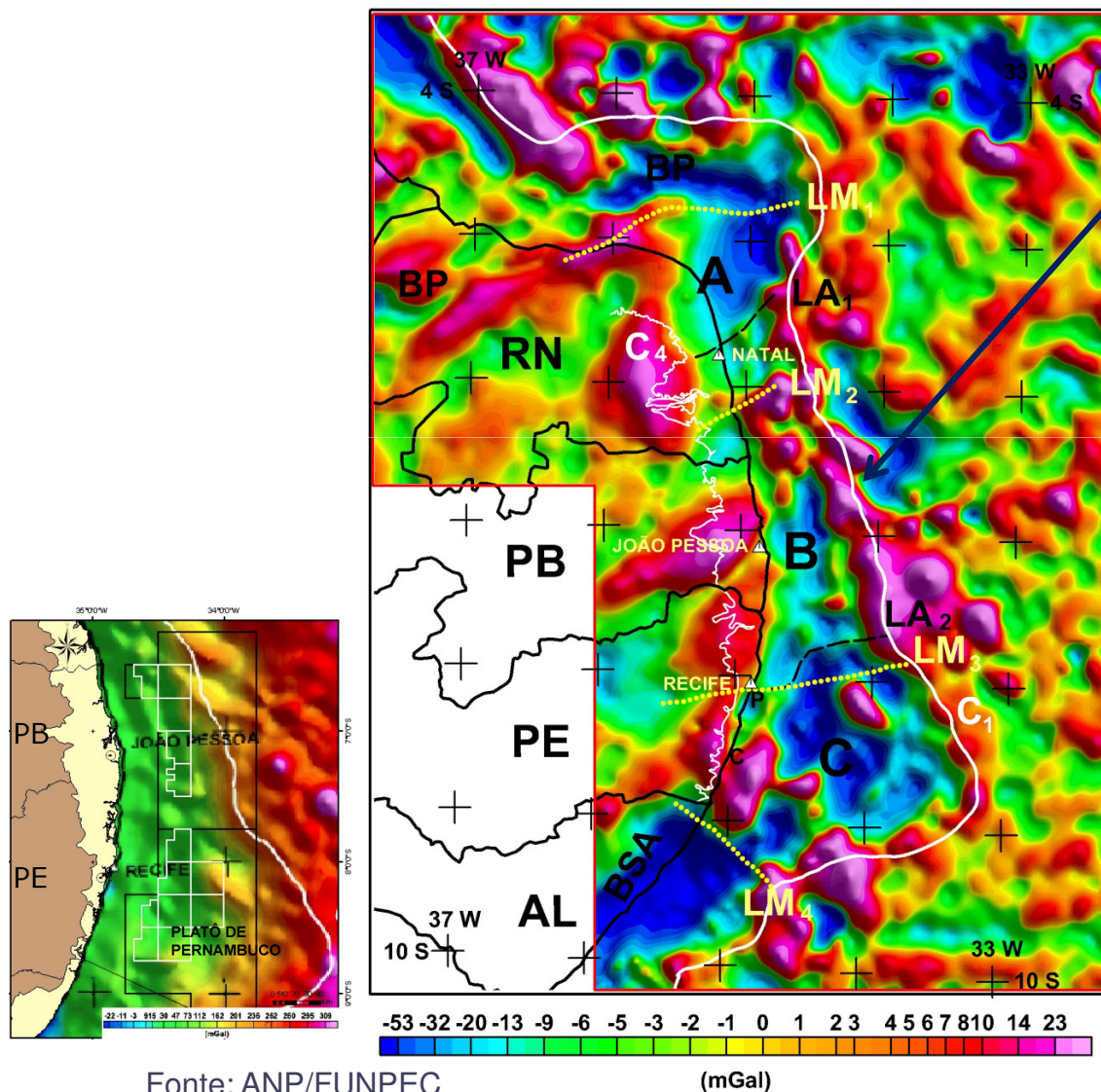




anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Contexto Regional



Limite Crosta Continental x
Crosta Oceânica

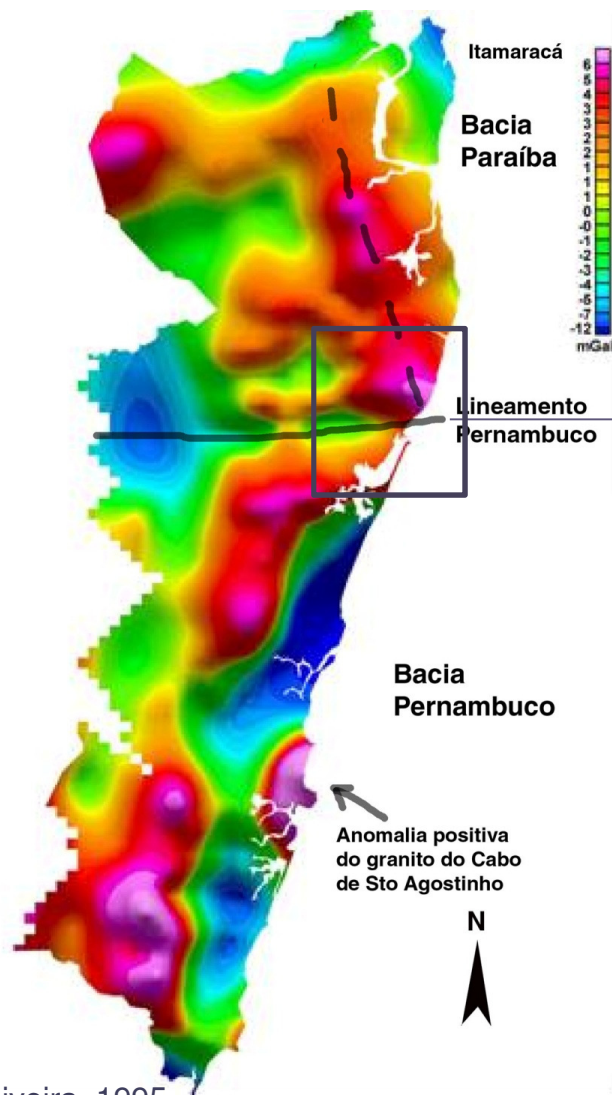
3 Domínios Estruturais (A,B e C)



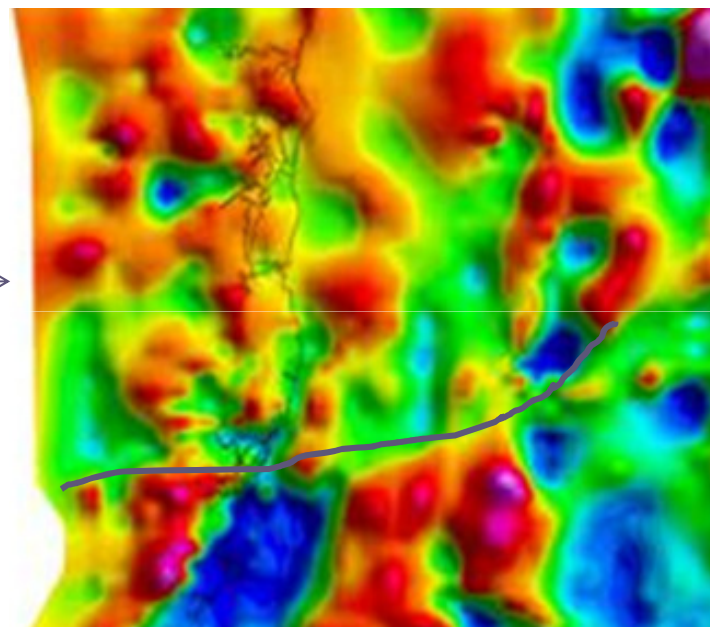
anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Diferenças entre as bacias PE&PB



Oliveira, 1995



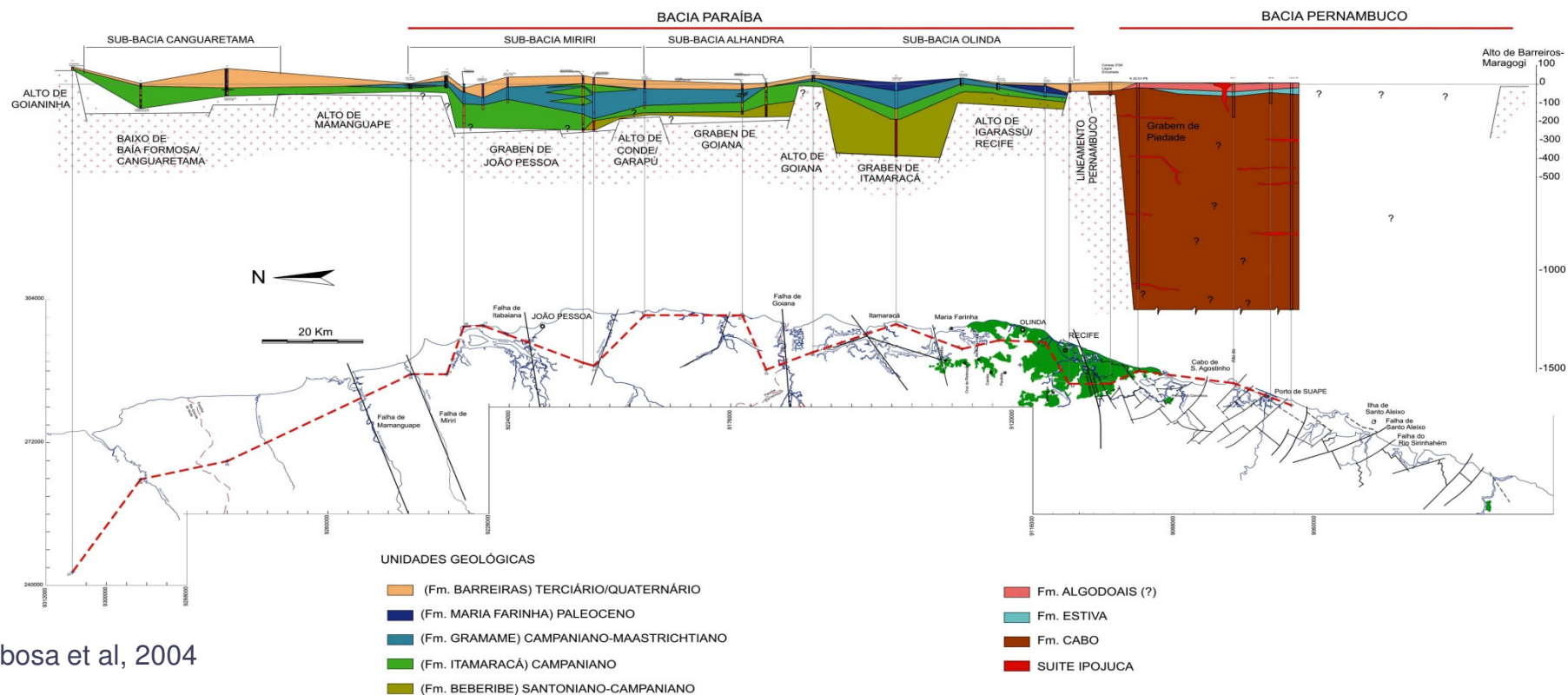
Lageze, 2004



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Diferenças entre as bacias PE&PB



Barbosa et al, 2004



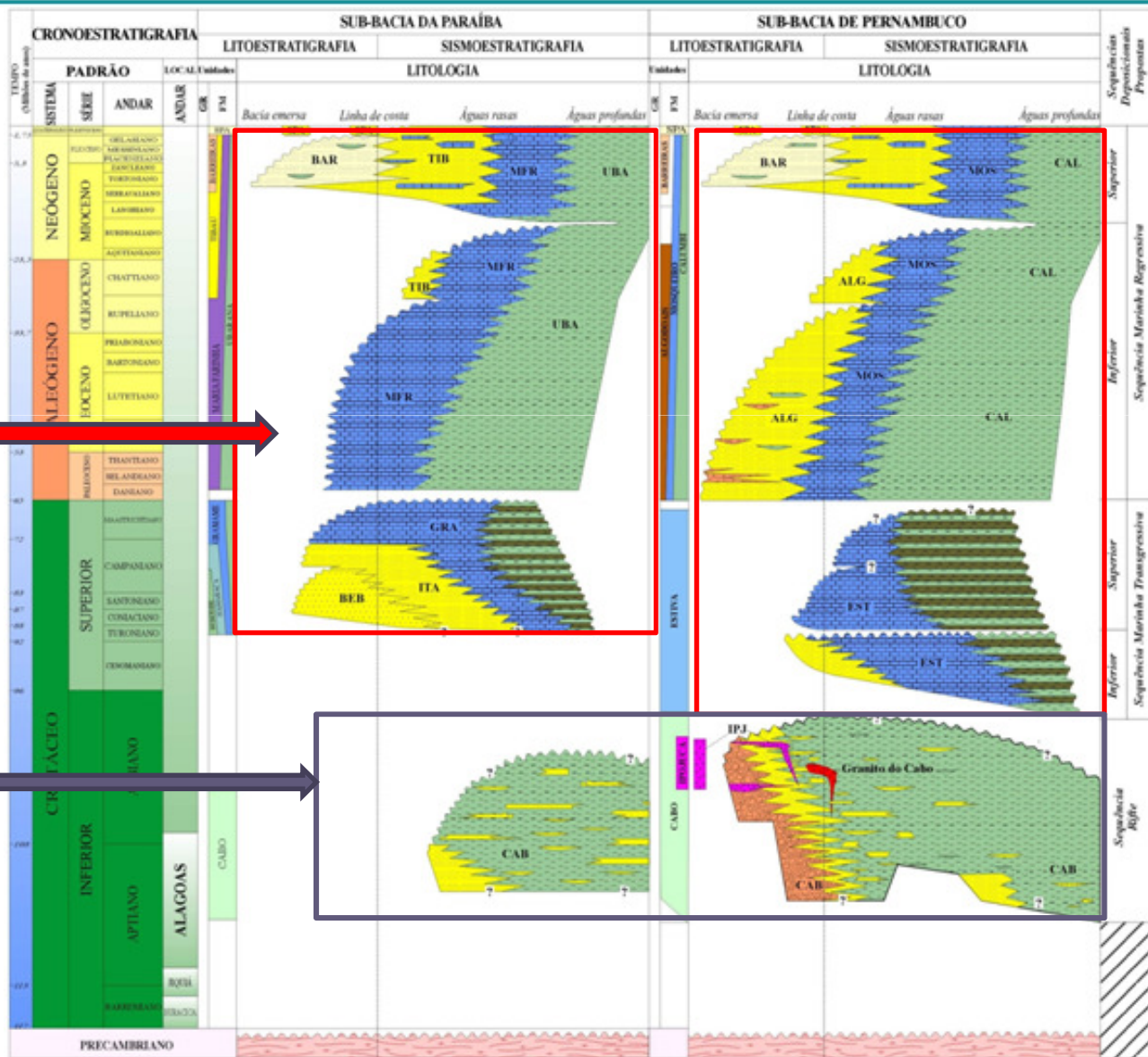
anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Carta Estratigráfica

Pós-Rifte

Rifte

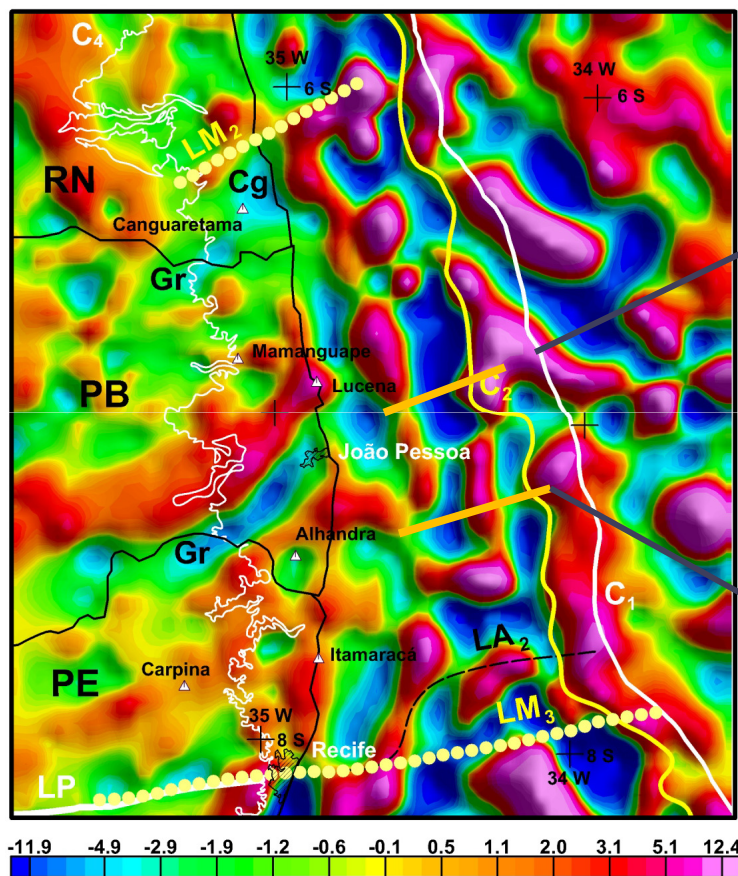




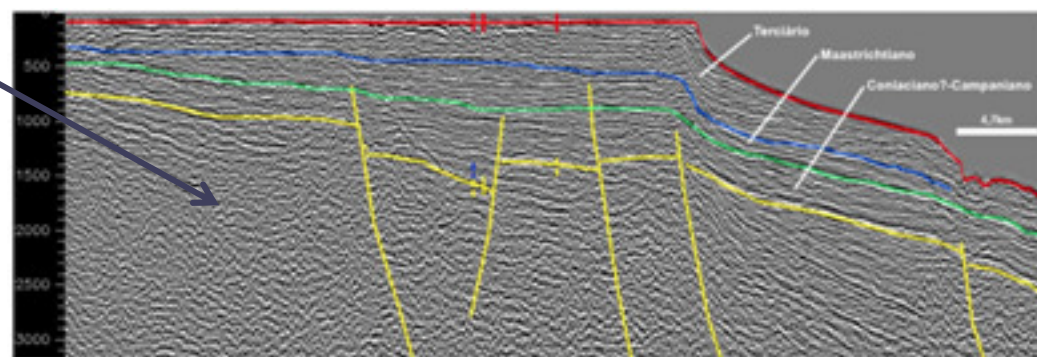
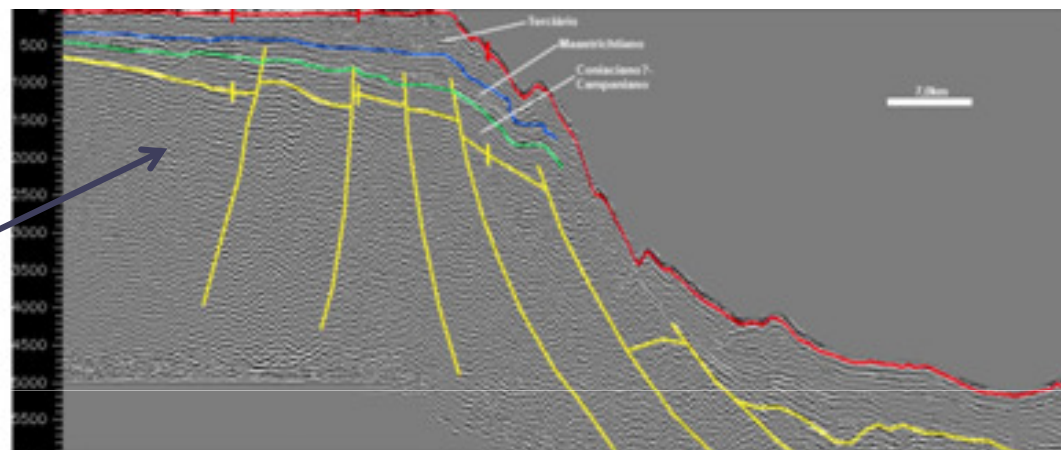
anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Bacia Paraíba



Barbosa, 2007

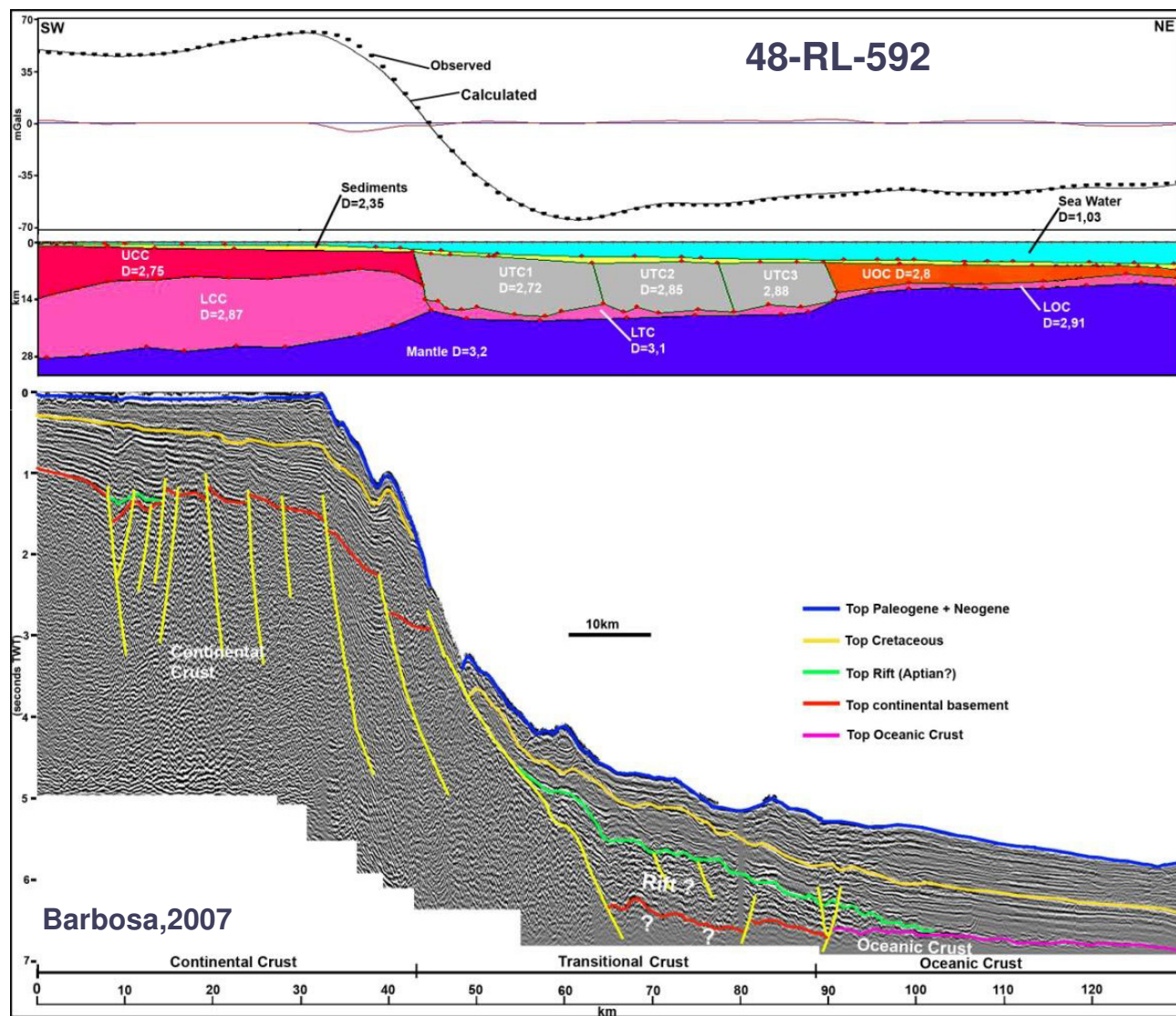




anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Bacia Paraíba

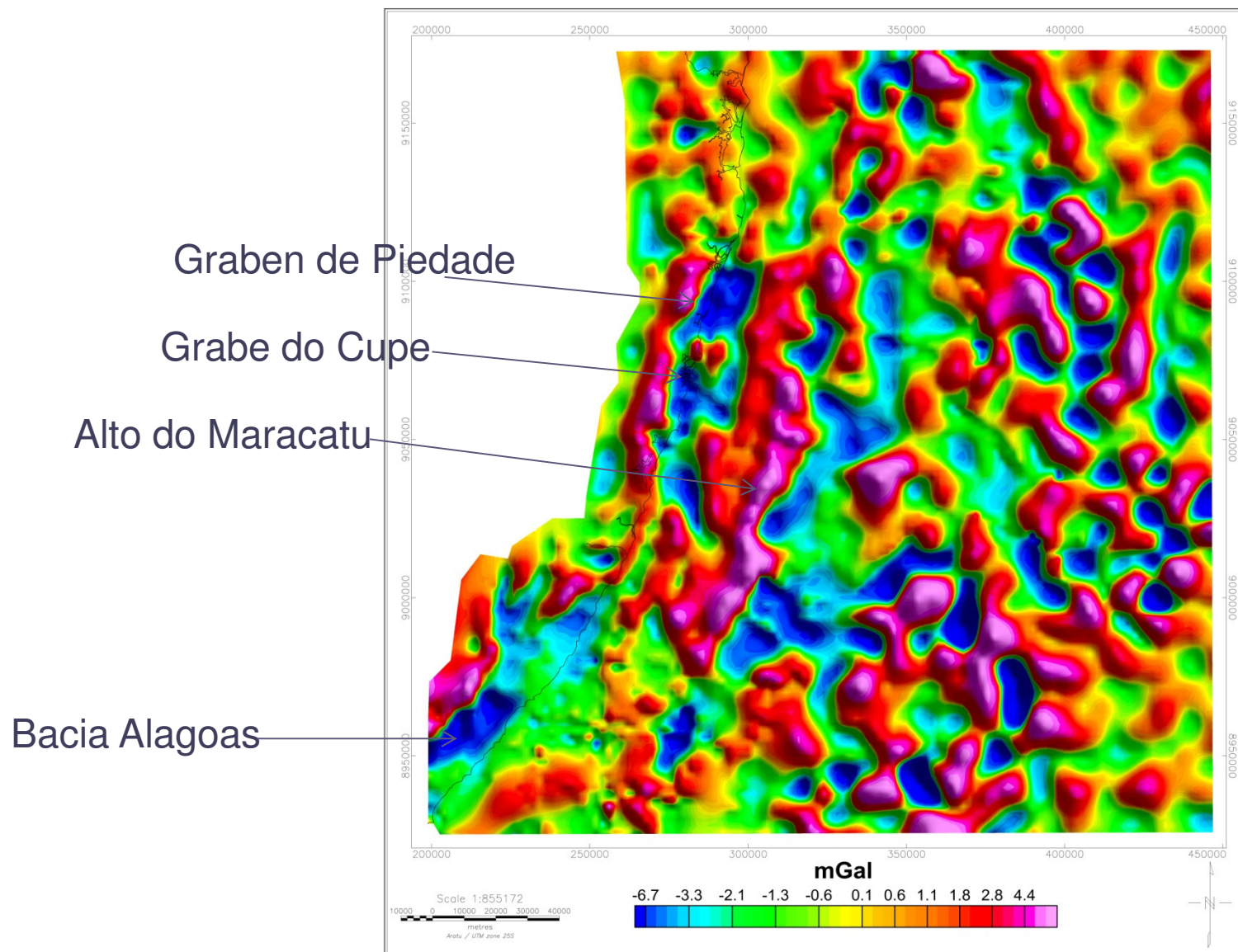




anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Contexto Regional





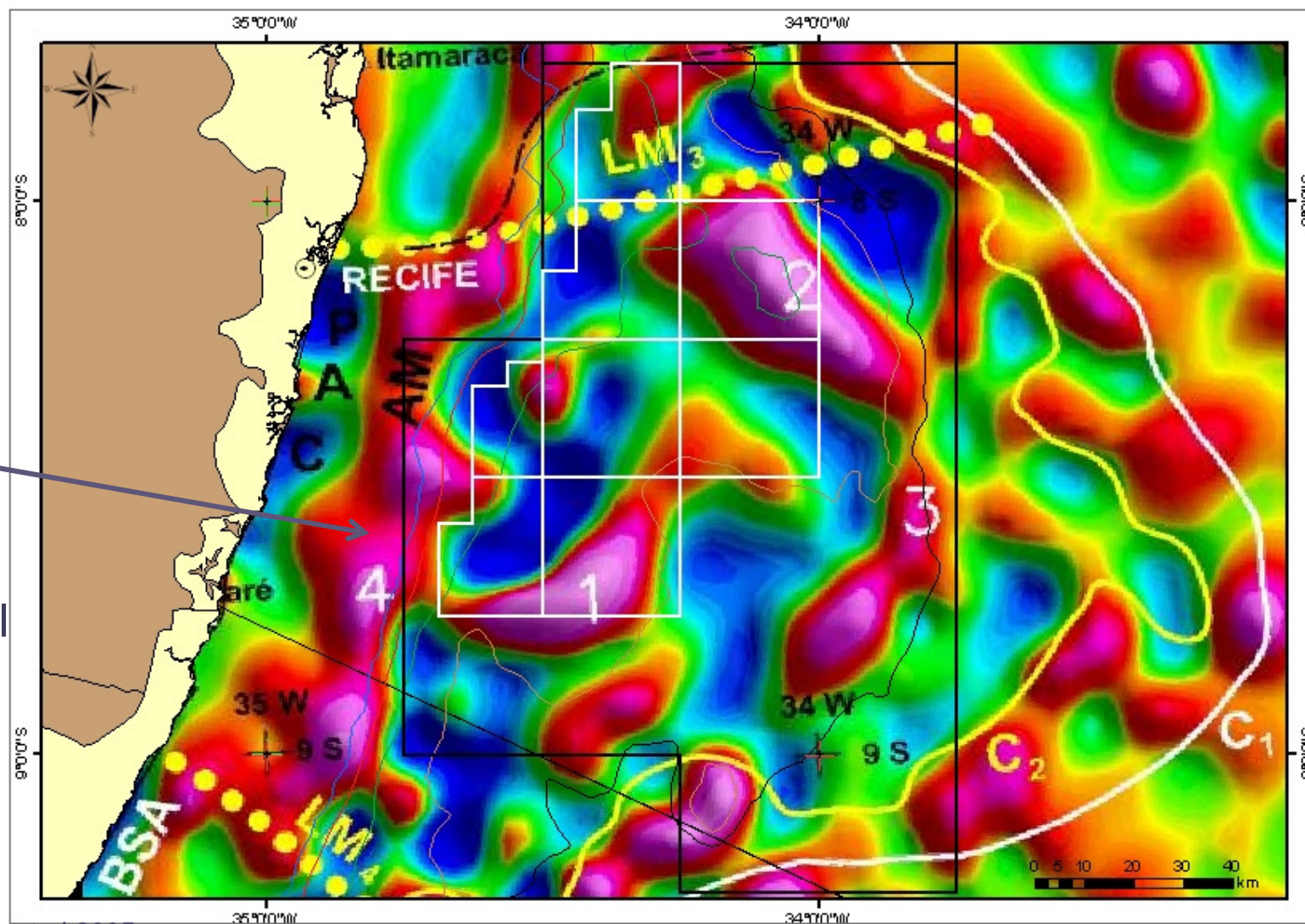
anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Bacia Pernambuco

Anomalia
Bouguer
Residual

- Alto de Maracatu
- Grabens*
- Limite crustal



Almeida et al, 2005

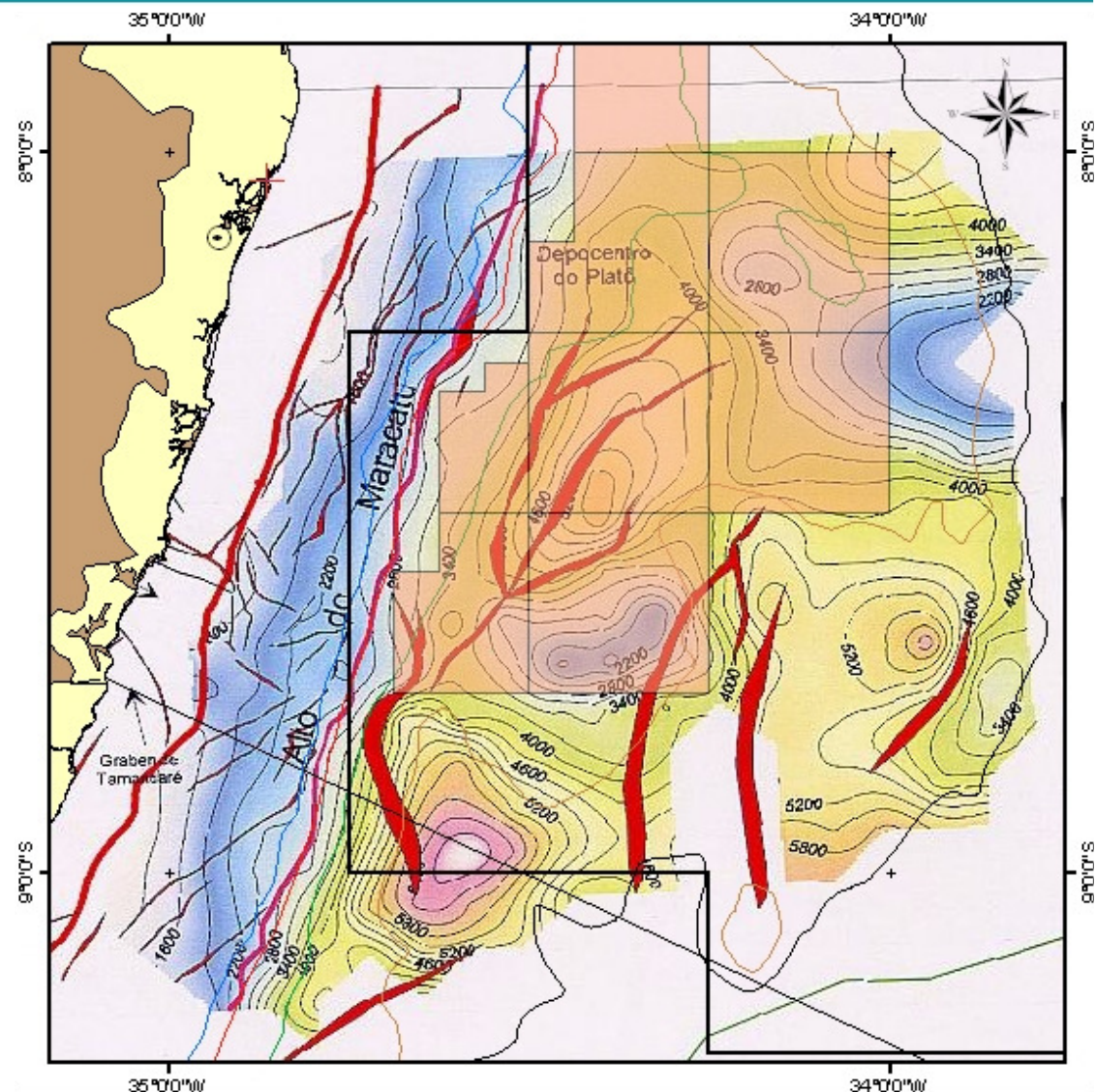


anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Bacia Pernambuco

- Mapa estrutural do embasamento
- Arcabouço tectônico
- Depocentros com cerca de 6000 m

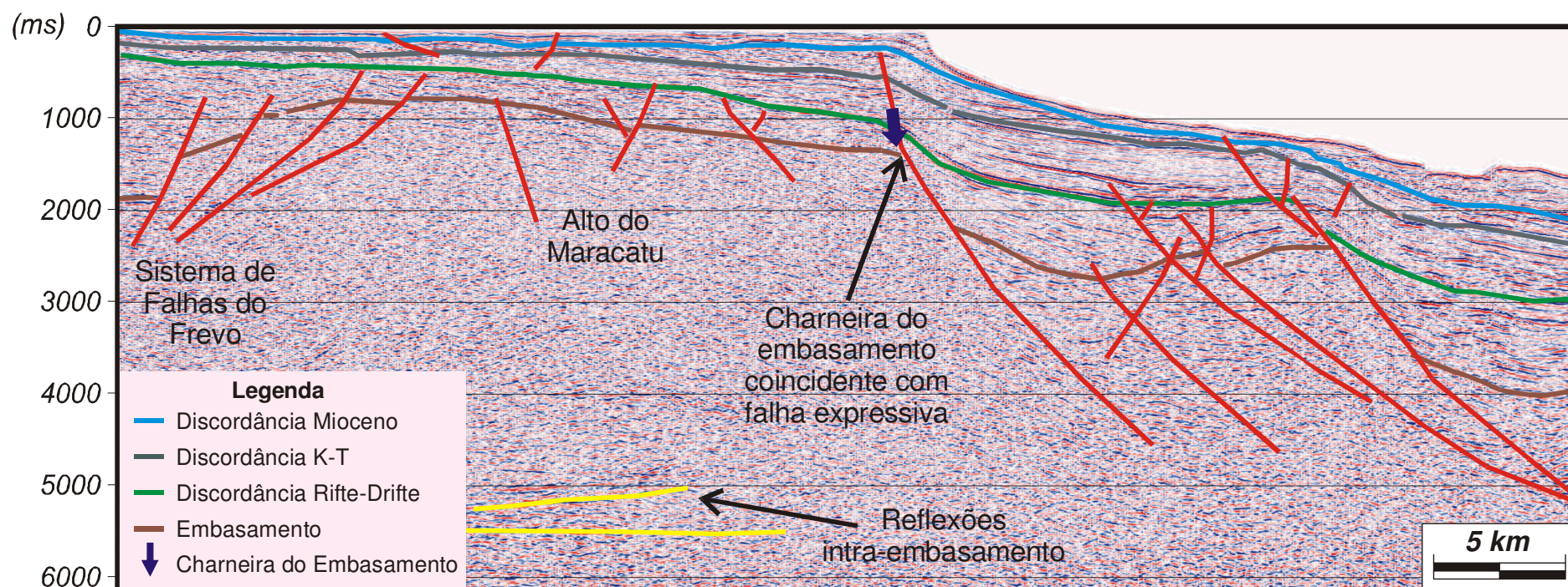




anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Arcabouço Estrutural





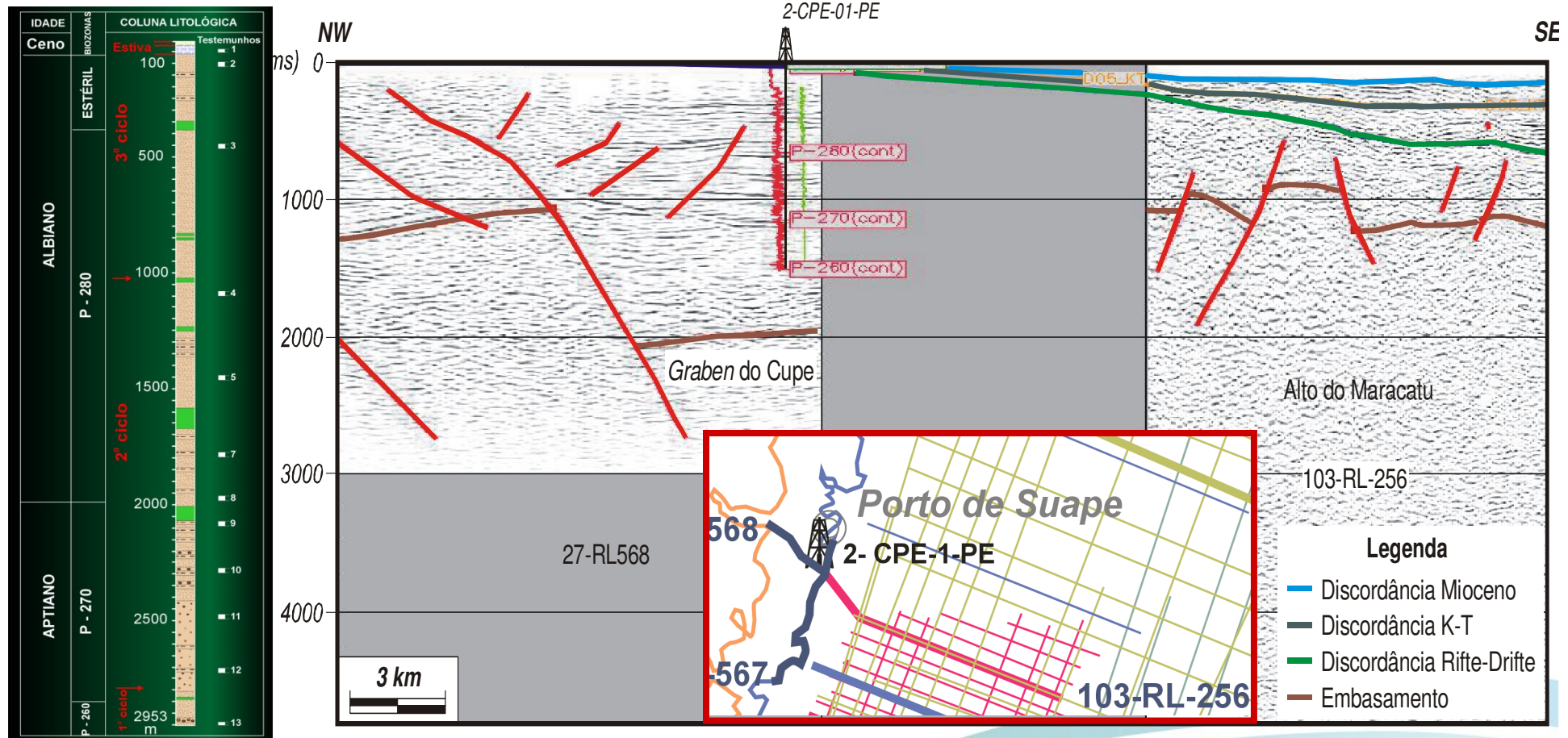
anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Arcabouço Estrutural

2-CPE-1-PE

Linha composta 27-RL-568/103-RL-256



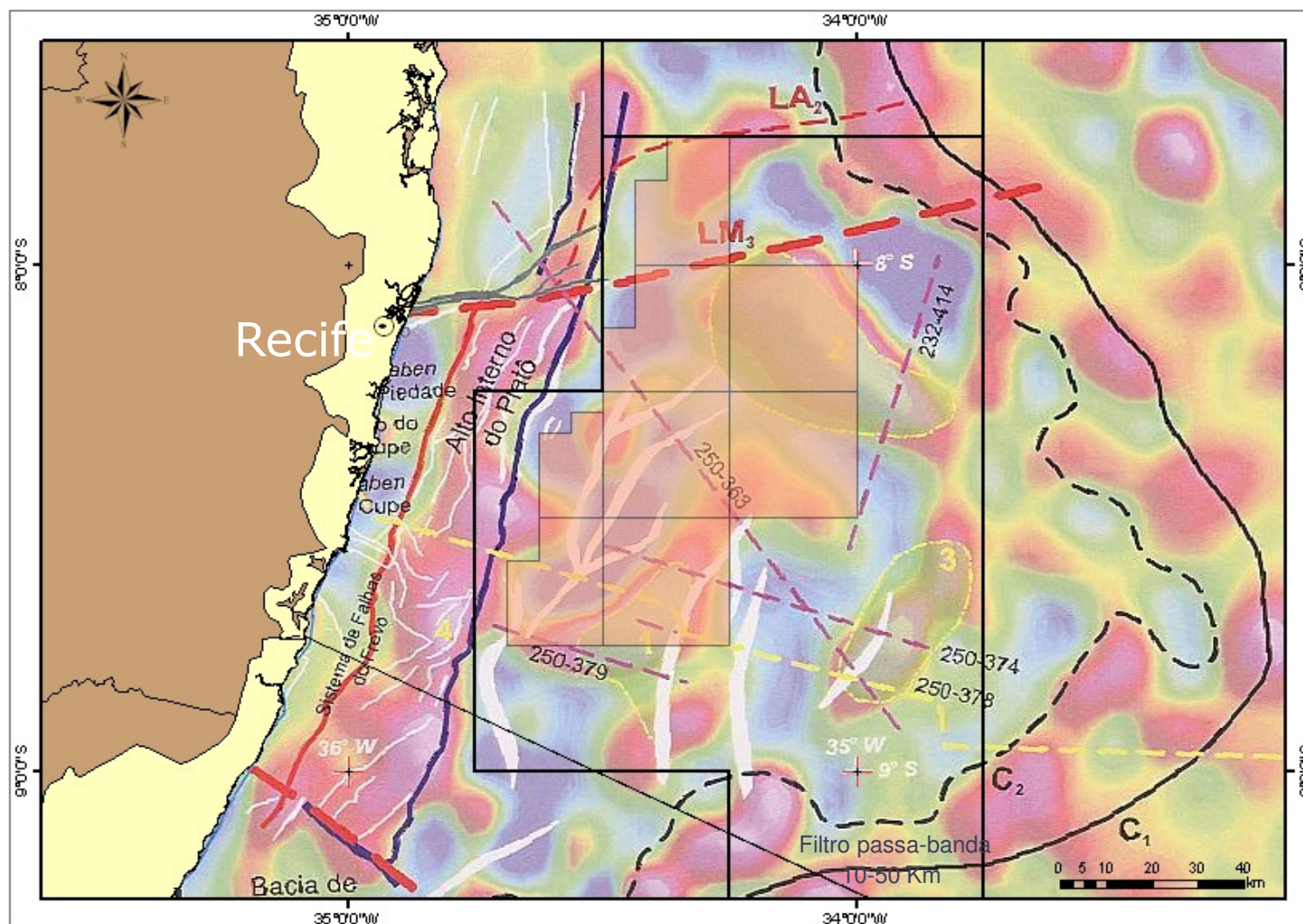
Fonte: ANP/FUNPEC



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Platô de Pernambuco



Mapa Bouguer
Residual

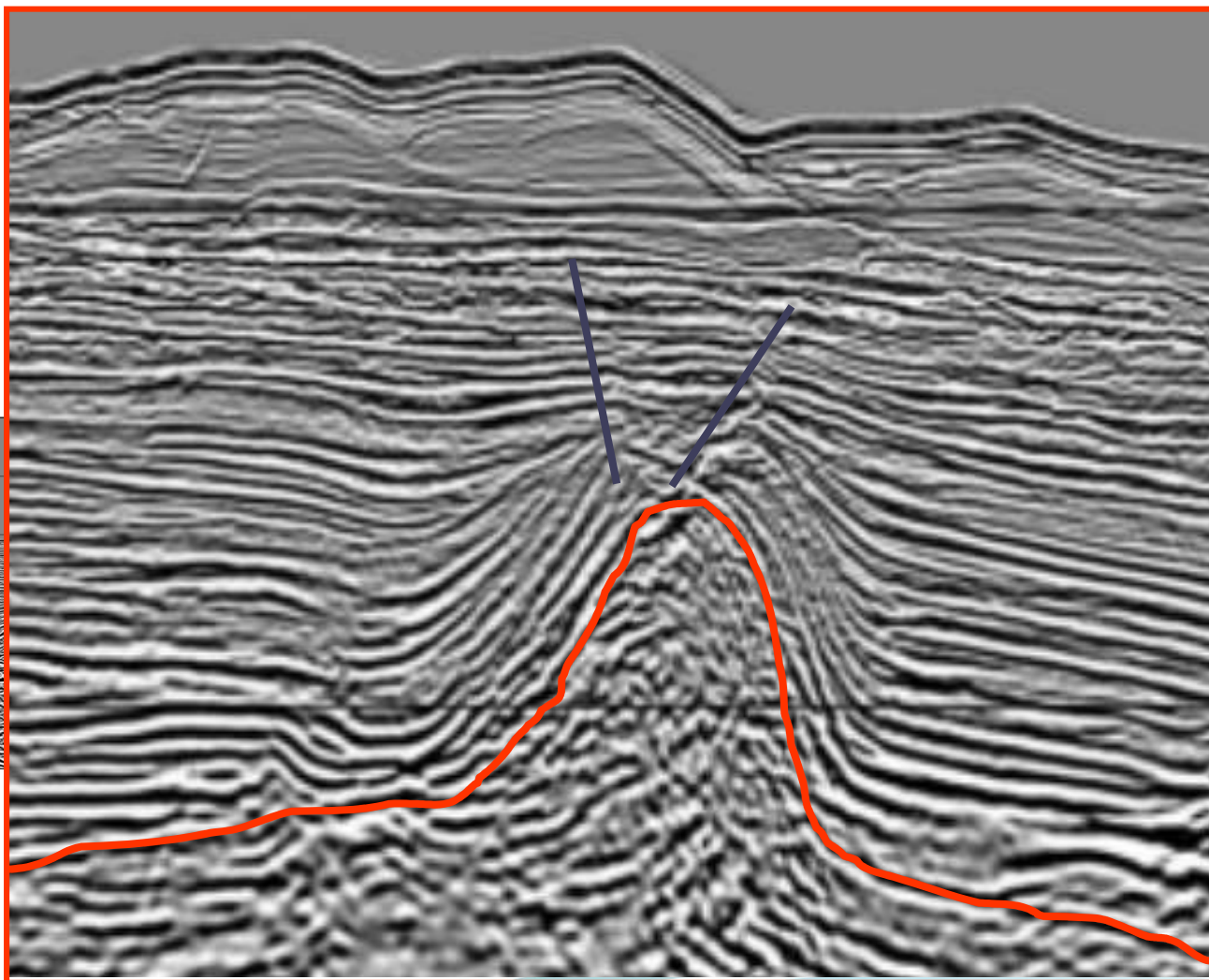
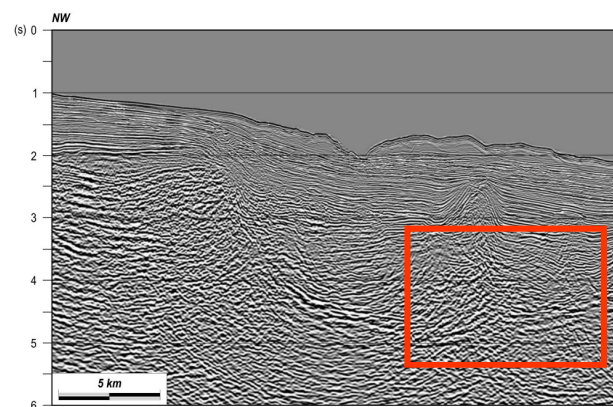
Arcabouço
sísmico-
estrutural



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Presença de Estruturas Halocinéticas

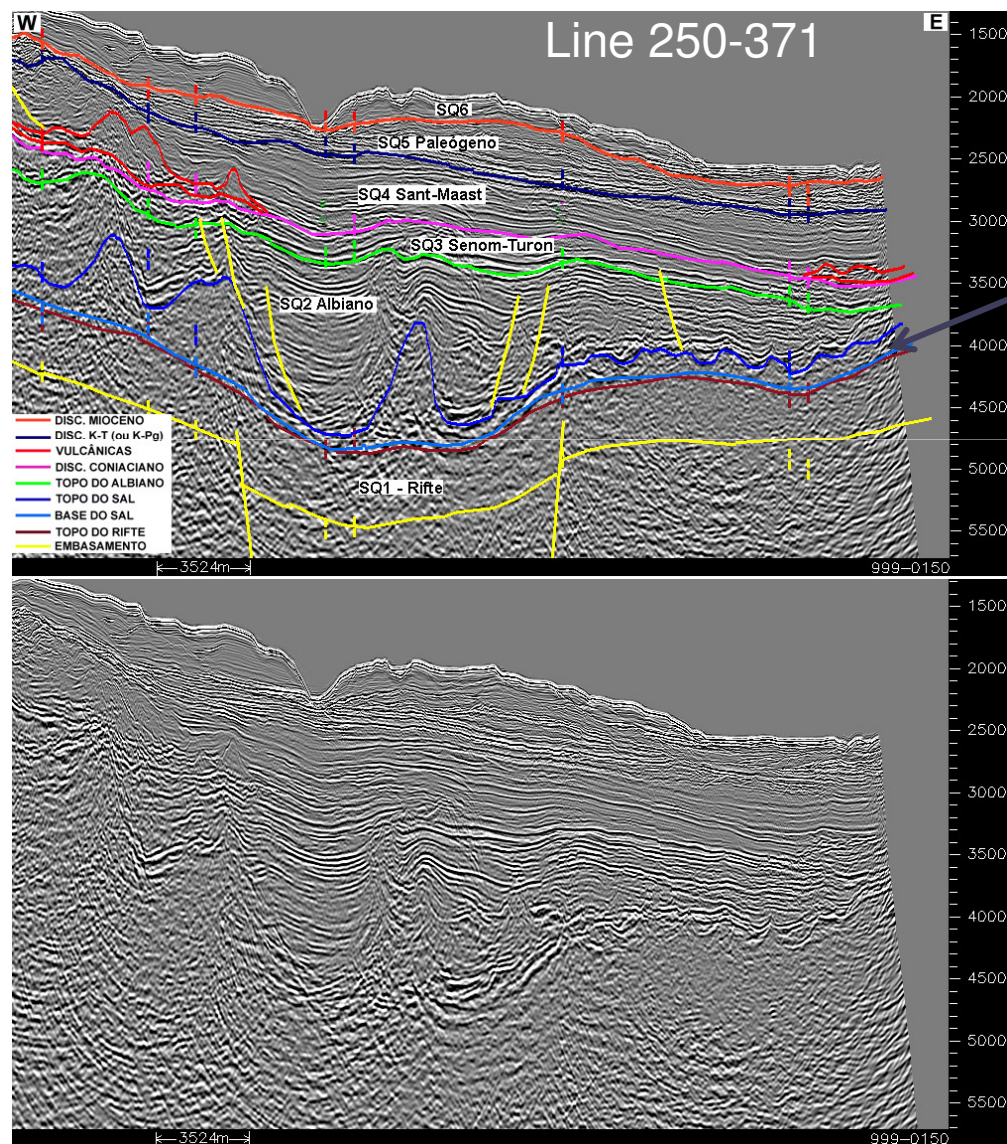




anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Presença de Estruturas Halocinéticas



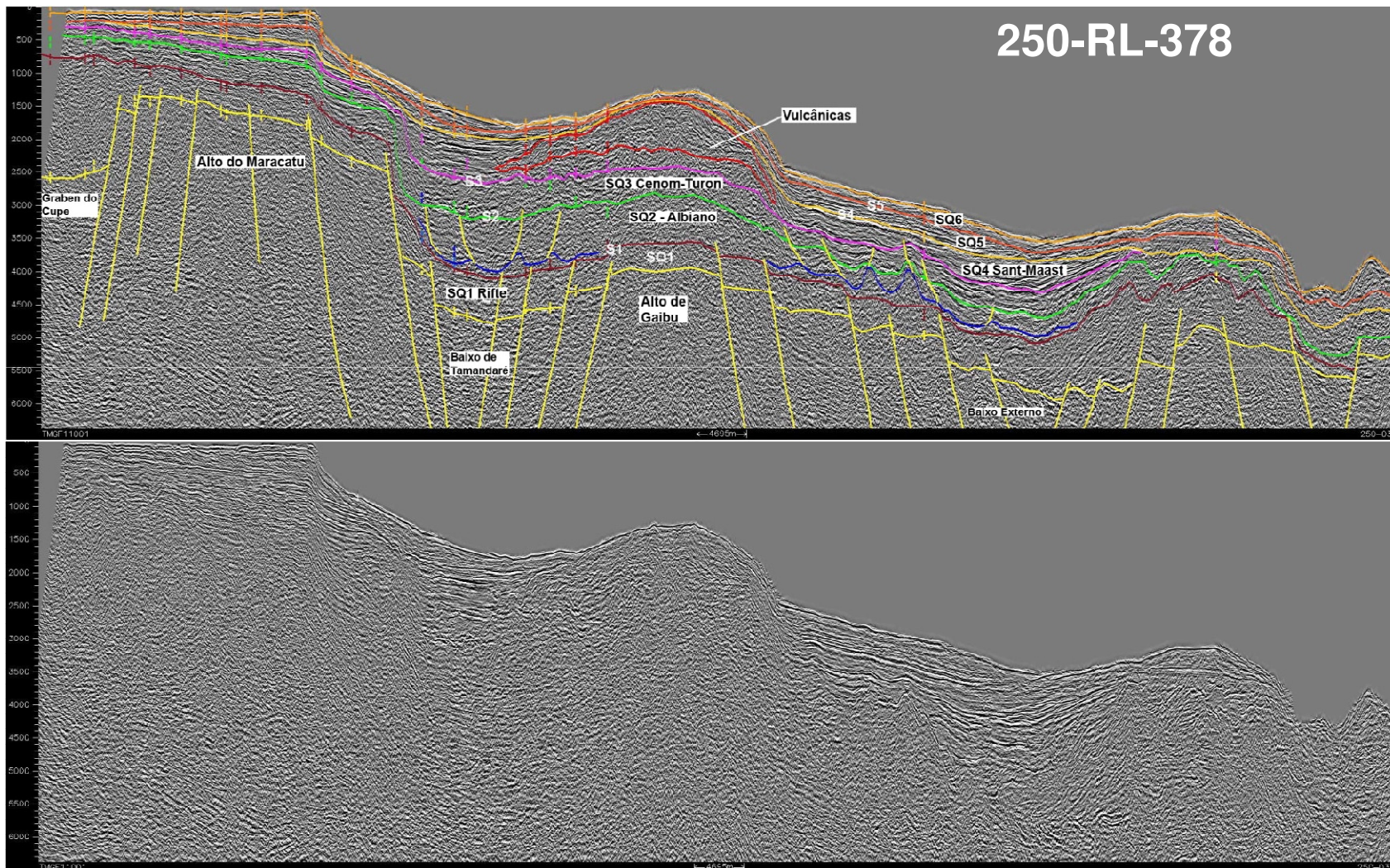
Sal



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Presença de Estruturas Halocinéticas





anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Roteiro

- Localização
- Infra estrutura e Condições Operacionais
- Histórico Exploratório
- Evolução Tectono-Estratigráfica
- **Sistema Petrolífero**
- Tipos de plays
- Sucessos Exploratórios Analogos
- Área em Oferta
- Considerações Finais





anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Sistema Petrolífero

- **Estudo Geoquímico**

Terra - Levantamento de superfície

- Identificação de anomalias de HC gasosos

Mar - Levantamento *piston core*

- Identificação de anomalias de HC gasosos pesados - Indicações de processos de geração e migração de hidrocarbonetos.

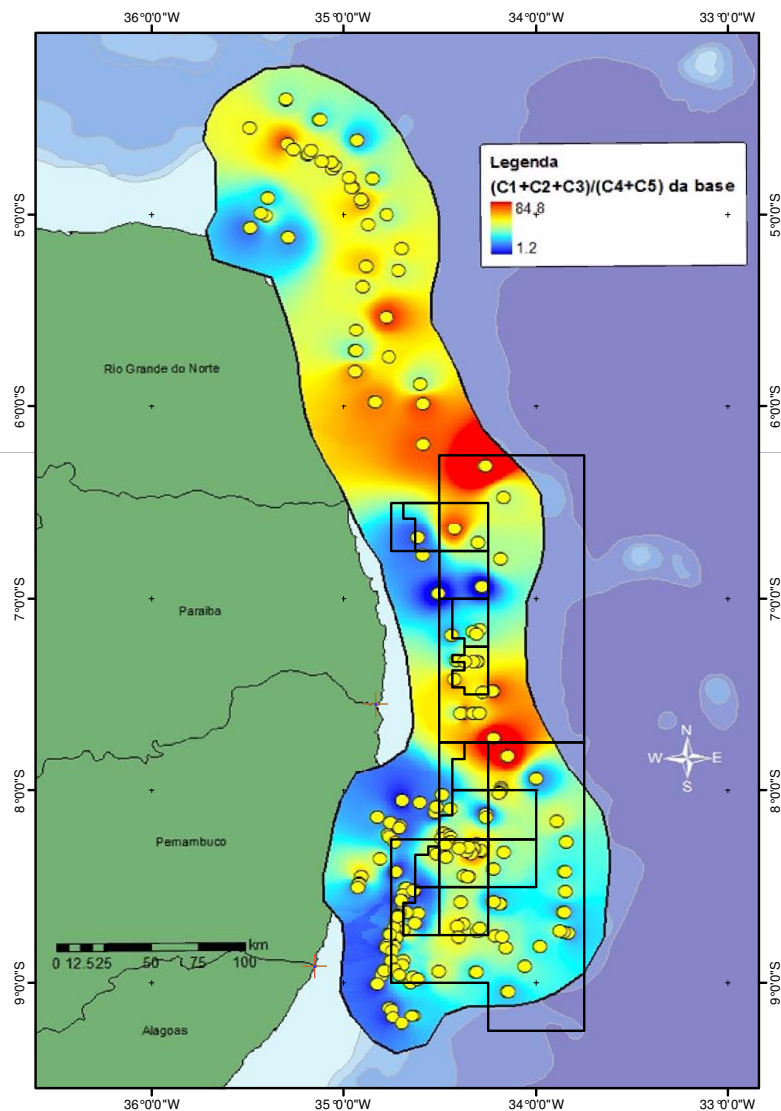




anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

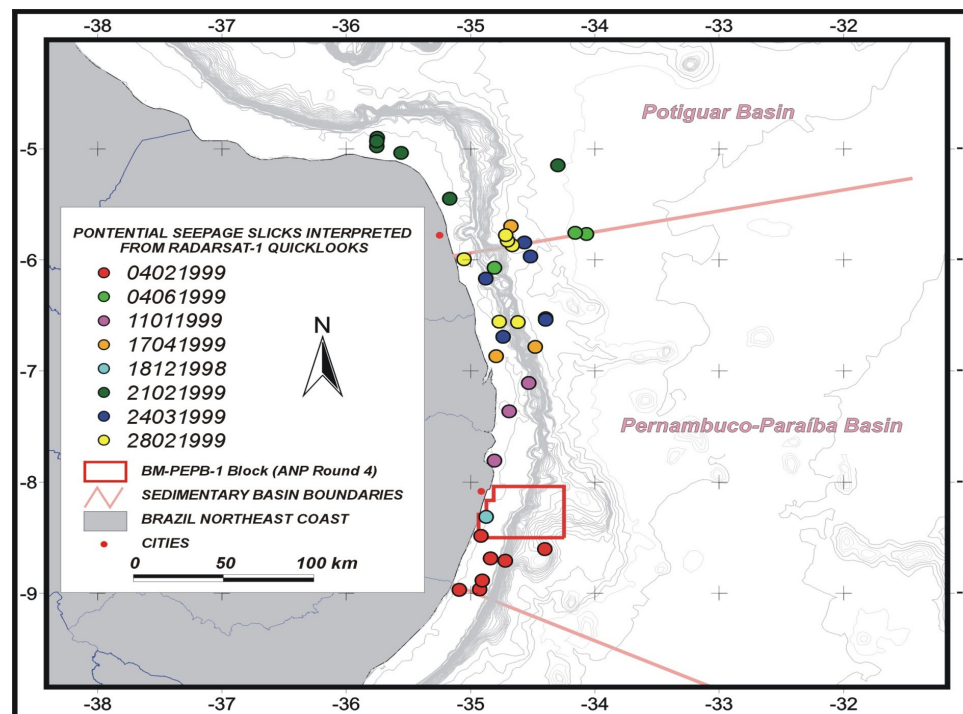
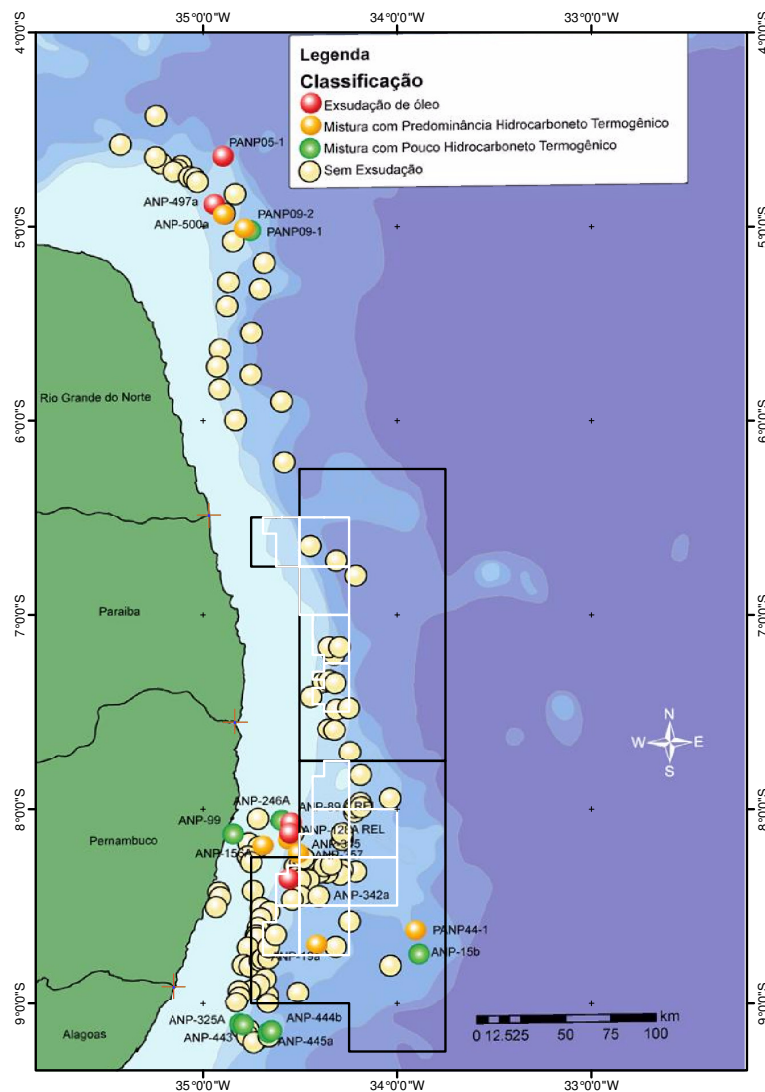
Levantamento Geoquímico



- Mapa de contorno da razão $C1+C2+C3/(C4+C5)$ na base dos testemunhos, esta razão reflete a tendência de ocorrer HC leves.

Levantamento Geoquímico

Mapa de Exudação de óleo

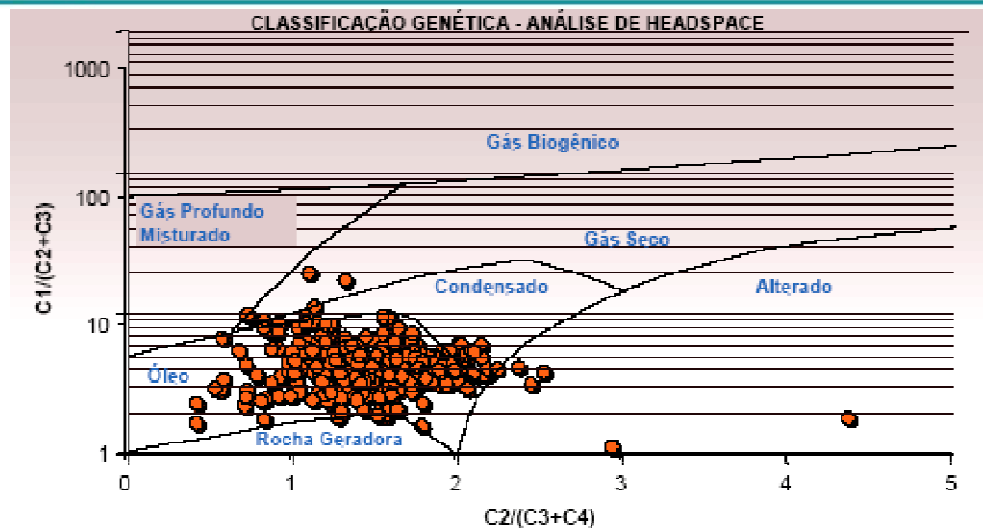




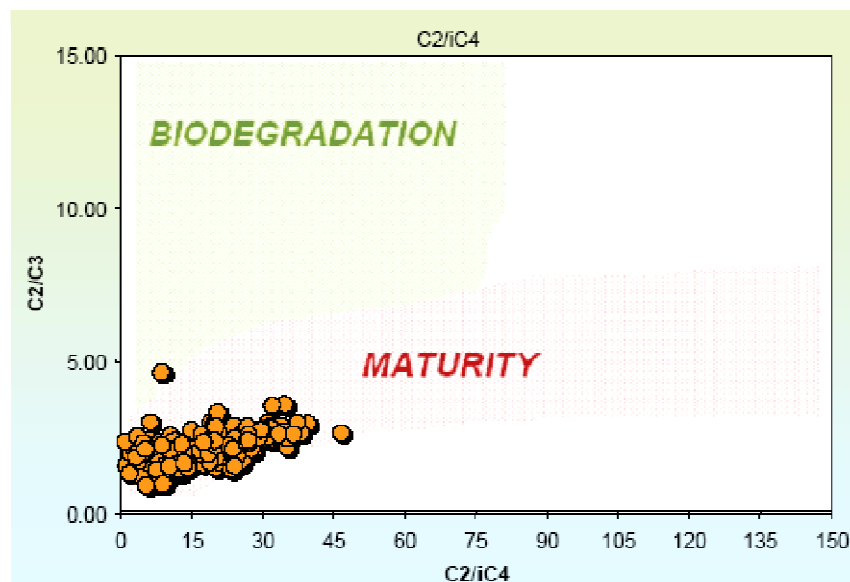
anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Levantamento Geoquímico



Quase todas as amostras apresentam composição como originadas de fontes propícias a geração de óleo.



Fonte: ANP, 2005



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Volumes especulativos

Avaliação do projeto ANP/FUNPEC/UFRN:

-Potencial da sub-bacia de Pernambuco em volumes *in situ*: 2 bilhões de bbl, considerando-se apenas acumulações economicamente viáveis.



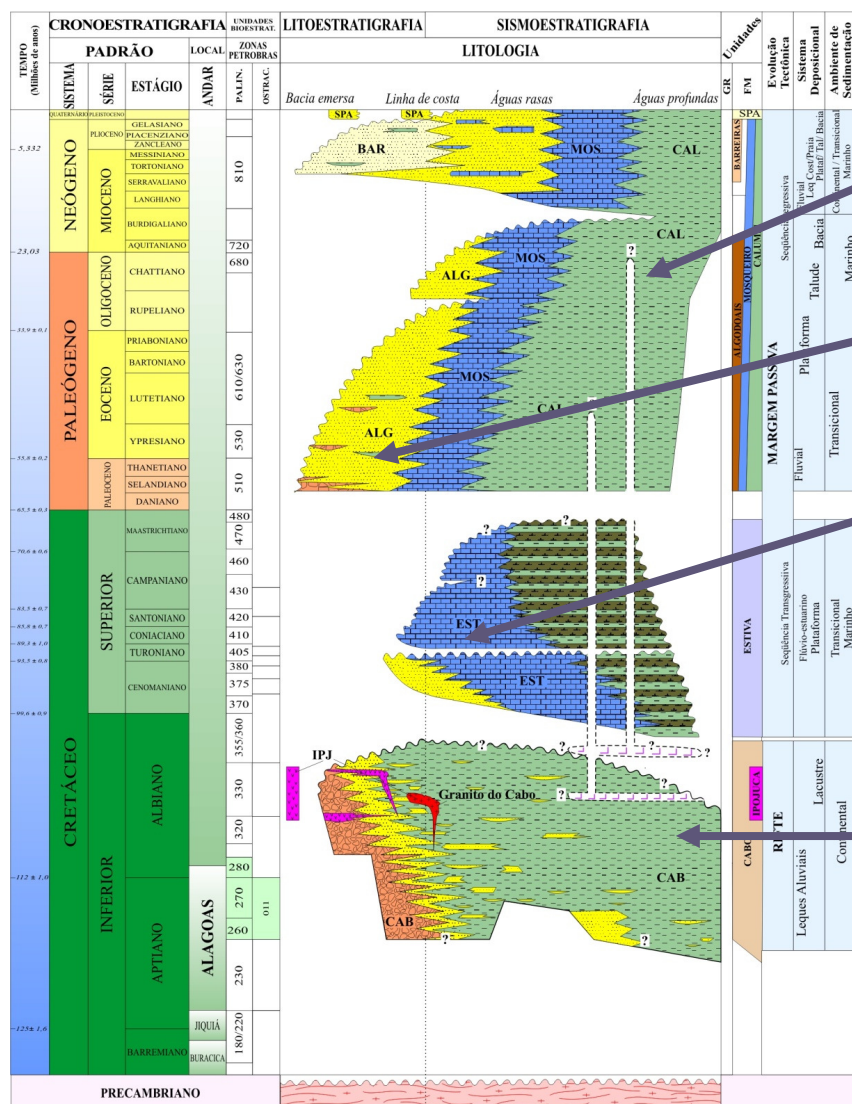


anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Possíveis Reservatórios

CARTA ESTRATIGRÁFICA DA SUB-BACIA DE PERNAMBUCO

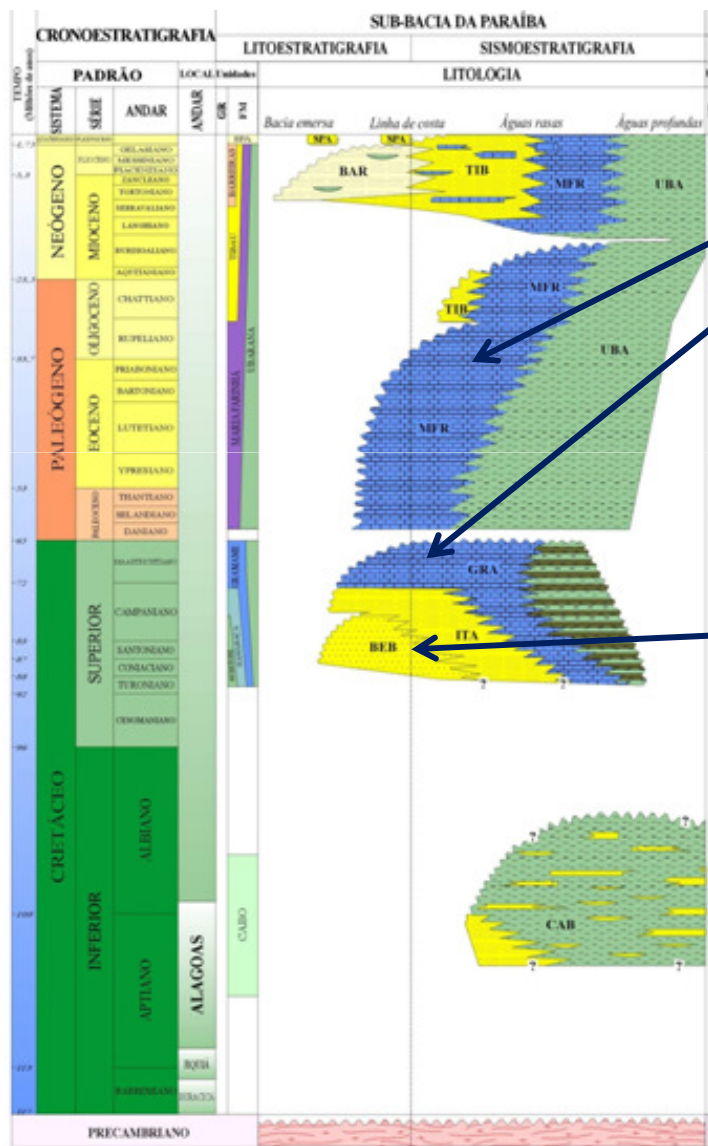




anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Possíveis Reservatórios



Calcários das formações
Gramame/Maastrichtiano e Maria
Farinha/Terciário.

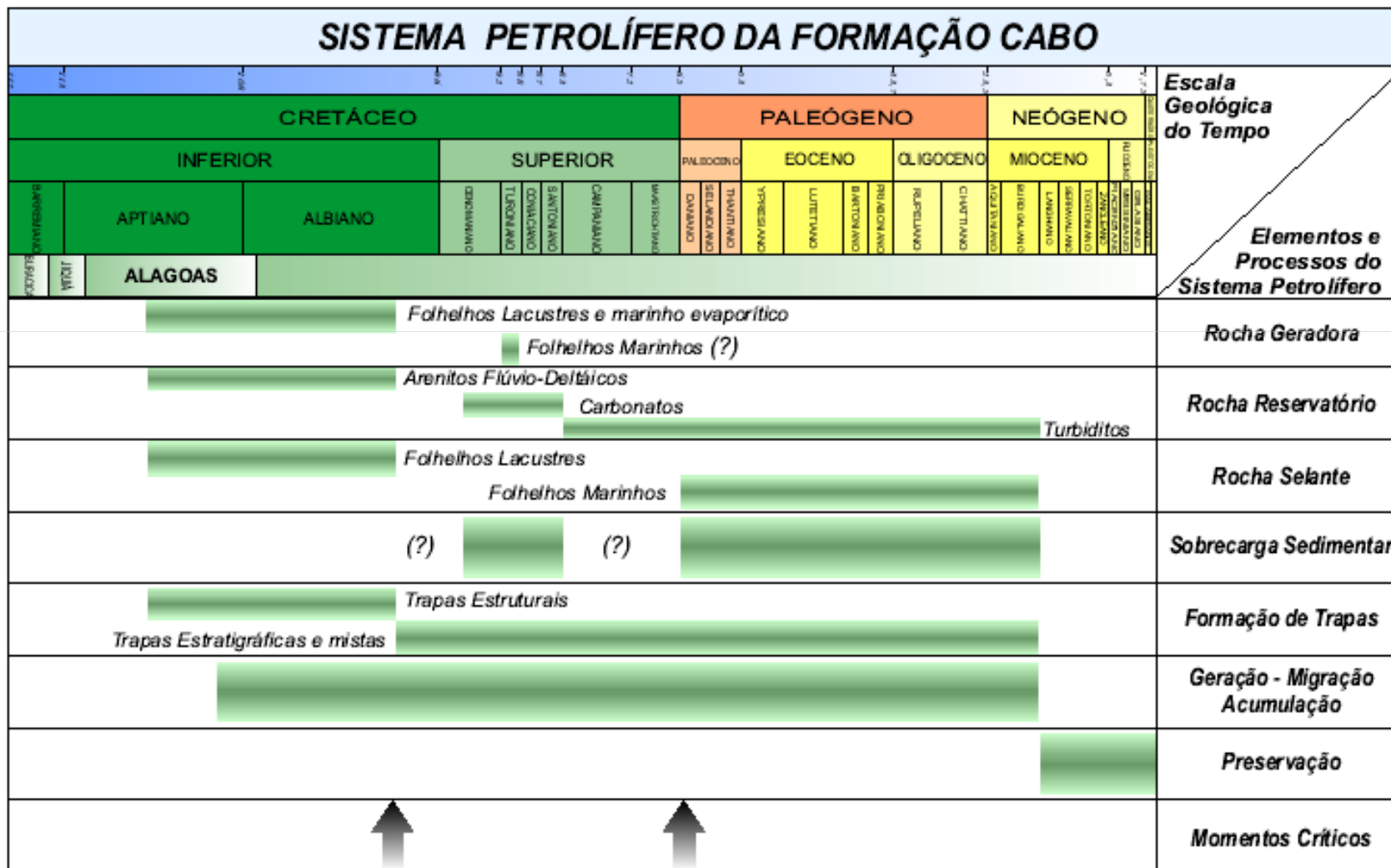
Sedimentos clásticos das formações Beberibe e
Itamaracá (cretáceo superior).



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Carta de Eventos





anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Roteiro

- Localização
- Infra estrutura e Condições Operacionais
- Histórico Exploratório
- Evolução Tectono-Estratigráfica
- Sistema Petrolífero
- **Tipos de plays**
- Sucessos Exploratórios Analogos
- Área em Oferta
- Considerações Finais





anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

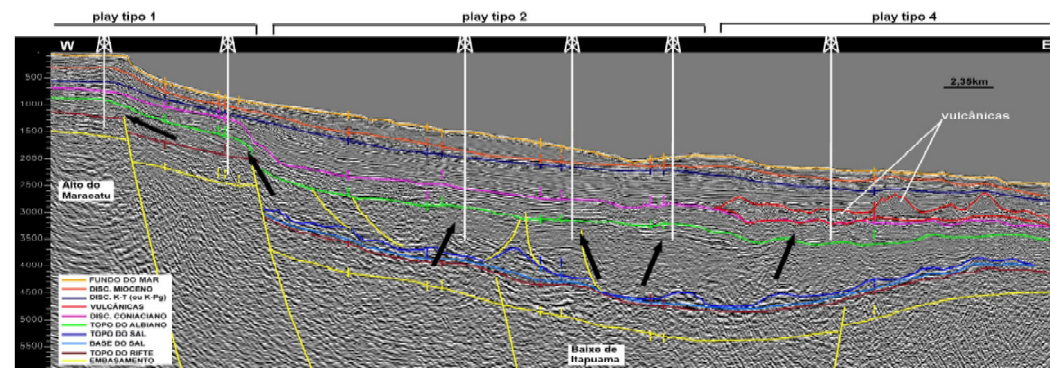
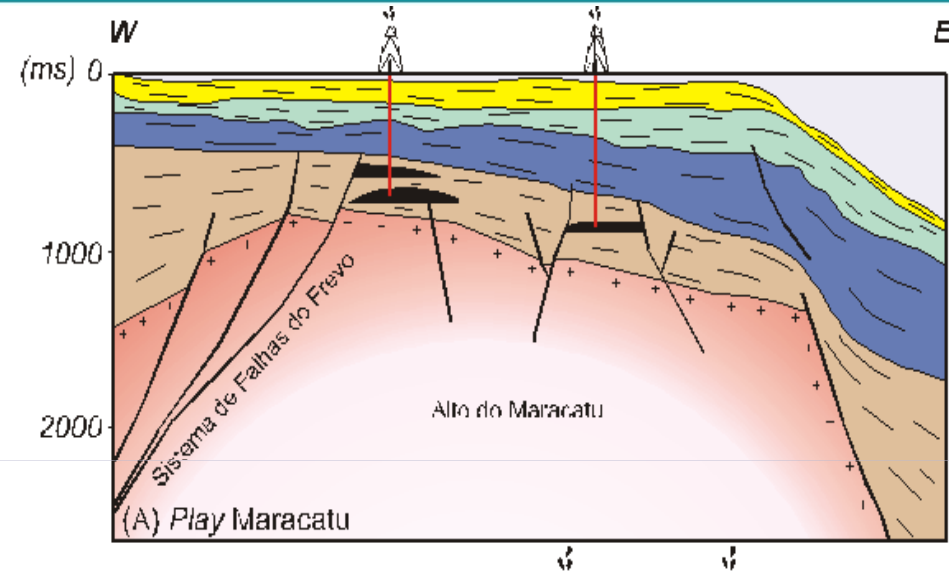
Tipos de plays esperados

Play tipo 1 - associados à região topograficamente elevada do Alto do Maracatu;

Play tipo 2 – Misto do Cabo com trapas estratigráficas e mistas, podendo também estar associados a presença de evaporitos. Reservatórios e geradores na Formação Cabo;

LEGENDA

Seção Neomiocênica-Quaternária	Rochas vulcânicas
Seção Paleógena-Eomiocênica	Seção Rife
Seção Neocretácea	Embasamento





anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

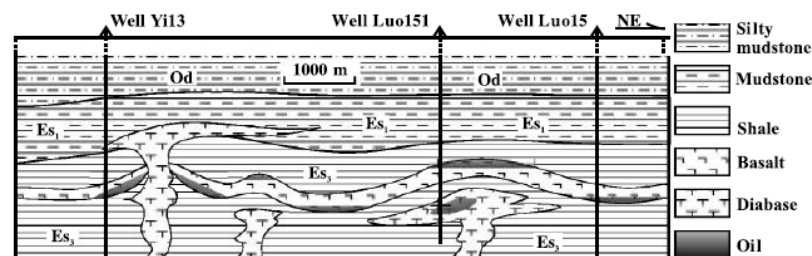
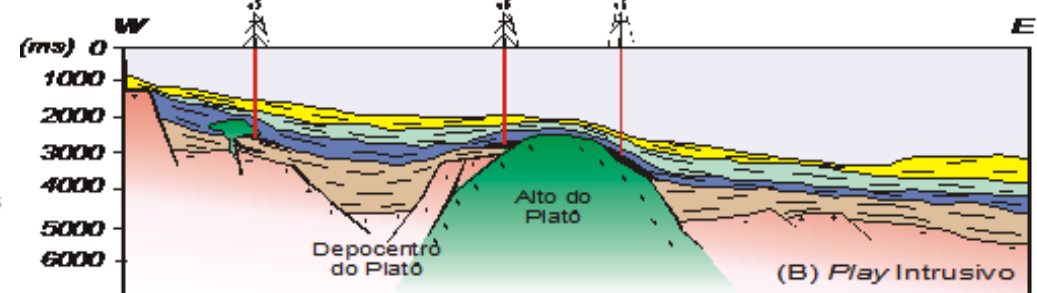
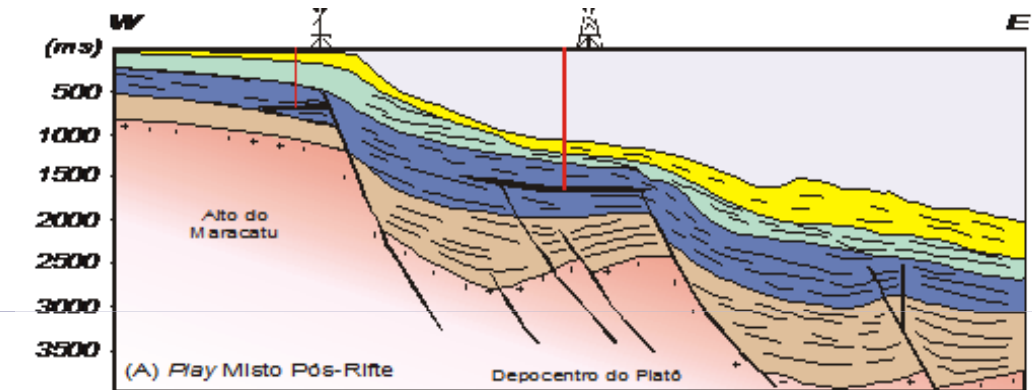
Tipos de plays esperados

Play tipo 3 – Pós-Rifte com trapas mistas e paleogeomórficas em reservatórios turbidíticos. Reservatórios nas formações Beberibe/Itamaracá e Algodoads.

Play tipo 4 – associado à presença de rochas vulcânicas; Devido à presença de rochas vulcânicas, de origem extrusiva e intrusiva, intercaladas com rochas sedimentares na região da bacia do platô.

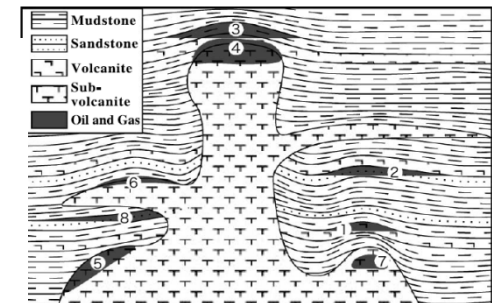
LEGENDA

Seção Neomiocênica-Quaternária	Rochas vulcânicas
Seção Paleógena-Eomiocênica	Seção Rifte
Seção Neocretácea	Embasamento



Jiyang Basin

Changzhi Wu et al, 2006

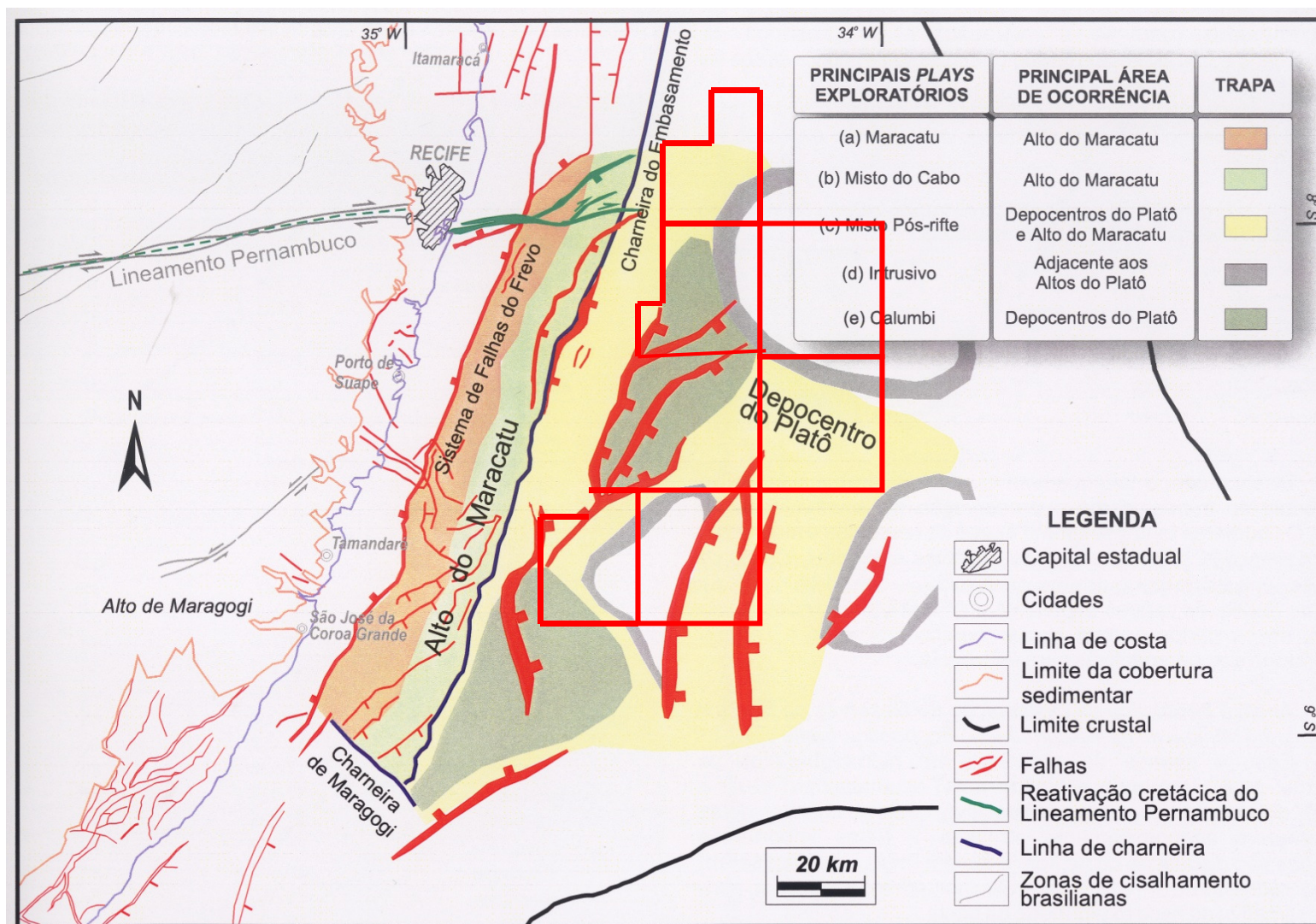




anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Expectativa de plays

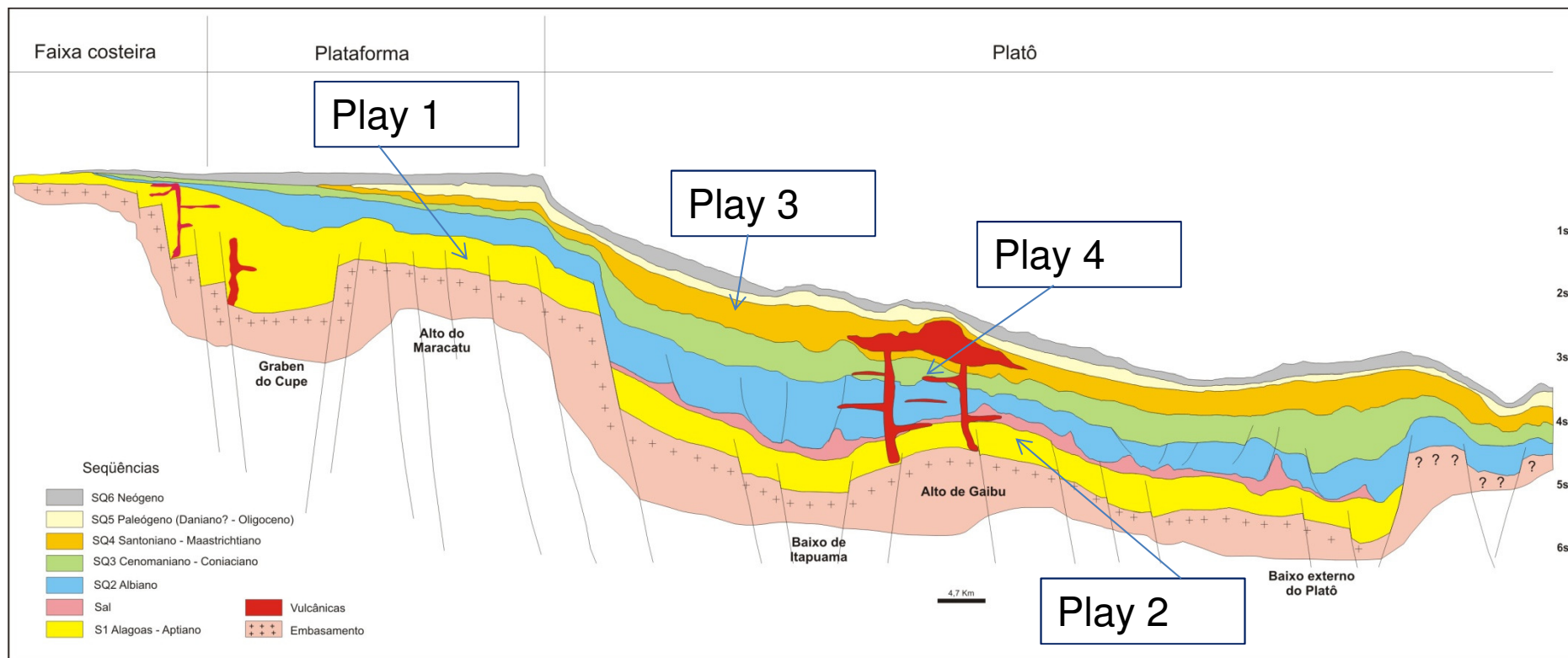




anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Expectativa de plays



Modelo geológico para a Bacia Pernambuco, contemplando seu estilo estrutural, evolução tectono-sedimentar, existência de bacia evaporítica e de rochas vulcânicas



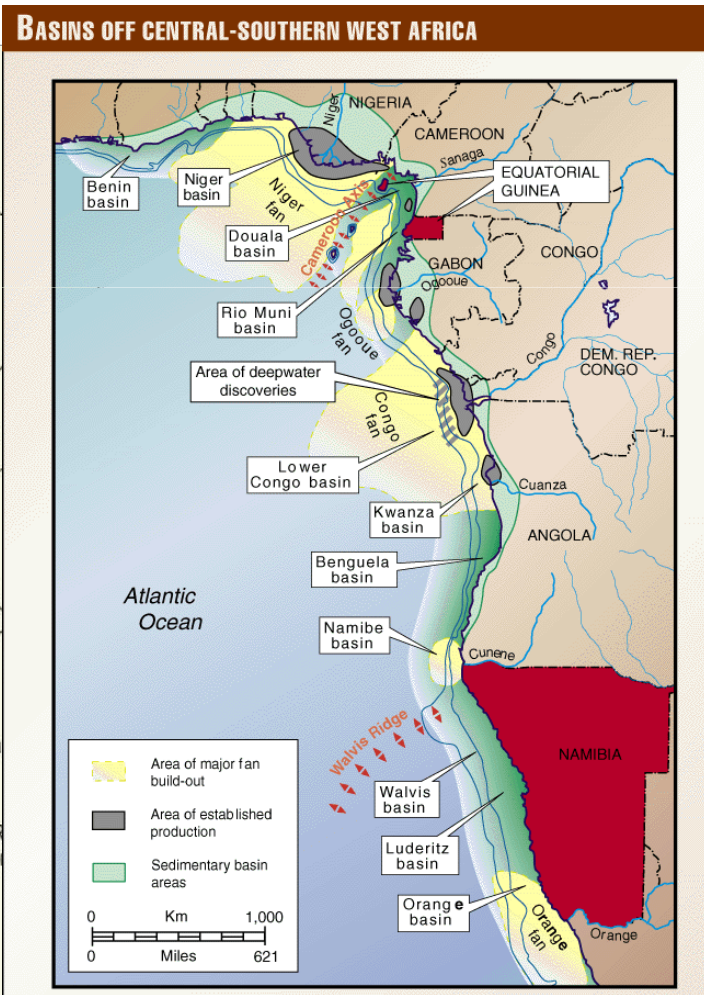
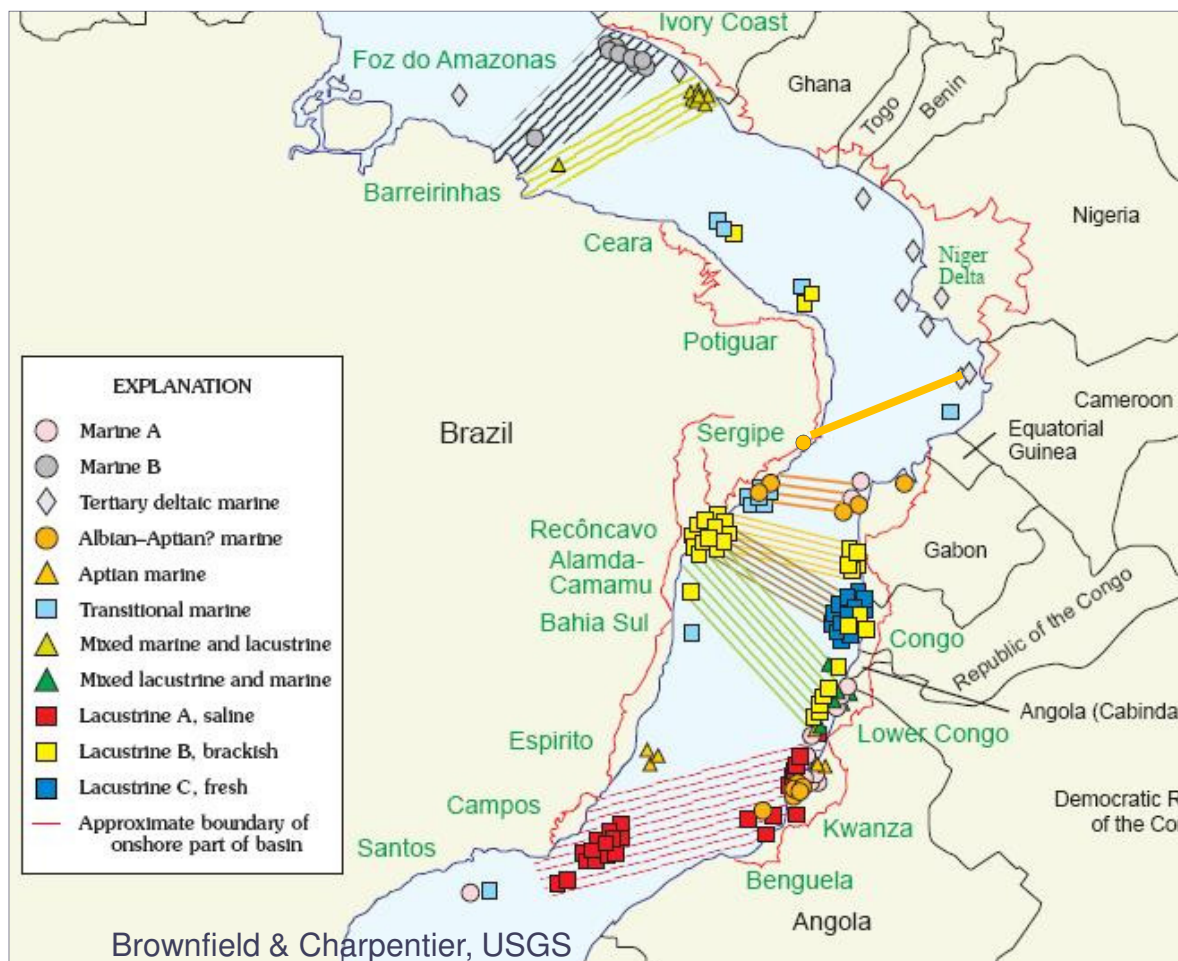
anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

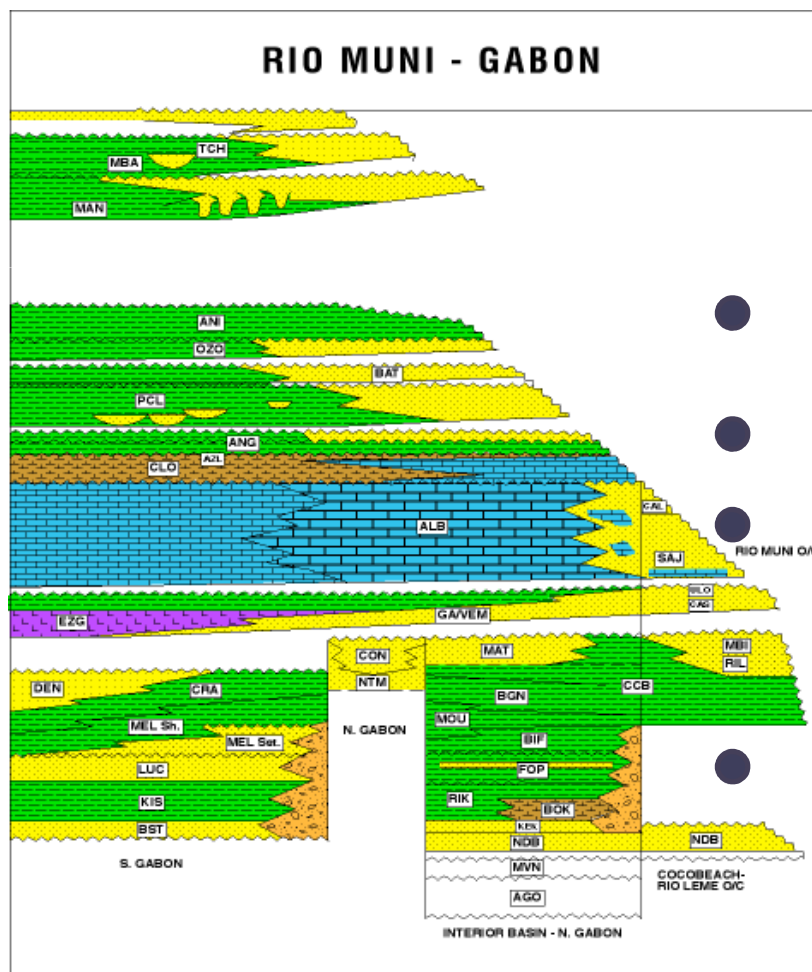
Roteiro

- Localização
- Infra estrutura e Condições Operacionais
- Histórico Exploratório
- Evolução Tectono-Estratigráfica
- Sistema Petrolífero
- Tipos de plays
- **Sucessos Exploratórios Análogos**
- Área em Oferta
- Considerações Finais

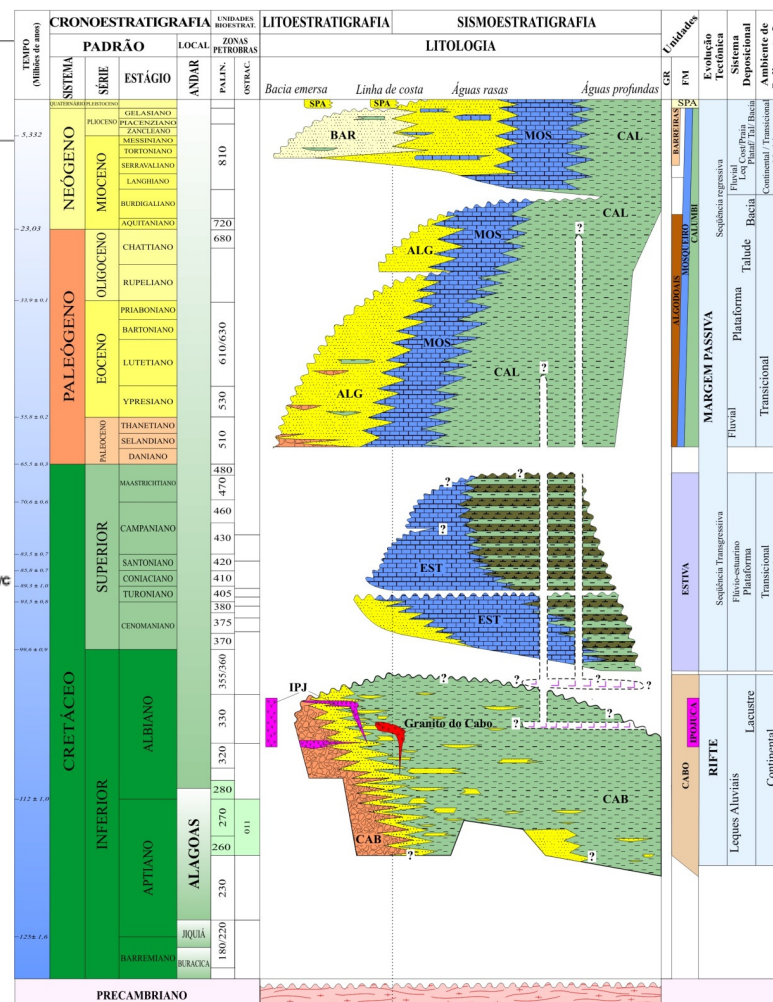




Campo de Ceiba
Perfurado em 1999 pela Triton Energy
Produção – 12 mil b/d



CARTA ESTRATIGRÁFICA DA SUB-BACIA DE PERNAMBUCO





anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Roteiro

- Localização
- Infra estrutura e Condições Operacionais
- Histórico Exploratório
- Evolução Tectono-Estratigráfica
- Sistema Petrolífero
- Tipos de plays
- Sucessos Exploratórios Analogos
- **Área em Oferta**
- Considerações Finais





anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

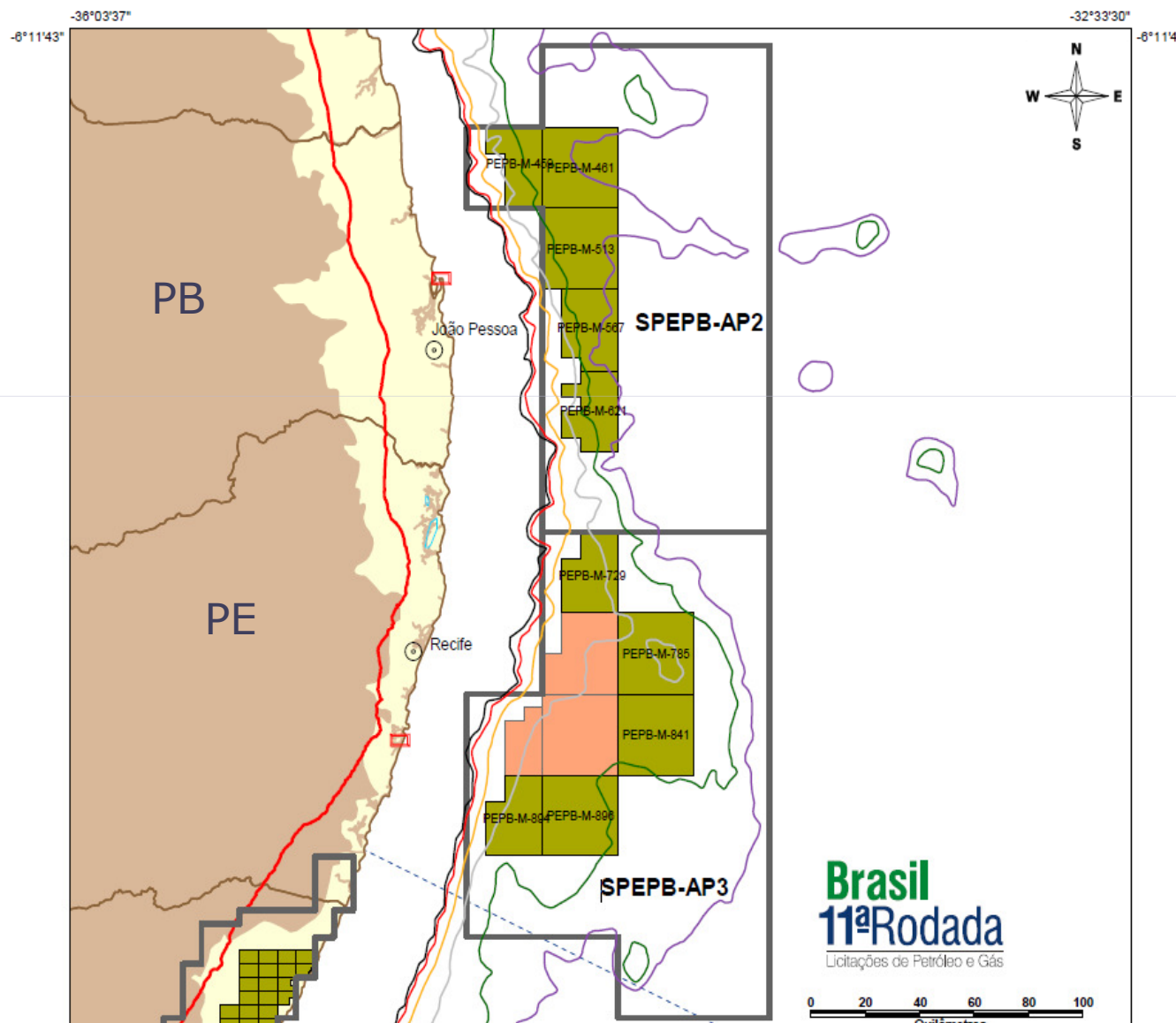
Blocos em Oferta

- Bacia Paraíba:

5 blocos
(SPEPB-AP2)

- Bacia Pernambuco:

5 blocos
(SPEPB-AP3)





Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Aspectos Contratuais

Nome do Setor	SPEPB-AP2
Modelo Exploratório	Nova Fronteira
Número de Blocos	5
Área em Oferta	~2.300 km ²
Fase de Exploração	7 anos
Período Exploratório	5 + 2 anos
Qualificação Técnica do Operador	A
Bônus Mínimo	R\$ 120 Mil a R\$ 290 Mil
Profundidade Mínima (Objetivo Principal)	Fm. Calumbi (Terciário) – Blocos 459, 461, 513, 567, 621 621



Aspectos Contratuais

Nome do Setor	SPEPB-AP3
Modelo Exploratório	Nova Fronteira
Número de Blocos	5
Área em Oferta	~5.000 km ²
Fase de Exploração	7 anos
Período Exploratório	5 + 2 anos
Qualificação Técnica do Operador	A
Bônus Mínimo	R\$ 550 Mil a R\$ 2.150 Milhões
Profundidade Mínima (Objetivo Principal)	Fm. Calumbi (Terciário) e/ou Fm. Cabo (Albiano) – Blocos 729, 841, 785, 896, e 894.



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Roteiro

- Localização
- Infra estrutura e Condições Operacionais
- Histórico Exploratório
- Evolução Tectono-Estratigráfica
- Sistema Petrolífero
- Tipos de plays
- Sucessos Exploratórios Analogos
- Área em Oferta
- **Considerações Finais**





anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Considerações Finais

- Bacia de Nova Fronteira com presença de feições estruturais/estratigráficas proeminentes.
- Existência de um *graben* ocidental (NE-SW), com cerca de 3.500m de espessura na região do Cupe, com grande possibilidade de geração de hidrocarbonetos.
- A “Sub-bacia do Platô” da Bacia Pernambuco, possui espessuras da ordem de 6.000m.
- Existência de uma seqüência evaporítica e estruturas halocinéticas que afetam a seqüência pós-rifte.





anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Considerações Finais

- Existem evidências da existência de um sistema petrolífero (termogênico) ativo na porção pernambucana da bacia.
- A “Sub-bacia do Platô” representa a principal área potencialmente geradora de HC na bacia (maior soterramento e espessura para a seção sin-rifte).
- É esperada uma migração lateral a média/grande distância até potenciais trapas estruturais presentes no Alto do Platô (principalmente na Seção sin-rifte).
- Estruturas associadas a feições magmáticas também podem se constituir em possíveis alvos exploratórios.
- Secundariamente, deve-se analisar prováveis trapas estratigráficas presentes na seção do Ksup/T na “Sub-bacia do Platô” (condicionada a existência de falhas).





anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Brasil
11ª Rodada
Licitações de Petróleo e Gás

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Mario de Lima Filho
Contato: mffilho@anp.gov.br

www.anp.gov.br

