

Reate2020

"Potencializando a escala no Onshore Brasileiro"



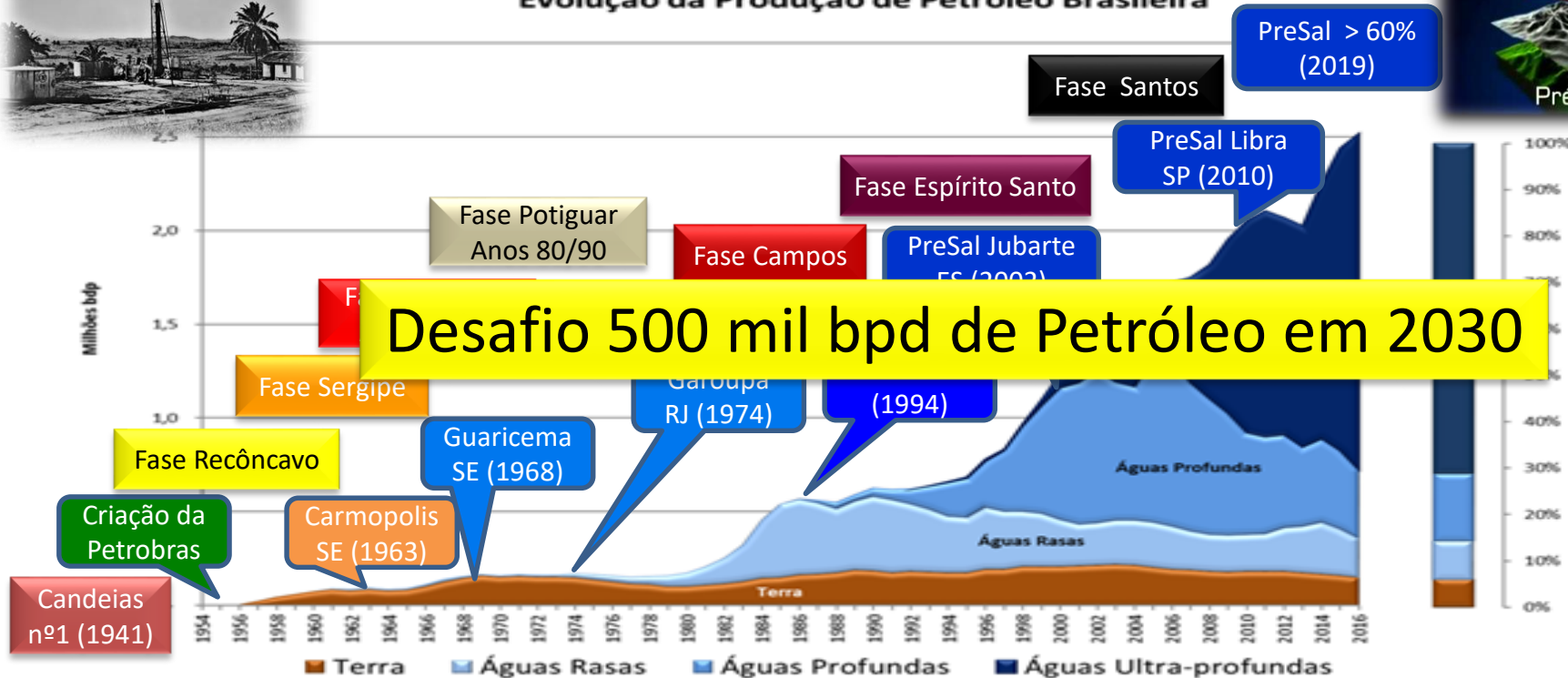


REATE 2020

Histórico de Produção x Ambientes



Evolução da Produção de Petróleo Brasileira





REATE 2020

Forças e Diretrizes

Forças e Diretrizes que devem sustentar a retomada da Produção no *Onshore*

1. Potencial Petrolífero do *Onshore* (Ensinamentos de Monteiro Lobato)

2. Conhecimento (Do Candeias 1941 ao PréSal 2002)

3. Novas Tecnologias (Avanço da Sísmica Terrestre)

4. Ganhos de Escala (Pré-sais preciosos em nossos quintais)

5. Integração Público Privada (*Onshore* Sinergia com o Agronegócio)



REATE 2020

Potencial Petrolífero

1. A Força do Potencial Petrolífero (Ensinamentos de Monteiro Lobato)

Livro "O Poço do Visconde" (1937) antecipando o futuro

Correlação entre as Bacias Sedimentares Mundiais

Correlação entre o Brasil x EUA Canadá, e Argentina



REATE 2020

Os ensinamentos do Monteiro Lobato

Livro "O poço do Visconde"

O Brasil tem Petróleo

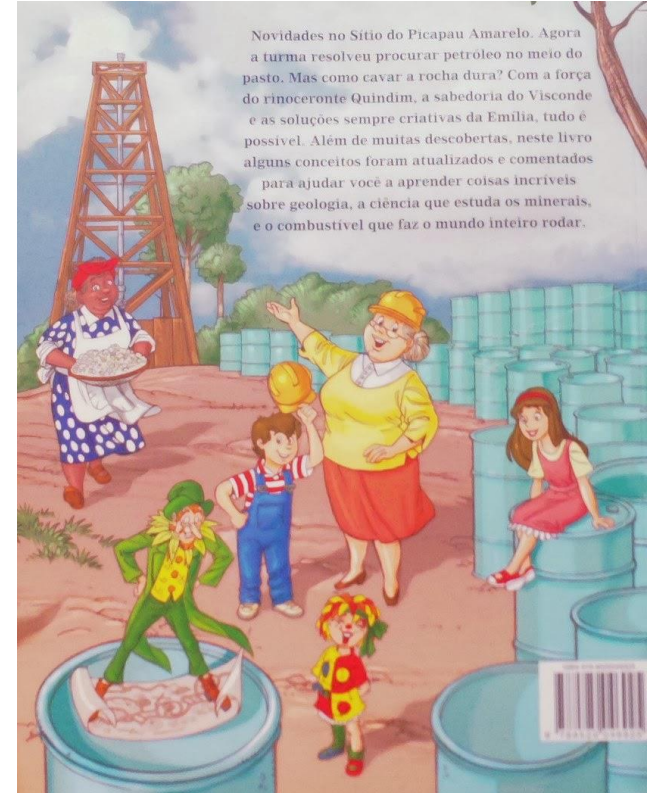
... Em todos os Estados formaram-se empresas para pesquisar petróleo. Em Alagoas abriu-se o primeiro poço... Sergipe furou vários poços e por fim também acertou no petróleo. Pernambuco, idem; ... A Bahia perfurou na zona dos Camamus e encheu-se de petróleo; até na zona do Lobato, nos subúrbios da capital, abriram-se poços de excelente petróleo. O Amazonas e o Pará não ficaram atrás. O Maranhão tornou-se um centro petrolífero de muita importância.

... Nos Estados do Espírito Santo e do Rio de Janeiro, perto de Campos, abriram-se vários poços de petróleo. Em São Paulo, idem... O Paraná entrou em cena abrindo poços ótimos em várias zonas. Santa Catarina também. No Rio Grande perfuraram em Pelotas...

...O petróleo em Goiás... Poços potentíssimos. E em Mato Grosso, então, nem é bom falar. Surgiram nesse Estado os maiores poços da América do Sul... Até o Estado de Minas se revelou rico em petróleo.

E aconteceu então um fato espantoso. **O Brasil...passou a ser o maior produtor de petróleo do mundo.**

Monteiro Lobato O Poço do Visconde (1937)

















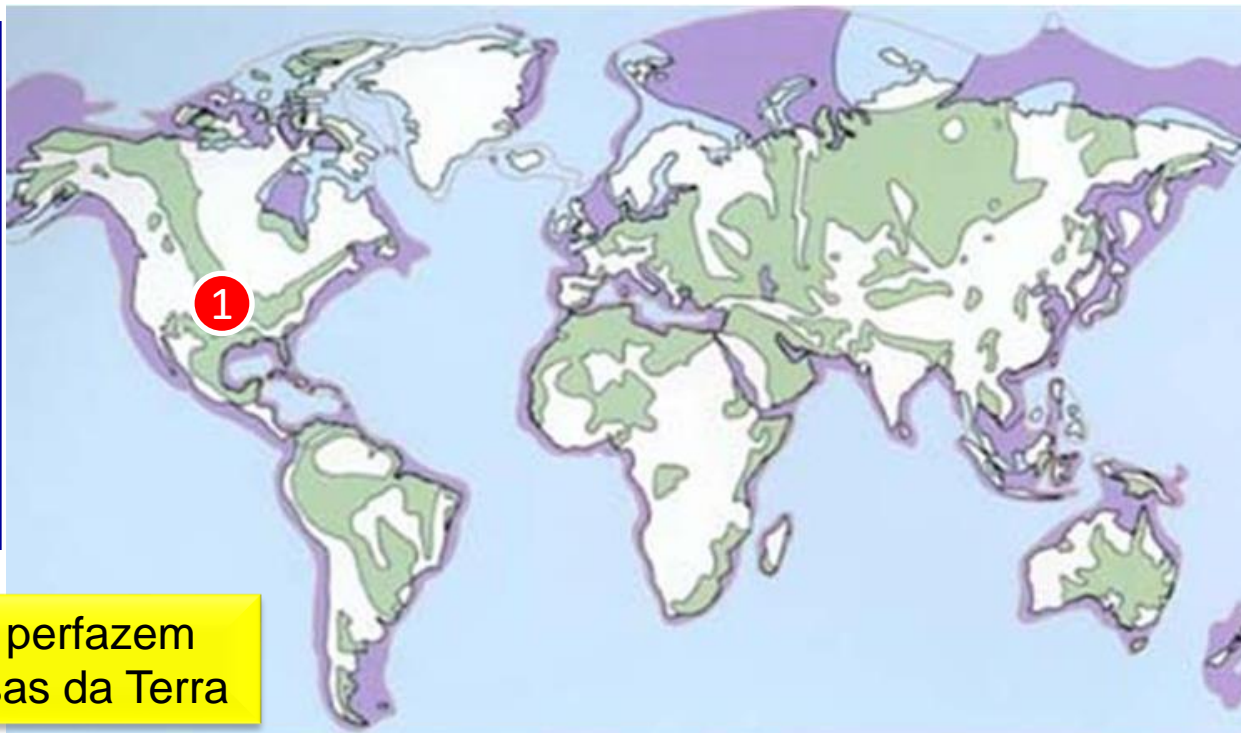


REATE 2020

Bacias Sedimentares Mundiais

Esta é uma lista de países pela produção de petróleo.^[1]

Posição	País	Produção (bpd)	Posição Mundo (%)	Produção Onshore
	Mundo	97.360.000	100%	63.284.000
1	 EUA	13.190.000	13,55%	10.552.000
2	 Rússia	11.360.000	11,67%	9.656.000
3	 Arábia Saudita (OPEP)	9.960.000	10,23%	9.950.040
4	 Canadá	4.830.000	4,96%	4.298.700
5	 Iraque (OPEP)	4.470.000	4,59%	4.465.530
6	 China	3.870.000	3,97%	2.709.000
7	 Irã (OPEP)	3.800.000	3,90%	3.796.200
8	 Emirados Árabes Unidos (OPEP)	2.930.000	3,01%	2.783.500
9	 Brasil	2.740.000	3,71%	101.654
10	 Kuwait (OPEP)	2.710.000	2,78%	2.574.500
13	 Venezuela (OPEP)	1.970.000	2,02%	1.182.000
20	 Colômbia	860.000	0,88%	774.000
28	 Argentina	580.000	0,60%	551.000
29	 Equador (OPEP)	530.000	0,54%	503.500



Rochas Sedimentares perfazem
50% das porções emersas da Terra



REATE 2020

Potencial P&G Brasil x EUA

Equivalência em áreas sedimentares

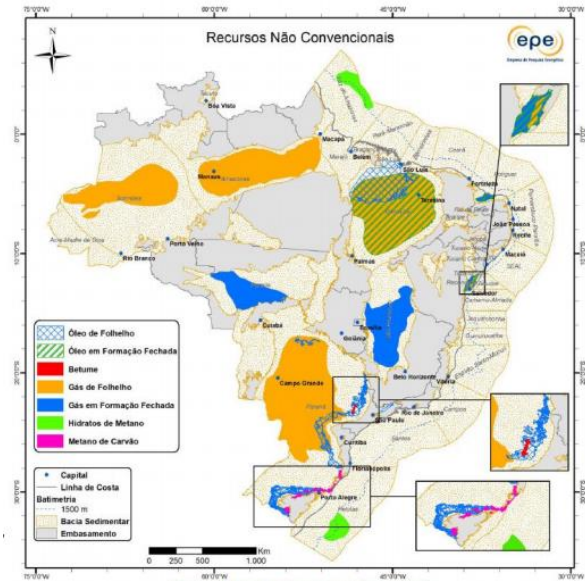


Figura 7. CCC-Plays de recursos não convencionais no Brasil

Sistemas Petrolíferos com Idades e Processos semelhantes



REATE 2020

Conhecimento Adquirido

1. A Força do Conhecimento Adquirido (Do Candeias ao Pré Sal)

Bacia Maduras respondem aos Investimentos (Exemplo do Recôncavo)

Expertise em Modelos Convencionais e não Convencionais (Gás RñC)

Oportunidades para o Gás Natural como Alavancador do Onshore (RñC)


















REATE 2020

"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"

A Produção *Onshore* que era o carro chefe até meados da década de 80, declinou e hoje equivale a 3,7% da produção total brasileira

O que ocorreu?

Esta é uma lista de países pela produção de petróleo. ^[1]				
Posição	País	Produção (bpd)	Posição Mundo (%)	Produção Onshore
	 Mundo	97.360.000	100%	63.284.000
1	 EUA	13.190.000	13.55%	10.552.000
2	 Rússia	11.360.000	11.67%	9.656.000
3	 Arábia Saudita (OPEP)	9.960.000	10.23%	9.950.040
4	 Canadá	4.830.000	4.96%	4.298.700
5	 Iraque (OPEP)	4.470.000	4.59%	4.465.530
6	 China	3.870.000	3.97%	2.709.000
7	 Irã (OPEP)	3.800.000	3.90%	3.796.200
8	 Emirados Árabes Unidos (OPEP)	2.930.000	3.01%	2.783.500
9	 Brasil	2.740.000	3.71%	101.654
10	 Kuwait (OPEP)	2.710.000	2.78%	2.574.500
13	 Venezuela (OPEP)	1.970.000	2.02%	1.182.000
20	 Colombia	860.000	0.88%	774.000
28	 Argentina	580.000	0.60%	551.000
29	 Equador (OPEP)	530.000	0.54%	503.500



REATE 2020

Mapa das Bacias Brasileiras

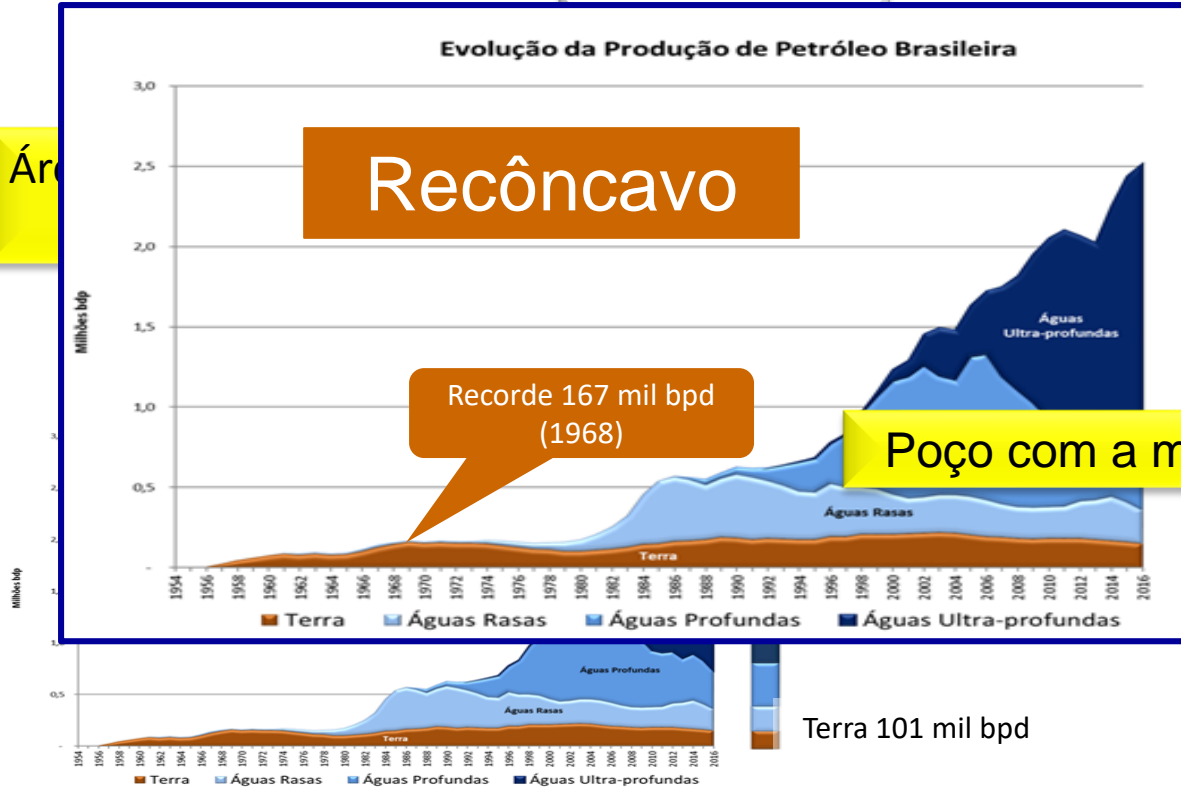
Ár

Recôncavo

Recorde 167 mil bpd (1968)

Poço com a maior produção no *Onshore*

Terra 101 mil bpd



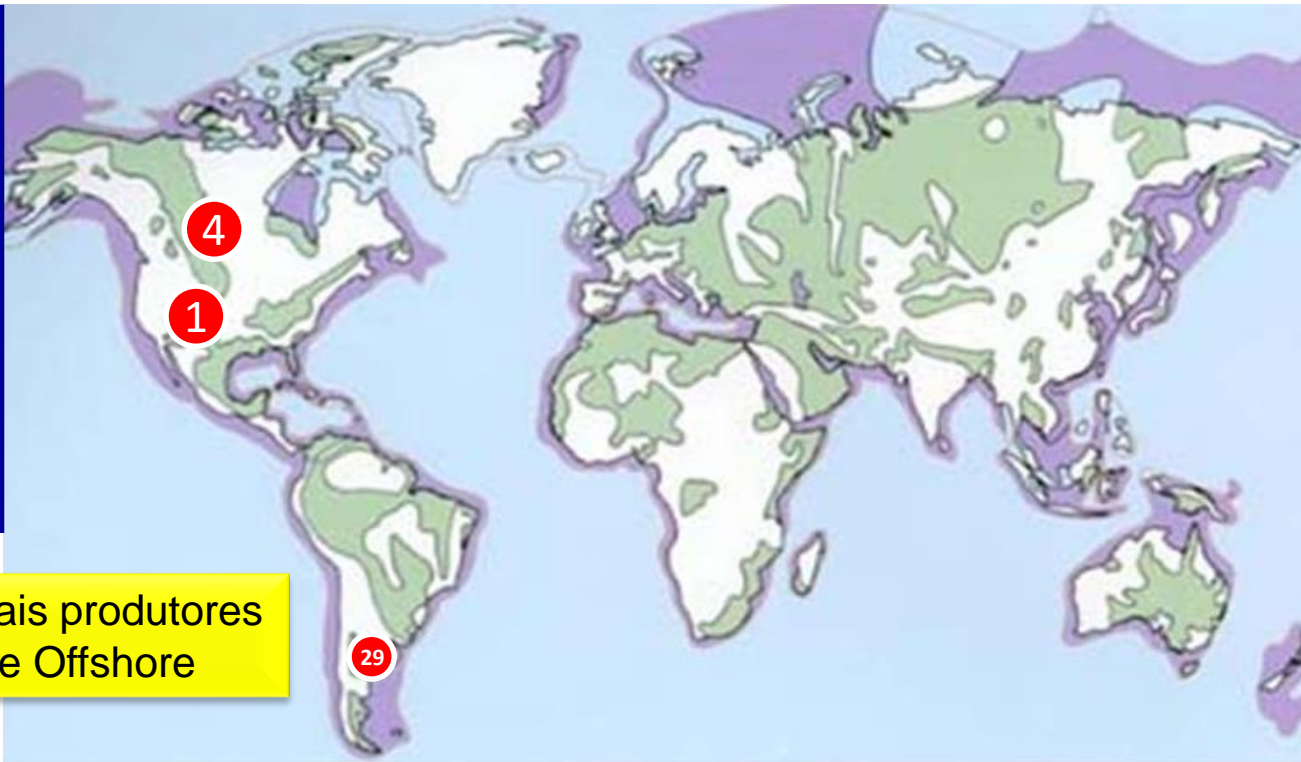


REATE 2020

Bacias Sedimentares Mundiais

Esta é uma lista de países pela produção de petróleo.^[1]

Posição	País	Produção (bpd)	Posição Mundo (%)	Produção Onshore
	Mundo	97.360.000	100%	63.284.000
1	EUA	13.190.000	13,55%	10.652.000
2	Rússia	11.360.000	11,67%	9.656.000
3	Arábia Saudita (OPEP)	9.960.000	10,23%	9.950.040
4	Canadá	4.830.000	4,96%	4.298.700
5	Iraque (OPEP)	4.470.000	4,59%	4.465.530
6	China	3.870.000	3,97%	2.709.000
7	Irã (OPEP)	3.800.000	3,90%	3.796.200
8	Emirados Árabes Unidos (OPEP)	2.930.000	3,01%	2.783.500
9	Brasil	2.740.000	3,71%	101.654
10	Kuwait (OPEP)	2.710.000	2,78%	2.574.500
13	Venezuela (OPEP)	1.970.000	2,02%	1.182.000
20	Colômbia	860.000	0,88%	774.000
28	Argentina	580.000	0,60%	551.000
29	Equador (OPEP)	530.000	0,54%	503.500



Relação entre os principais produtores de P&G no Onshore e Offshore



REATE 2020

Mapa das Bacias Brasileiras

Área Sedimentar *Onshore*
4.898.000 km²

Área Total
8.516.000 km²

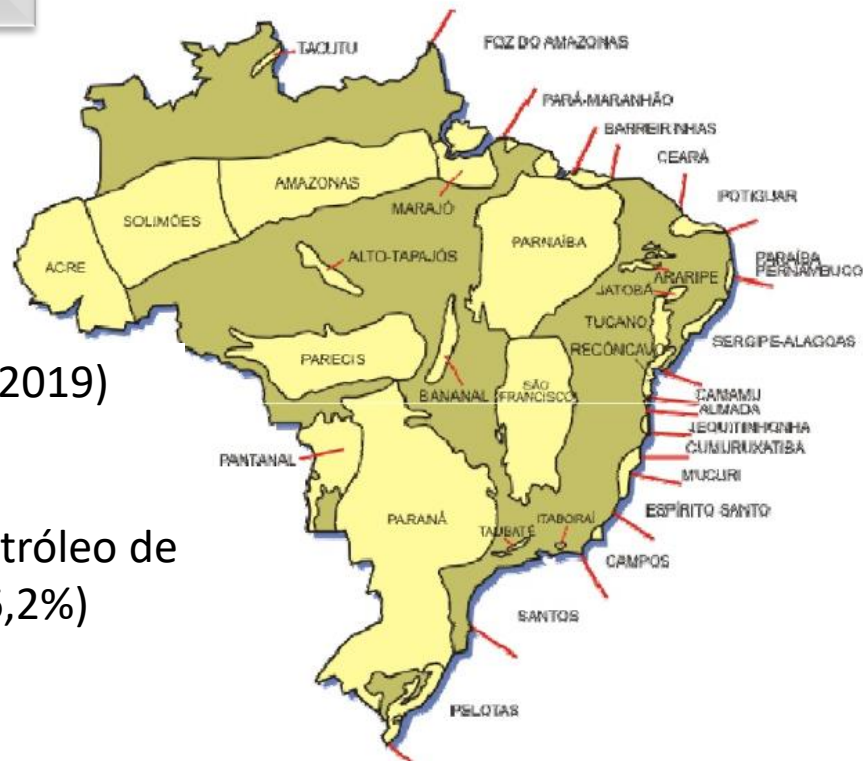
57,5%

Produção Petróleo no Brasil 2,731 MM bpd (Mai/2019)

Produção Gás Brasil 118 MM m³/d (Mai/2019)

Terra = 6.465 poços em 232 campos produção petróleo de 101 mil bpd (3,7 %) e 19,100 MM m³/d de Gás (16,2%)

Dados ANP





REATE 2020

Potencial P&G Brasil x EUA

Escalas Modelo e aprendizado para os RC e RñC

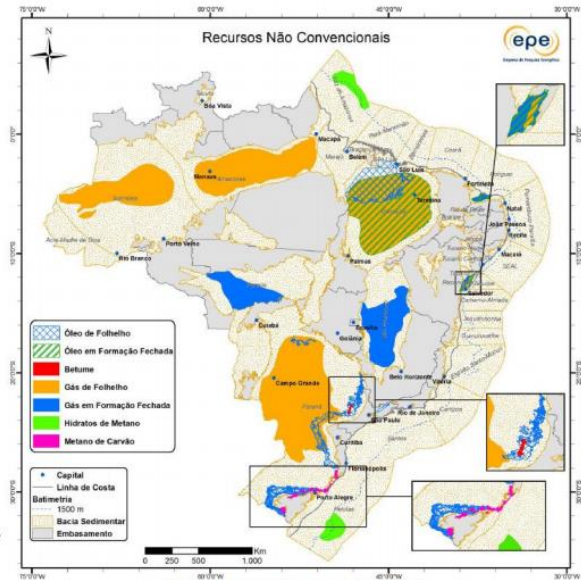


Figura 7. CCC-Plays de recursos não convencionais no Brasil

Milhões de poços de petróleo
Elevada tecnologia em RñC

Milhares de poços de petróleo
Dificuldade quanto à Licenças



REATE 2020

Potencial P&G Brasil x Canadá



O Canadá possui 40 bacias, cobrindo 47% da superfície terrestre e encostas continentais, capazes de conter hidrocarbonetos. Apenas algumas dessas bacias, situadas em terra, atualmente produzem petróleo ou gás. A principal bacia produtora no Canadá é a região ocidental

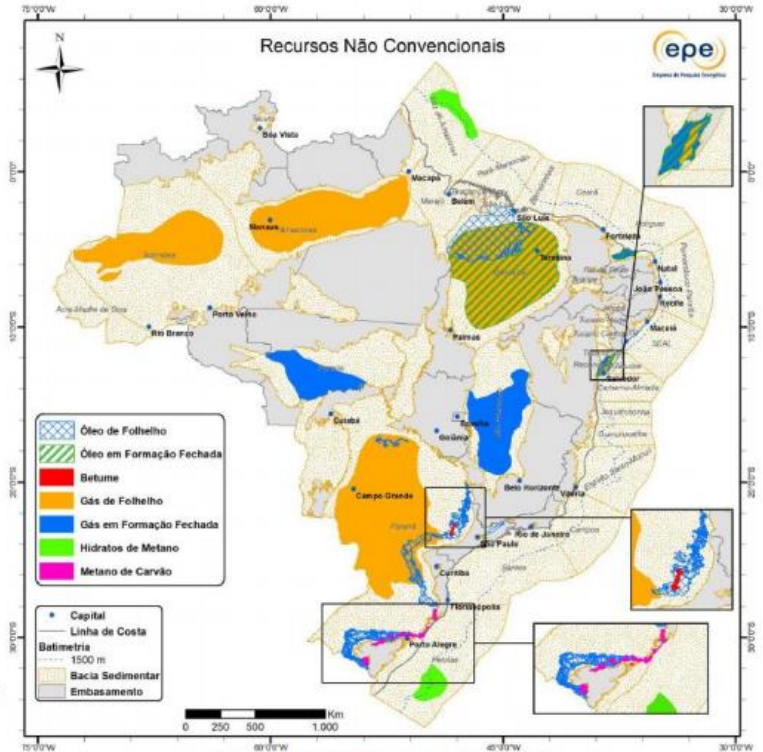


Figura 7-555- Plave de recursos não convencionais no Brasil



REATE 2020

Potencial P&G Brasil x Argentina

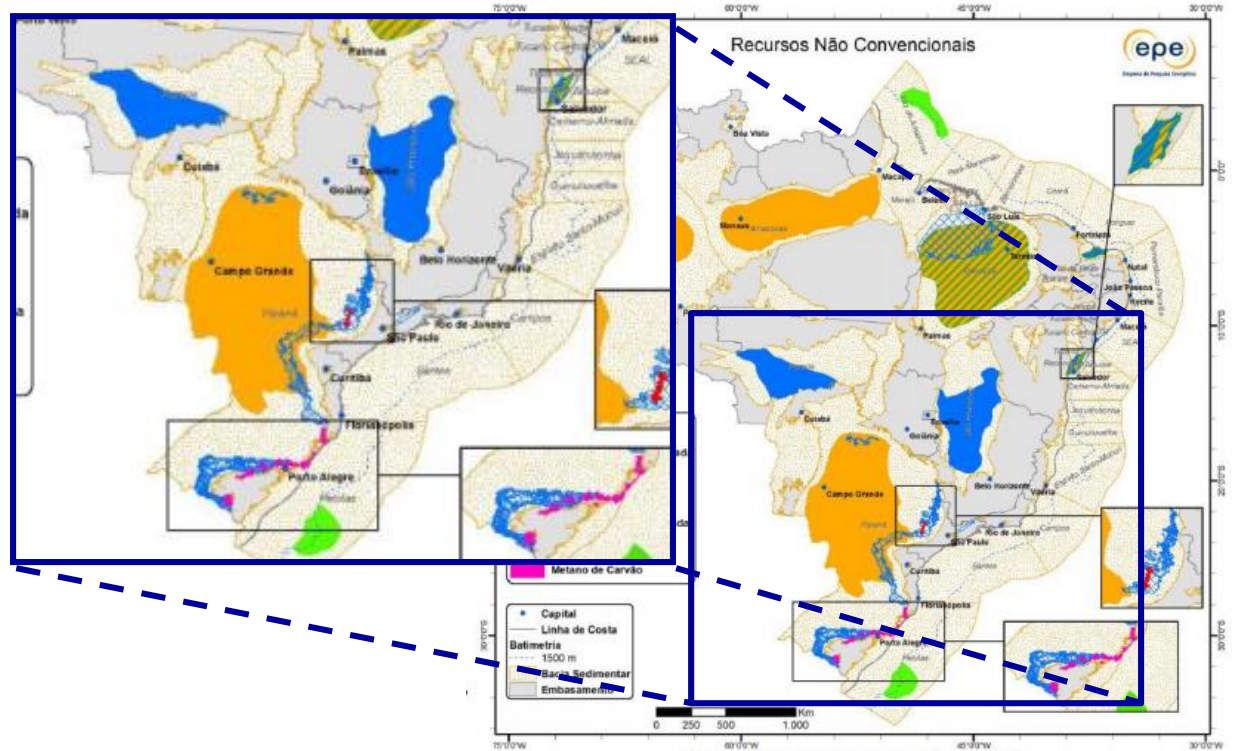


Figura 2. 555- Plano de recursos não convencionais no Brasil



REATE 2020

Novas Tecnologias

3. Novas Tecnologias Diretriz Fundamental (Exemplo do avanço da Sísmica Terrestre)

Custos decrescentes de Aquisição Sísmica (Novas Tecnologias)

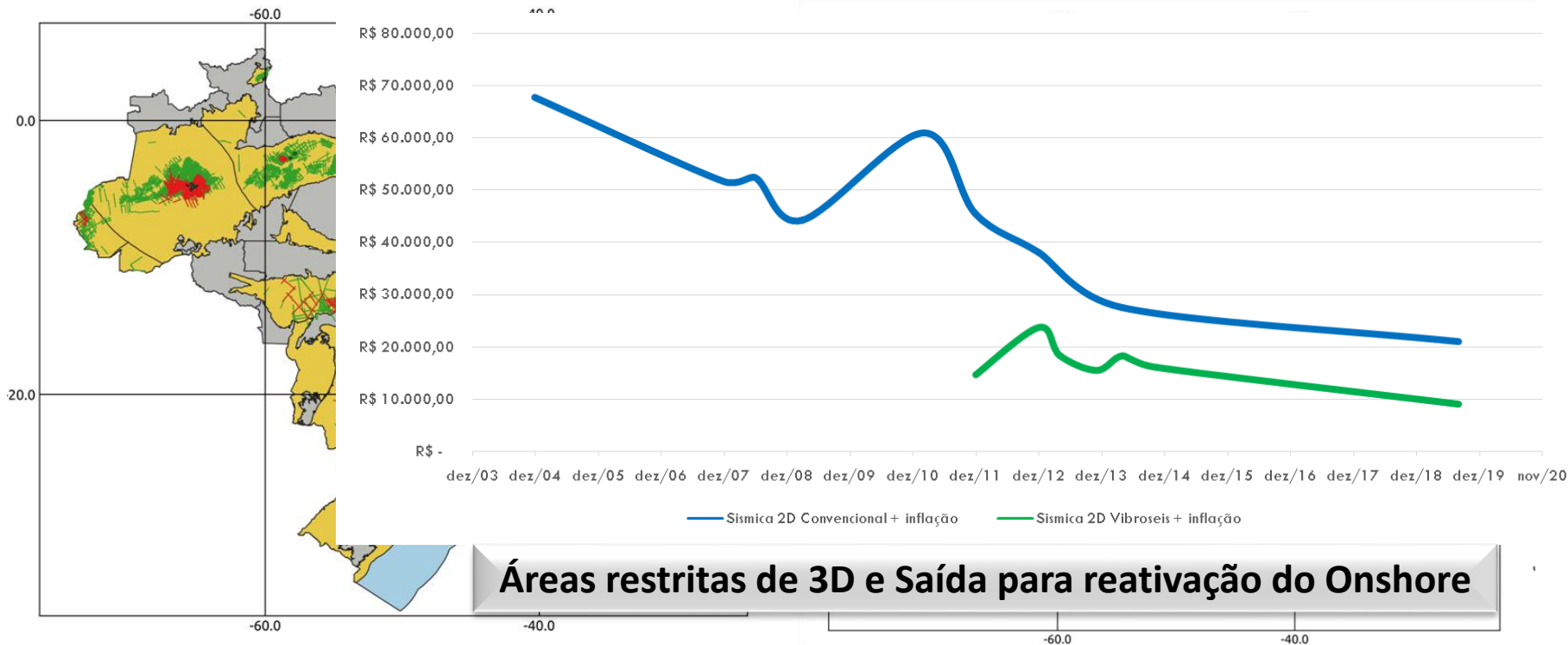
Qualidade de um levantamento atual 3D x antigo 2D e 3D (imagens)

Redução dos riscos nos Projetos de Exploração&Reservatório&Produção



REATE 2020

Aquisição Sísmica Onshore 2D e 3D



Áreas restritas de 3D e Saída para reativação do Onshore

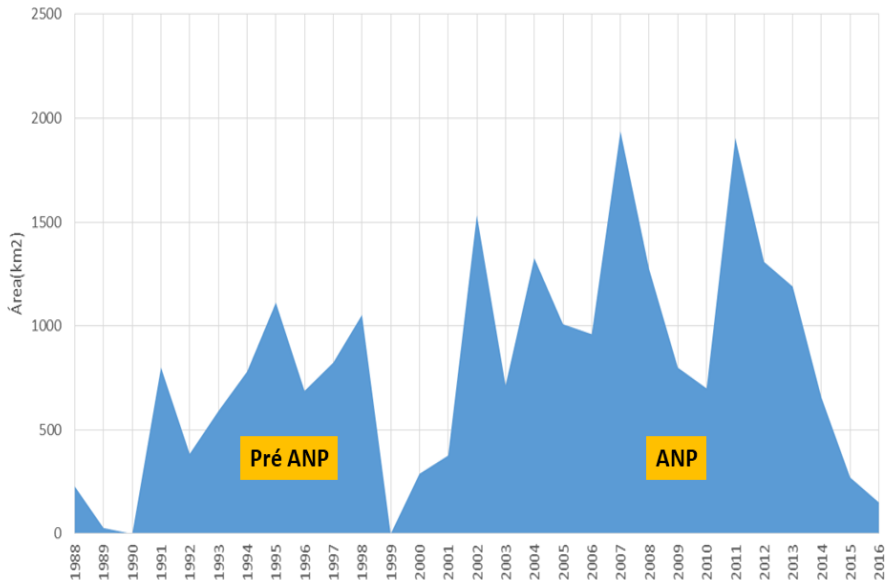
Dados ANP



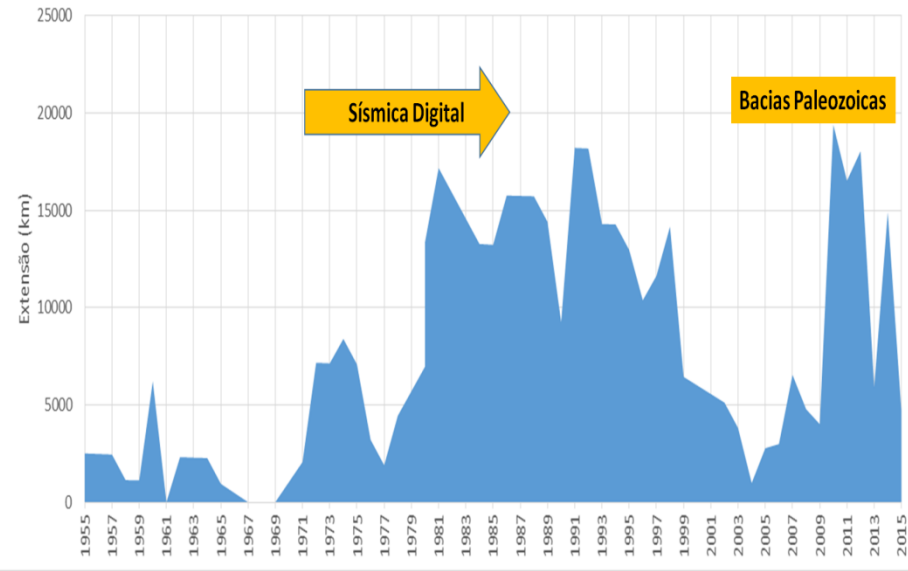
"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"

REATE 2020

Aquisição Sísmica 3D Onshore
1988-2016



Aquisição Sísmica 2D Onshore
1955-2015



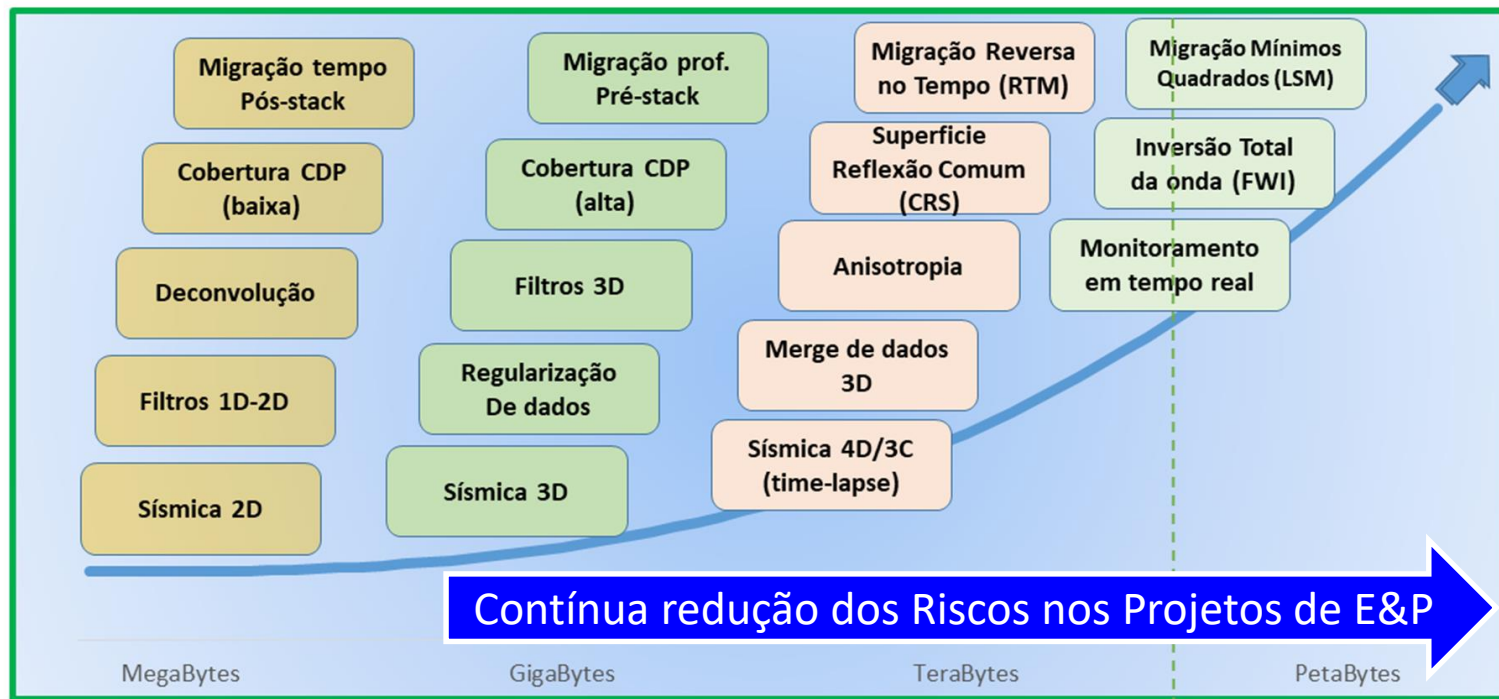
Instabilidade de Investimentos em Levantamentos Sísmicos Terrestres



REATE 2020

"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"

Evolução da Tecnologia do Processamento Sísmico





REATE 2020

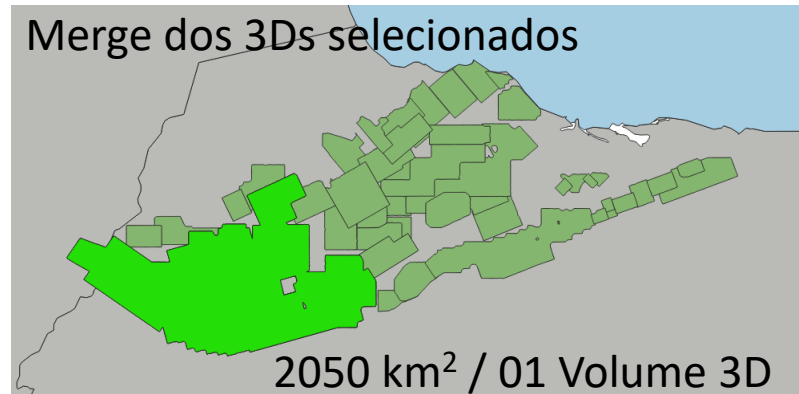
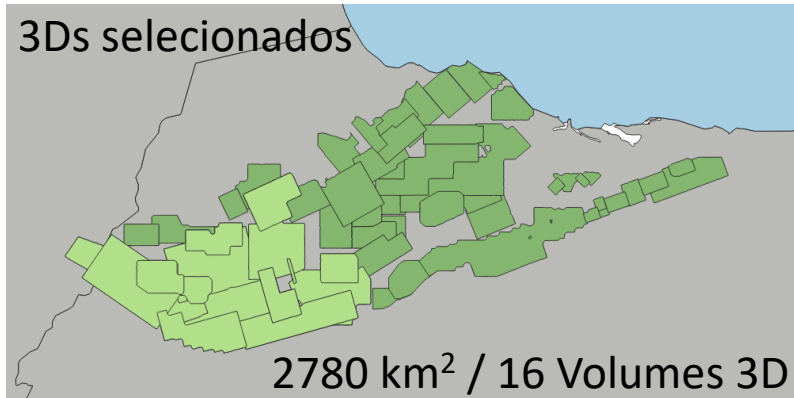
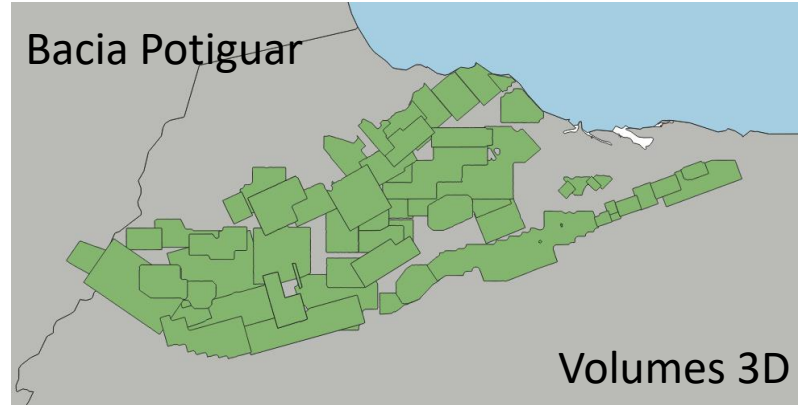
"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"

Merge de Dados Sísmicos 3D

Tecnologias Aplicadas

- Regularização 5D
- Filtragem Adaptativa
- Correlação

Fonte: BDEP, ANP





REATE 2020

"Exemplos do uso da Tecnologia Sísmica"

Exploração	Desenvolvimento Produção	Produção	Ambiental
Origem e evolução das bacias	Caracterização de reservatórios	Monitoramento da produção	Otimização da malha de poços
Definição do potencial petrolífero	Estimativa de porosidade	Monitoramento da injeção	Redução Custos Ambientais, com Vibroseis egeofones com wyri less
Recursos e volumes a descobrir	Estimativa da permeabilidade	Fluxo de fluidos (4D)	Redução do Impacto Ambiental
Seleção de áreas para BID	Otimização da malha de poços DP		
Farm-in e farm-out de blocos	Definição do spill point		
Redução de incertezas dos projetos	Otimização do CAPEX		
Estimativa do risco exploratório			
Otimização projeto de poços			
Otimização do CAPEX			



REATE 2020

"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"

3. Ganho de Escala (Investir no "Pré Sais Preciosos" dos nossos quintais)

Elevado Potencial Petrolífero dos Reservatórios não Convencionais

Ganhos de Escalas em função do elevado potencial (Gás para Crescer)

Elevada Sinergia entre Reservatórios ã Convencionais e Convencionais



REATE 2020

Geopolítica Mundial

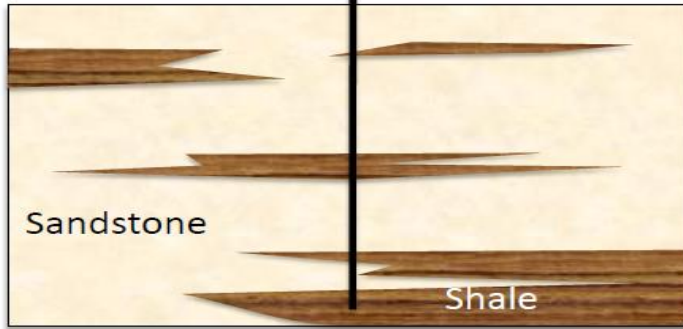




REATE 2020

Reservatório Convencional x RnC

One cheap vertical well can access all the gas



Features of good quality **conventional sandstone reservoir**

- High porosity
- High permeability
- High gas / oil saturation
- Good connectivity

Ganhos com as novas tecnologias



Features of **shale gas reservoir**

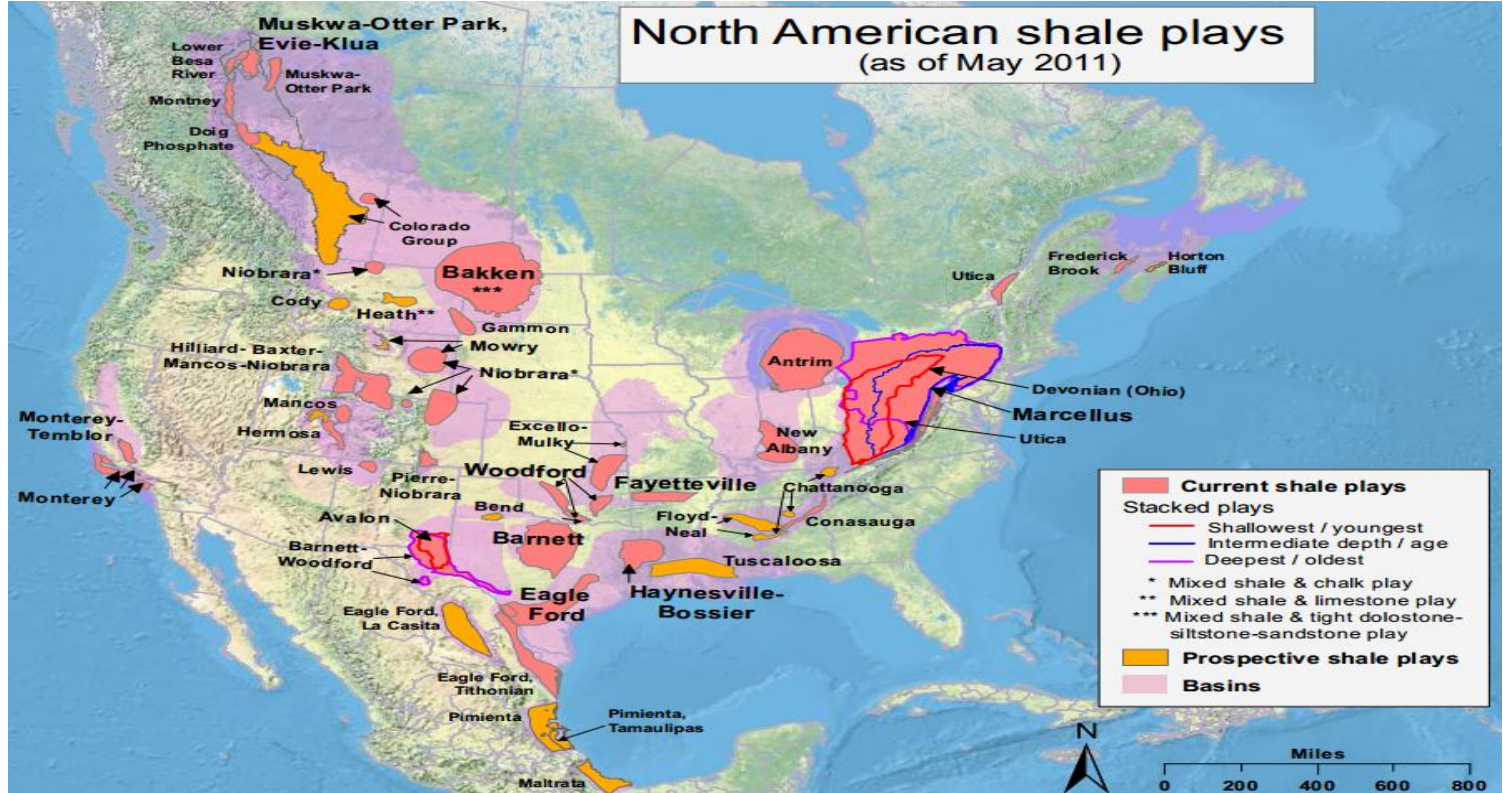
- Low porosity
- Low permeability
- Low gas / oil saturation
- Unconnected lenses

Fracking connects gas filled lenses to well.



REATE 2020

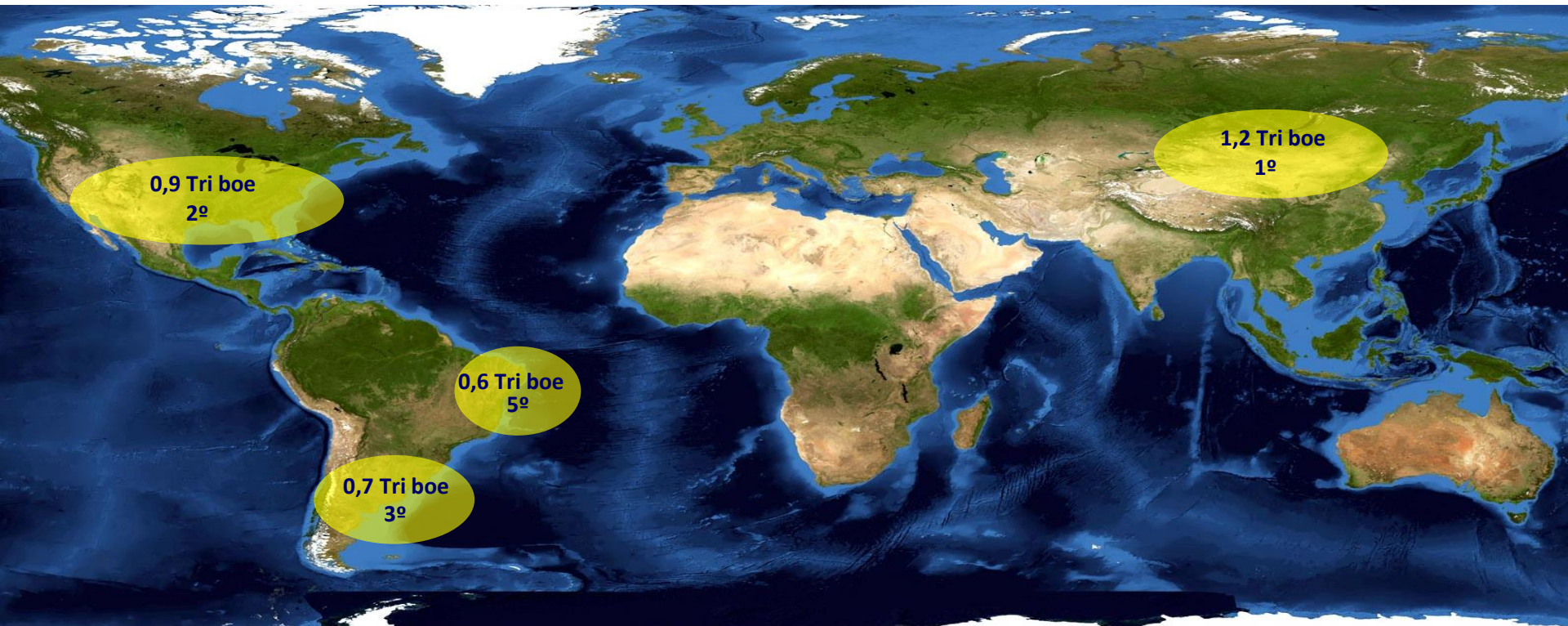
Potencial Reservatórios ñ Convencionais (EUA + Canadá + México)





REATE 2020

RnC Potencial Mundial





REATE 2020

Potencial P&G (Brasil x EUA)



Equivalência de Áreas e Volumes Sedimentares e de **Sistemas Petrolíferos Vivos**
Brasil com milhares de poços de petróleo e os EUA milhões de poços de petróleo

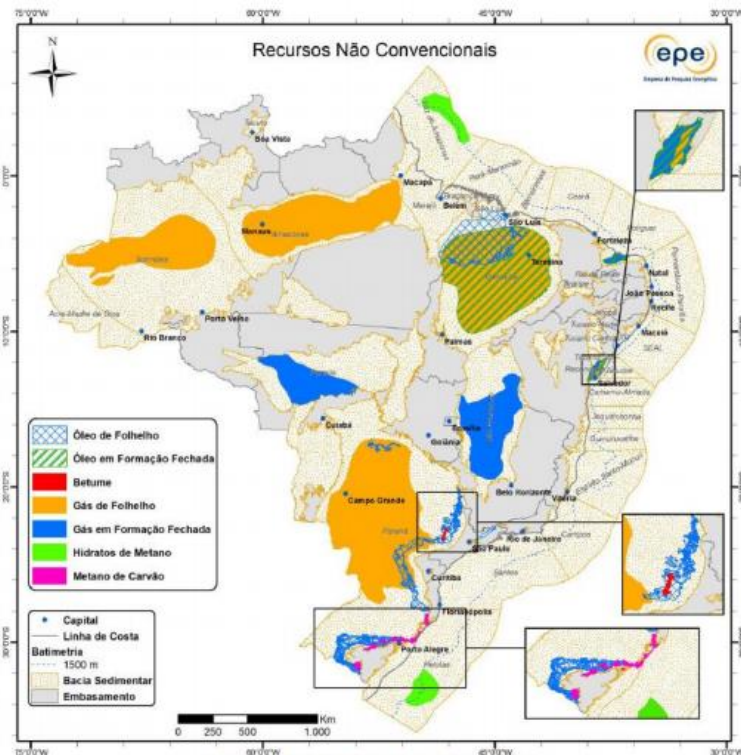


Figura 7. 454- Placas de recursos não convencionais no Brasil



REATE 2020

"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"

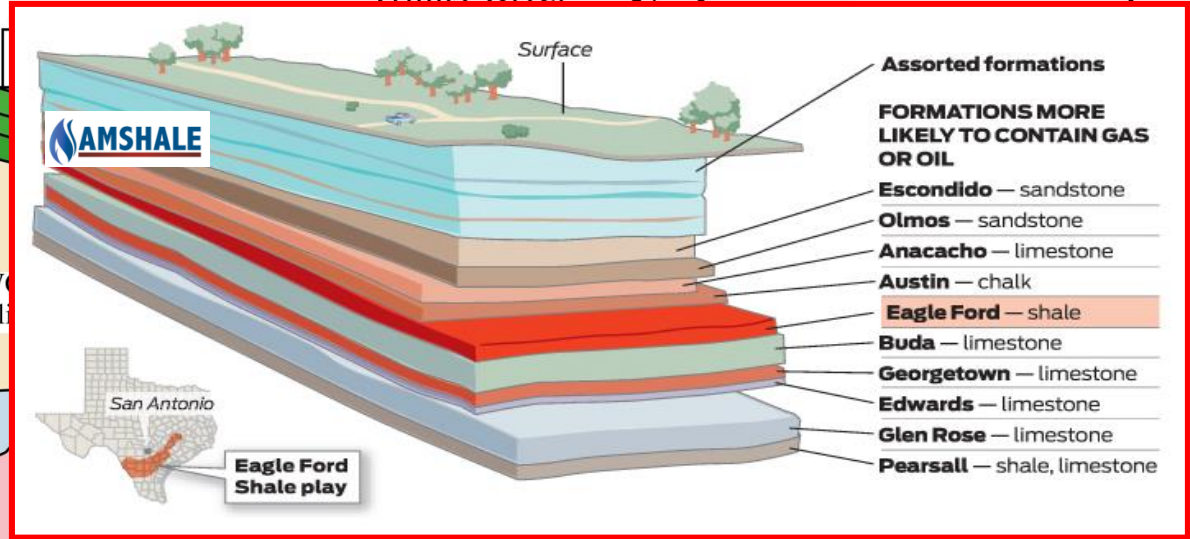
Eagle Ford Shale Play

Folhelhos Geradores do Cretáceo Médio e equivalente a algumas Formações das Bacias Brasileiras

Fort Worth

Trinity River

Dallas



in
ions
ears:

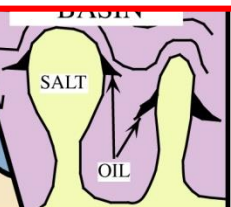
5

160



Texas Craton
(1 to 1.4 Billion Years Old)

Limestone (400 Million Years Old)



SALT

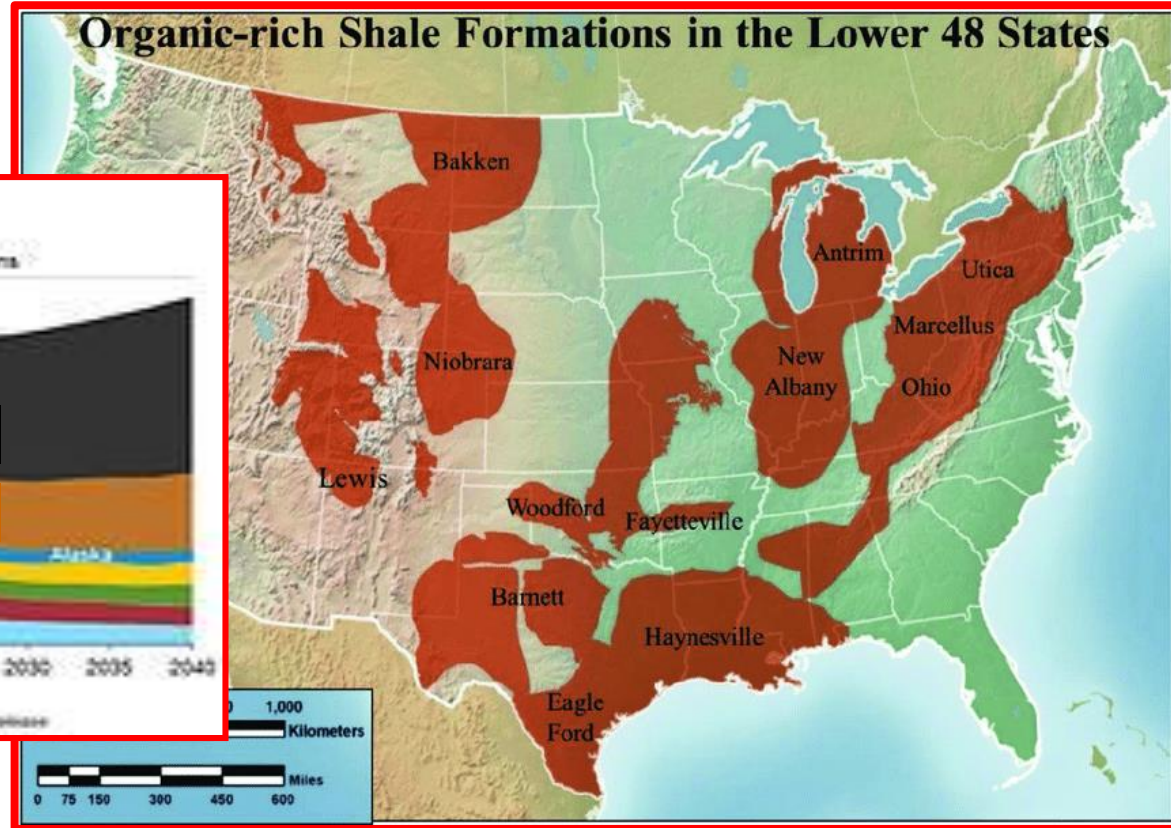
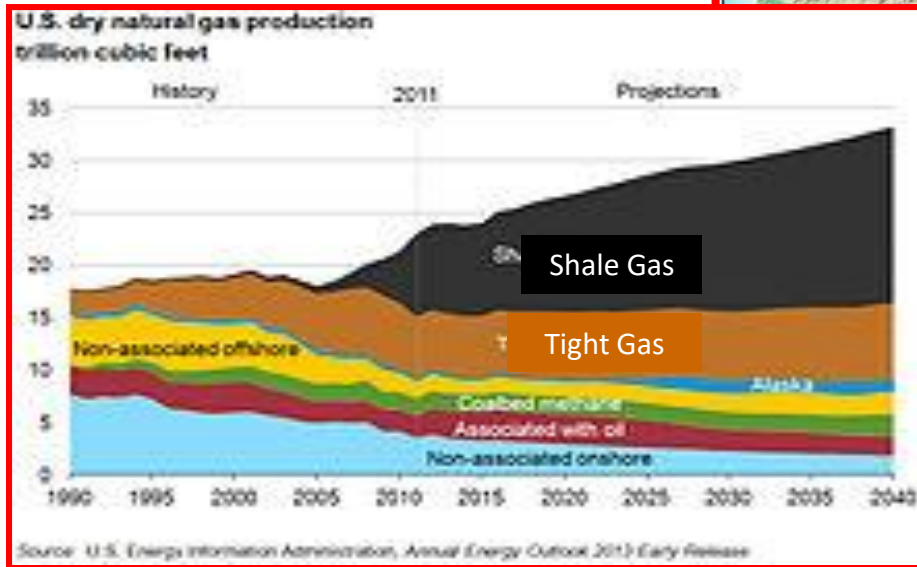
OIL



REATE 2020

"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"

Gás Natural EUA





REATE 2020

"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"

Barra Bonita - Pitangas Paraná

Será que só temos essa
acumulação de Gás Natural na
Bacia do Paraná
(100 Recôncavos)?





REATE 2020

"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"

Gás Natural

Campo de Tiê
Recôncavo



Campo de Iraí
Tucano Sul

Soluções de Monetização de Gás Natural

Compra da Produção de Gás Natural

Plantas e Serviços de Compressão de Gás Natural

Plantas e Serviços de Tratamento de Gás Natural

Equipamentos e Serviços para Gas Lift e Injeção de Gás Natural



CDGN



REATE 2020

"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"

Integração Público Privada (IPP) Reate 2020

Pilares do Reate 2020

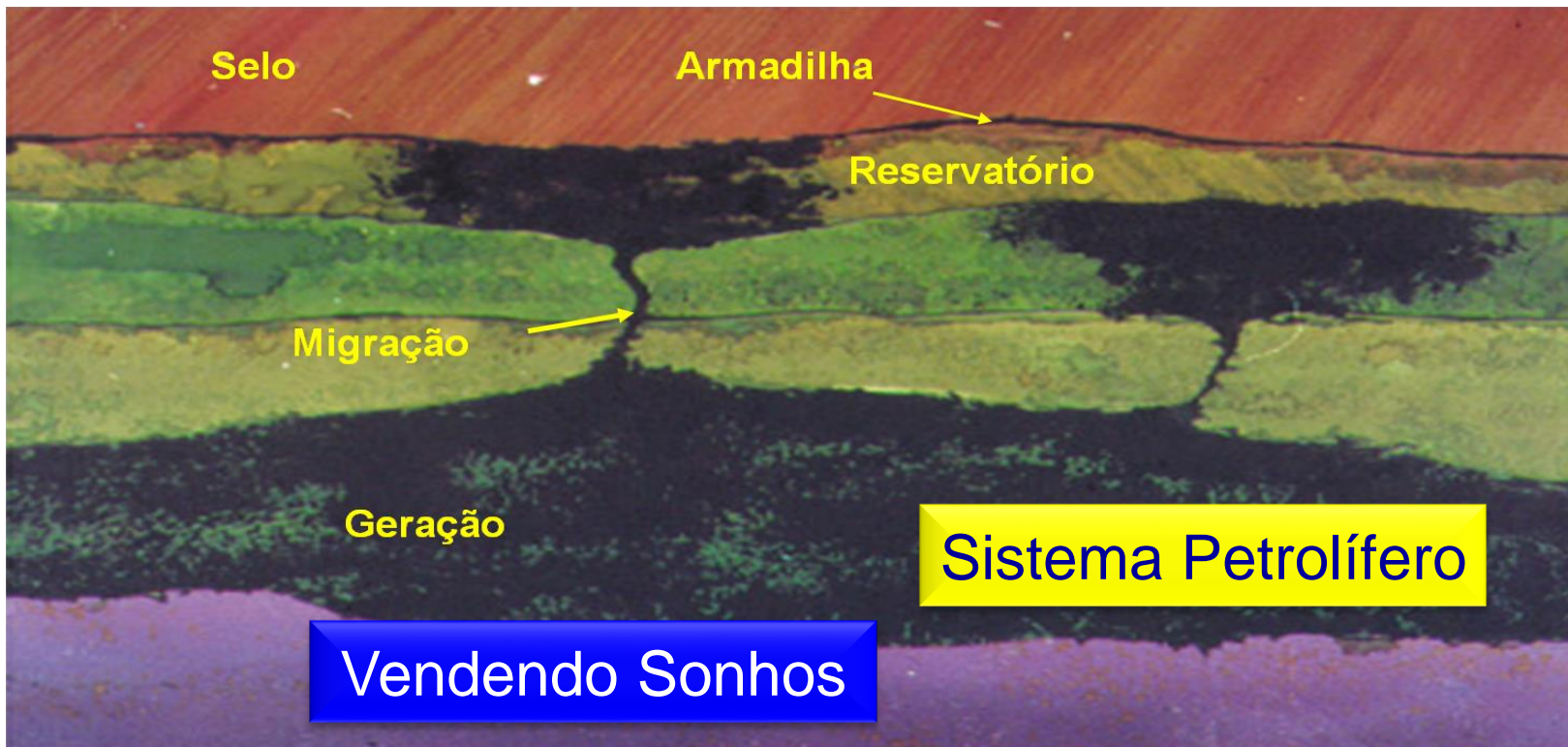
- 1) Inovação e Simplificação da Regulação em favor de novos Investimentos
- 2) Atração de empresas de E&P e de bens e serviços (empresas nacionais e estrangeiras)
- 3) Gás Natural Onshore (convencional e não convencional) alavancador da nova fase
- 4) Institucionalização do Onshore (criação de uma associação dedicada)
- 5) Competitividade (especialmente a relação do mercado com o agente dominante)

Governos, Instituições e Empresas, efetivamente integrados para alcançar o desafio do Reate 2020



REATE 2020

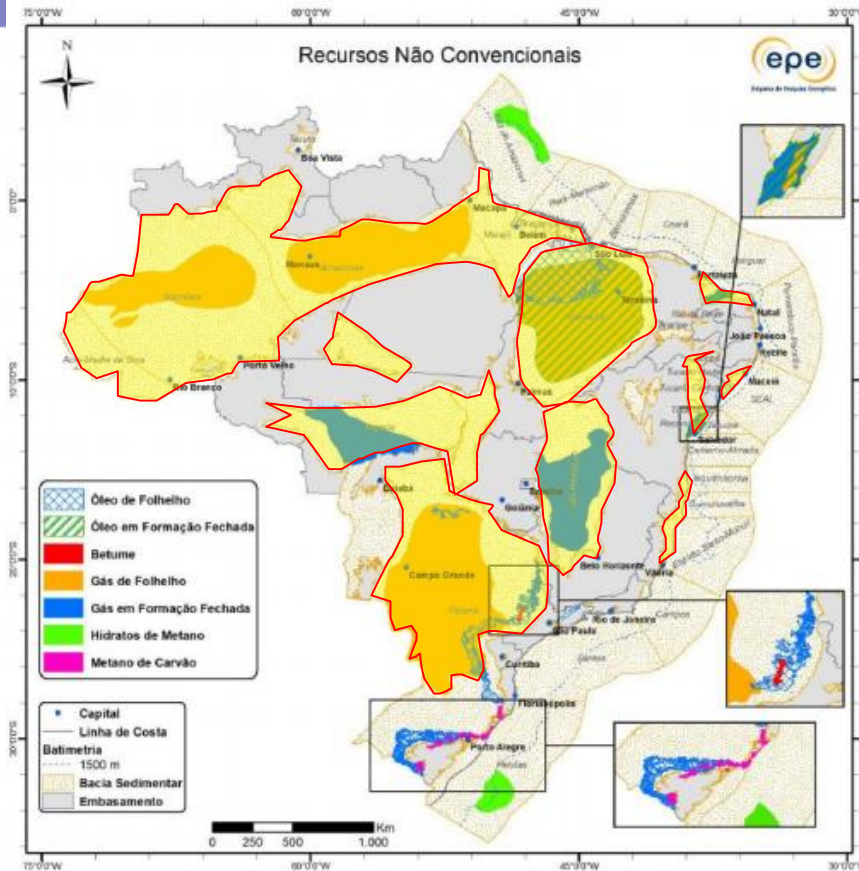
Procurando P&G





REATE 2020

"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"

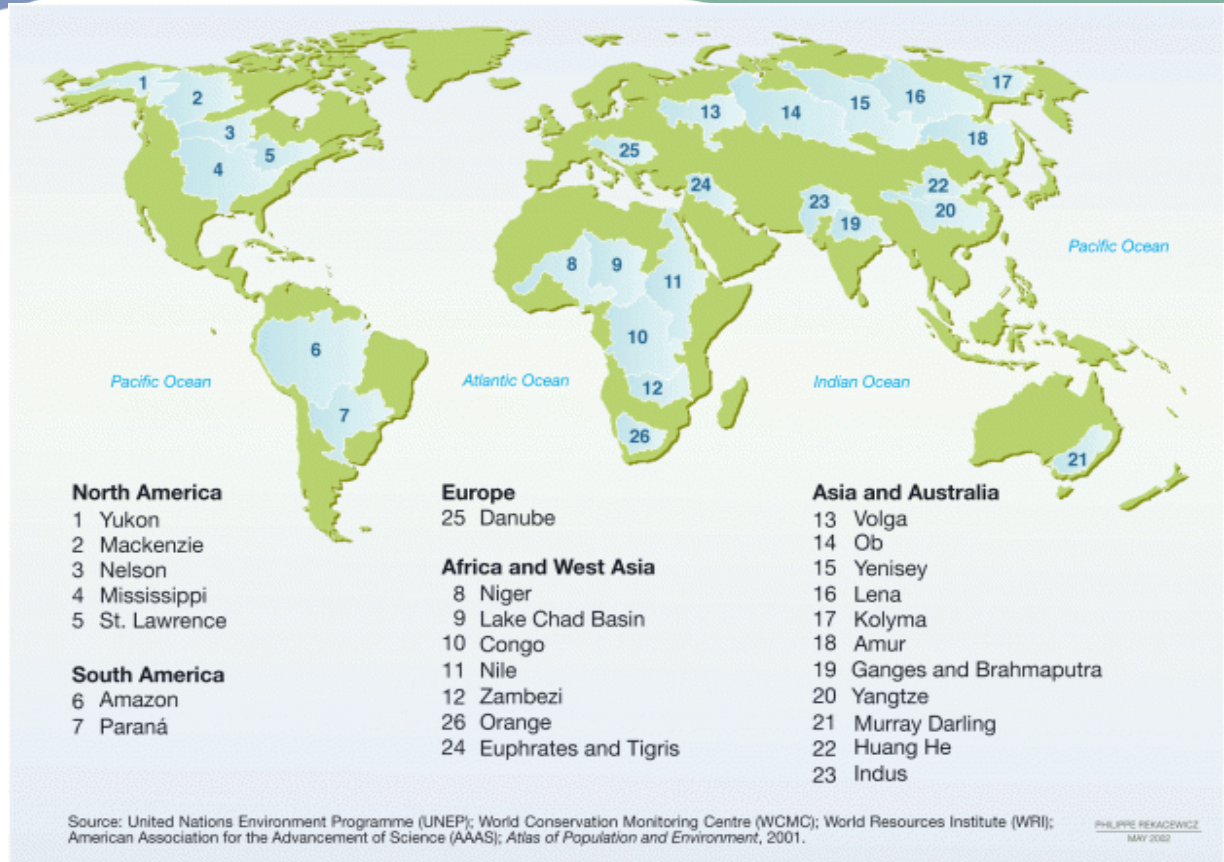




REATE 2020

"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"

Elevada Sinergia das
Áreas das Bacias
Sedimentares com o
AgroNegócio





REATE 2020

"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"

Agronegócios

Áreas com topografia plana e abundância em água





REATE 2020

"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"



BRASIL E LIDERANÇA GLOBAL NO AGRONEGÓCIO

	Suco Laranja	Açúcar	Café	C. Bovina	Comp. Soja	C. Frango	Milho	C. Suína
								
Exportação	1º	1º	1º	1º	3º	1º	3º	4º
	80%	46%	27%	20%	40%	34%	18%	9%
Produção	57%	22%	35%	16%	31%	15%	7%	3%

Brasília – Dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) "82% dos municípios brasileiros classificados como os maiores produtores do agro cresceram em média 4,4% ao ano entre 2014 e 2016"



REATE 2020

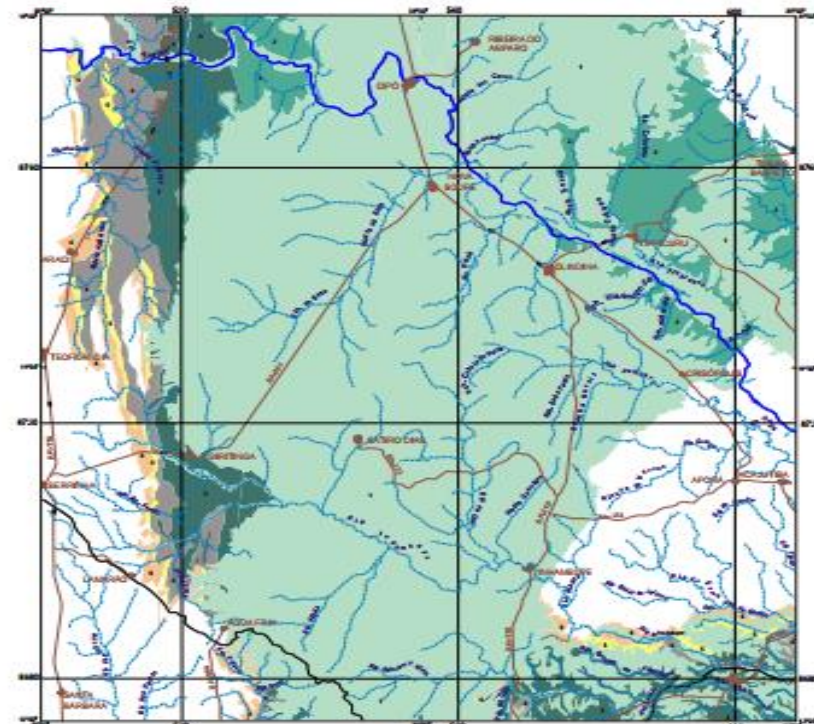
"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"

Elevado Potencial de Gás

Bacia de Tucano Sul

Terrenos agricultáveis

E&P&Energia +
Agronegócio



LEGENDA

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Aqüíferos intergranulares livres de alto potencial hidrogeológico como áreas de recarga | 4 | Aqüíferos intergranulares multicamadas parcialmente confinados de baixo potencial hidrogeológico como reservatório |
| 2 | Aqüíferos intergranulares parcialmente confinados de alto potencial hidrogeológico como reservatório | 5 | Aqüíferos intergranulares parcialmente confinados de médio potencial hidrogeológico como reservatório |
| 3 | Aqüíferos intergranulares multicamadas parcialmente confinados de alto potencial hidrogeológico como reservatório | 6 | Aqüíferos intergranulares multicamadas parcialmente confinados de baixo a médio potencial hidrogeológico como reservatório |

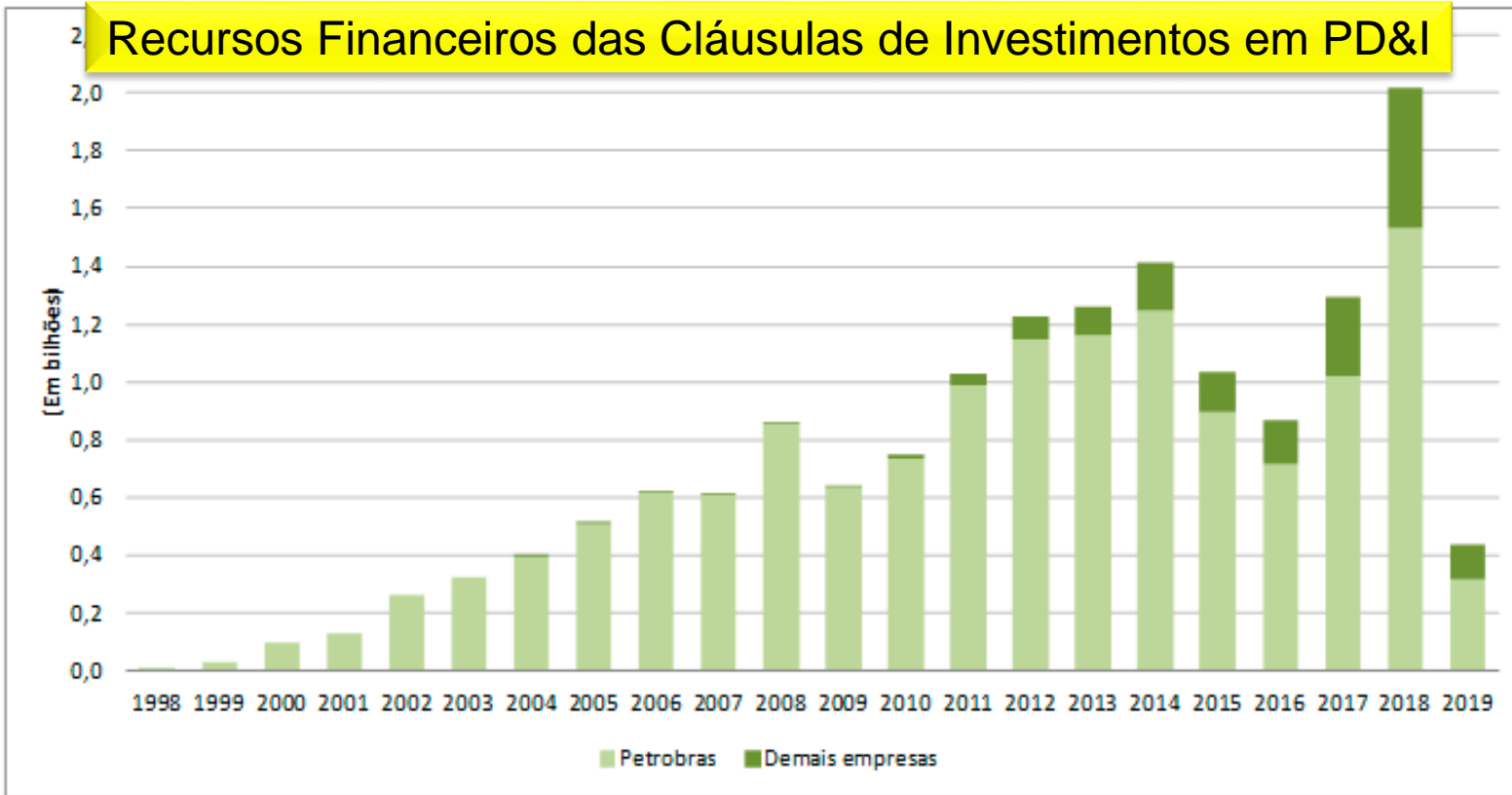
Figura 5.1 - Sistemas aquíferos da Bacia do Tucano Sul/Central



REATE 2020

"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"

Recursos Financeiros das Cláusulas de Investimentos em PD&I



Criar u



REATE 2020

"Potencializando as Escalas no Onshore Brasileiro"



Candeias (1941)



*Workshop Reate
2020
MME*



Tiê (2019)

**Desafio Onshore
Produção de 500
mil bpd em 2030**

"Quem procura, acha"



Fernando Taboada Fontes
taboadafontes@gmail.com

**Colaboração: Lucas Mota, Sergio Luciano
Freire, Felipe Pinheiro e Guilherme Castilho**