

ÓLEO & GÁS

Economia do mar: oportunidades e desafios para o desenvolvimento sustentável.

João Marcelo Ketzer
marcelo.ketzer@pucrs.br
www.pucrs.br/ipr

São Paulo, 16 de novembro de 2015.

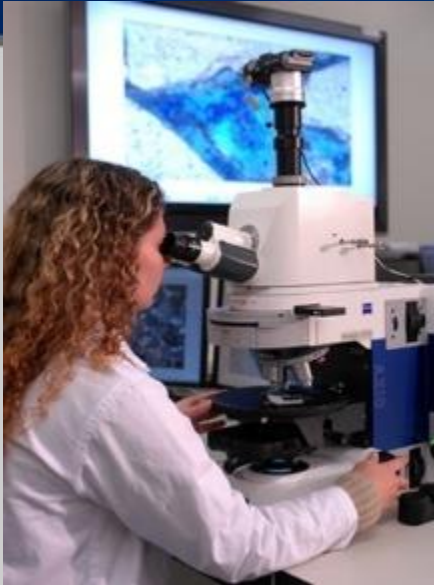


AGENDA

- **Introdução**
- **Recursos convencionais**
 - Óleo e gás no pós-sal*
 - Óleo e gás no pré-sal*
- **Recursos não-convencionais**
 - Hidratos de gás*
 - Outras oportunidades*
- **Considerações finais**

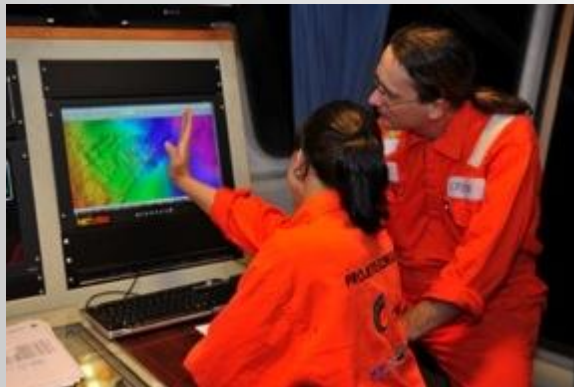
Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais da PUCRS

92 pesquisadores
5000 m² de área



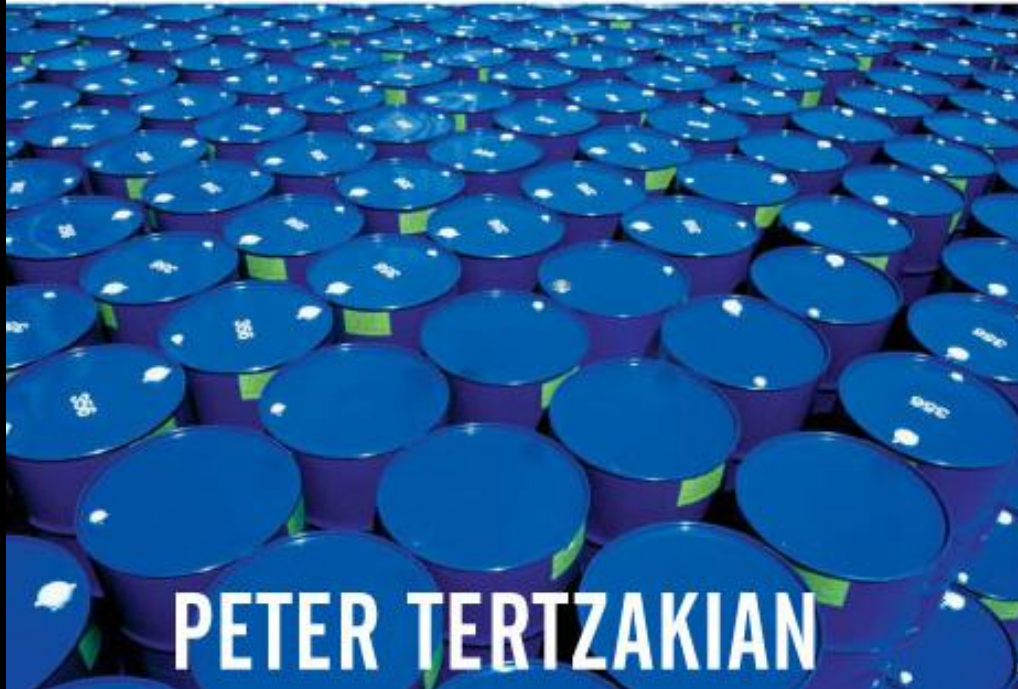
Principais linhas de atuação:

- Exploração e produção de petróleo, ênfase no pré-sal;
- Sequestro de carbono e mitigação de mudanças climáticas;
- Combustíveis fósseis em sistemas não-convencionais;
- Exploração sustentável de recursos não energéticos;
- Exploração de recursos naturais para uso em biotecnologia.



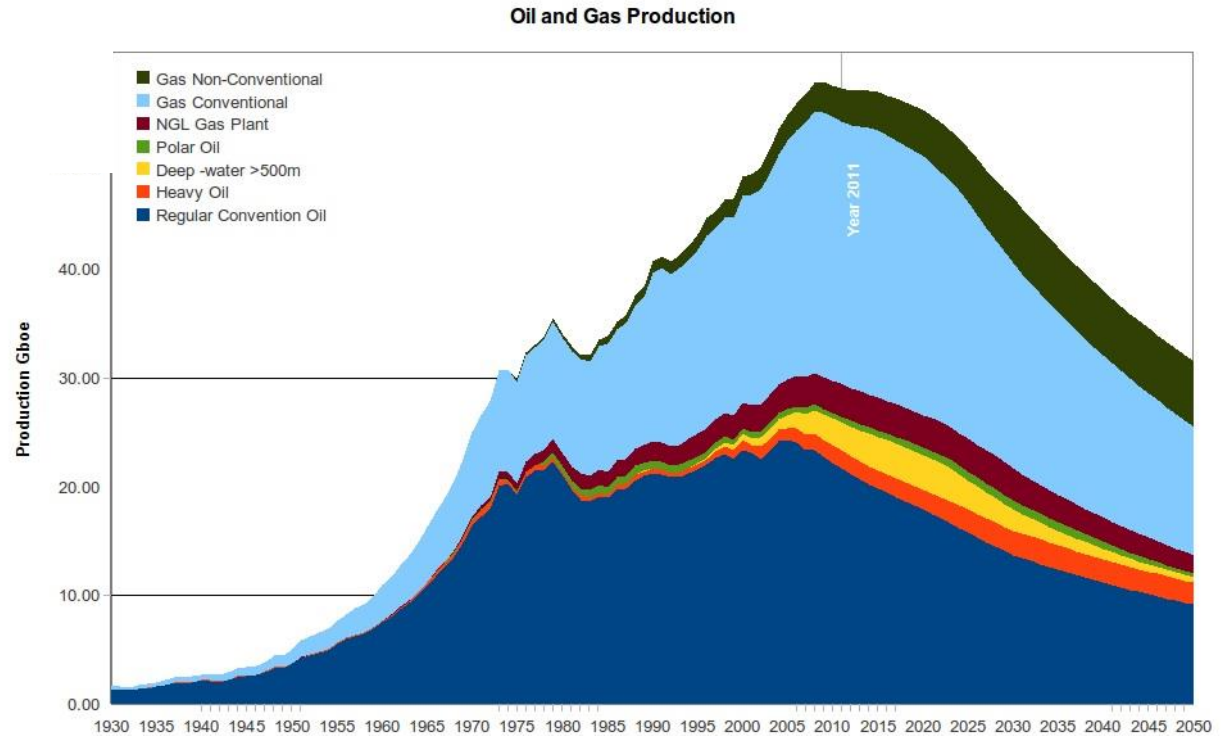
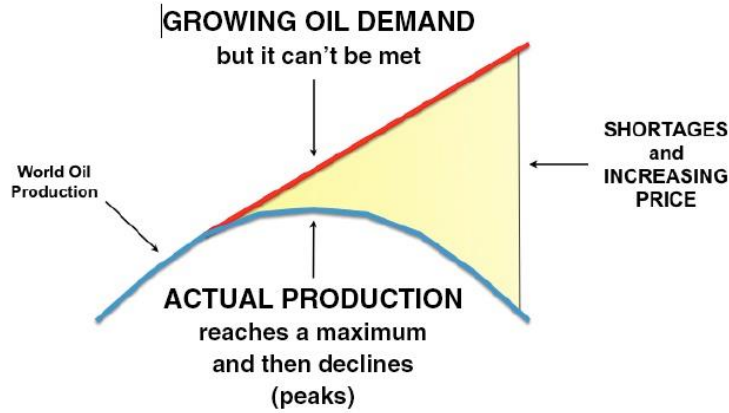
THE COMING
OIL BREAK POINT
AND THE CHALLENGES
FACING AN ENERGY
DEPENDENT WORLD

A THOUSAND BARRELS A SECOND

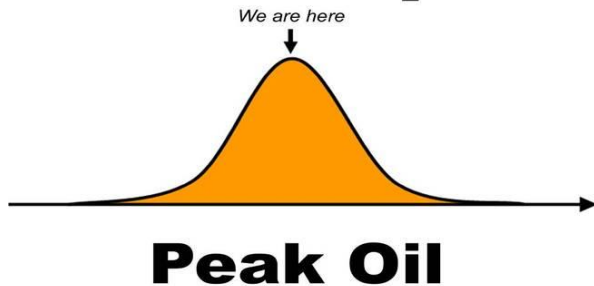


PETER TERTZAKIAN

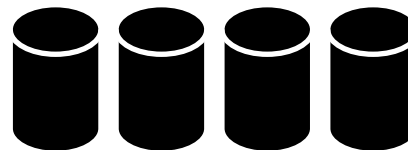
"PEAK OIL" and "PEAK GAS"



Wake up!!!



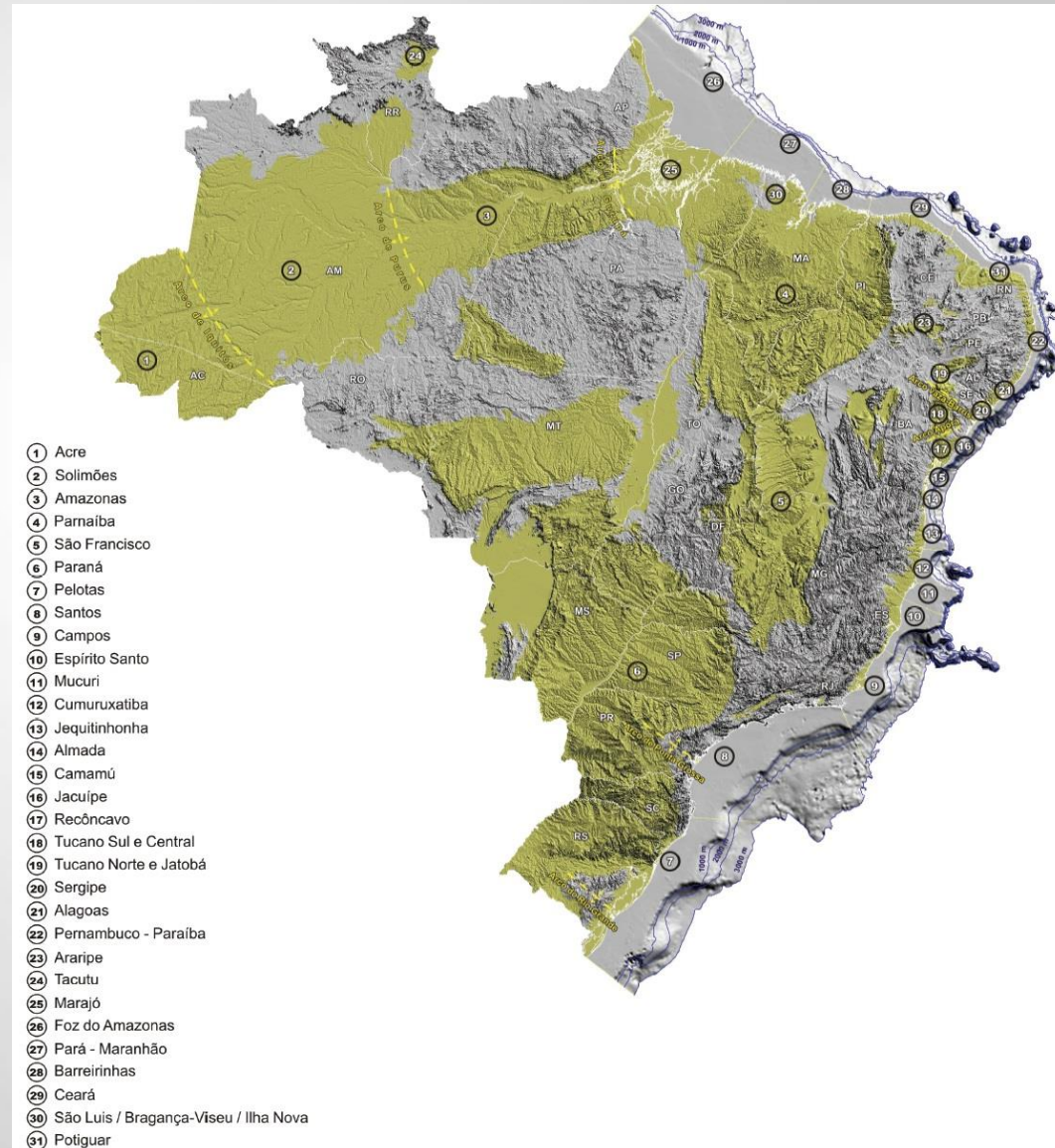
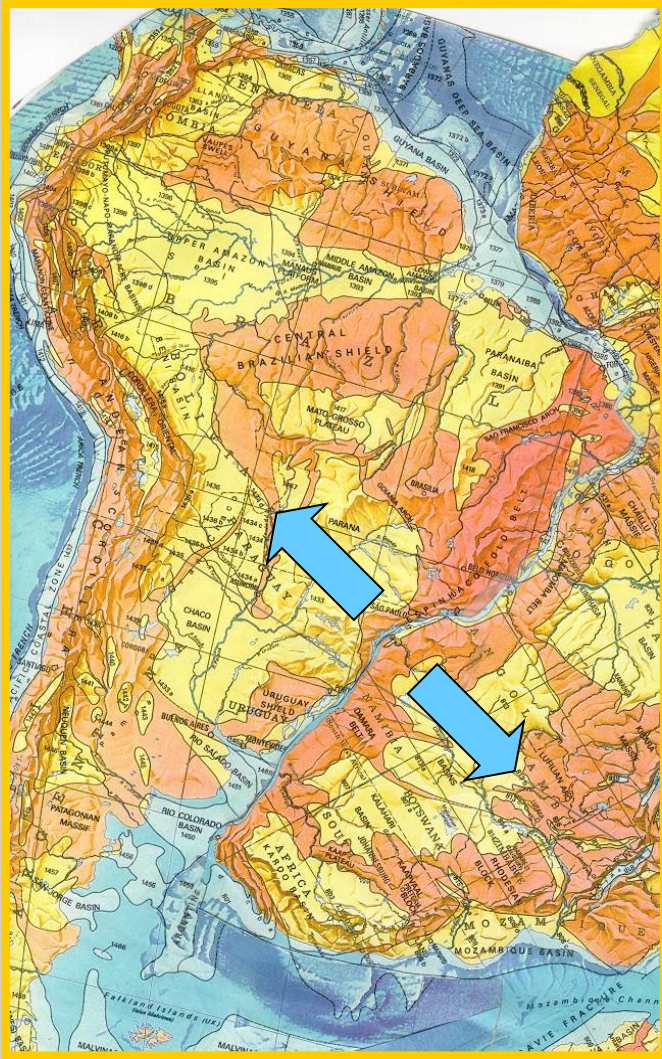
Consumo

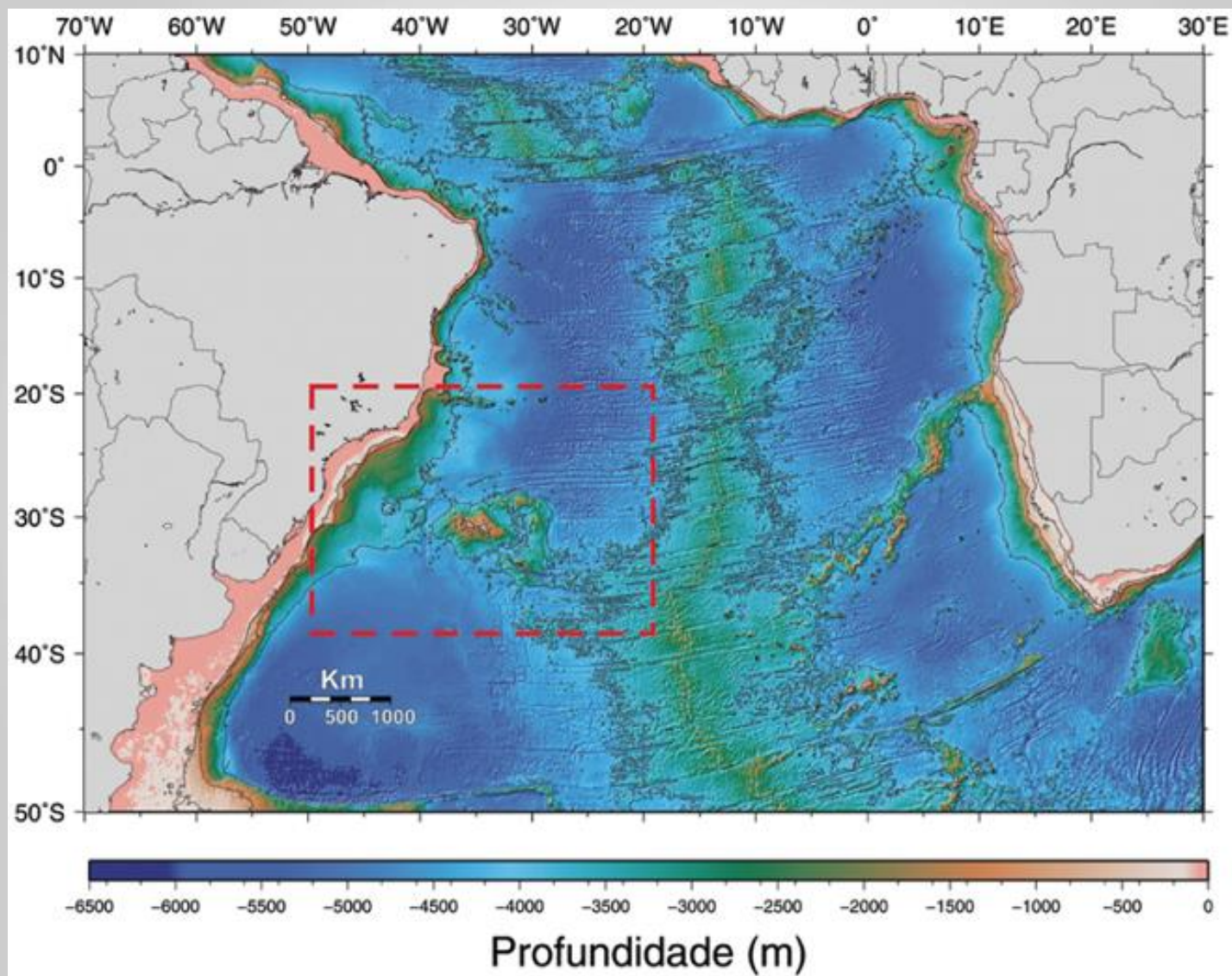


Descobertas

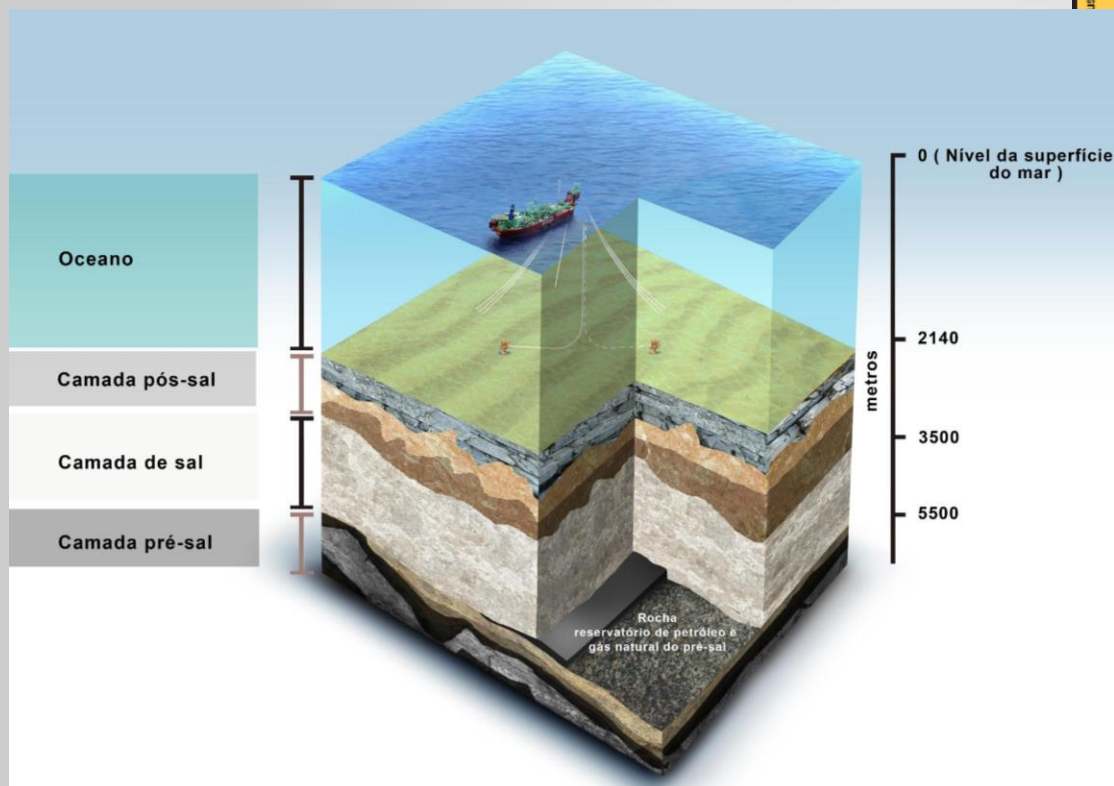


Ruptura do continente de Gondwana e abertura do Atlântico Sul

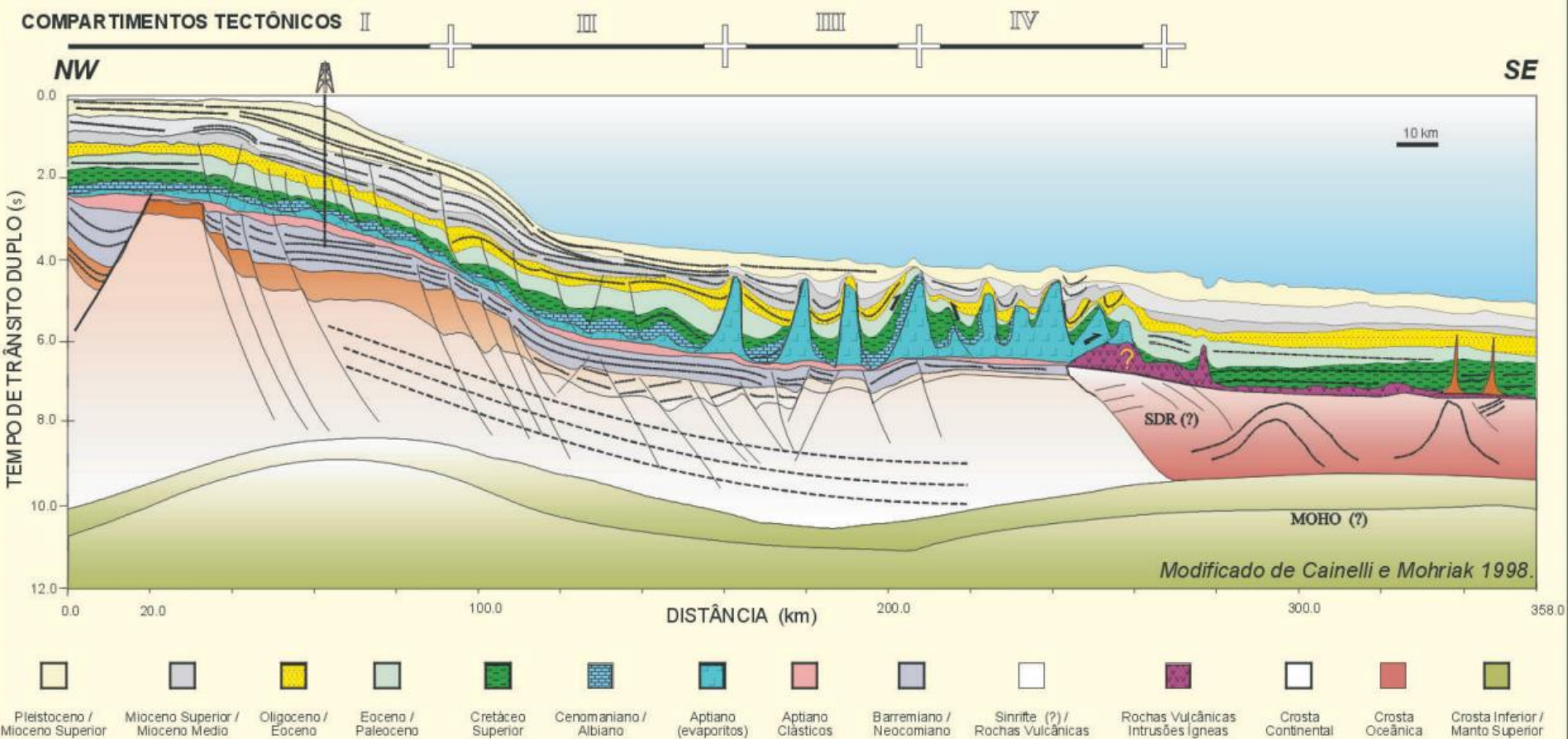




Óleo e gás convencional



BACIA DE CAMPOS LINHA SÍSMICA REGIONAL PROFUNDA



O Significado das reservas do pré-sal:

MAIORES RESERVAS DE PETRÓLEO

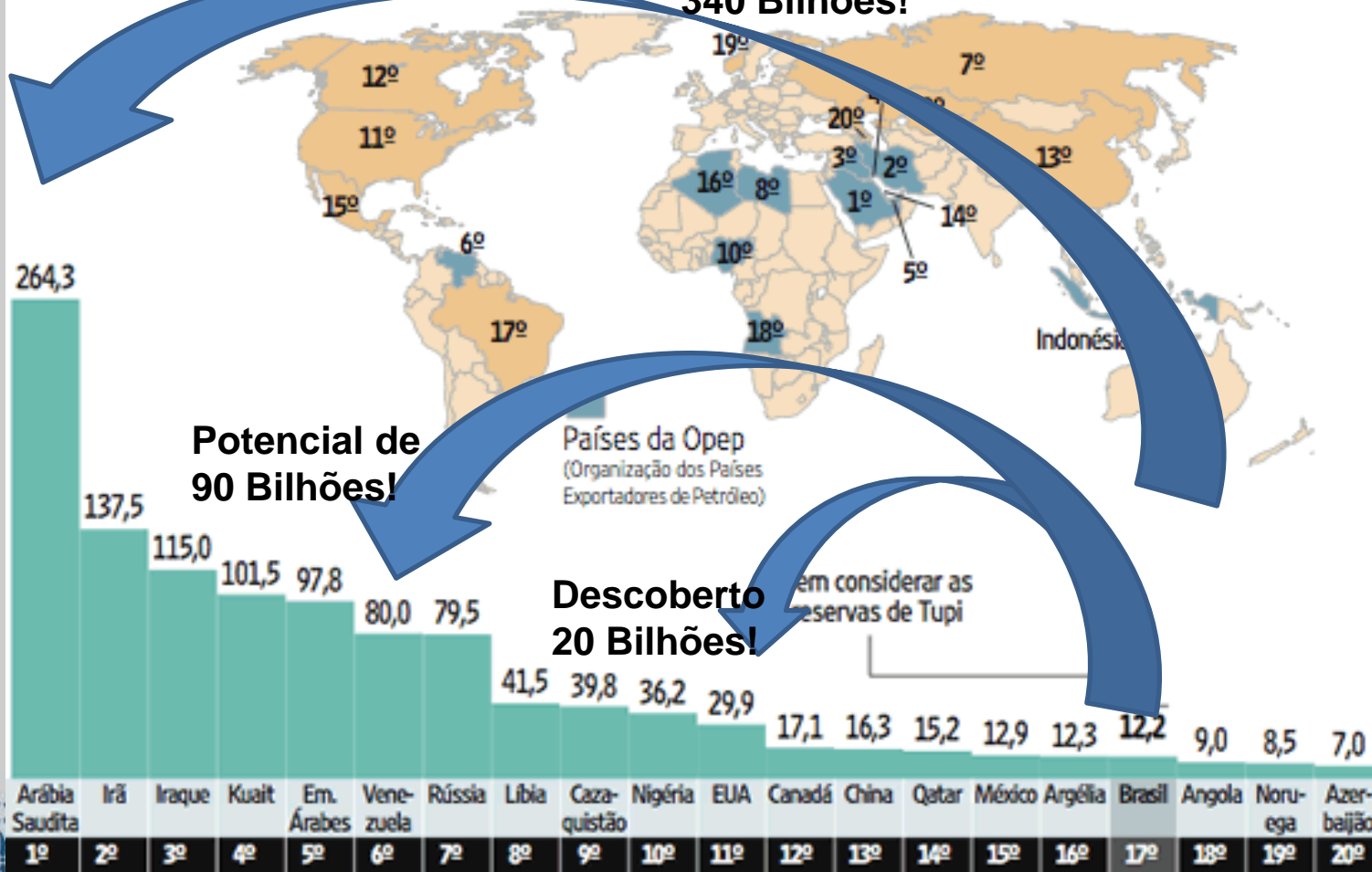
Em bilhões de barris

Otimismo de
340 Bilhões!

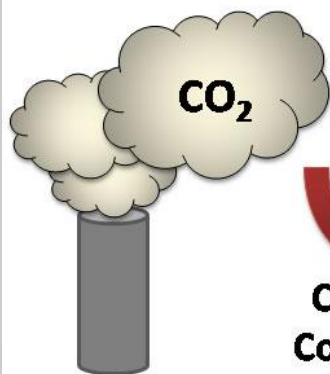
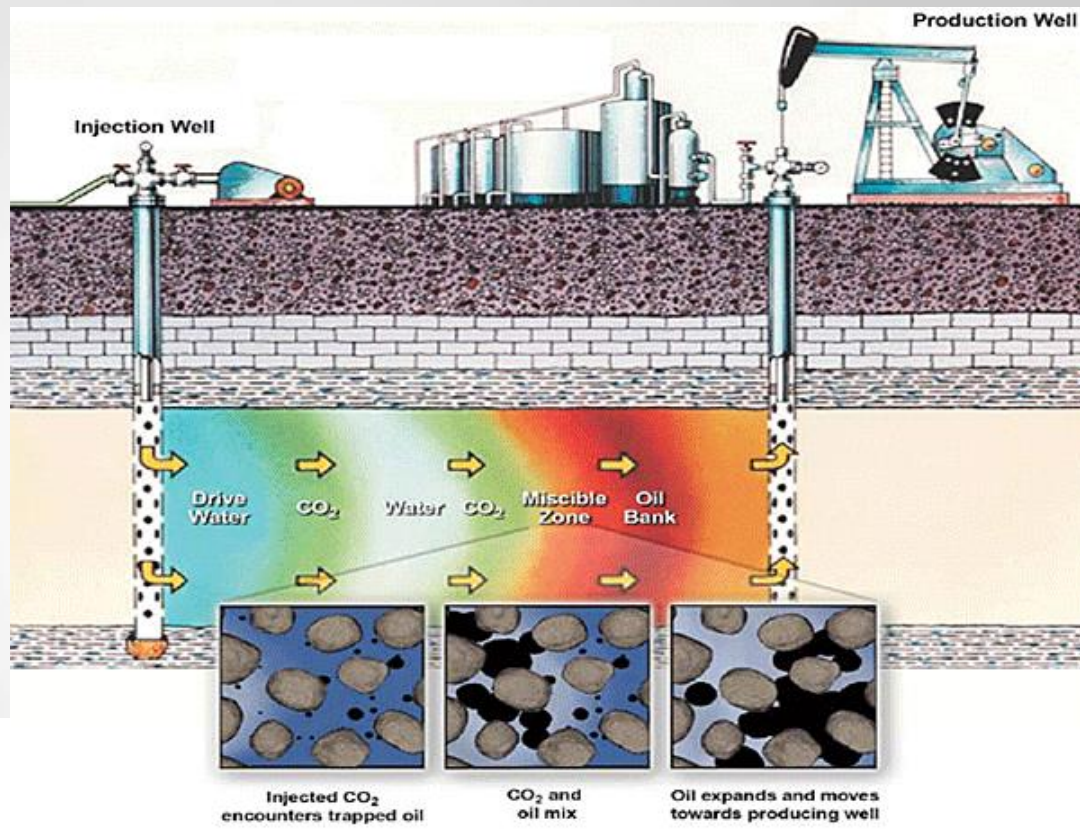
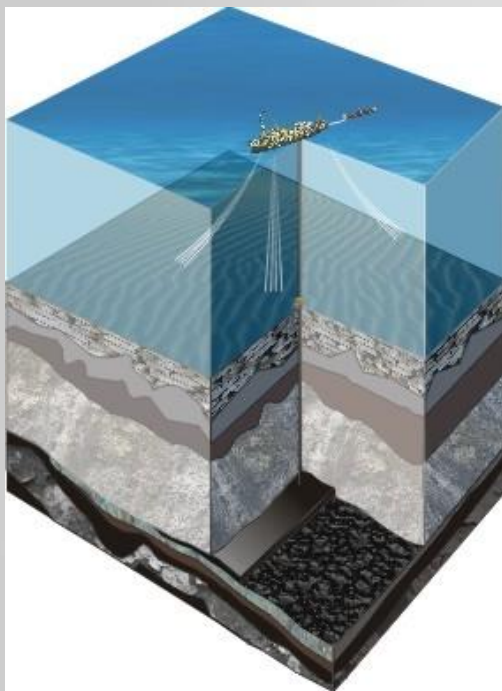
Potencial de
90 Bilhões!

Descoberto
20 Bilhões!

sem considerar as
reservas de Tupi



A questão do CO₂ no pré-sal: EOR e utilização.



**Catalytic
Conversion**



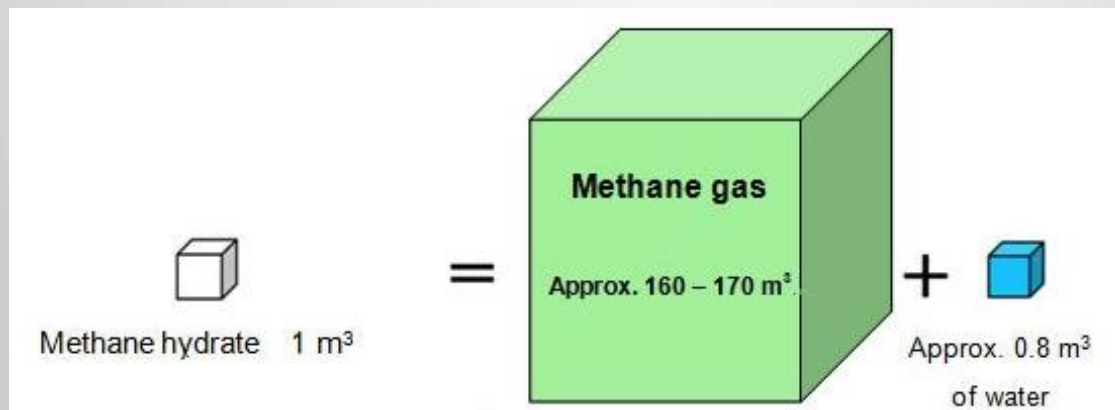
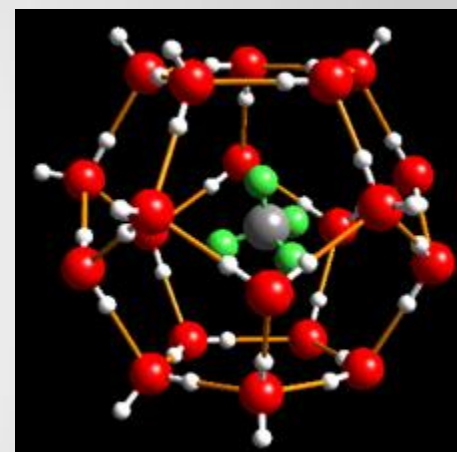
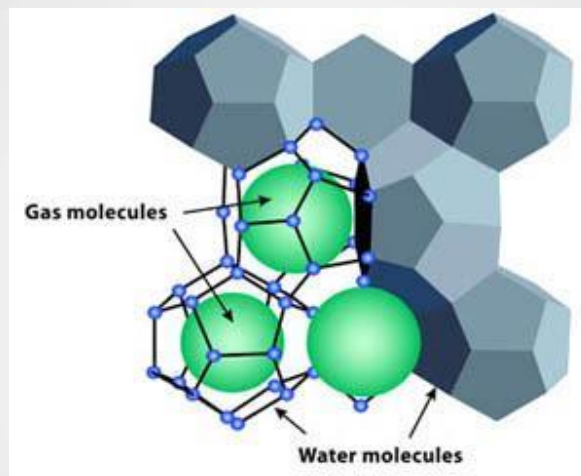
Fuel



Chemicals

O QUE SÃO HIDRATOS DE GÁS?

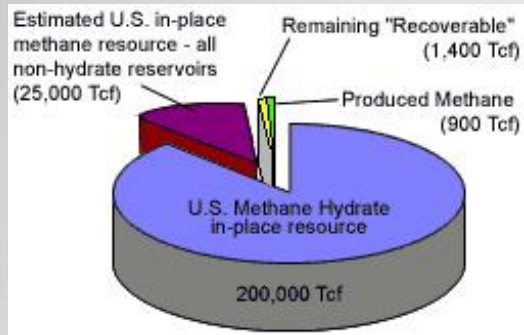
Substâncias cristalinas do grupo dos clatratos, formadas por uma estrutura de moléculas de água que contém um gás em seu interior (CH_4 , C_2H_6 , CO_2 são os gases mais comuns).



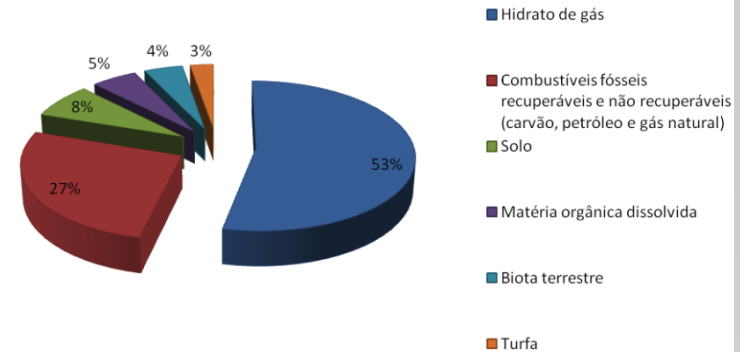




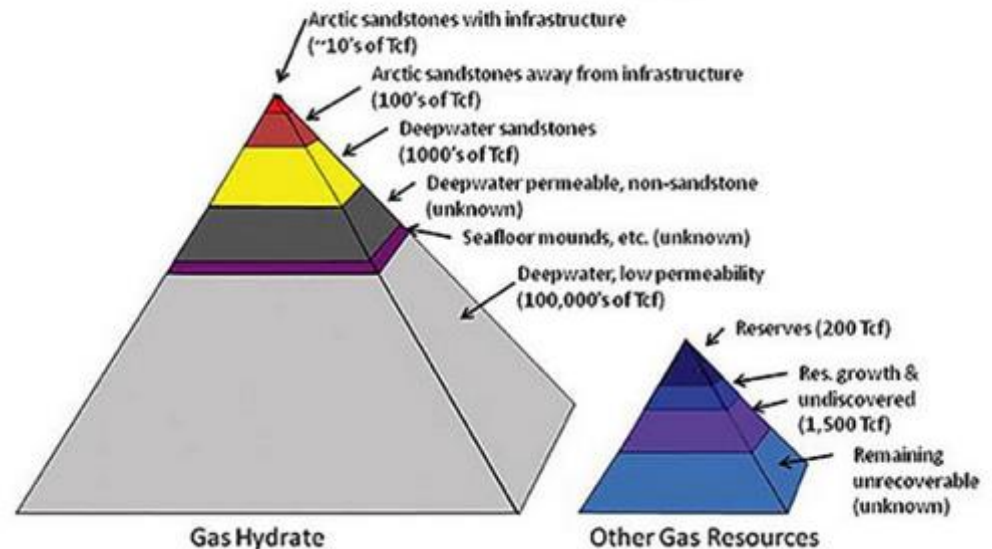
Os hidratos de gás constituem um enorme recurso energético!

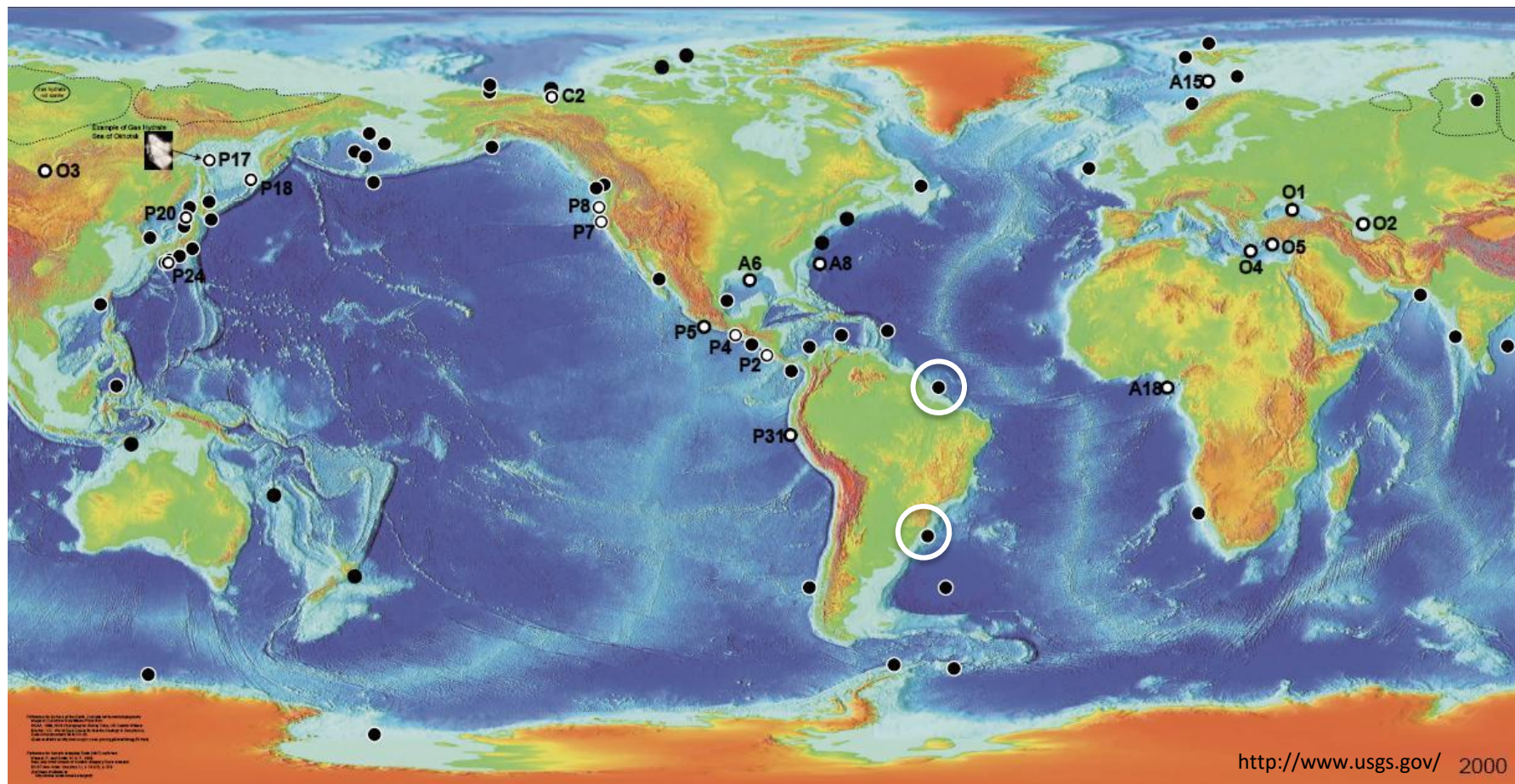


Reservas de carbono orgânico da Terra



U.S. Gas Resource Base



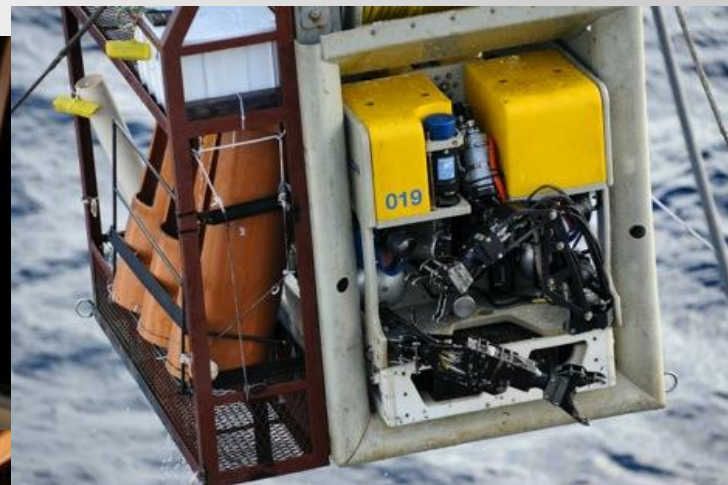


- Ocorrências com evidências indiretas (e.g., sísmica).
- Ocorrências com recuperação de hidratos de gás.

Pesquisa de hidratos de gás no Brasil pela PUCRS

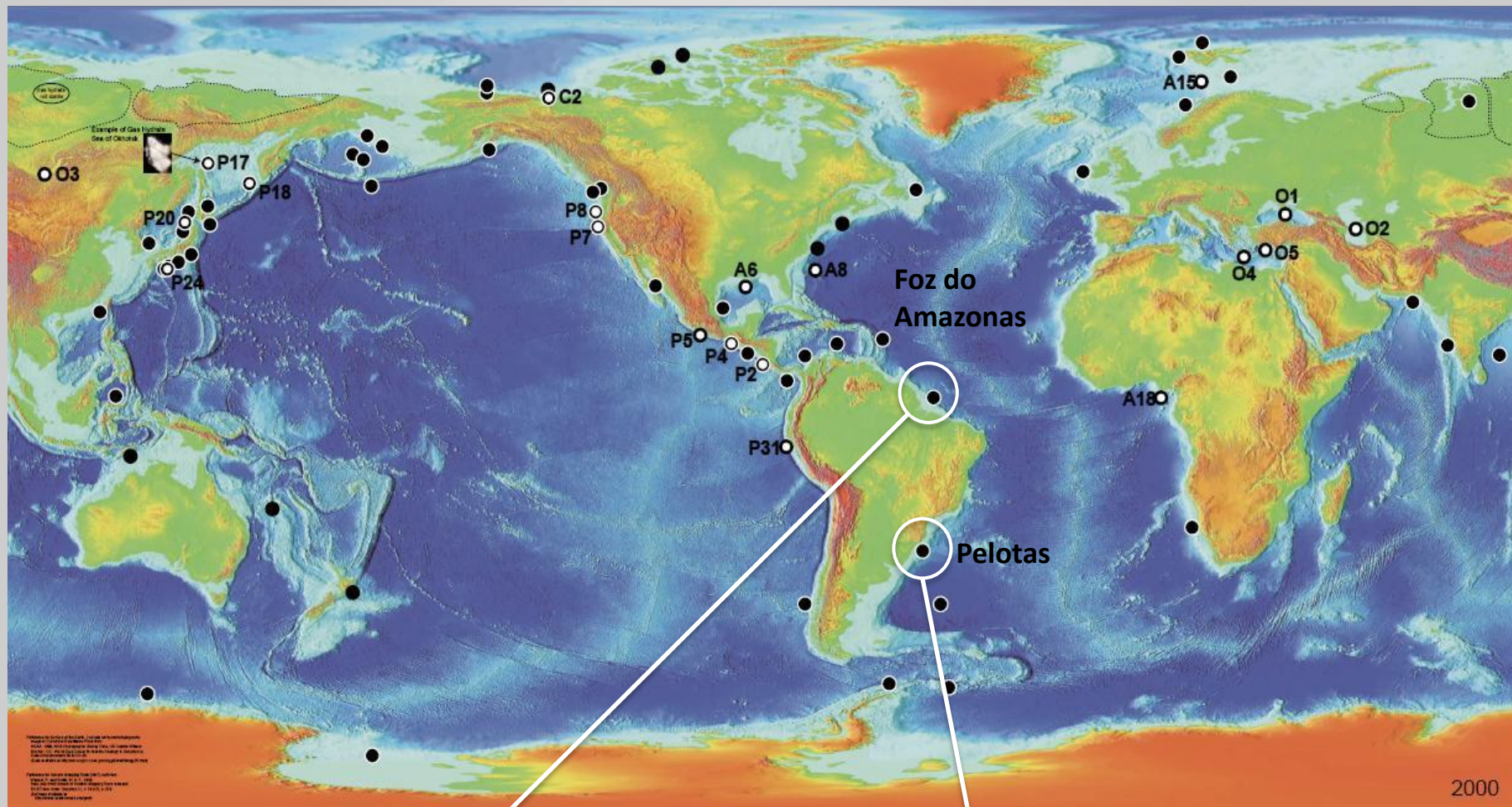
Projeto CONEGAS (PUCRS/PETROBRAS):

- Recuperação de hidratos de gás na Bacia de Pelotas.
- Execução de cinco campanhas de mar.
- Formação de equipe qualificada no país.
- Infraestrutura laboratorial de nível internacional.





Ocorrências de hidratos de gás no Brasil



**Recurso de gás
ca. 480 tcf
(Sad et al.)**

**Recurso de gás ca. 700 tcf
(Sad et al.)**

Primeira descoberta de hidratos de gás na margem brasileira!



Marine and Petroleum Geology 67 (2015) 187–196

Contents lists available at ScienceDirect

Marine and Petroleum Geology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/marpetgeo



Research paper

Natural gas hydrates in the Rio Grande Cone (Brazil): A new province in the western South Atlantic

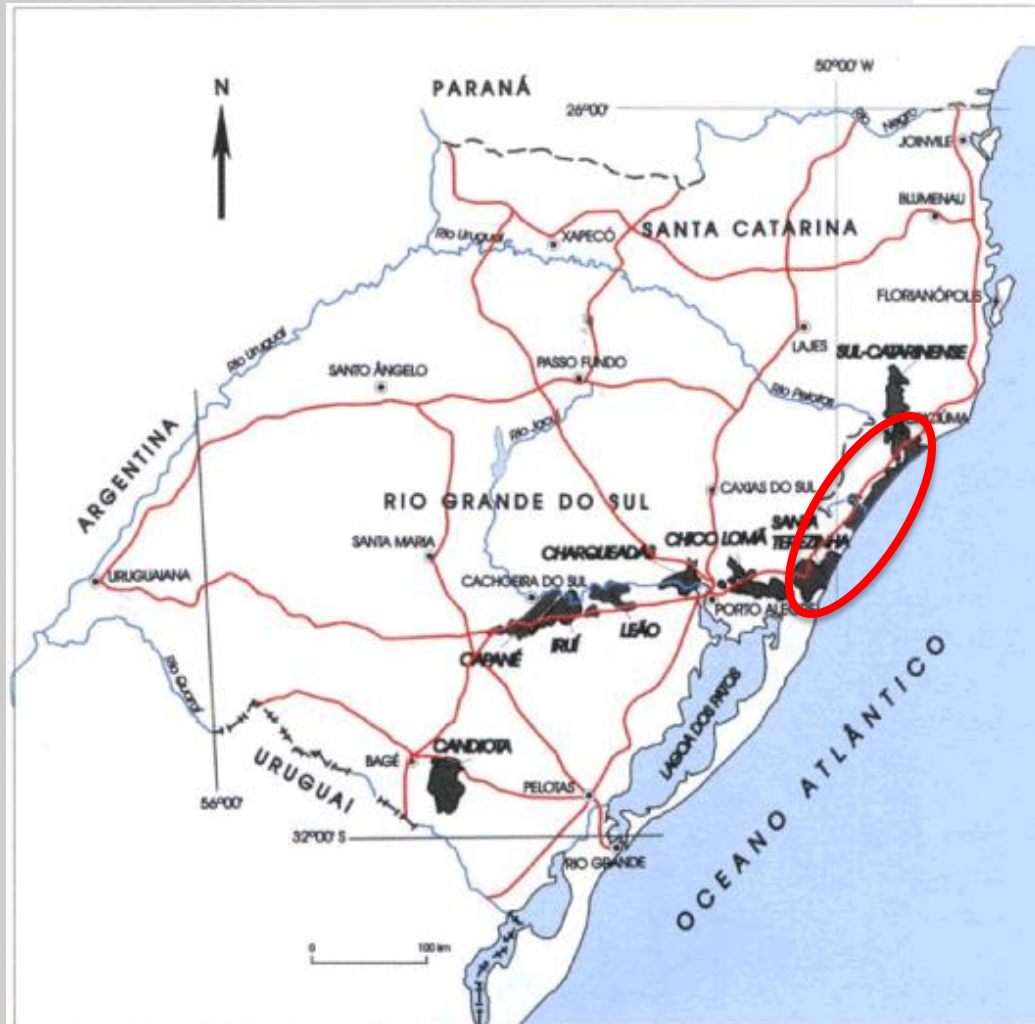
Dennis J. Miller^a, João Marcelo Ketzer^{b,*}, Adriano R. Viana^c, Renato O. Kowsmann^a, Antonio Fernando M. Freire^c, Sergio G. Oreiro^c, Adolpho H. Augustin^b, Rogerio V. Lourega^b, Luiz F. Rodrigues^b, Roberto Heemann^b, Adriane G. Preissler^b, Claudia X. Machado^b, Gesiane F. Sbrissa^b

^a PETROBRAS – CENPES Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo de Almeida Miguez de Mello, 21941-915, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

^b IPR – Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais, PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 90619-900, Porto Alegre, Brazil

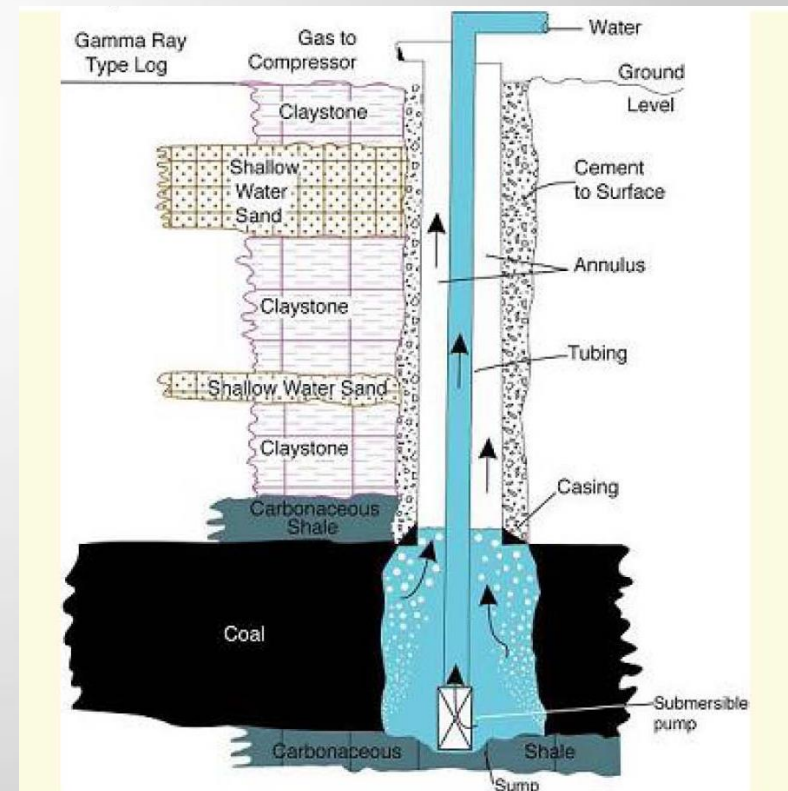
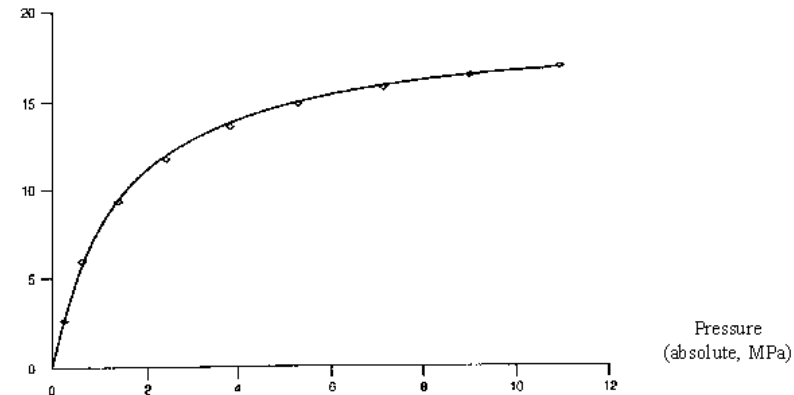
^c PETROBRAS – E&P EXPLORATION, 20071-170, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

Metano em camadas de carvão (?) (*Coal bed methane - CBM*)

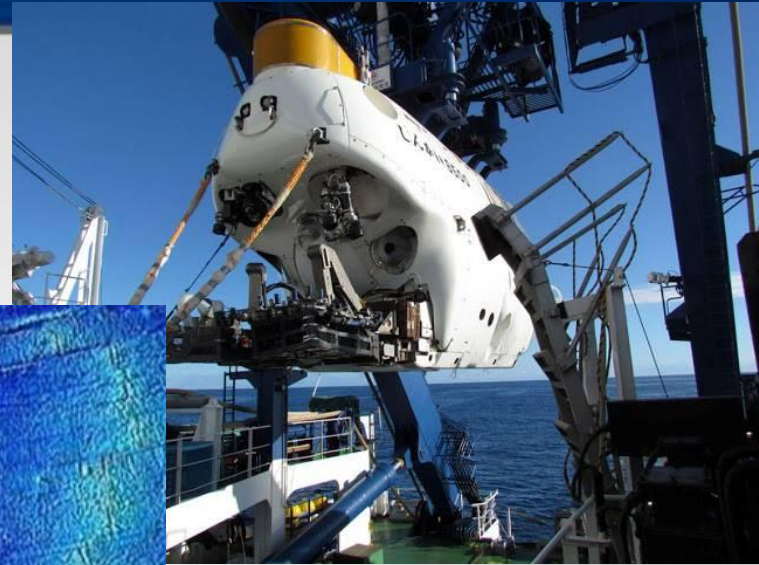
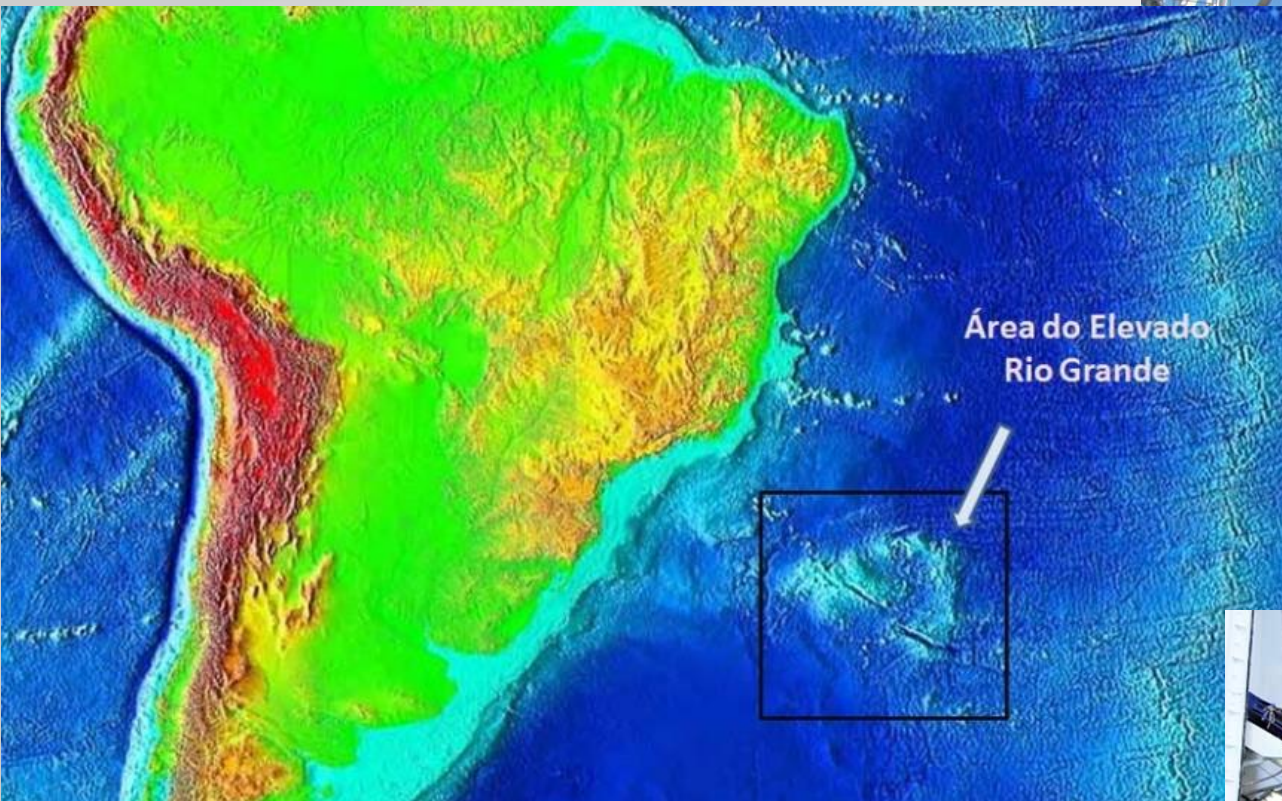


MARISTA

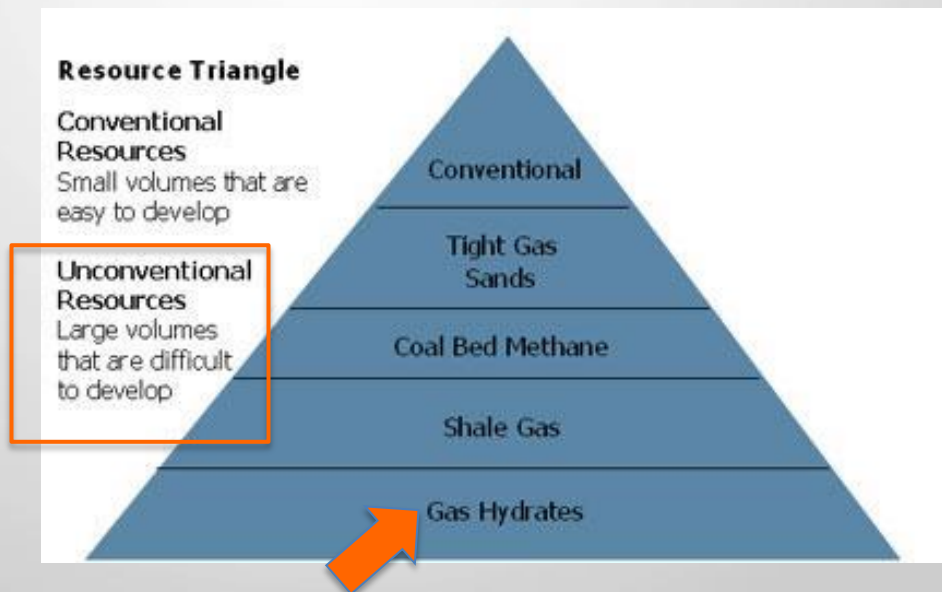
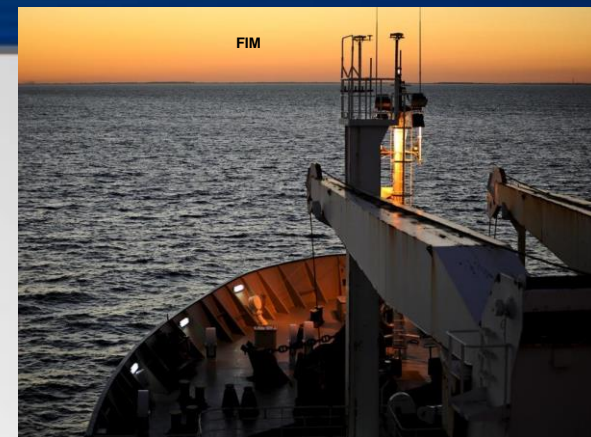
Adsorbed Methane
($\text{cm}^3/\text{g STP}$)



A Elevação de Rio Grande:



- Significativos recursos energéticos ainda com potencial no pós-sal.
- Enormes recursos energéticos no pré-sal já descobertos e em fase de exploração.
- Importantes recursos energéticos em potencial na forma de hidratos de gás.
- Recursos energéticos em depósitos de carvão submerso?
- Potencial para exploração da Elevação de Rio Grande?



Contatos:

ipr@pucrs.br

www.pucrs.br/ipr

marcelo.ketzer@pucrs.br

Estude na PUCRS | Vestibular | Alunos | Professores | Diplomados | Faculdades | Institutos | Órgãos Suplementares | Biblioteca | Campus | Mapa do Site

PUCRS Graduação | Pós-Graduação | Extensão | Pesquisa | Inovação





IPR
INSTITUTO DO PETRÓLEO E
DOS RECURSOS NATURAIS

- Inicial
- Apresentação
- Laboratórios
 - Laboratório de Análises Geoquímicas - LAG
 - Laboratório de Geobiologia - LAGEB
 - Laboratório de Modelagem Geoquímica - LAMOG
 - Laboratório de Sedimentologia e Petrologia - LASEPE
- Equipe
- Serviços
- Contato

Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais

O Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais busca ampliar a atuação da universidade em pesquisa com foco na produção de energia e sua utilização sustentável, atendendo à necessidade de desenvolvimento desta área no país. O instituto representa a consolidação e ampliação das atividades iniciadas no [Centro de Excelência em Pesquisa e Inovação em Petróleo, Recursos Minerais e Armazenamento de Carbono \(CEPAC\)](#).

 MARISTA

PUCRS

Av. Ipiranga, 6681 | Prédio 963 | Porto Alegre/RS
CEP: 90619-900 | Fone: 55(51).3320.3689
Resolução recomendada de 1024x768 pixels