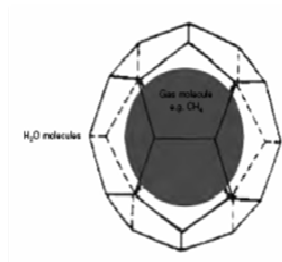


HIDRATOS DE GÁS NATURAL

DENISE A. DE PAULO
ELIZABETE SALES DE OLIVEIRA
TALITA MAFFEI PEREIRA DE SILVEIRA



O que são hidratos de gás?



□ É um sólido cristalino semelhante ao gelo, sendo composto de água e por gases de peso molecular pequeno.

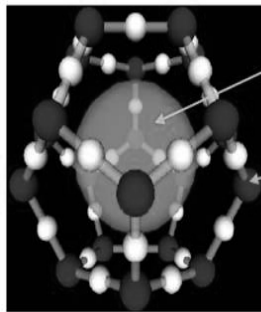
□ Forma-se em pressão elevada e baixa temperatura.

□ São encontrados em sedimentos na margem continental >500m.

□ Clatratos: moléculas de metano trapeadas em cavidades formadas por moléculas de água.



Estrutura dos Hidratos de Gás



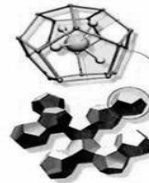
'Guest Molecule'
Molécula convidada

'Cage-like structure of hydrogen-bonded water molecules'

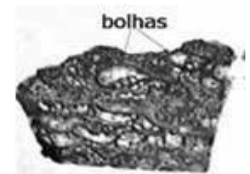
Estrutura do hidrogênio em forma de gaiola ligada a moléculas de água



Potencial Fonte de Energia Hidratos de Metano



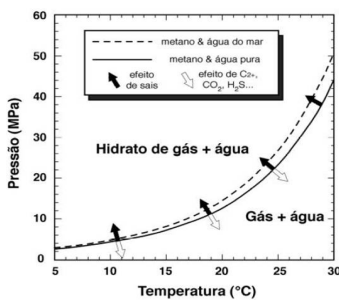
Moléculas aprisionadas por cristais de água



Liberação de água líquida e gás metano



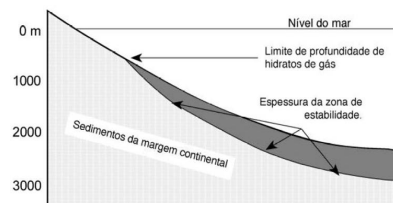
Diagrama de Fases



□ Diagrama de fase mostrando as condições de pressão e temperatura adequadas pela estabilidade termodinâmica de hidratos de gás.



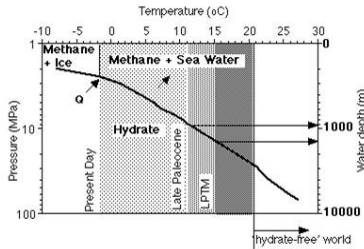
Espessura da Zona de Estabilidade



□ Espessura da zona de estabilidade de hidratos de gás na margem continental.



Campo de Estabilidade de Hidratos de Metano



Hidratos de Metano

Carbono em nosso Planeta

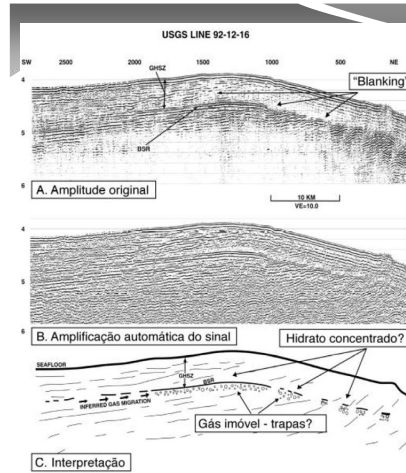


Carbono em nosso planeta

Hidratos de Gás Submarino

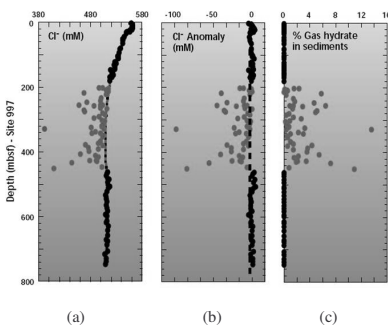
- Grande quantidade no mundo;
- Exploração ainda não é viável;
- Formação e distribuição;
- Detecção geofísica.

Detecção Geofísica de Hidratos de Gás



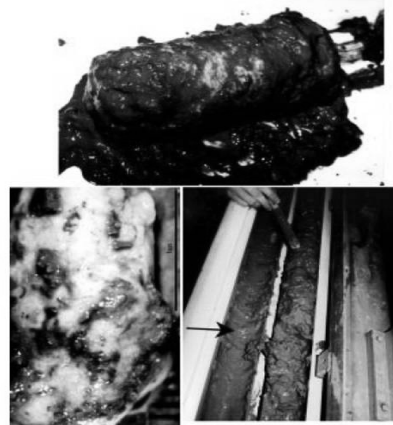
Refletor BSR Típico

Perfis Geoquímicos

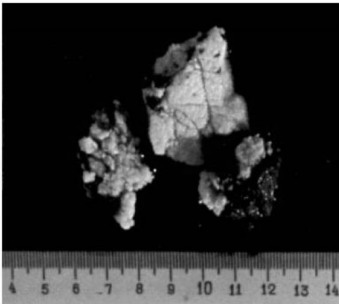


Perfis geoquímicos definem a zona de hidratos de gás

Amostras de Hidratos de Gás



Cristais de Hidratos de Gás



Cristais de Hidratos de gás recuperados

Ocorrência de hidratos de Gás no Brasil

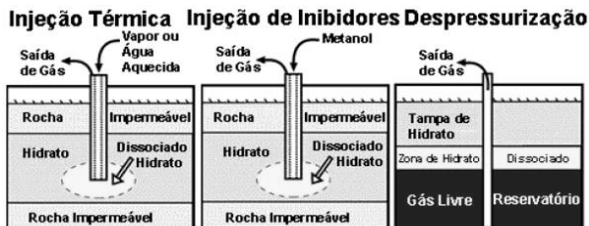
□Bacia de Pelotas – Cone do Rio Grande

- Área: 45.000Km².
- Batimetria: 500 a 3.500m
- Espessura do pacote sedimentar que contém hidratos de gás: cerca de 600m.
- Volume estimado: cerca de 780 TCF de metano na superfície

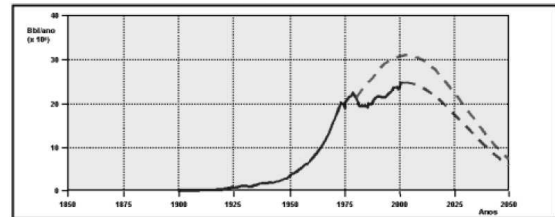
□Bacia do Amazonas

- Área: 28.000Km²
- Batimetria: 600 a 2.800m
- Espessura do pacote sedimentar que contém hidratos de gás: cerca de 450m.
- Volume Estimado: pode atingir 430 TCF

Métodos Possíveis de Produção

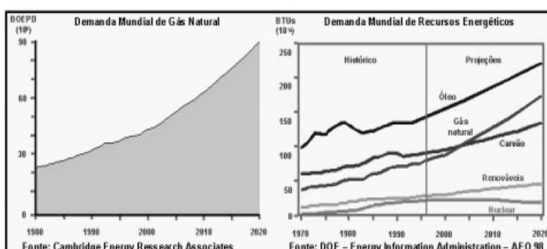


Tendência na Transição Energética Mundial



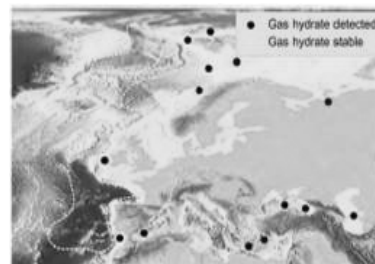
Curva de produção de Hubbert ("Pico de Hubbert") modificada por Kenneth (2001). As curvas pontilhadas representam taxas previstas para recuperações finais de 1,8 x 10¹² bbl (em azul) e 2,1 x 10¹² bbl (em verde).

Demanda Mundial de Gás Natural



Demanda mundial de gás natural e comparação entre as demandas mundiais de recursos energéticos

Hidratos de Gás na Europa



Na Europa existem muitos indicadores da ocorrência de hidratos de gás natural.

Armazenamento e Transporte de Gás

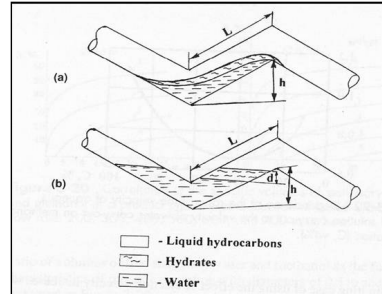
□ Armazenamento de condições moderada a ambiente de temperatura/pressão comparada com a alta pressão/criogênico gasoso/métodos de armazenamento de hidrogênio líquido, com maior segurança e custos de armazenamento de gás potencialmente reduzidos. Armazenamento de gás potencialmente reduzidos.

□ Gasoduto convencional

□ Navio Tanque ou Barcaça Convencional em forma líquida ou sólida



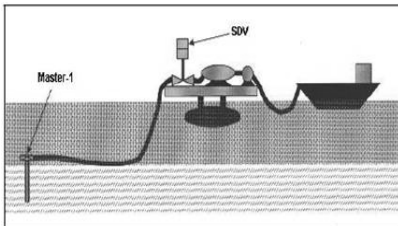
Tecnologia de Hidratos



Formação de hidratos em gasodutos de produção



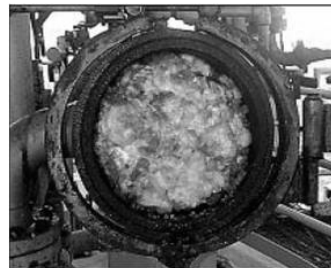
Identificação do Problema de Hidratos



Válvula Master -1 e SDV (válvula de parada de emergência)



Identificação do Problema de Hidratos



Bloqueio de linha por formação de hidratos



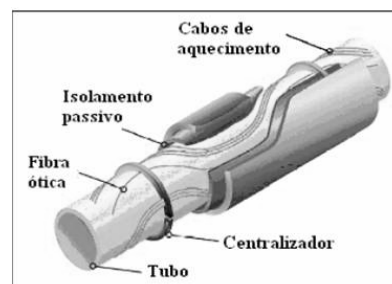
Identificação do Problema de Hidratos



Arranjo Pipe-in-pipe (tubo de parede composta)



Identificação do Problema de Hidratos



Arranjo Pipe-in-pipe (tubo de parede composta) aquecido eletricamente



engenhosa

Energia Elétrica levada a Poços Submarinos de Petróleo

Entenda como funciona o sistema de compartilhamento de estruturas desenvolvidas por pesquisadores da Petrobras.

Os dados que serão adquiridos serão de "uma estrutura elétrica", "força de campo", "pressão na face de fluxo" e "uma pressão constante" a serem os dados fundamentais.

A água a 1 mil metros de profundidade, a temperatura média é de 10°C. O que muda são as pressões e a temperatura, a temperatura das águas vai se aprofundando e também a salinidade.

Os cabos elétricos são instalados no equipamento e são ligados ao sistema de transmissão de dados, para a coleta que permite a operação em tempo real de transmissão.

O dado que representa o perfil, ou seja, o perfil de distribuição de pressão, é o resultado de um conjunto de medições feitas em 4 pontos e a profundidade de transmissão.

O equipamento se chama "sistema de transmissão de dados" e é usado para a transmissão de dados em tempo real do equipamento do equipamento de transmissão de dados.

Os dados de campo são coletados em tempo real e são transmitidos para o sistema de transmissão de dados.

A distribuição eletrônica de energia elétrica é gerada por um "sistema de transmissão de dados" e é transmitida para o sistema de transmissão de dados.

VOCE SABIA?

Por ser o equipamento de campo de transmissão de dados usado para a coleta de dados de campo, ele é usado para a coleta de dados de campo e é usado para a coleta de dados de campo.

Publicidade

Conclusão

- Considerando os conhecimentos adquiridos neste trabalho podemos concluir que os hidratos de gás são uma potencial fonte de energia para o mundo.
- No que diz respeito aos problemas encontrados na indústria tanto na produção quanto na exploração podemos constatar que já existem métodos e tecnologia partindo de isolamento que consistem em aquecimentos de dutos por meio de cabos elétricos, bem como a utilização de inibidores.

