

Senado Federal

Comissão Meio Ambiente

Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural



Brasília, 27 de Agosto de 2013

O IBP

Exploração de gás natural

Conceitos

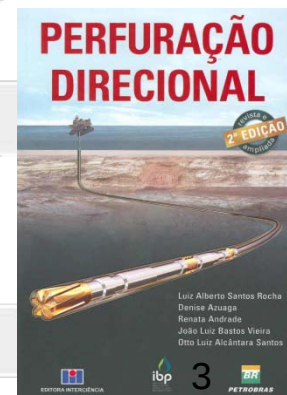
Aspectos Ambientais

Percepções e fatos

Avanços

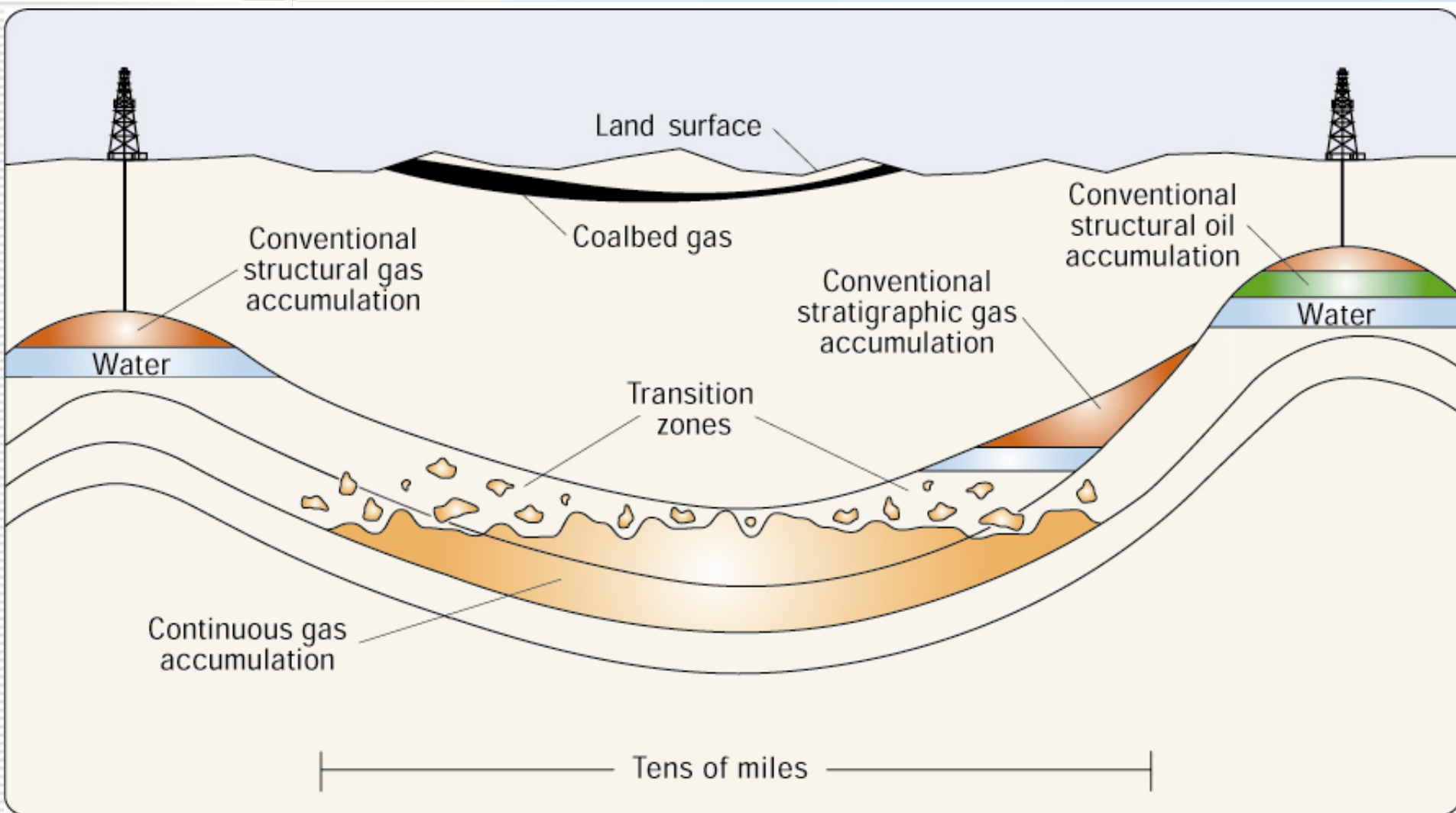


- Fundado em novembro de 1957;
- Associados – 220 empresas do poço ao posto;
- Missão: Promover o desenvolvimento do setor nacional de petróleo, gás e biocombustíveis, visando uma indústria competitiva, sustentável, ética e socialmente responsável.
- Inteligência: Mais de 1.700 representantes de empresas atuando em cerca de 50 Comissões;
- Atividades: Cursos, Eventos, Normalização, Certificação.



Exploração de Gás Natural

Conceitos: Convencional e Não Convencional



Exploração de Gás Natural Não Convencional

Preocupações – reais e percepções – devem ser gerenciadas

A sustentabilidade da indústria de petróleo é construída a partir do engajamento dos *stakeholders* e de parcerias

Governo e indústria podem aprender a partir da experiência desenvolvida em outros países



Desafios realmente existem

- Trafego de caminhões
- Capacidade de resposta à emergências
- Supervisão regulatória adequada
- Uso da terra
- Uso e tratamento da Água
- Contratação local
- Engajamento e apoio comunitário
- Transparência

Todas estas questões são tratados no processo de licenciamento ambiental



Percepção

Fraturamento Hidráulico é uma técnica nova.

O *shale gas* vai contaminar o fornecimento de água.

Fato

Faturamento hidráulico é usado desde 1940 em mais de um milhão de poços nos USA.

Noventa por cento dos poços produtores de petróleo e gás usam tecnologia de fraturamento hidráulico.

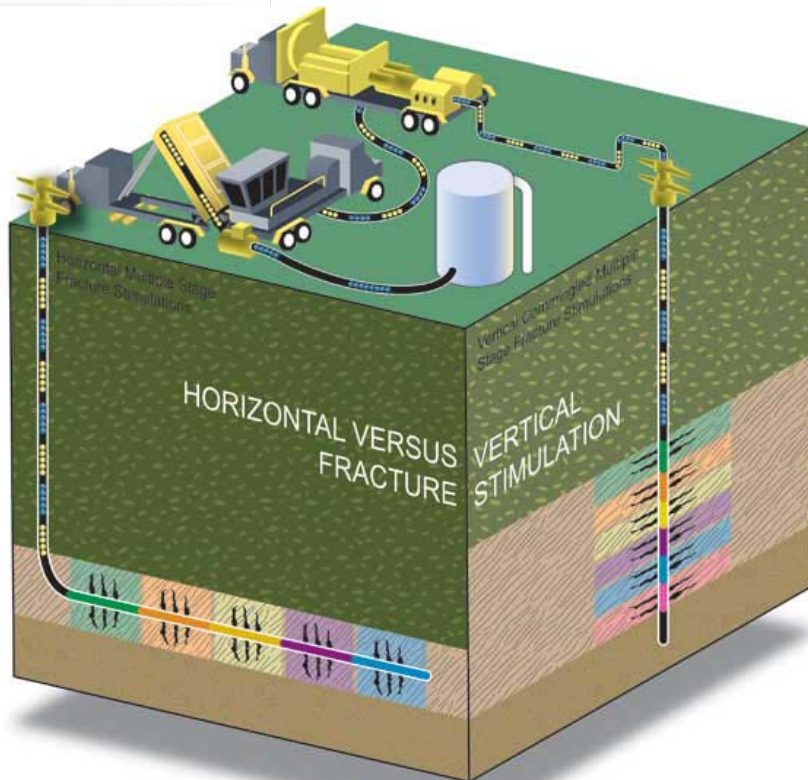
A água fornecida pelo sistema público de abastecimento é constantemente monitorada, e não há registro deste fato.

Os fluidos de fraturamento não são capazes de migrar para cerca de 3.000 metros acima dos locais de extração do gás.

Em mais de 1 milhão de poços perfurados nos USA, não foi documentado nenhum caso de contaminação por fraturamento.



Principais questões: fraturamento hidráulico...



Percepção

Fraturamento Hidráulico é uma técnica nova.

O *shale gas* vai contaminar o fornecimento de água.

Fato

Fraturamento hidráulico é usado desde 1940 em mais de um milhão de poços nos USA.

Noventa por cento dos poços produtores de petróleo e gás usam tecnologia de fraturamento hidráulico.

A água fornecida pelo sistema público de abastecimento é constantemente monitorada, e não há registro deste fato.

Os fluidos de fraturamento não são capazes de migrar para cerca de 3.000 metros acima dos locais de extração do gás.

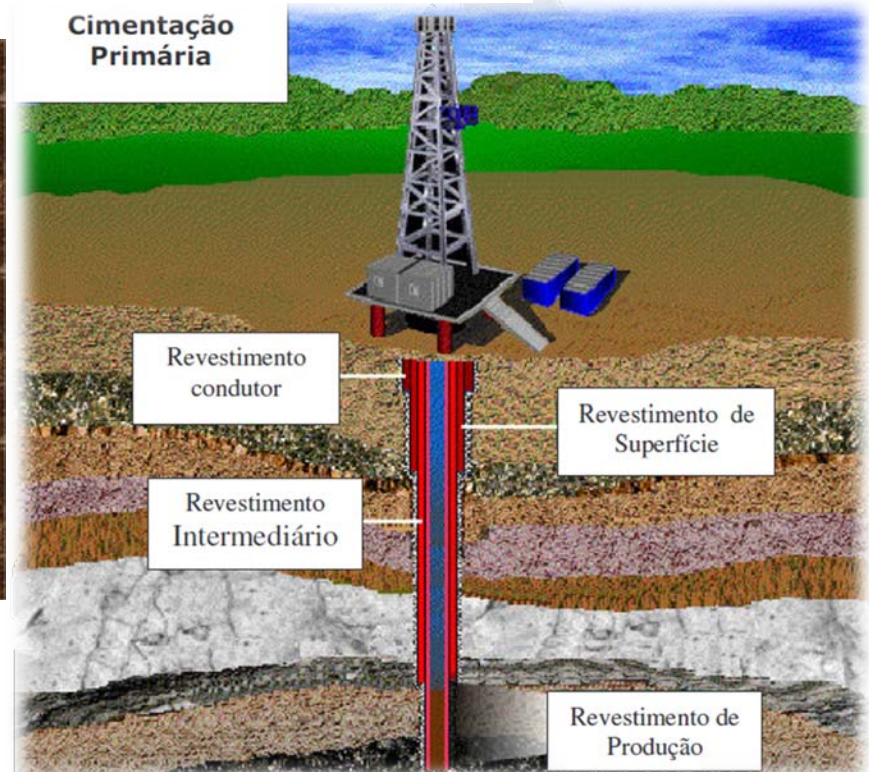
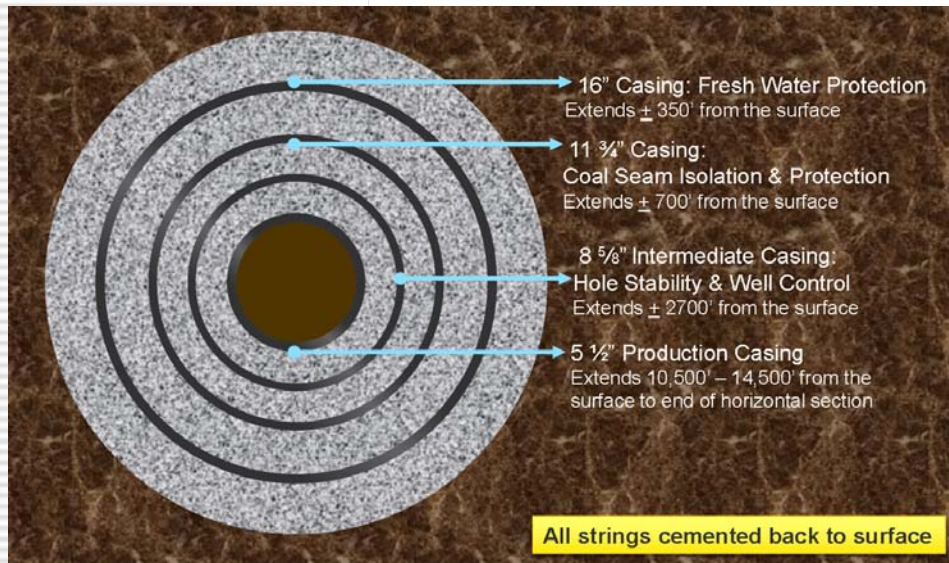
Em mais de 1 milhão de poços perfurados nos USA, não foi documentado nenhum caso de contaminação por fraturamento.



Exploração de Gás Natural

Conceitos

Projeto e construção do Poço é fundamental para a proteção do Lençol Freático!!!



Três fatores para prevenir a contaminação:

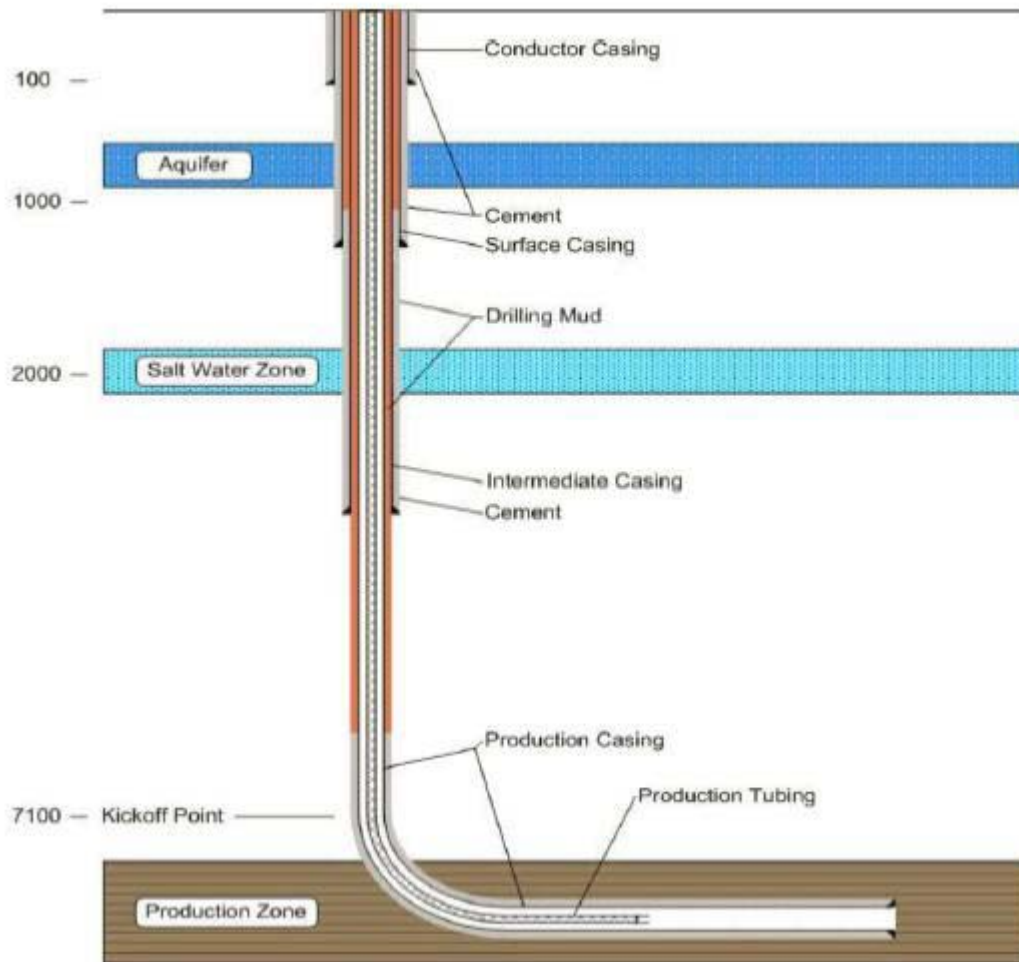
1. Construção do poço
2. Construção do poço
3. Construção do poço

Exploração de Gás Natural

Conceitos

Integridade do Poço: fundamental na proteção Ambiental

CASING ZONES AND CEMENT PROGRAMS



Multiplas camadas de Proteção

- Conductor casing é colocado e cimentado
- Surface Casing fica abaixo do mais profundo aquífero
- Surface casing é cimentado até a superfície
- Production casing instalado dentro do surface casing até a área de produção
- Production casing é cimentado até a superfície
- Production tubing é de aço
- Revestimento interno do tubin é de plástico para evitar corrosão

Exploração e Produção

Percepção vs. fatos

Percepção

A água da minha torneira vai pegar fogo.



Fato

Presença de metano na água é algo raro, mas largamente documentado.

Existem registros que antecedem em 20 anos o desenvolvimento de gás não convencional nos Estados Unidos.

Os operadores vão sempre economizar, descumprindo a regulação que estabelece a proteção da água subterrânea.

Os custos com a prevenção da contaminação da água representam uma pequena fração da perfuração do poço.

Falhas neste sistema representarão muitas, danos civis, perda da reputação e da licença para a exploração de gás natural.

Além disto, as normas da ANP são bastante restritivas e a fiscalização muito rigorosa.

Multi-tiered Surface Water Solutions

- Frac flowback
- Produced water
- Drilling waste water

Centralized Processing

- Treatment
- Disposal

Reservoir Modeling

- Planning
- Avoidance
- Conformance

Subsurface Solutions

- Diagnostics
- Mechanical shutoff
- Chemical shutoff

Exploração de Gás Natural

Conceitos

Exsudações são comuns na natureza ...



Queima de gás do Poço do Jacarezinho, Fazenda Vale das Aroeiras



Exsudação de gás no Rio Paracatu



Exsudação de Remanso do Fogo, Rio Paracatu

Exploração e Produção

Percepção vs. fatos

Percepção

A água da minha torneira vai pegar fogo.



Fato

Presença de metano na água é algo raro, mas largamente documentado.

Existem registros que antecedem em 20 anos o desenvolvimento de gás não convencional nos Estados Unidos.

Os operadores vão sempre economizar, descumprindo a regulação que estabelece a proteção da água subterrânea.

Os custos com a prevenção da contaminação da água representam uma pequena fração da perfuração do poço.

Falhas neste sistema representarão muitas, danos civis, perda da reputação e da licença para a exploração de gás natural.

Além disto, as normas da ANP são bastante restritivas e a fiscalização muito rigorosa.

Multi-tiered Surface Water Solutions

- Frac flowback
- Produced water
- Drilling waste water

Centralized Processing

- Treatment
- Disposal

Reservoir Modeling

- Planning
- Avoidance
- Conformance

Subsurface Solutions

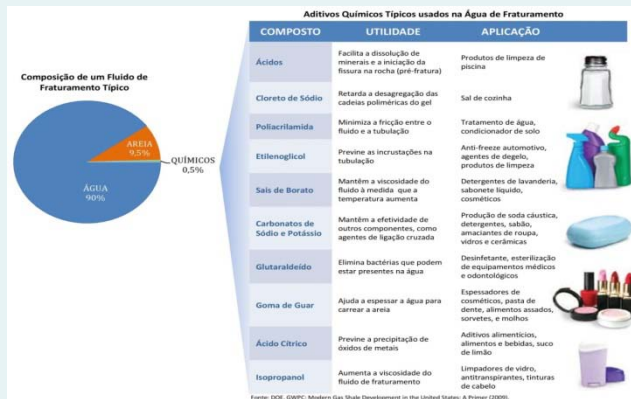
- Diagnostics
- Mechanical shutoff
- Chemical shutoff

Exploração e Produção

Percepção vs. fatos

Percepção

Os químicos usados no fraturamento são perigosos e mantidos em segredo.



Fato

A indústria resistiu na divulgação, por uma estratégia comercial, mas agora é obrigada a fazê-lo por força de lei, e também têm se antecipado para dar mais transparência e ganhar credibilidade

A água que retorna do poço é contaminada e polui rios, nascentes e a água potável.

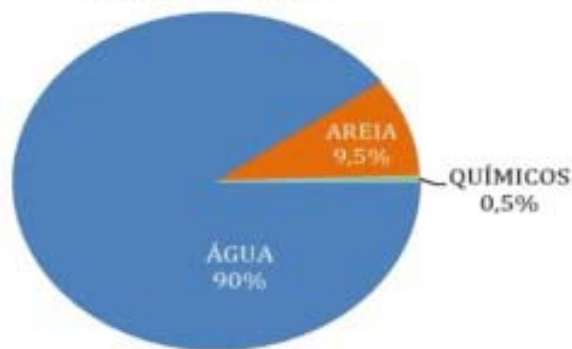


A legislação prevê que esta água deve ser disposta adequadamente, de acordo com a medição de vários parâmetros estabelecidos. Em alguns casos, ela deve ser destinada a locais especialmente designados para este fim

Exploração de Gás Natural

Aspectos Ambientais - Evidências

Composição de um Fluido de Fraturamento Típico



Aditivos Químicos Típicos usados na Água de Fraturamento

COMPOSTO	UTILIDADE	APLICAÇÃO
Ácidos	Facilita a dissolução de minerais e a iniciação da fissura na rocha (pré-fratura)	Produtos de limpeza de piscina
Cloreto de Sódio	Retarda a desagregação das cadeias poliméricas do gel	Sal de cozinha
Poliacrilamida	Minimiza a fricção entre o fluido e a tubulação	Tratamento de água, condicionador de solo
Etilenoglicol	Previne as incrustações na tubulação	Anti-freeze automotivo, agentes de degelo, produtos de limpeza
Sais de Borato	Mantêm a viscosidade do fluido à medida que a temperatura aumenta	Detergentes de lavanderia, sabonete líquido, cosméticos
Carbonatos de Sódio e Potássio	Mantêm a efetividade de outros componentes, como agentes de ligação cruzada	Produção de soda cáustica, detergentes, sabão, amaciantes de roupa, vidros e cerâmicas
Glutaraldeído	Elimina bactérias que podem estar presentes na água	Desinfetante, esterilização de equipamentos médicos e odontológicos
Goma de Guar	Ajuda a espessar a água para carrear a areia	Espessadores de cosméticos, pasta de dente, alimentos assados, sorvetes, e molhos
Ácido Cítrico	Previne a precipitação de óxidos de metais	Aditivos alimentícios, alimentos e bebidas, suco de limão
Isopropanol	Aumenta a viscosidade do fluido de fraturamento	Limpadores de vidro, antitranspirantes, tinturas de cabelo

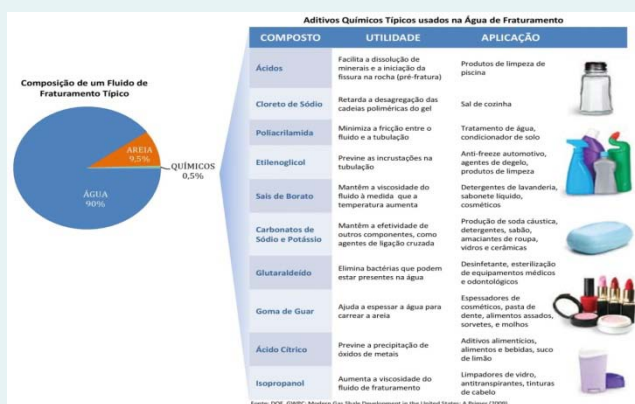
Fonte: DOE, GWPC: Modern Gas Shale Development in the United States: A Primer (2009).

Exploração e Produção

Percepção vs. fatos

Percepção

Os químicos usados no fraturamento são perigosos e mantidos em segredo.



Fato

A indústria resistiu na divulgação, por uma estratégia comercial, mas agora é obrigada a fazê-lo por força de lei, e também têm se antecipado para dar mais transparência e ganhar credibilidade

A água que retorna do poço é contaminada e polui rios, nascentes e a água potável.



A legislação prevê que esta água deve ser disposta adequadamente, de acordo com a medição de vários parâmetros estabelecidos. Em alguns casos, ela deve ser destinada a locais especialmente designados para este fim

Exploração de Gás Natural

Aspectos Ambientais - Evidências

Análise da Água (pré e pós perfuração)

Grupo	Parâmetro
Gases Dissolvidos	Metano
	Etano
	Propano
Compostos BTEX	Benzeno
	Tolueno
	Etilbenzeno
	Xilenos (o-, m- e p-, e total)
TPH	C6-C12
	C6-C35
	Acima de C12-C28
	Acima de C28-C35
	Óleo e graxas
	Total de Sólidos Suspensos
	Resíduos Filtráveis
	Resíduos Não-filtráveis
Microbiologia	Coliformes Totais / e. coli
Surfactantes	MBAS

Grupo	Parâmetro
Química Geral	pH
	Condutância Específica/Condutividade
	Total de Sólidos Dissolvidos
	Total de Sólidos Suspensos
	Alcalinidade Total
	Alcalinidade, bicarbonato
	Alcalinidade, como CaCO ₃
Ânions	Brometo
	Cloreto
	Sulfato
	Nitrato e Nitrito como N
	Fosforos
Cátions Dissolvidos	Arsênio
	Bário
	Boro
	Cálcio
	Cromo
	Ferro
	Chumbo
	Magnésio
	Manganês
	Potássio
	Selênio
	Sódio
	Estrôncio



Exploração e Produção

Percepção vs. fatos

Percepção

A exploração de gás não convencional utiliza muita água.

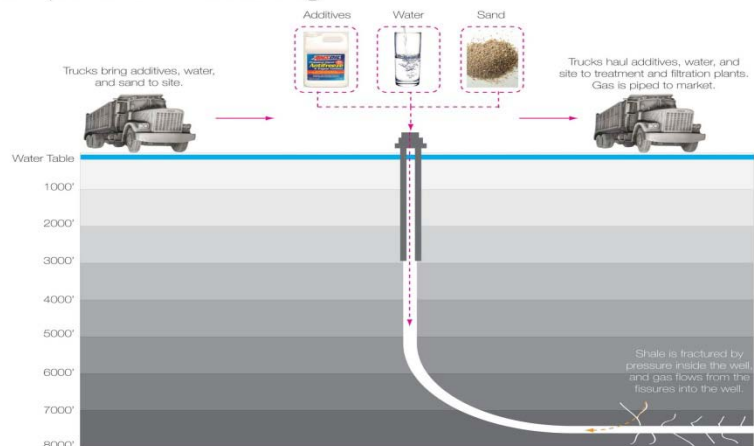
Fato

A água utilizada para fraturar um poço pode variar de 8 a 18 milhões de litros. Em média, apenas para regar um estádio de futebol, gasta-se 2 milhões de litros de água por mês.



A exploração de gás não convencional provoca terremotos.

Depths of Fracturing



O trânsito de veículos em uma rodovia equivale a um sismo de 2 graus na escala Richter. Eventos de até 3 graus nesta escala log são considerados imperceptíveis. O sismo provocado por um fraturamento é de ordem inferior a 0,01 grau!

Exploração e Produção

Percepção vs. fatos

Percepção

A exploração de gás não convencional requer uma área muito extensa.

Fato

A combinação de poços verticais e horizontais e a possibilidade de perfuração de vários poços a partir de uma mesma localização permite a ocupação de apenas 2,5 ha na superfície para cobrir uma área de 5 km² no subsolo.

Passado
Um poço em múltiplos sítios



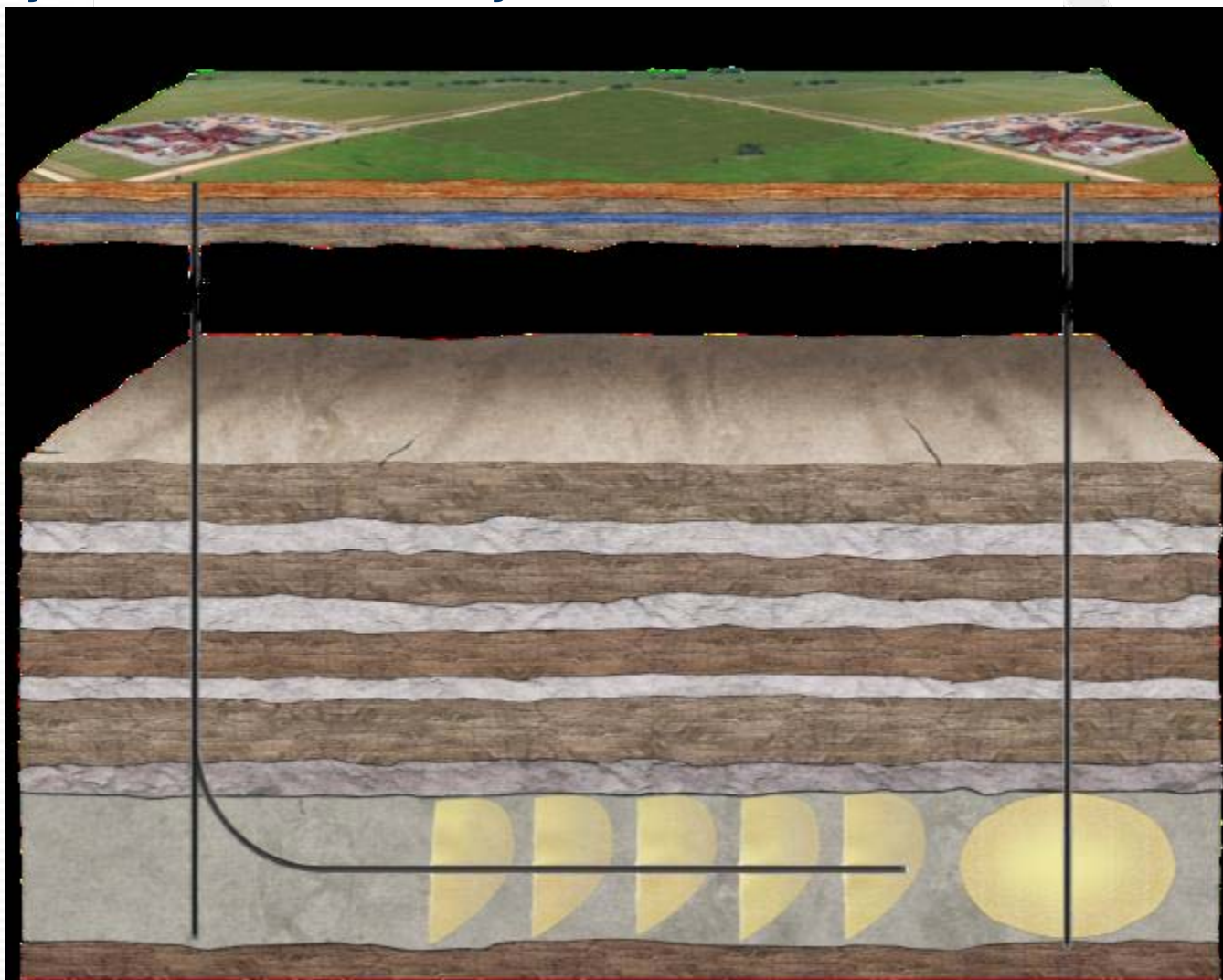
Presente
Um sítio com múltiplos poços



Exploração de Gás Natural

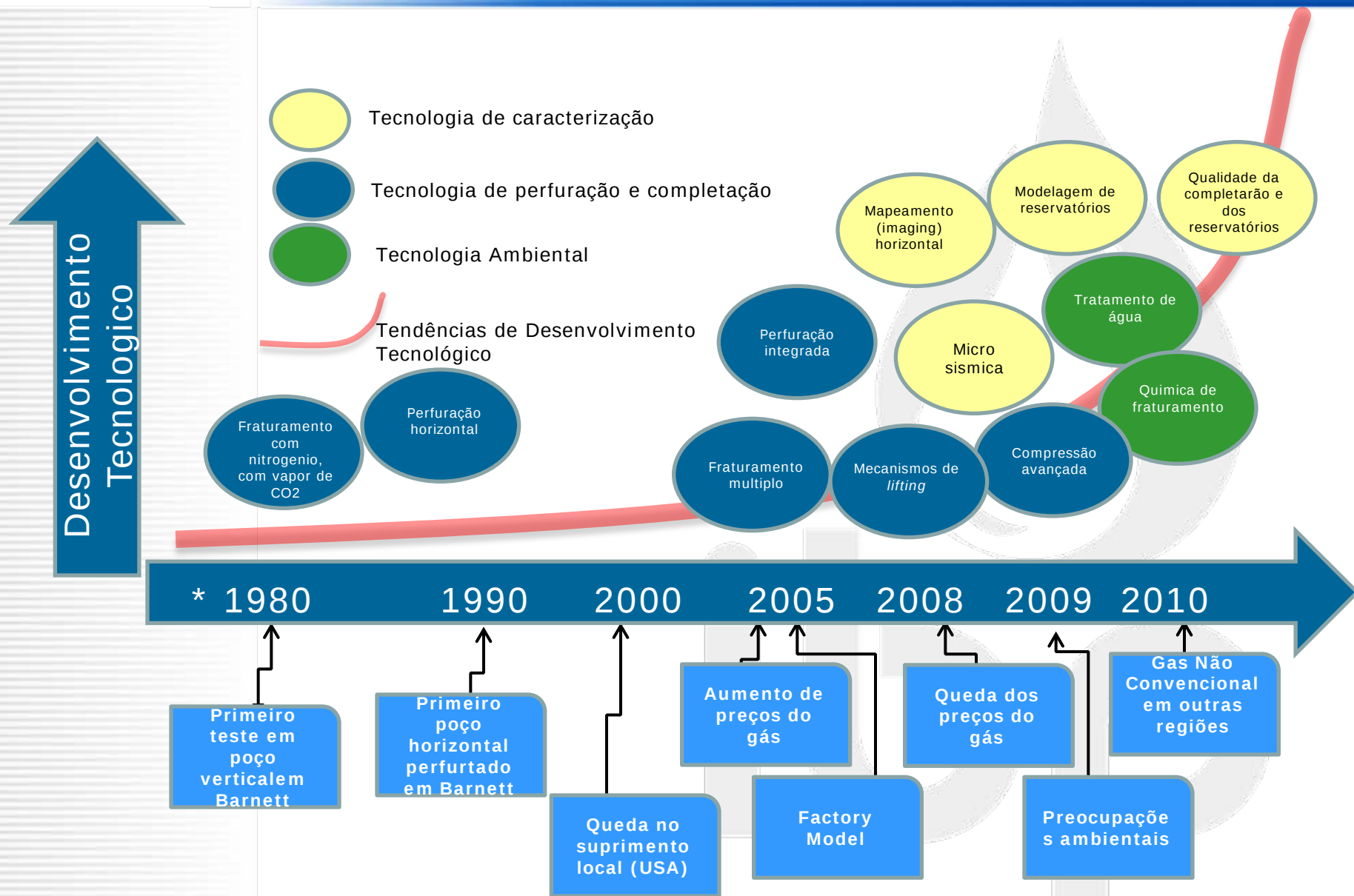
Conceitos

Redução da Área: Poços Horizontais...



Exploração de Gás Natural

A evolução da inovação vem se acelerando



A efetiva aplicação de uma regulamentação cuidadosa impulsiona o desenvolvimento responsável de toda a indústria

- Prevenção deve ser o foco principal para a indústria e da regulação;
- O arcabouço regulatório deve estar pronto previamente a um desenvolvimento em larga escala;
- Regulamentos adequados e adequadamente aplicados asseguram a operação de todas as empresas no mesmo –alto- nível.



Este é o nosso objetivo...



Muito Obrigada!

Antonio Guimarães

