



Exploração de Gás Natural Não Convencional Considerações

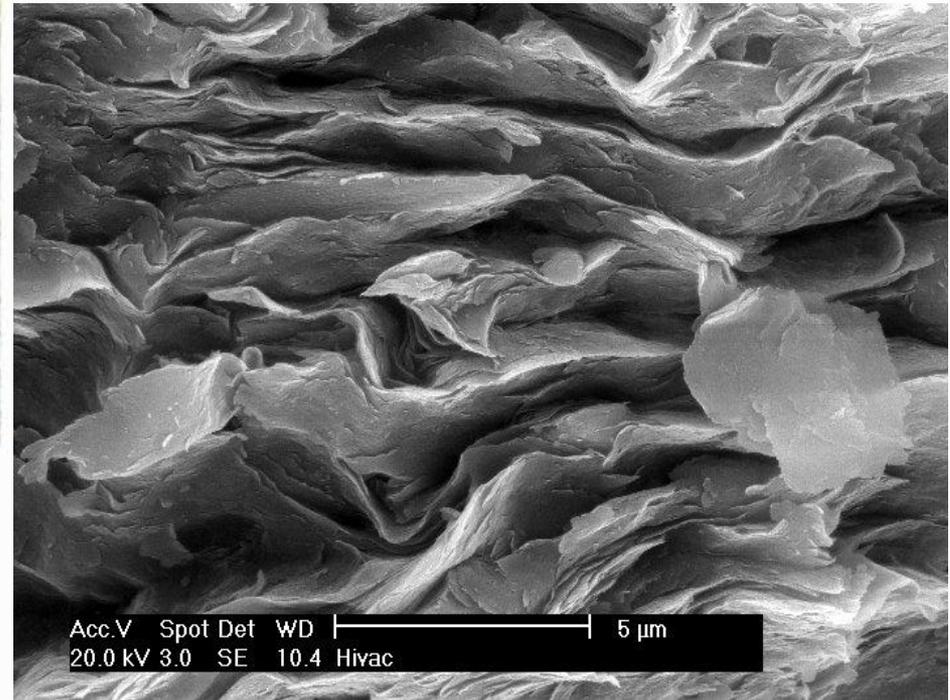
Marcelo Jorge Medeiros
Diretor do Departamento de Recursos Hídricos
Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano

Brasília, 5 de dezembro de 2013

Ministério do
Meio Ambiente

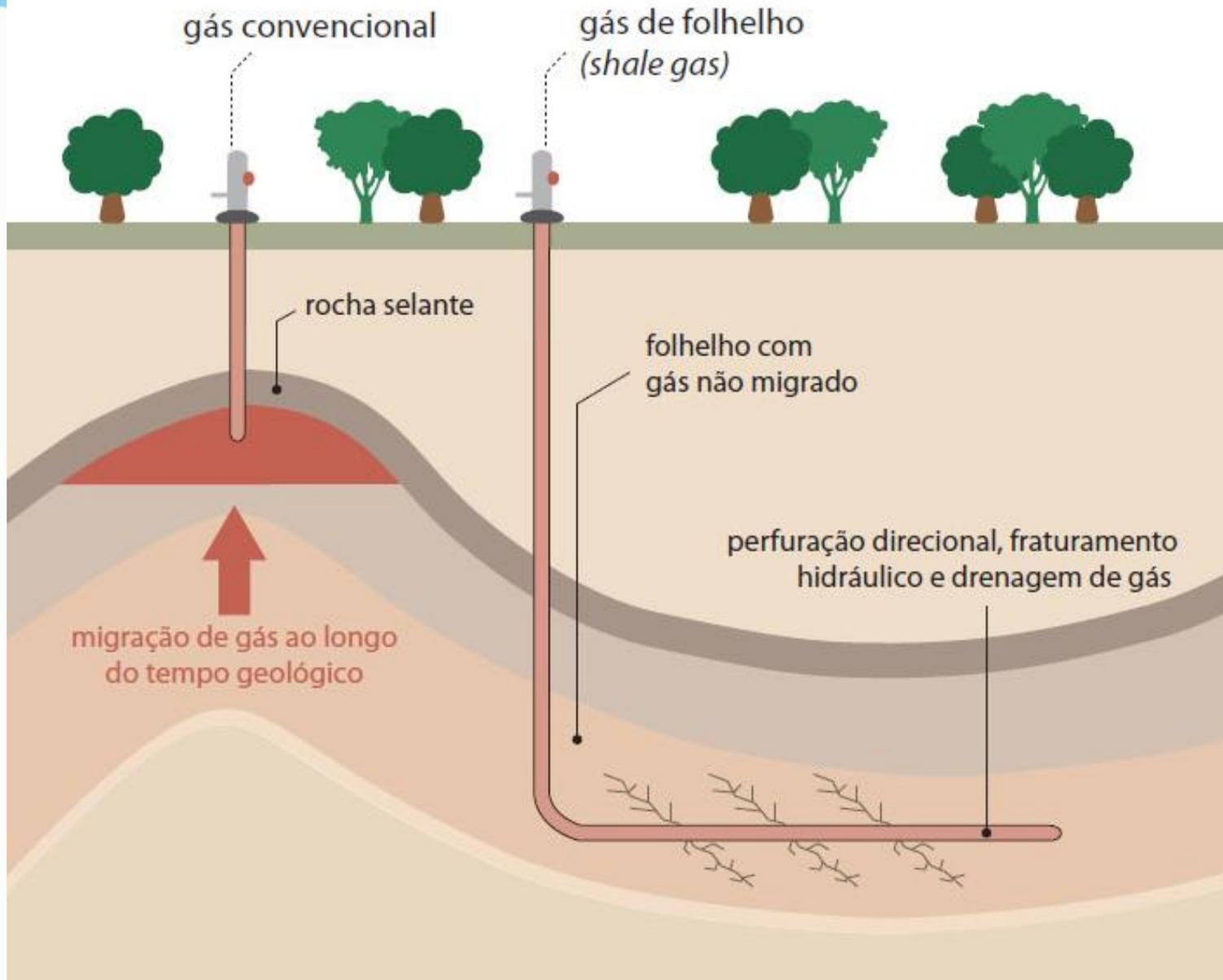
GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Folhelho



Rocha sedimentar com grande quantidade de matéria orgânica que dá origem ao gás de folhelho (*shale gas*)

Exploração

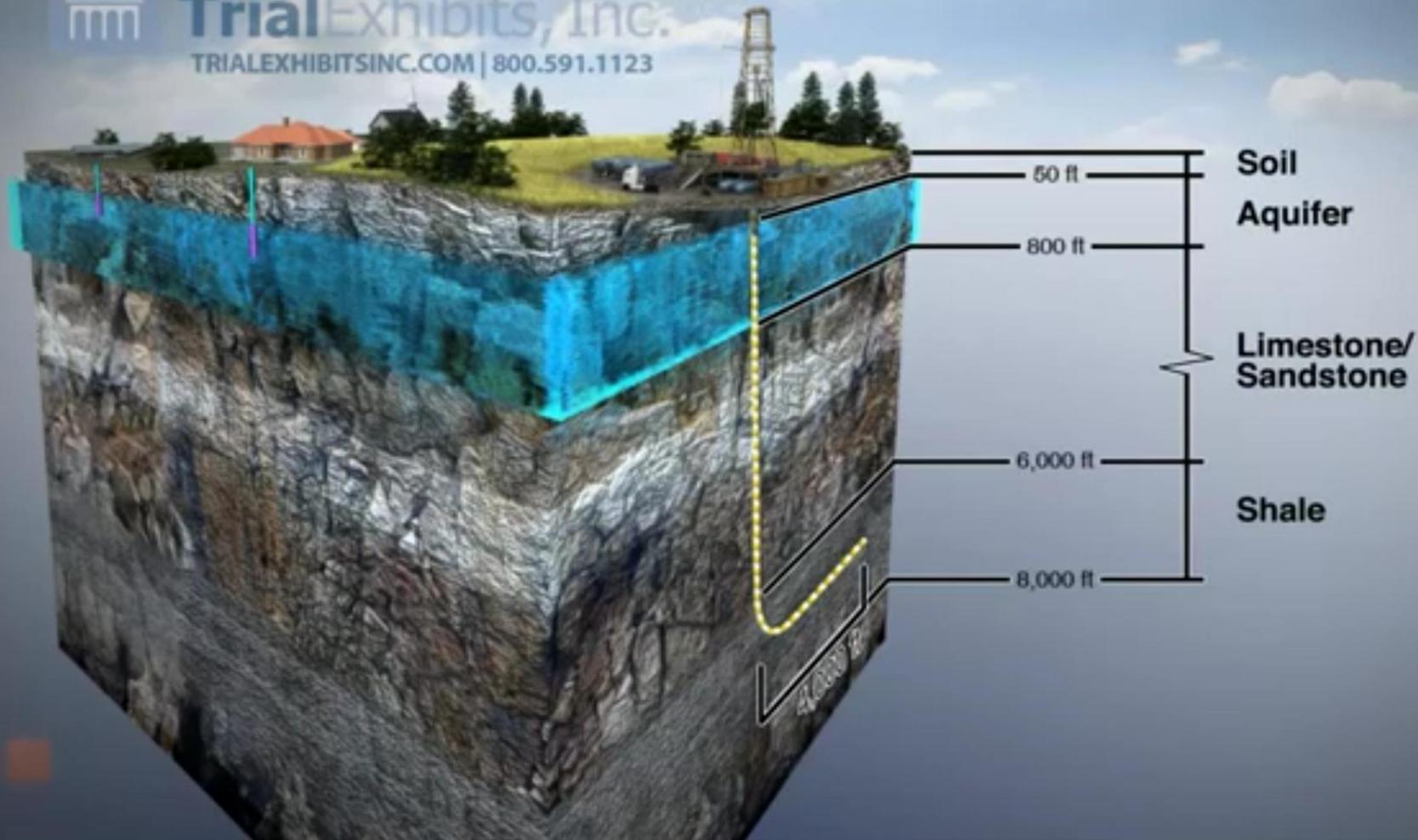


Exploração

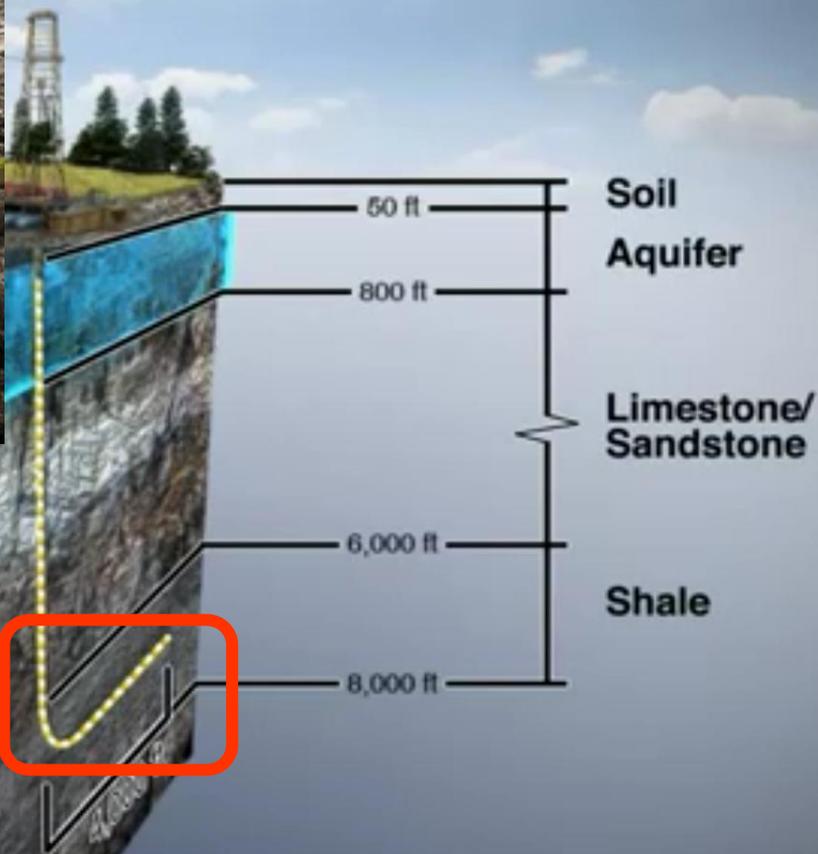
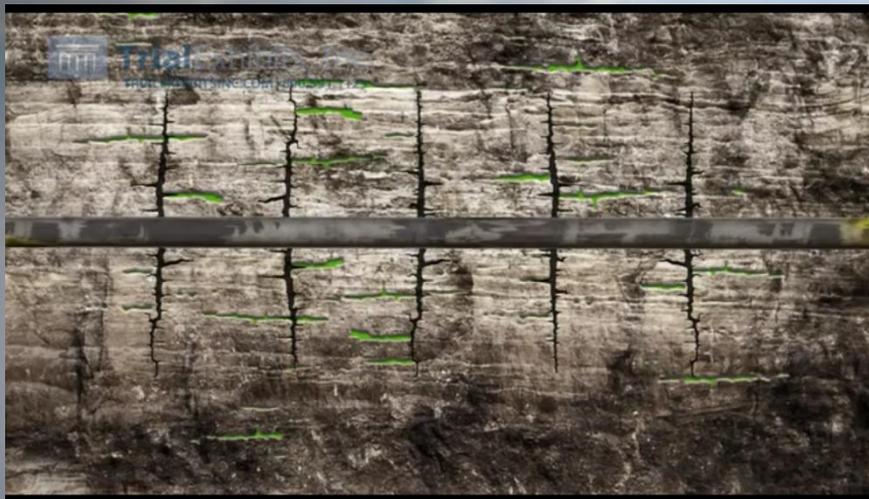


Trial Exhibits, Inc.

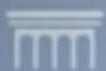
TRIALEXHIBITSINC.COM | 800.591.1123



Exploração

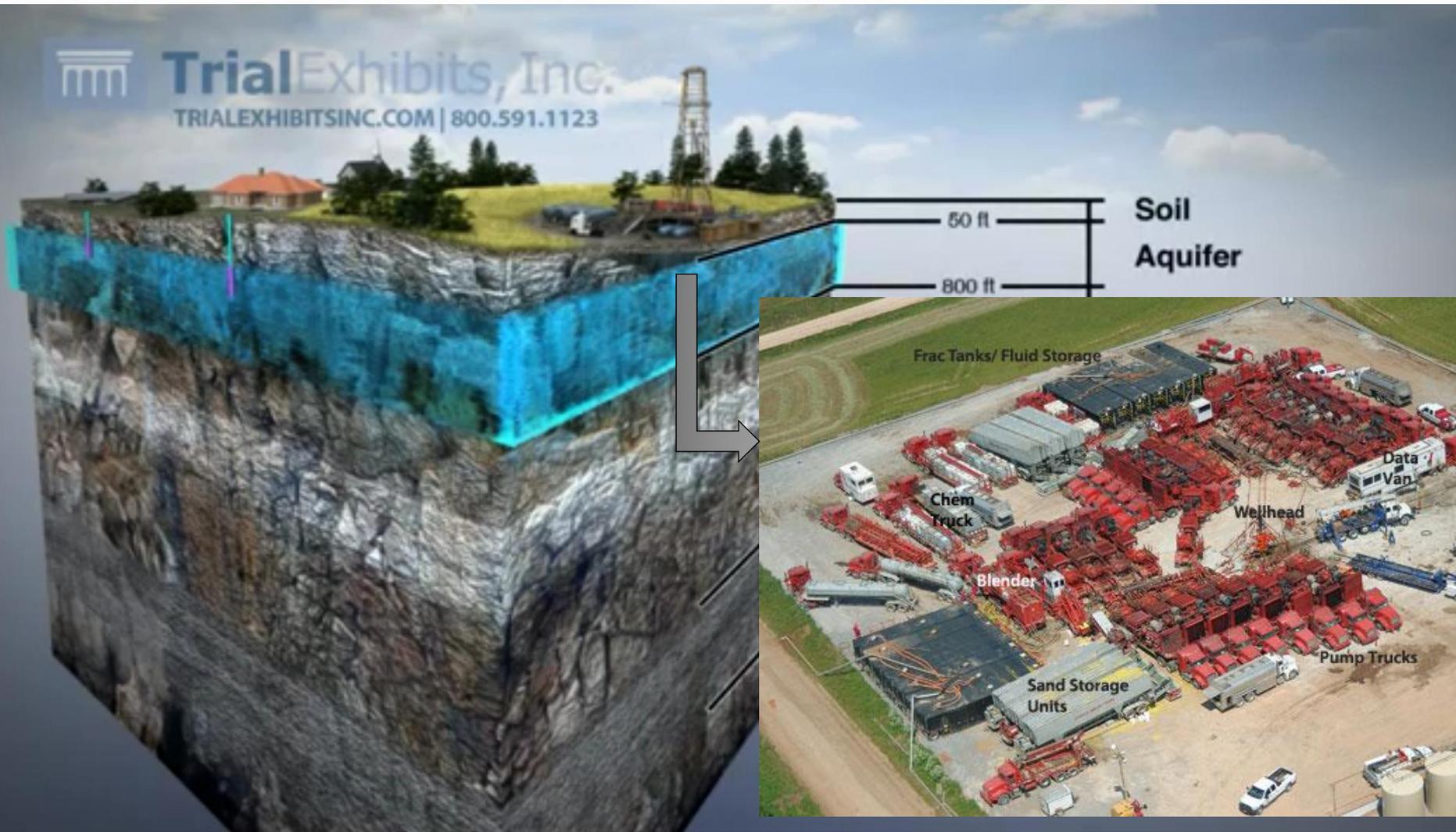


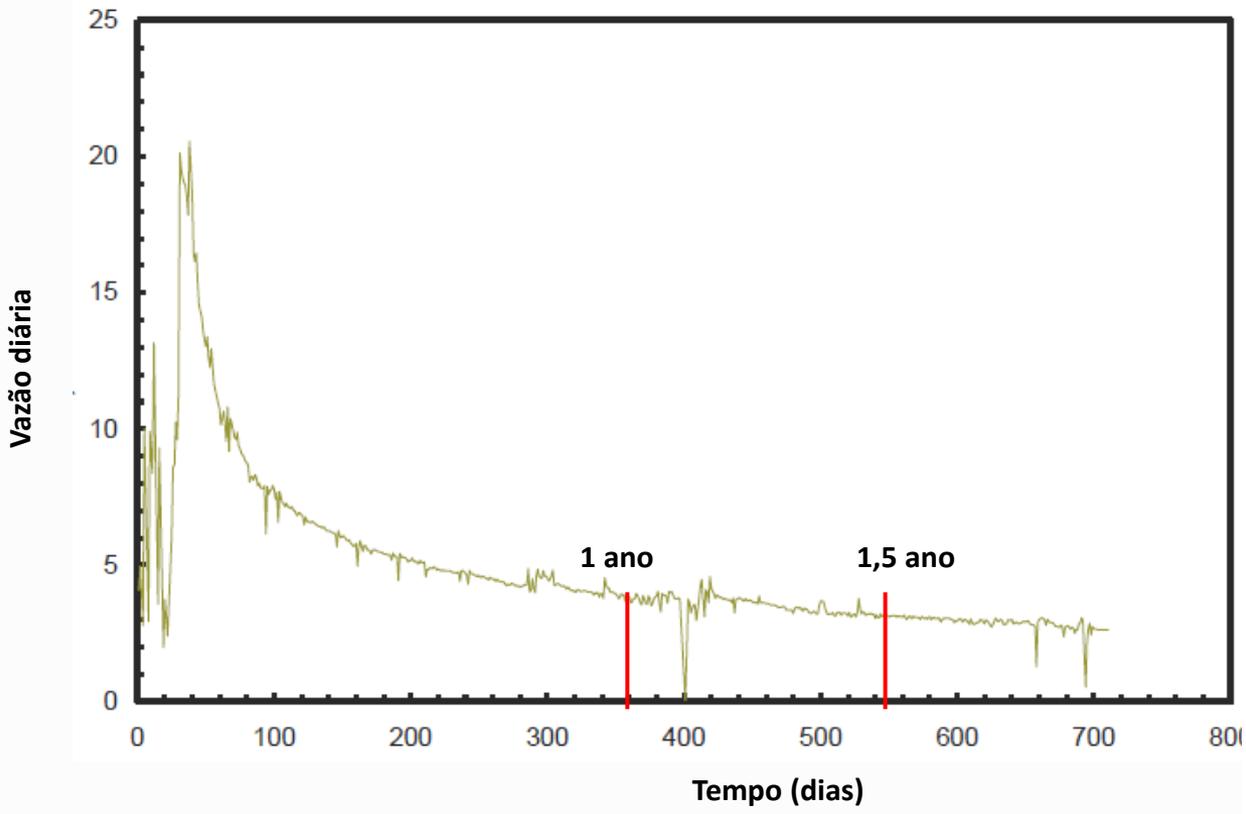
Exploração



Trial Exhibits, Inc.

TRIALEXHIBITSINC.COM | 800.591.1123

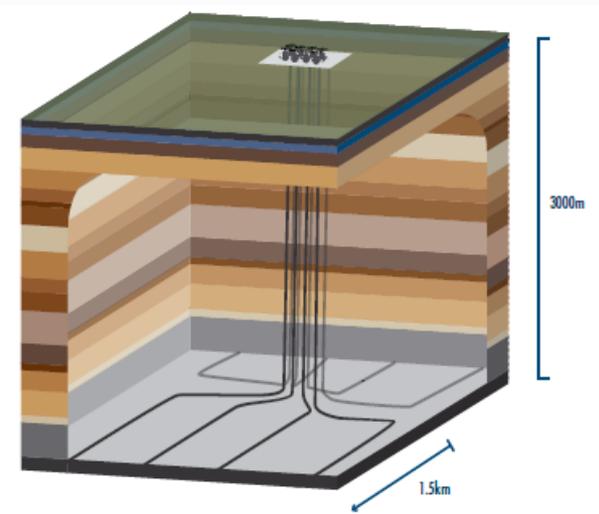




declínio da produção

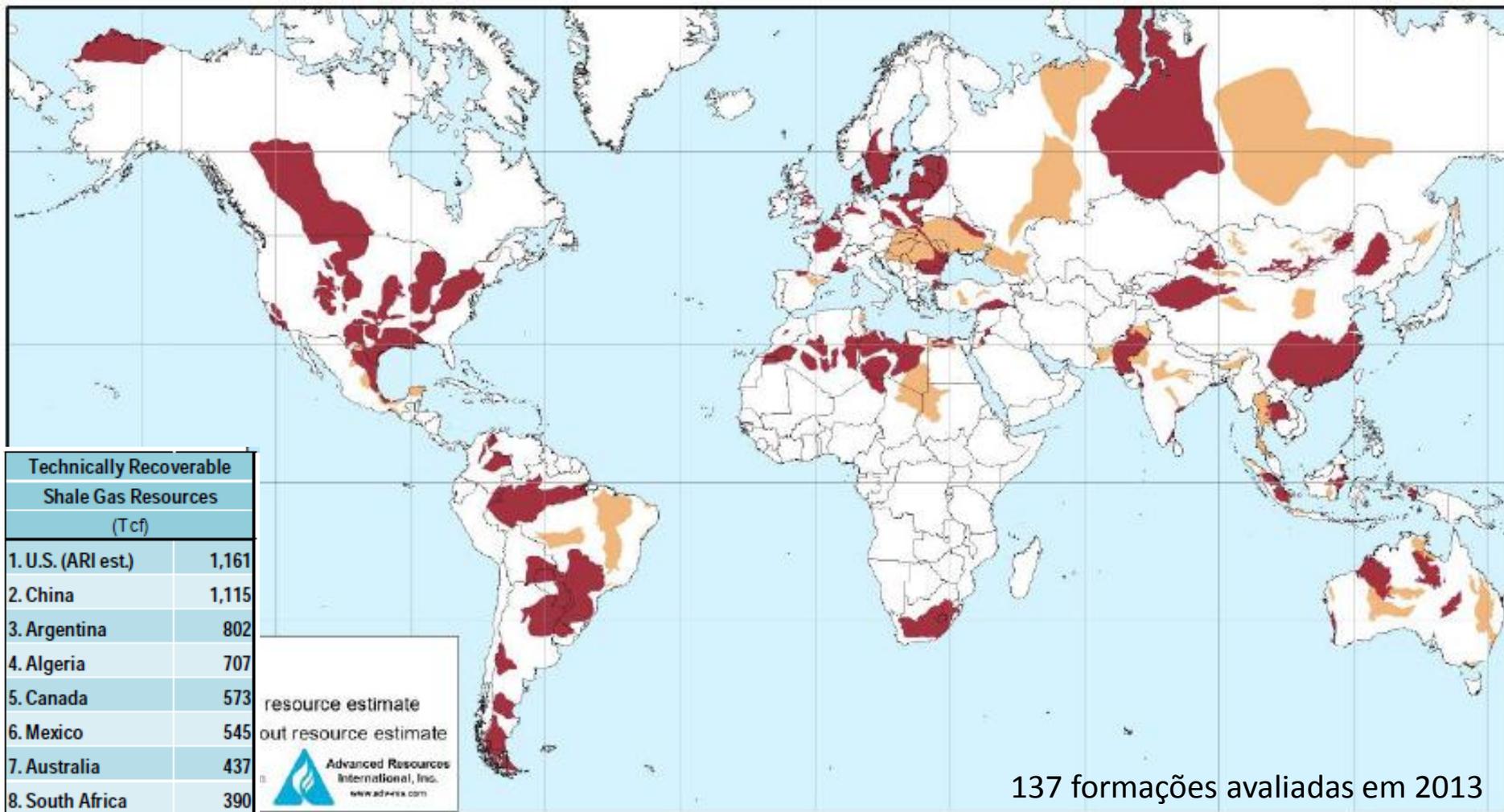


novos poços



Exploração de Gás Natural Não Convencional

- Maior explorador mundial: Estados Unidos
- Grande movimentação no Brasil
 - Leilão de áreas pela ANP (das 72 áreas, 54 com potencial)
 - Manifestações contrárias:
 - Entidades (SBPC, ABES, ASSEMAE, AESBE, CBHSF e outros)
 - Conselho Nacional de Recursos Hídricos
 - Câmara Técnica de Águas Subterrâneas
 - Ação MPF-PI
 - Inquérito civil MPF-DF
 - Fórum Nacional de Exploração de Gás Não Convencional, Belo Horizonte, agosto de 2013
 - Seminário Internacional, Rio de Janeiro, dezembro de 2013



137 formações avaliadas em 2013

EIA/ARI World Shale Gas and Shale Oil Resource Assessment. U.S. Department of Energy

Ambiente de Regulação Americano

- Licenciamento pelos Estados. Ênfase no controle *ex-post*
- Exclusão do *Safe Drinking Water Act* (2005)
- EPA está estudando marcos regulatórios. Expectativa de novas normas para 2014
- Em andamento a normatização de contaminação do ar

Considerações sobre a exploração de gás de xisto e fraturamento hidráulico

Curto prazo:

- Contaminação por gás
- Contaminação da água e solo por deposição inadequada de efluentes e resíduos
- Vazamentos
- Acidentes com transporte e manipulação de materiais perigosos

Longo prazo:

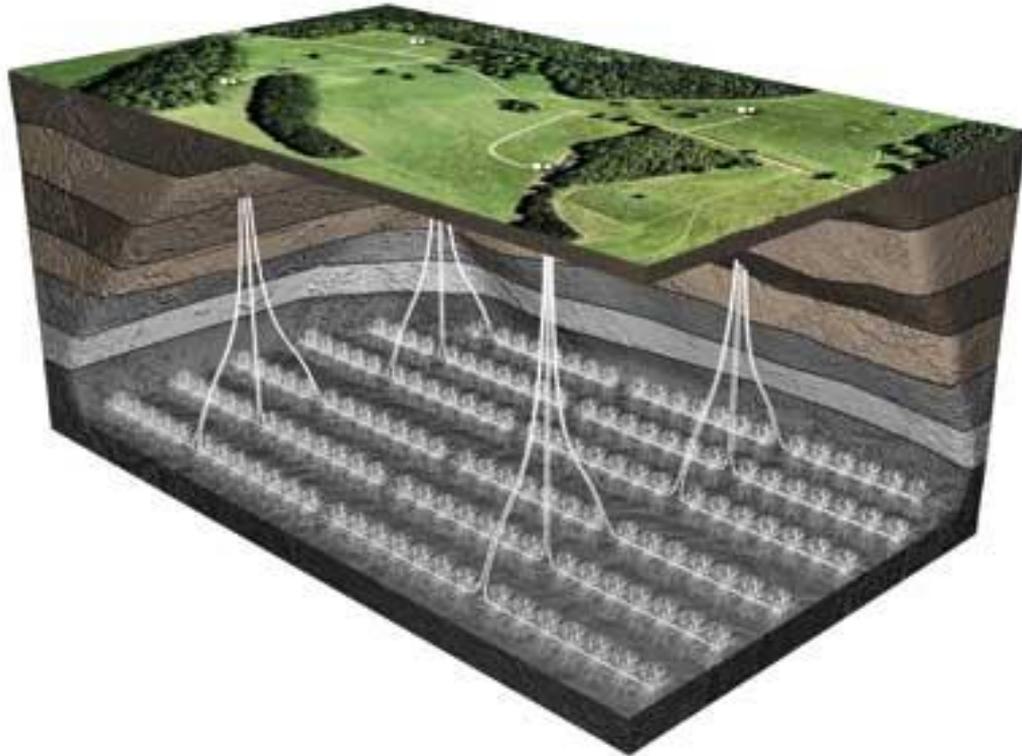
- Contaminação da água subterrânea devido ao fraturamento ou isolamento falho
- Contaminação da água subterrânea devido a poços abandonados
- Contaminação das águas por resíduos perigosos e radiação em áreas de disposição

Adaptado de:

Risks of Shale Gas Exploration and Hydraulic Fracturing to Water Resources in the United States

Avner Vengosh, Robert B. Jackson, Nathaniel Warner, Thomas H. Darrah, 2013

Contaminação por gás



Contaminação de poços próximos:

- metano: asfixiante e inflamável
- água imprópria ao consumo
- risco de explosão



Contaminação da água e solo por deposição inadequada de efluentes e resíduos



0,8% da mistura



- ácidos
- cloreto de sódio
- biocida
- anticorrosivo
- borato
- poliacrilamida
- goma guar
- cloreto de potássio
- etileno glicol
- derivados de petróleo...

Contaminação da água e solo por deposição inadequada de efluentes e resíduos



Volume de água gasto no fraturamento hidráulico:

- 12 a 19 milhões de litros por poço

Perda no processo:

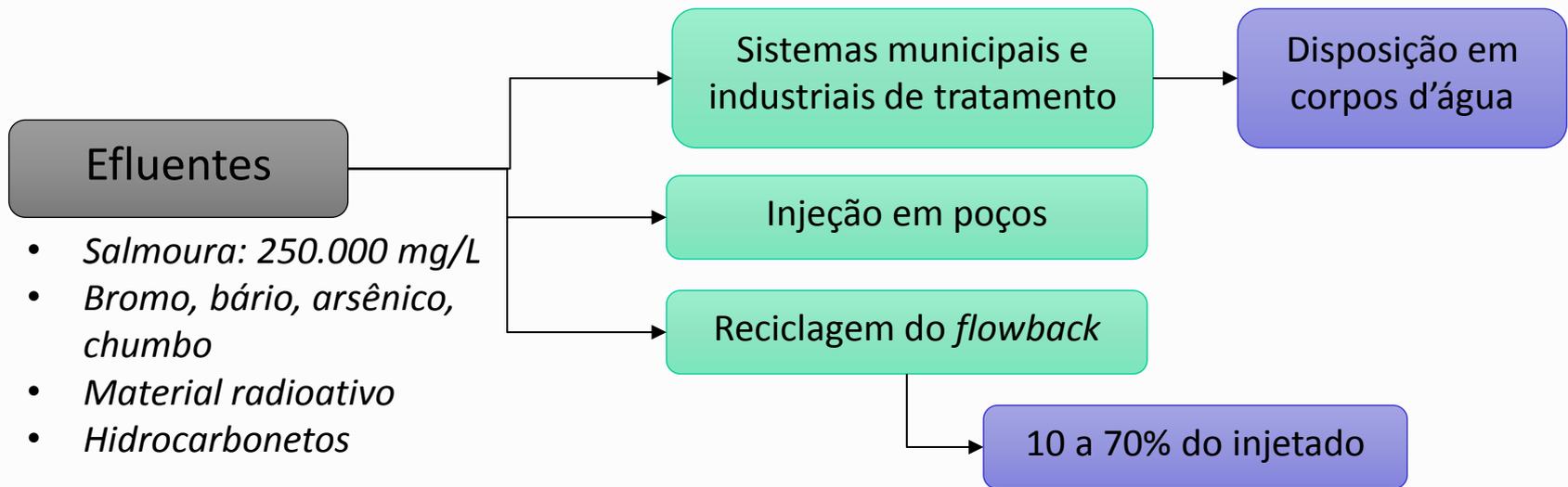
- 50 a 90% do volume total

Geração de efluentes líquidos:

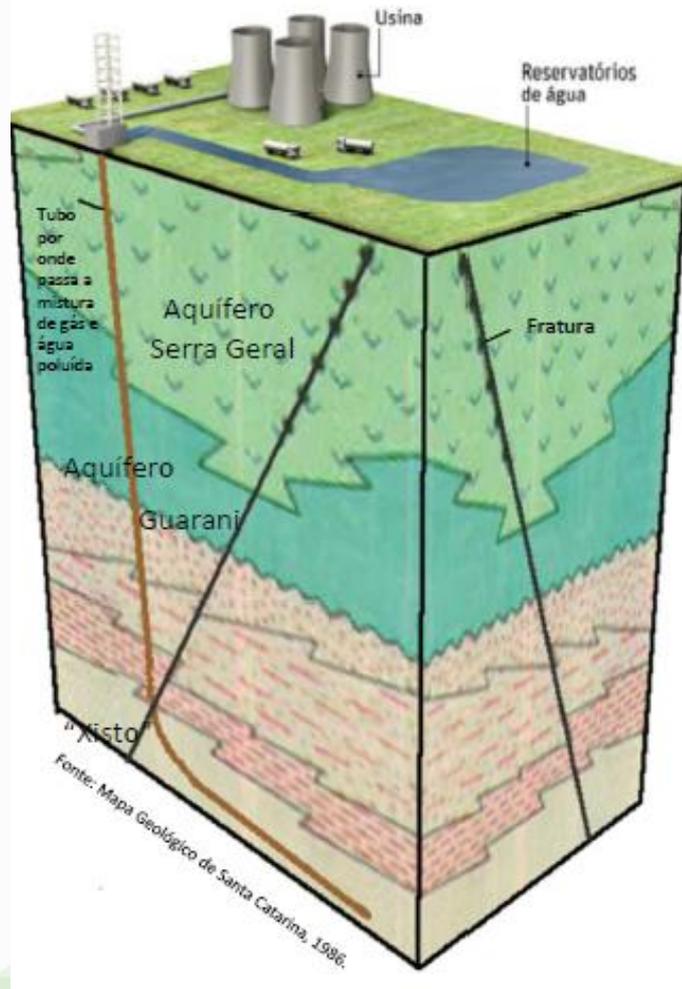
- Cerca de 5 milhões de litros por poço (12% de fluido de perfuração, 32% *flowback*, 55% de salmoura)

Dados relativos à formação Marcellus, no norte dos EUA

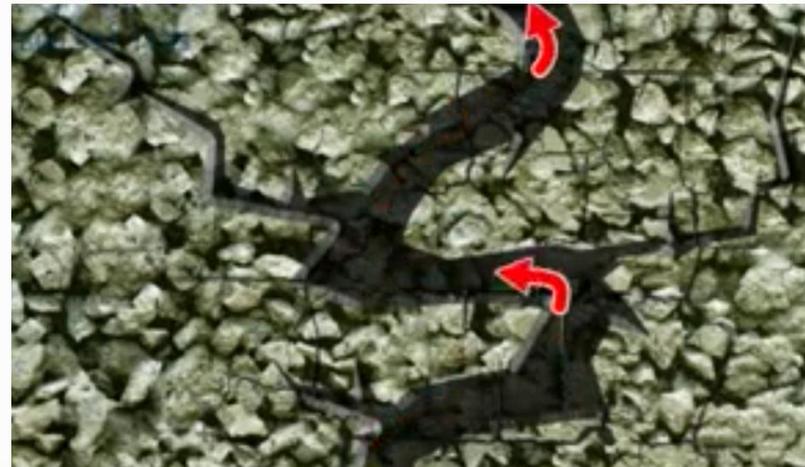
Contaminação da água e solo por deposição inadequada de efluentes e resíduos



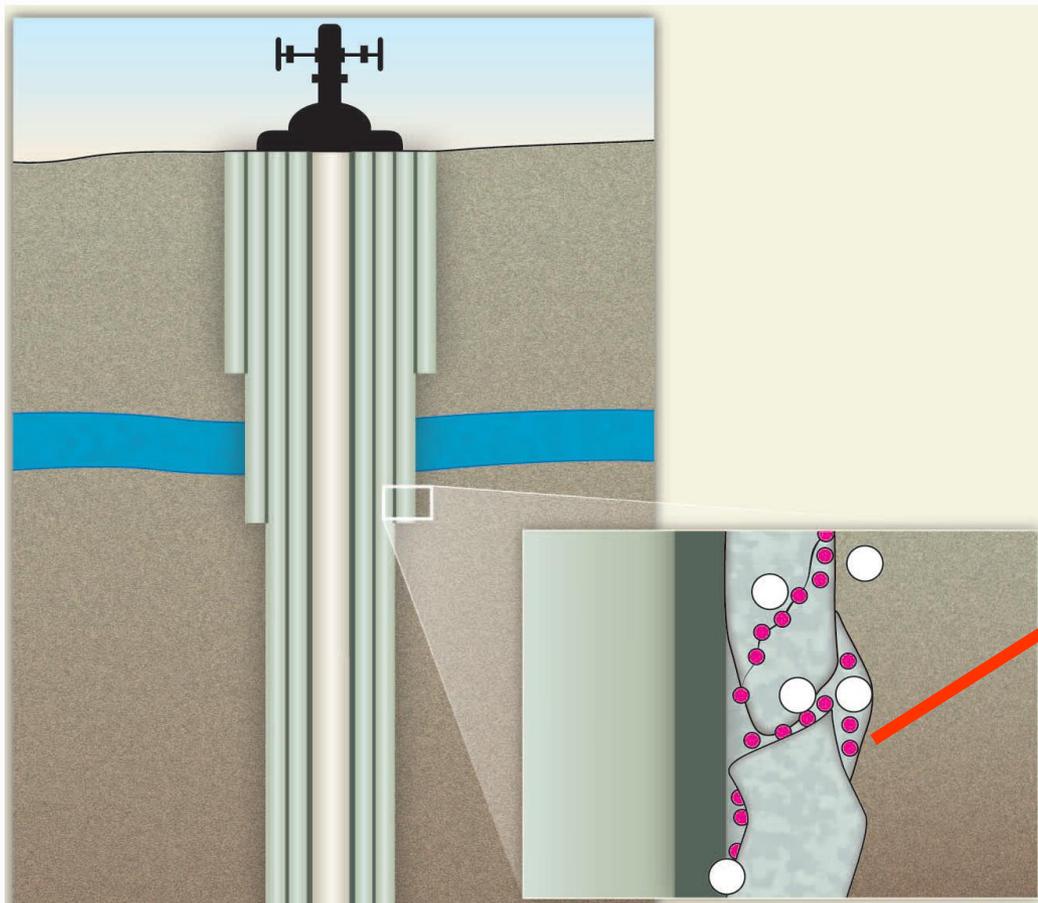
Contaminação da água subterrânea devido ao fraturamento ou isolamento falho



Migração de metano e solução salina pela rede de fraturas



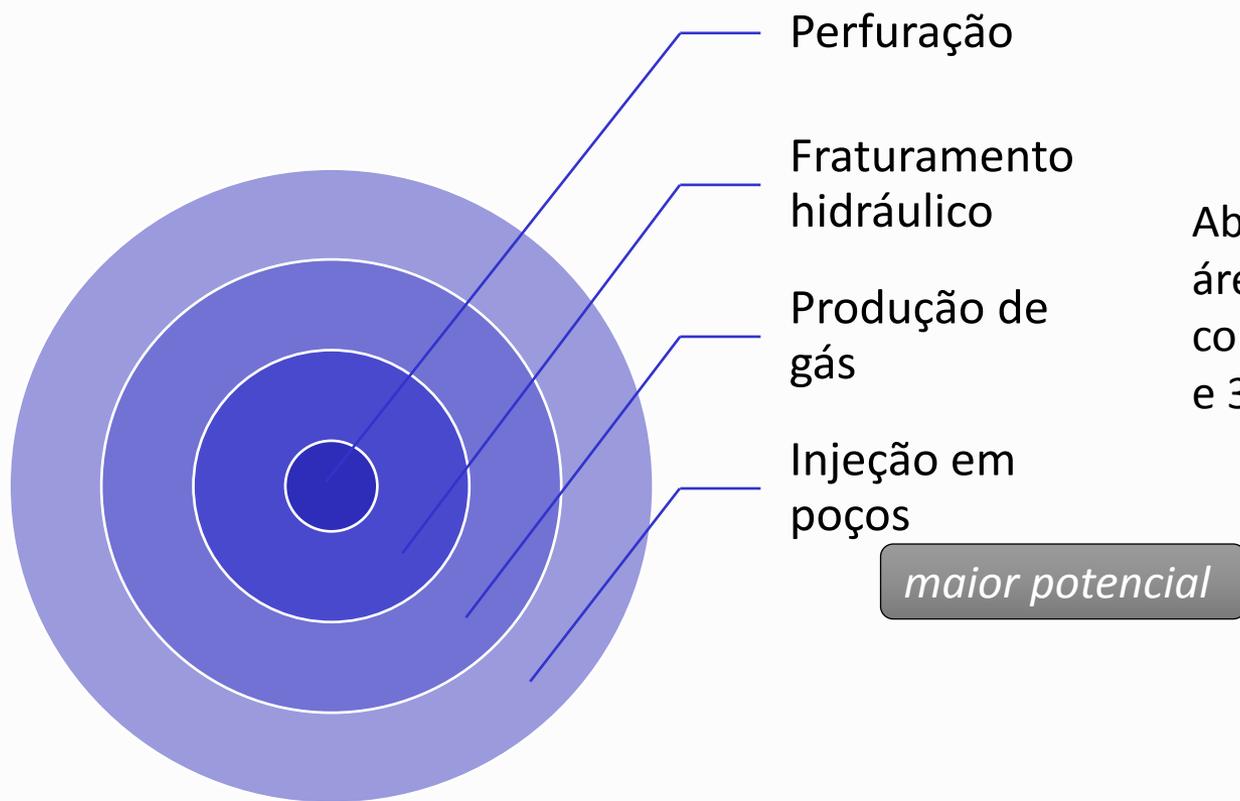
Contaminação da água subterrânea devido ao fraturamento ou isolamento falho



Falha no sistema de isolamento

migração de gás pela área de contato e fissuras no concreto

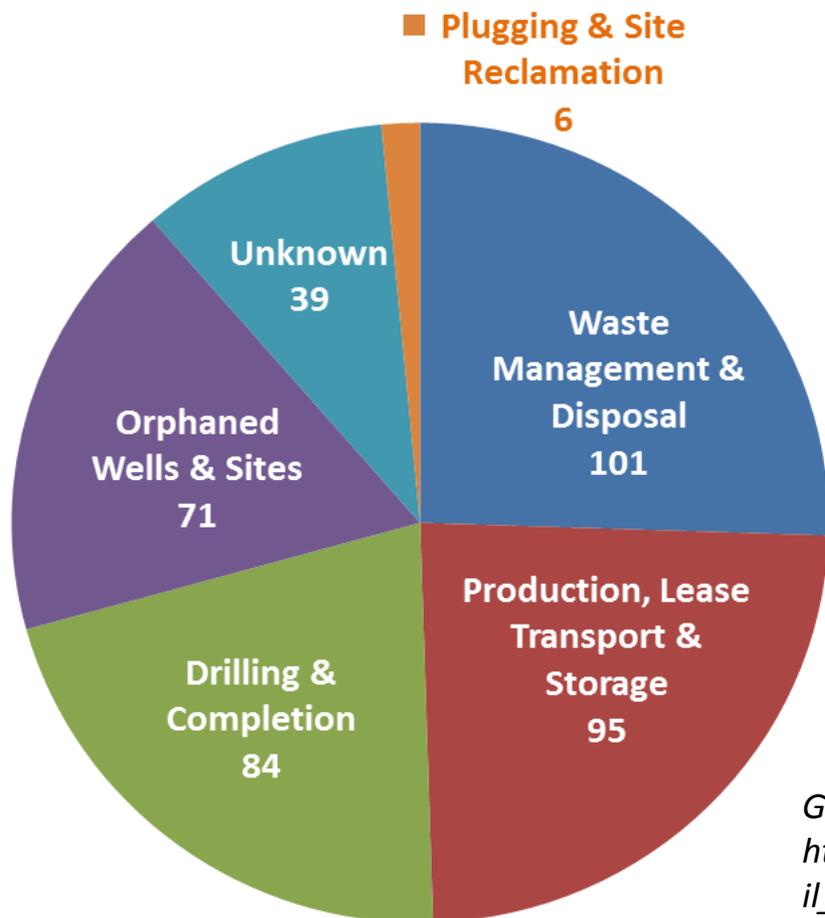
Indução de Abalos Sísmicos



Abalos relatados em áreas próximas a poços, com magnitudes entre 1 e 3 Richter

Fonte: ECSI LLC, US

GWPC 2-State Review Texas and Ohio ~220,000 Wells Drilled & ~169,000 Wells Plugged 396 Incidents



Pesquisa realizada em registros de 389.000 poços perfurados nos estados do Texas (1993-2008) e Ohio (1983-2007) apontou 396 incidentes ambientais.

Apesar da baixa frequência de incidentes, é preciso considerar as consequências.

Groundwater Protection Council, US
http://fracfocus.org/sites/default/files/publications/state_oil_gas_agency_groundwater_investigations_optimized.pdf

Proposta de Moção do CNRH

Reunião Plenária em 17/12

...

Considerando que o risco à segurança hídrica não está devidamente mensurado, dada a insuficiência de estudos prévios e modelagens para a prospecção e exploração;

...

*Recomendar, ao Ministério de Minas e Energia, ao Conselho Nacional de Políticas Energéticas e à Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, **que realizem estudos que ofereçam melhor conhecimento** sobre as propriedades intrínsecas das jazidas e as condições de sua exploração (condições de pesquisa) e exploração (extração com fins econômicos), bem como das consequências ambientais dessas atividades, em especial ao que se concerne aos recursos hídricos subterrâneos e superficiais, **antes de permitir a exploração do gás não convencional** (gás de xisto).*

Ações

- Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás (GTPEG) – MMA, IBAMA e ICMBio
 - Incompatibilidade com áreas de conservação ou de interesse ambiental
 - Riscos da exploração do gás de folhelho
 - Necessidade de maior conhecimento geológico das bacias sedimentares
 - Necessidade de estrutura regulatória adequada
 - Fase exploratória dos blocos da 12ª Rodada

12ª Rodada



Países e Áreas onde o Fraturamento Hidráulico se Encontra Suspenso



Exploração de Gás Natural Não Convencional

Considerações

Marcelo Jorge Medeiros
Diretor do Departamento de Recursos Hídricos
Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano

marcelo.medeiros@mma.gov.br

Brasília, 5 de dezembro de 2013