

CEDES – CENTRO DE ESTUDOS E
DEBATES ESTRATÉGICOS
DA CÂMARA FEDERAL



Rede
Guarani Serra Geral
SC

A AMEAÇA DO GÁS DE XISTO AOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

Prof. Dr. Luiz Fernando Scheibe

Brasília, 05 de junho de 2013

DIA MUNDIAL DO MEIO AMBIENTE





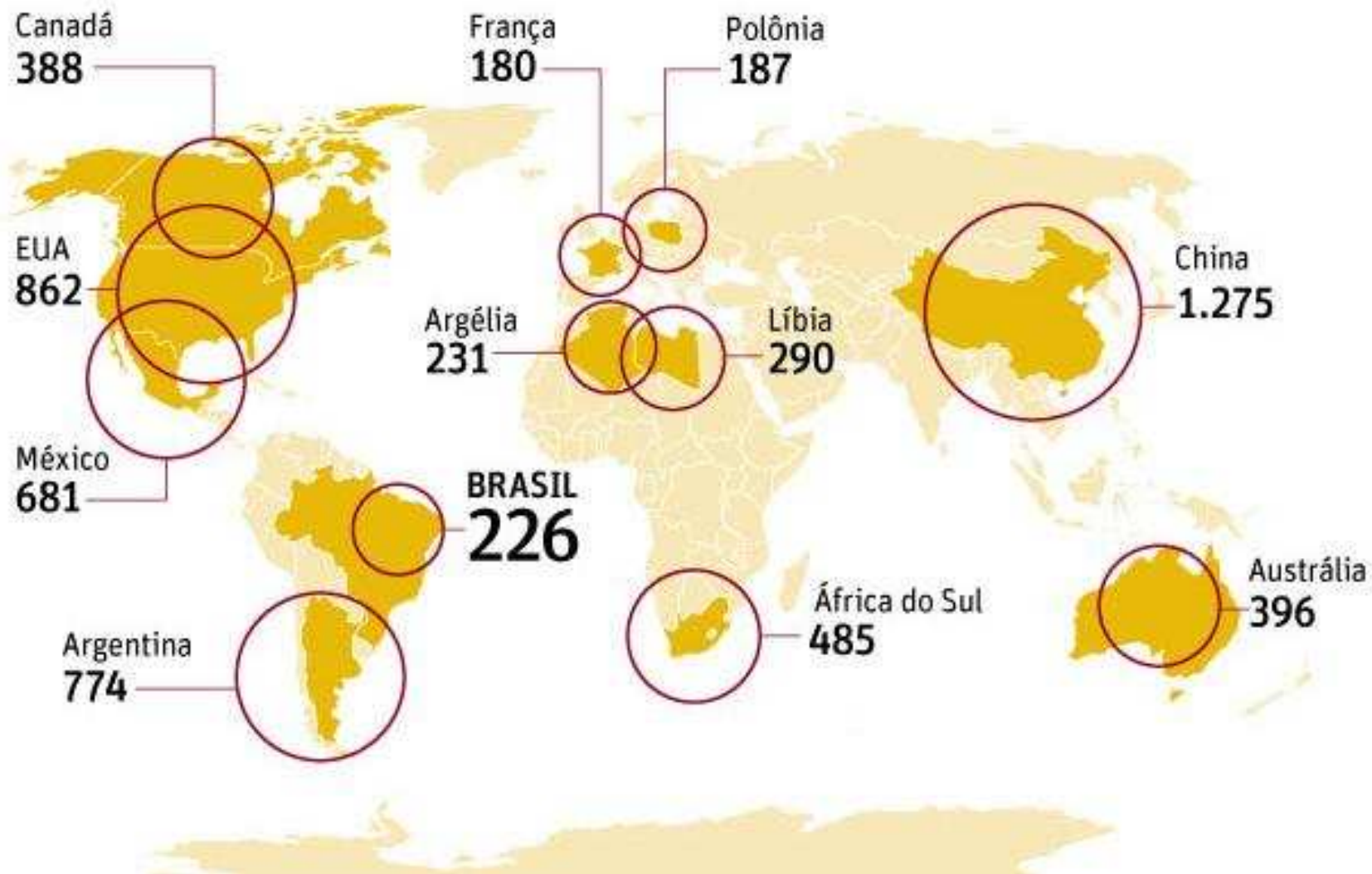
A Agência Nacional do Petróleo – ANP - anunciou a decisão de incluir o chamado “Gás de Xisto”, obtido por fraturamento da rocha (shale gas fracking), na próxima licitação, em outubro, de campos de gás natural em bacias sedimentares brasileiras.



A exploração de Gás de Xisto, apesar do sucesso econômico apresentado principalmente nos Estados Unidos, tem sido muito questionada pelos riscos e danos ambientais envolvidos. Enquanto o gás natural e o petróleo ocorrem em rochas porosas ou fraturadas com estruturas geológicas e nichos próprios, o gás de xisto impregna toda uma rocha ou formação geológica impermeável.

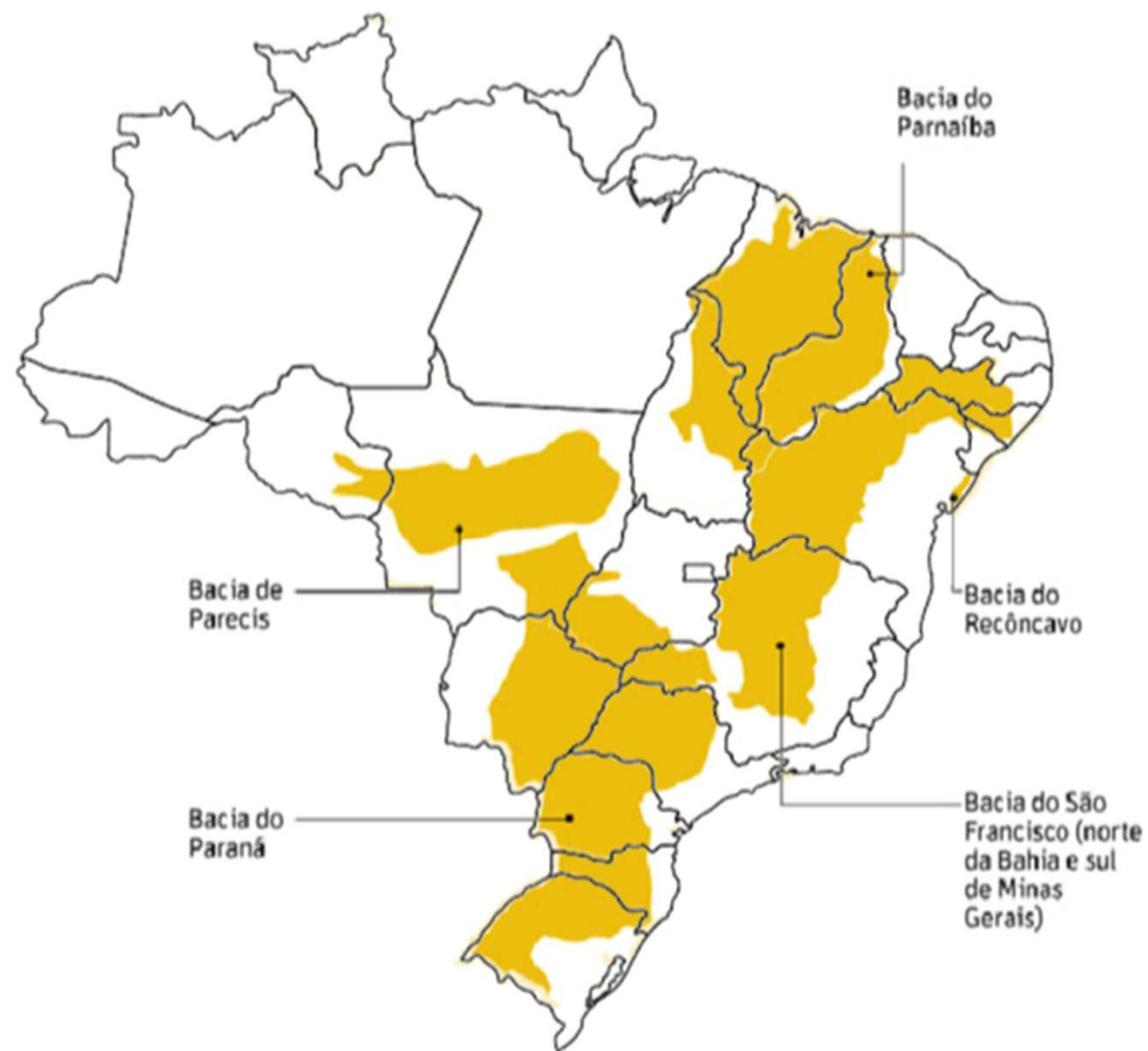


RESERVAS DE GÁS NÃO CONVENCIONAL NO MUNDO (em trilhões de pés cúbicos)*





BACIAS SEDIMENTARES COM POTENCIAL DE GÁS NÃO CONVENCIONAL NO BRASIL



*Considera apenas avaliação da bacia do Paraná Fontes: CBIE(Centro Brasileiro de Infraestrutura)/AIE(Agência Internacional de Energia)/ANP(Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis)



A tecnologia de extração de gás está embasada em processos invasivos da camada geológica portadora do gás, por meio da técnica de fratura hidráulica, com a injeção de água, areia e substâncias químicas, podendo ocasionar vazamentos e contaminação de aquíferos de água doce que ocorrem acima do xisto. Esta é uma grande preocupação dos técnicos e gestores da área de recursos hídricos e meio ambiente.



Instalações para extração do Gás de Xisto (cf, apres_hugo_affonso_anp_aajdah6aa. pdf)

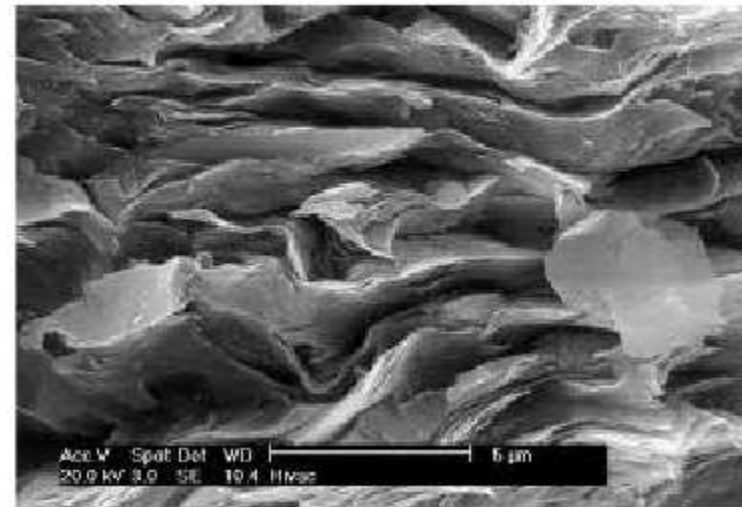


Instalações para extração do Gás de Xisto (cf, apres_hugo_affonso_anp_aajdaha6aa. pdf)



O “XISTO” (Folhelho =
shale)

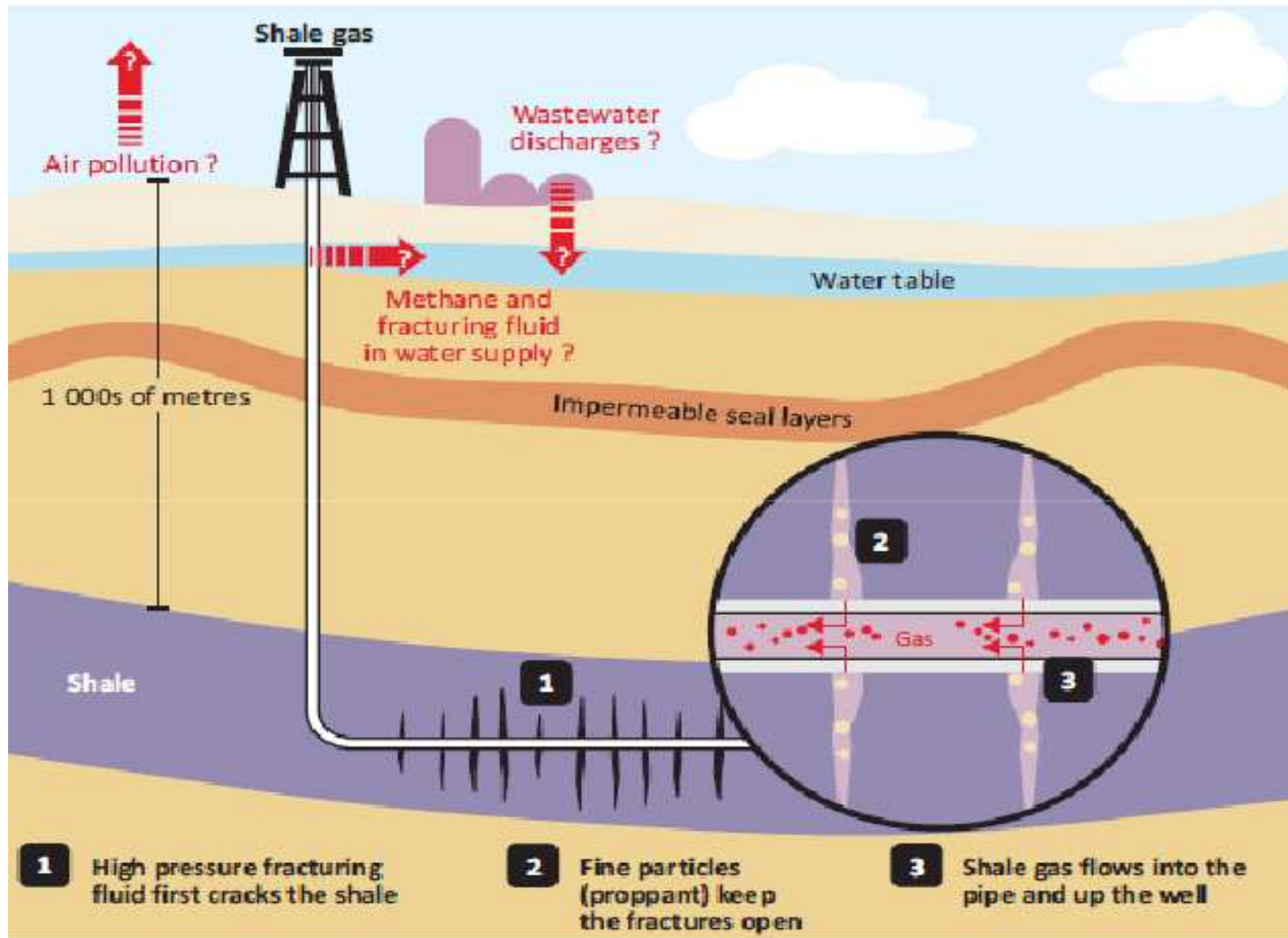
Visto ao
microscópio
eletrônico



(cf. apres_hugo_affonso_anp_aajdaha6aa. pdf)



Maior ainda é a preocupação com os altíssimos volumes de água que resultam poluídos por hidrocarbonetos e por outros compostos e metais presentes na rocha, nos explosivos e nos próprios aditivos químicos requeridos pela complexa atividade de mineração do gás, exigindo dispendiosas técnicas de purificação e de descarte dos resíduos finais.



Fonte da figura: International Energy Agency *World Energy Outlook Special Report on Unconventional Gas 2012* - p.25
http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2012/goldenrules/weo2012_goldenrulesreport.pdf

(cf. apres_hugo_affonso_anp_aajdaha6aa. pdf)



“Água e energia sempre tiveram uma relação muito estreita, mas **o gás de xisto e a água são particularmente íntimos**. A água é essencial para o gás do xisto e existe um mercado crescente, cujo valor estimado é de US\$ 100 bilhões, só nos Estados Unidos, para o tratamento das águas residuais.”

<http://www.waterworld.com/articles/wwi/print/volume-27/issue-2/regional-spotlight-europe/shale-gas-fracking.html>



	Evento	Data
	Audiência Pública	19/02/2013
	Publicação de Minutas do Edital e do Contrato	11/03/2013
	Seminário Técnico-Ambiental	18/03/2013
	Seminário Jurídico-Fiscal	19/03/2013
11ª Rodada (Bacias maduras, blocos terrestres, margem equatorial)	Entrega de documentos com manifestação de interesse	26/03/2013
	Pagamento de Taxas de Participação	26/03/2013
	Submissão de Garantias de Ofertas	26/04/2013
	Sessão de Ofertas (Leilão)	14 e 15/05/2013
	Assinatura dos Contratos	Agosto 2013
12ª Rodada – Gás Natural ACRE, PARANÁ, PARECIS, PARNAÍBA, RECÔNCAVO & SÃO FRANCISCO		Outubro 2013
13ª Rodada – Pré-Sal – Contrato de Partilha		Novembro 2013

(cf. apres_hugo_affonso_anp_aajdaha6aa. pdf)



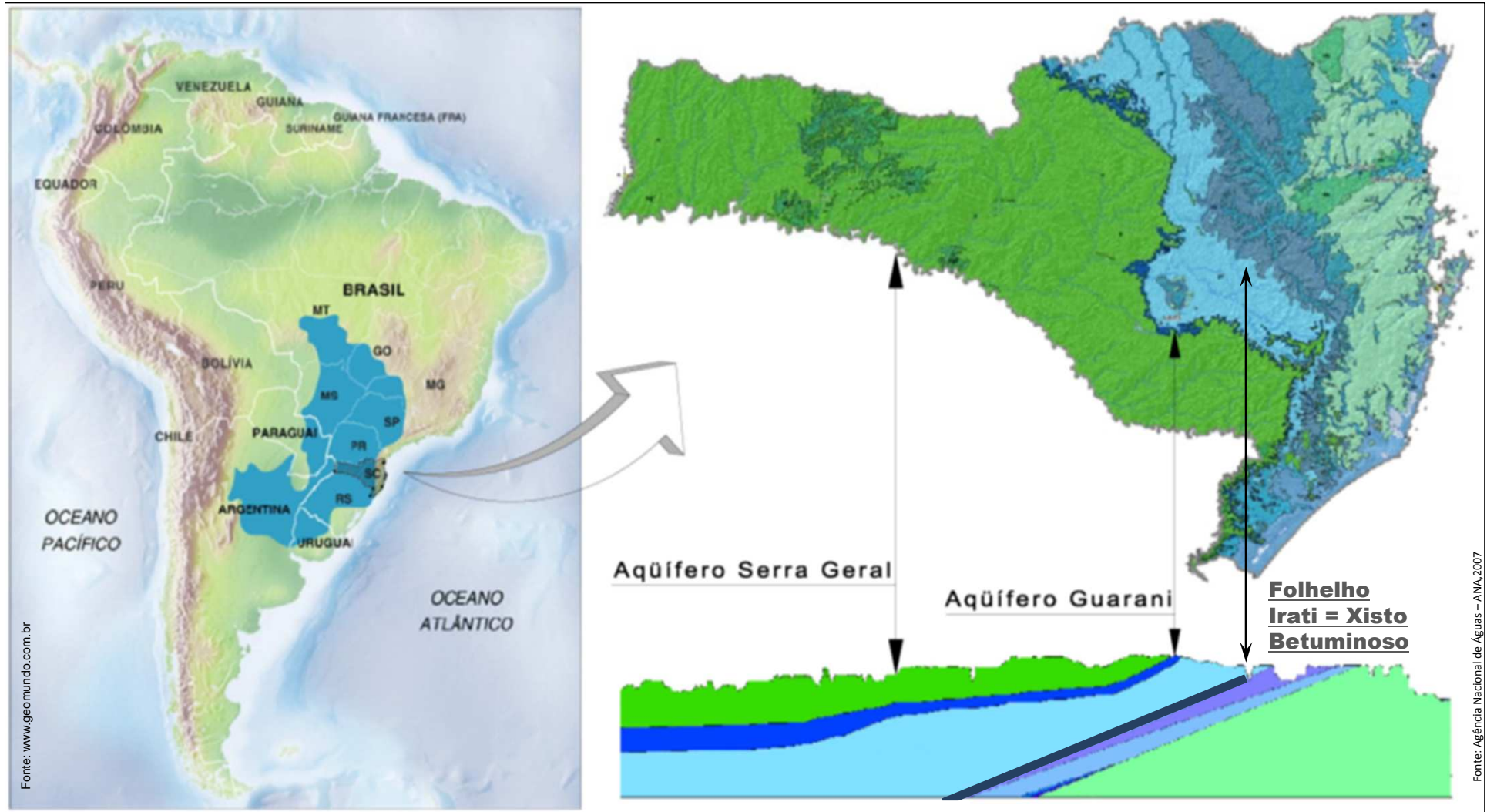
A própria captação desta água pode representar uma forte concorrência com outros usos considerados preferenciais, como o abastecimento humano e a dessedentação de animais, em áreas ou períodos com deficiência hídrica no País (Bacia do Parnaíba, por exemplo).



Ou uma ameaça às reservas consideradas “mineráveis” de aquíferos profundos, como o Aquífero Guarani, considerado uma reserva estratégica no caso de escassez provocada pelo aumento da demanda regional ou até pelas mudanças climáticas.



Localização do SAIG/SG, mapa e perfil hidrogeológico do Estado de Santa Catarina.



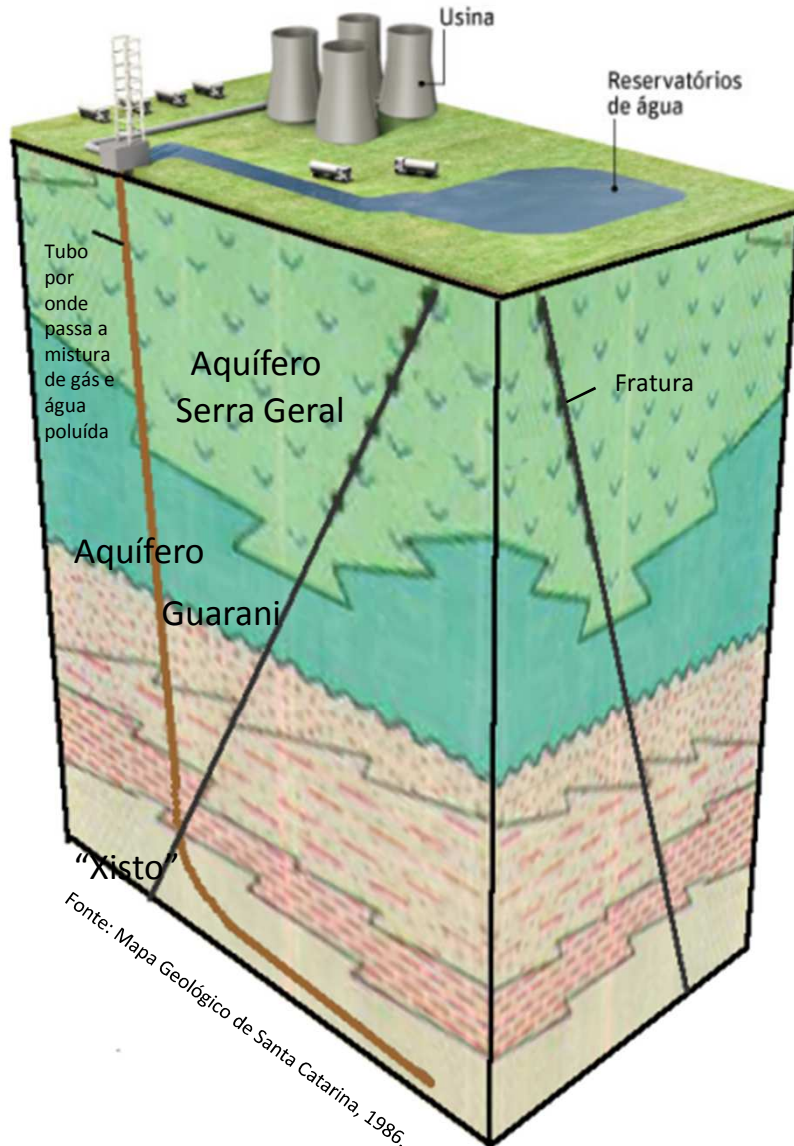


**O SISTEMA AQUÍFERO INTEGRADO
GUARANI/SERRA GERAL (SAIG/SG)
EM SANTA CATARINA**

GÁS DO XISTO AMEAÇA O AQUIFERO GUARANI

GÁS POLÊMICO

Exploração do xisto, proibida em alguns países, terá início no Brasil

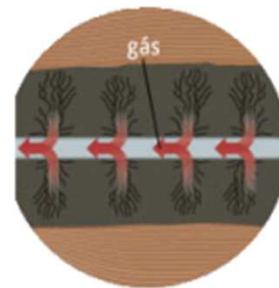
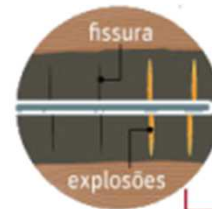


Fonte: Mapa Geológico de Santa Catarina, 1986.



O QUE É?
É o gás que fica aprisionado em rochas de baixa permeabilidade. O gás convencional migra com facilidade das rochas onde foi formado para os reservatórios

2 Quando existe um lençol freático, é colocada uma proteção extra para que a água não seja contaminada



COMO É PRODUZIDO?

1 É preciso ter um estoque de cerca de 15 milhões de litros de água, que pode ficar em um reservatório ou caminhões-pipa

3 Assim que a perfuração atinge a camada desejada, o equipamento começa a perfurar na horizontal

4 O segredo para a produção de um grande volume de gás é atingir uma extensa área de superfície

5 São provocadas pequenas explosões, que criam microfissuras nas rochas

6 Uma mistura de água, areia e componentes químicos é aplicada em alta pressão, aumentando as rachaduras

7 Com as rachaduras, o gás preso nas rochas é liberado, e segue para a superfície



RISCOS OPERACIONAIS:

- > Explosões
- > Incêndios
- > Vazamento dos fluidos, contaminando o solo
- > Danos aos poços já perfurados
- > Danos aos empregados



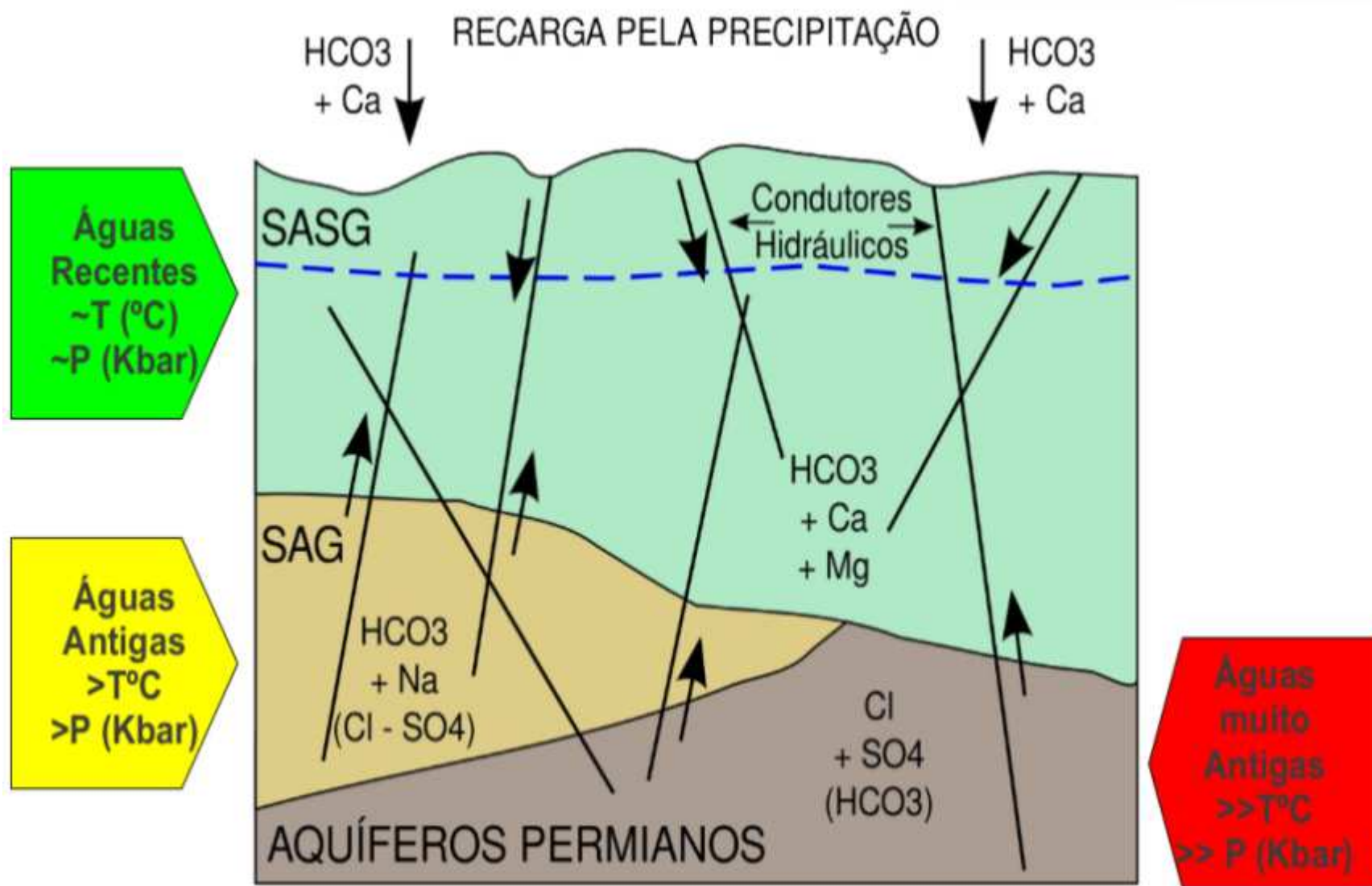
RISCOS GEOLÓGICOS E AMBIENTAIS

- > Vazamentos subterrâneos
- > Contaminação de aquíferos e seus desdobramentos
- > Danos aos reservatórios produtores
- > Danos causados por abalos sísmicos

(Ilustração modificada de <http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2013/04/1263225-polemico-gas-de-xisto-tera-leilao-no-brasil-em-outubro.shtml>)



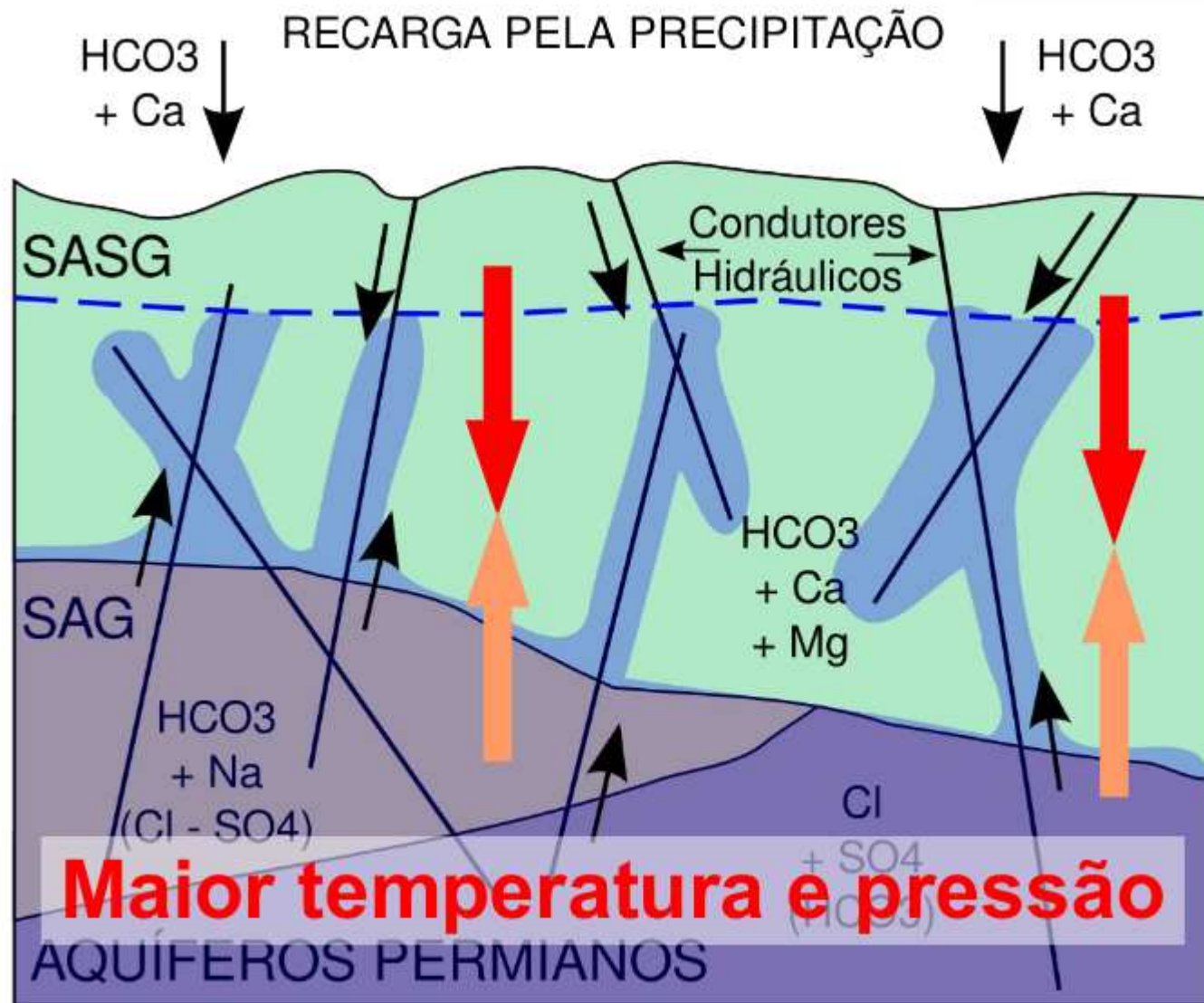
Existem claras evidências da penetração de águas sulfatadas advindas de estratos do permiano que se infiltram no SAG, como as águas termais do limite entre RS e SC, além da presença de óleo antigo em fraturas do sistema Aquífero Serra Geral nos municípios de Videira e Pinheiro Preto, em SC.



(Cf. Arthur S. Nanni, 2011)



Esses processos podem ser reativados pelas explosões e elevadas pressões hidrostáticas empregadas no processo de extração do gás de xisto.



(Cf. Arthur S. Nanni, 2011)

No Brasil, a produção de gás natural é um componente importante e crescente da matriz energética, graças às descobertas de novos campos. O Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2012—2021, lançado em janeiro, procura tirar partido da abundância de petróleo e gás natural.



Ele prevê que haverá “ampliação da produção de petróleo de 2,1 para 5,4 milhões de barris/dia e da produção de gás natural, de 65,9 milhões para 190 milhões de m³/dia”, e que o consumo total de gás natural será da ordem de 65,9 milhões de m³/dia, ou seja, apenas 1/3 da produção daquele ano.

Neste cenário positivo, parece não haver justificativa econômica ou de demanda para incluir uma fonte tão polêmica de gás – o chamado Gás de Xisto. Aliás, ele não é sequer citado no Plano 2012—2021. Por que a pressa, agora, em colocar na pauta de licitação a exploração desse tipo de jazida?



(cf. apres_hugo_affonso_anp_aajdaha6aa. pdf,
na Fecomércio, SP, em 17 de maio de 2013:

REGULAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL E MEIO AMBIENTE

Comunicação e Investigação de Incidentes

- Resolução ANP 44/2009
- Define regras para comunicação de incidentes e condução de investigações

Perfuração terrestre Projeto de poços

- Em elaboração

Abandono de poços

- Em revisão



O grande perigo de poluição das águas superficiais e das estratégicas reservas de águas subterrâneas vem agora, pois, literalmente “de baixo”, mimetizando a escalada geométrica do consumismo globalizado e da concentração do capital e colocando, paradoxalmente, cada vez mais em risco a qualidade da vida das espécies que habitam a Terra.



O que estamos solicitando às autoridades responsáveis pela liberação da exploração do Gás de Xisto no Brasil, em especial a ANP e em última instância a Presidenta da República, é que seja estabelecida uma **moratória de 5 anos**, para aprofundar os estudos sobre os reais prejuízos ambientais dessa perigosa técnica



Estes estudos poderão, caso julgue pertinente, contar com o respaldo do CEDES e envolver a participação de cientistas da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), da Academia Brasileira de Ciências (ABC) e das Universidades, antes de se embarcar numa aventura de consequências imprevisíveis, especialmente com relação ao Sistema Aquífero Guarani.

São devidos ao CEDES, pelo honroso convite; à Rede Guarani/Serra Geral, Convênio 16261/10-2 FAPEU/FAPESC; a Luciano A. Henning, Gerônimo Rocha, Ricardo Hirata e Arthur S. Nanni, pelas contribuições e críticas; ao CNPq, pela bolsa de produtividade de Luiz Fernando Scheibe.