

## ANAIS DA 65ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC – RECIFE, PE – JULHO/2013

### MESA REDONDA: GÁS DE XISTO: DESAFIOS E PERSPECTIVAS

#### EXPLOTAÇÃO DO GÁS DE XISTO POR FRATURAMENTO AMEAÇA OS AQUÍFEROS DE ÁGUA DOCE DO BRASIL

**Luiz Fernando Scheibe<sup>1</sup>**  
**Gerônimo Albuquerque Rocha**  
**Ricardo Hirata**  
**Arthur Schmidt Nanni**  
**Luciano Augusto Henning**

A imprensa brasileira anunciou, em abril deste ano, que a Agência Nacional do Petróleo – ANP – teria decidido incluir o chamado “Gás de Xisto” numa próxima licitação de campos de gás natural em bacias sedimentares brasileiras, em outubro/novembro do mesmo ano. 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 de 2013, 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 m<sup>3</sup>/dia”, e que o consumo total de gás natural será da ordem de 65,9 milhões de m<sup>3</sup>/dia, ou seja, apenas 1/3 da produção daquele ano, ou seja, há reservas abundantes de gás natural: A pergunta que se impõe, portanto, é por quê buscar imediatamente o polêmico e perigoso gás de xisto?

Por outro lado, em palestra apresentada dia 12 de junho de 2013 ao CEDES – Centro de Estudos e Debates Estratégicos da Câmara Federal – (disponível em <http://www2.camara.leg.br/a-camara/altosestudios>), a Diretora-Geral da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), Magda Chambriard, ressaltou a necessidade de aprofundamento no conhecimento geológico dos folhelhos brasileiros geradores de petróleo e gás antes de licitar quaisquer áreas para exploração do “Gás de Xisto”, sendo os cálculos atuais de reservas ainda muito preliminares.

Existem muitos relatos de experiências desastrosas causadas pela exploração do gás de xisto nos EUA, e isso aponta para a necessidade de uma rígida normatização e controle desta atividade antes de sua eventual liberação no Brasil.

A ameaça para os aquíferos brasileiros, e em especial, para o Aquífero Guarani, relaciona-se à tecnologia de extração do Gás de Xisto por Fraturamento (*shale gas fracking*), que consiste de processos invasivos da camada geológica portadora do gás, por meio da técnica de fratura hidráulica, com explosões e a injeção de água, areia e substâncias químicas sob altíssima pressão, podendo ocasionar vazamentos na superfície e contaminação de aquíferos de água doce que ocorrem acima do xisto.

---

<sup>1</sup> Rede Guarani/Serra Geral, [www.rgsg.org.br](http://www.rgsg.org.br)

Esta é uma grande preocupação dos técnicos e gestores da área de recursos hídricos. Maior ainda é a preocupação com os milhões de litros de água que resultam poluídos em cada poço de extração de gás, 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, que podem vir a poluir tanto a água de superfície como os próprios aquíferos.

A revista *Waterworld*, mantida pelas grandes empresas internacionais de tratamento de água, comemora a existência de um mercado crescente, com valor estimado de US\$ 100 bilhões, só nos Estados Unidos, para o tratamento das águas residuais desse processo (<http://www.waterworld.com/articles/wwi/print/volume-27/issue-2/regional-spotlight-europe/shale-gas-fracking.html> ). Isto mostra como o PIB pode aumentar duplamente com este tipo de atividade, primeiro acumulando com a exploração do gás e poluição da água, e depois ganhando novamente, na tentativa de reparar os danos ambientais dela resultantes, fazendo com que o triângulo da sustentabilidade, que envolve sociedade, meio ambiente e economia, penda apenas para o último vértice, em detrimento dos demais, que deveriam ser os mais importantes.

Neste caso, deve prevalecer a compreensão de que as águas subterrâneas podem ser melhor aproveitadas por setores do abastecimento público e da indústria, principalmente na bacia do Paraná, onde se encontra o Aquífero Guarani, pois esta é uma bacia hidrográfica com alta concentração populacional e muito industrializada, que por sua vez contribui muito para o PIB nacional. Neste caso, é mais interessante manter as reservas subterrâneas de água que possibilitam o desenvolvimento de cidades assentadas sobre a bacia, fixando a população que participa deste desenvolvimento econômico. É importante lembrar que este intenso desenvolvimento econômico em superfície contribuiu para a deterioração da qualidade das águas dos rios da Bacia Hidrográfica do Rio da Prata, fazendo com que cerca de 80% dos municípios nela inseridos busquem nas águas subterrâneas sua fonte de abastecimento.

No caso da Bacia Geológica do Paraná, a qual segundo as primeiras estimativas da ANP concentraria mais de 50% das reservas do “Gás de Xisto” no Brasil, a rocha geradora de petróleo e gás é o Folhelho Irati (o “Xisto Betuminoso”), que está situado estratigraficamente abaixo das rochas que compreendem as formações geológicas Pirambóia e Botucatu, que constituem o Sistema Aquífero Guarani (SAG), e das rochas vulcânicas da Formação Serra Geral que constituem o Sistema Aquífero Serra Geral (SASG), também de extrema importância em toda a região norte-noroeste do Rio Grande do Sul, oeste de Santa Catarina, do Paraná e de São Paulo e sul do Mato Grosso do Sul, especialmente para o abastecimento público (Figura 1).

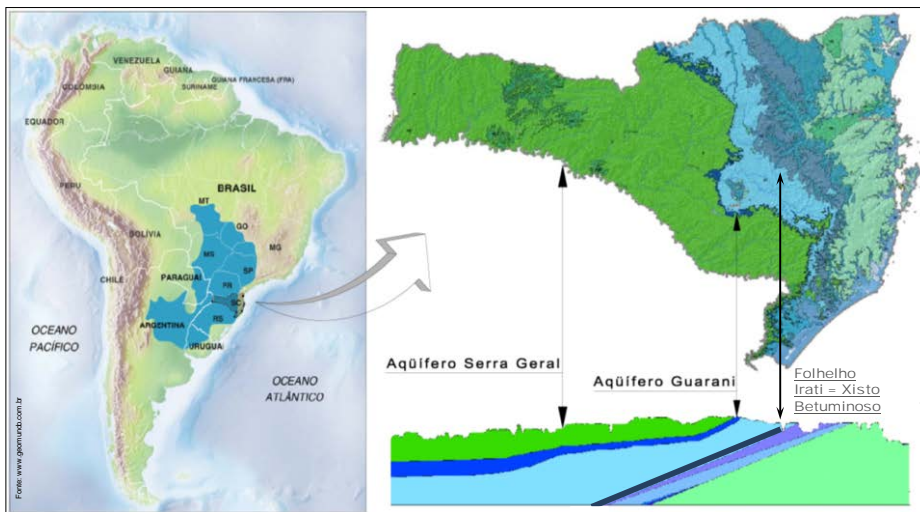


Figura 1: Localização do SAIG/SG, mapa e perfil hidrogeológico do Estado de Santa Catarina, mostrando a relação entre os Aqüíferos e o subjacente Folhelho Irati, o “Xisto Betuminoso”.

Existem claras evidências de interconexão entre esses dois importantes aquíferos, a ponto de se propor, para fins de gestão, que sejam considerados como um único sistema, o “Sistema Aquífero Integrado Guarani/Serra Geral - SAIG/SG” (SCHEIBE; HIRATA, 2008), bem como da penetração, neste, de águas sulfatadas advindas dos estratos inferiores do Permiano que se infiltram no SAG e SASG (NANNI, 2008), como as águas termais no vale do rio Uruguai, no limite entre RS e SC, além da presença de óleo antigo em fraturas do sistema SASG nos municípios de Videira e Pinheiro Preto, em SC. Daí o temor de que esses processos possam ser potencializados ou até reativados pelas explosões e elevadas pressões fluidostáticas empregadas no processo de extração do gás de xisto.

[1] Comentário:

A recente publicação do artigo de Jackson *et al.* (2013) nos Anais da Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos (disponível em <http://www.pnas.org/content/110/28/11250>), tem sido interpretada como uma confirmação da contaminação das águas subterrâneas devido à extração do Gás de Xisto (*shale gas fracking*) naquele País (ver também Tollefson, 2013, disponível em [Nature 498, 415–416; 2013](http://www.nature.com/news/2013/04/13nature-energy)).

Comentando o artigo de Tollefson, na mesma edição da Nature, a leitora Elizabeth Rosenbaum pergunta: “2.4 trillion cubic metres of recoverable gas sounds like a lot. Why does no one estimate how much fresh water?”<sup>2</sup>

Considerando o panorama energético do País, fica explícita a possibilidade de implementação de um complexo de geração de energias, renováveis ou não, muito mais completo e abrangente do que este de que dispomos atualmente. Por outro lado, a recente licitação de novas áreas para exploração de gás e especialmente aquelas previstas para

<sup>2</sup> “2,4 trilhões de pés cúbicos de gás recuperável soa como um montão. Por que ninguém calcula quanta água doce?”

exploração de gás “convencional” em terra firme (*onshore*) numa 12ª Rodada de Licitações prevista pela ANP para novembro, além da perspectiva de grande ampliação da produção de gás a partir do Pré-Sal, poderá atender, ainda por muitos anos, as necessidades energéticas do País – sem uso do gás de xisto (e, provavelmente, sem ampliação ou construção de novas termelétricas a carvão).

Em sua exposição ao CEDES (disponível em <http://www2.camara.leg.br/a-camara/altosestudos>), a Diretora-Geral da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), Magda Chambriard, afirmou que, na 12ª Rodada de Licitações prevista agora pela ANP para novembro, serão licitados “de preferência” apenas prospectos de gás natural “convencional”, sendo que das concessionárias será exigido que aprofundem alguns de seus poços, para atingir a camada de rocha geradora (o “xisto”) e façam análise de suas características, para aumentar o conhecimento do real potencial de produção desse tipo de rocha. O que podemos, portanto, solicitar é que a expressão “de preferência” seja substituída por “exclusivamente”, fazendo com que a eventual mudança de tipo de exploração para o uso de *fracking* venha a depender de nova licitação específica, **quando e se** já houver consenso entre governo, empresas e a comunidade científica brasileira sobre as reais possibilidades de utilização desta técnica sem riscos ambientais, o que não é hoje o caso.

No que afirma ser “apenas um exercício, sem maior credibilidade”, a mesma Diretora-Geral da ANP informou que as reservas brasileiras de gás de xisto a serem recuperadas por fraturamento poderiam atingir quase 500 TCF (trilhões de pés cúbicos) – o que representaria praticamente dois terços das reservas dos EUA -, e que este cenário torna obrigatória a pesquisa para o aproveitamento deste potencial. Afirmou literalmente, contudo, que “Neste momento, qualquer coisa que acene com o gás ‘não convencional’ (o Gás de Xisto) como uma realidade, não é possível”. Estas constatações reforçam a necessidade de que, mesmo levando em conta os grandes interesses econômicos envolvidos, seja estabelecida uma **moratória, de pelo menos 5 anos**, para aprofundar o conhecimento dessas reservas, bem como os estudos sobre os reais prejuízos ambientais dessa perigosa técnica, que deverão 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 sobre o Sistema Aquífero Guarani e demais grandes aquíferos e mananciais brasileiros.

#### REFERÊNCIAS:

JACKSON, R.B., *et al.* Increased stray gas abundance in a subset of drinking water wells near Marcellus shale gas extraction. **Proc. Natl Acad. Sci. (USA)**, **11/28**, 2013 (disponível em <http://www.pnas.org/content/110/28/11250>)

NANNI, A. S. ; ROISENBERG, A. ; VIERO, A. P. . The hydrochemical facies and anomalous fluoride content in the Serra Geral aquifer system, southern Brazil: a GIS approach with tectonic and principal component analysis. **Environmental Geology** (Berlin), **58**, p. 1247-1255, 2009.

SCHEIBE, Luiz Fernando; HIRATA, Ricardo César Aoki. O contexto tectônico dos Sistemas Aqüíferos Guarani e Serra Geral em Santa Catarina: uma revisão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 15. 2008. Natal-RN. **Anais...** São Paulo: ABAS, 2008.

TOLLEFSON, J. Gas drilling taints groundwater; Chemical analysis links methane in drinking wells to shale-gas extraction. **Nature** 498, 415–416 (27 June 2013) doi:10.1038/498415a.