



DEPARTAMENTO DE TAQUIGRAFIA, REVISÃO E REDAÇÃO

NÚCLEO DE REDAÇÃO FINAL EM COMISSÕES

TEXTO COM REDAÇÃO FINAL

*Versão para registro histórico*

*Não passível de alteração*

COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL			
EVENTO: Audiência Pública	REUNIÃO Nº: 2178/13	DATA: 05/12/2013	
LOCAL: Plenário 8 das Comissões	INÍCIO: 10h20min	TÉRMINO: 13h25min	PÁGINAS: 68

DEPOENTE/CONVIDADO - QUALIFICAÇÃO

MARCELO MEDEIROS - Secretário Substituto de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente.  
FERNANDO ROBERTO DE OLIVEIRA - Gerente de Águas Subterrâneas Agência Nacional de Águas — ANA.  
LUCIANO SILVA PINTO TEIXEIRA - Representante da Área de Segurança Operacional e Meio Ambiente da Agência Natural do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis — ANP.  
OTAVIANO DA CRUZ PESSOA - Gerente-Geral de Interpretação e Avaliação das Bacias Terrestres da Área de Exploração e Produção da PETROBRAS.  
JAILSON BITTENCOURT DE ANDRADE - Especialista em efeitos ambientais na prospecção do gás de xisto.  
LUIZ FERNANDO SCHEIBE - Professor da Universidade Federal de Santa.  
RICARDO BAITELO - Coordenador da Campanha de Energias Renováveis do Greenpeace Brasil.  
CARLOS ALBERTO HAILER BOCUHY - Presidente do Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental — PROAM.

SUMÁRIO

Debate acerca da exploração do xisto em território nacional e seus efeitos sobre o meio ambiente.

OBSERVAÇÕES

Houve exibição de imagens.  
Há intervenções fora do microfone. Inaudíveis.  
Há orador não identificado em breve intervenção.



**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Bom dia, senhoras e senhores.

Declaro aberta a presente reunião de audiência pública destinada a debater o tema *Exploração do Xisto em Território Nacional e seus Efeitos sobre o Meio Ambiente*.

O requerimento para a realização deste evento é de minha autoria, do Deputado Penna e do Deputado Pedro Uczai.

Comunico a todos que o evento é transmitido ao vivo pela Internet e está sendo gravado pela *TV Câmara* para ser exibido posteriormente na grade de programação da emissora.

Tendo em vista que teremos nove palestrantes, convidarei inicialmente a compor a Mesa cinco expositores.

Pela ordem que me foi dada, com uma última mudança, convido a fazerem parte da Mesa o Sr. Marcelo Medeiros, Secretário Substituto de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente; Sr. Luciano Silva Pinto Teixeira, representante da área de Segurança Orgânica e Meio Ambiente da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis; Sr. Fernando Roberto de Oliveira, Gerente de Águas Subterrâneas da Superintendência de Implementação e Projetos da ANA; e a mudança que houve, Sr. Jailson de Andrade, Especialista em Efeitos Ambientais na Prospecção do Gás de Xisto.

Essa é a primeira Mesa.

A segunda Mesa será formada pelo Sr. Luiz Fernando Scheibe, Professor da Universidade Federal de Santa Catarina; pelo Sr. Ricardo Baitelo; pelo Sr. Carlos Alberto Hailer Bocuhy, e pelo Sr. Paulo Sérgio Ribeiro.

Na oportunidade, eu irei ler um pouco do que cada um faz.

Nós estamos um pouco atrasados.

Gostaria de registrar a presença da Deputada Rosane Ferreira, do Partido Verde do Paraná.

Eu acho muito importante que a gente comece esta discussão. Já houve aqui no Congresso, na Comissão de Altos Estudos, uma reunião para tratar deste assunto e não foi adiante. Essa é a verdade. Houve uma discussão, nós fomos até convidados para ir lá, as exposições feitas foram muito boas, mas não foi adiante.



Agora que nós tivemos a ameaça de um leilão já para entrar nessa área, precipitadamente, segundo eu entendo, nós vamos discutir aqui no âmbito do Congresso, que eu acho que é o fórum adequado. Nós precisamos ter uma regulamentação dessa área muito precisa. É uma coisa muito nova. O Brasil tem aquíferos importantes, talvez até o maior do mundo, e a gente, realmente, não sabe quais os efeitos que essa exploração pode causar a esses aquíferos, à natureza, enfim, ao meio ambiente, no social também. A questão ambiental nunca se dissocia do social. Então, é importante que a gente releve essa questão também. *(Pausa.)*

Faltou eu chamar uma pessoa, o Dr. Otaviano da Cruz Pessoa, a quem convido, por favor, para fazer parte da Mesa.

Vamos dar início, então, à nossa audiência pública.

Eu convido, pela ordem aqui de inscrição dos expositores, Marcelo Medeiros, Secretário Substituto de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente.

S.Sa. terá até 10 minutos para fazer a exposição.

**O SR. MARCELO MEDEIROS** - Bom dia a todos! Eu não pretendo passar do meu tempo.

Meu nome é Marcelo. Eu trabalho na Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente.

*(Segue-se exibição de imagens.)*

Como eu sou o primeiro a falar, eu tenho que explicar um pouco o que é a formação do gás, o que é a rocha que dá origem. É uma coisa bem simples.

Há uma certa confusão nas traduções que são feitas, principalmente em notícias que vocês veem na mídia e em algumas notas técnicas do Governo, do que seja, na verdade, gás de folhelho, nome original da rocha em português. É uma rocha completamente diferente do xisto. O xisto é uma rocha metamórfica, enquanto que o folhelho é sedimentar, tem formações de origens diferentes. O xisto não tem gás e o folhelho tem gás, porque, ao longo do tempo, a rocha vai sendo formada por deposições sucessivas de material. Em algum momento, teve material orgânico que gerou o gás metano, que é o gás que vai ser explorado depois.

Essa é uma foto microscópica do folhelho, que são folhas intercaladas. Nestes espaços existe o gás. Só que esse espaço é muito pequenininho e existe



muito pouco contato entre um espaço vazio, ou seja, um espaço preenchido por gás, e outro. Então, ela não é porosa, como se diz.

Como se faz exploração de um gás que não está numa rocha porosa?

O petróleo está numa rocha sedimentar, mas ela é porosa. Então, se consegue extrair o óleo. Ele caminha para a tubulação, vamos dizer assim, de uma maneira simplista. O gás de folhelho, não. Tem que haver uma técnica especial que fragmente a rocha para que esse gás migre de um local que não é poroso para a tubulação onde ele vai ser recolhido. É daí que vem o nosso maior trabalho. Não é tanto com a exploração em si, mas com essa técnica que é usada para poder retirar o gás.

Essa é a instalação típica de um sistema de exploração de gás de folhelho. O folhelho costuma ser uma rocha muito profunda. Ele pode estar abaixo de um sistema aquífero, ele pode estar acima, depende da geologia. *A priori*, eu não consigo dizer, olhando para o chão, se isso vai ser um problema ou não. Eu tenho que ter conhecimento geológico para poder fazer isso.

Na parte de cima tem a torre, o sistema de captação de gás, os sistemas que mantêm o gás fluindo, e tem essa tubulação que desce até a camada da rocha, em linha reta. Essa é uma técnica mais recente, que não se perfura só em linha reta, mas se faz uma perfuração quase que horizontal. Por quê? Para poder se ter o máximo contato da rocha com a tubulação de captação. E é nessa porção horizontal que vai fazer o chamado fraturamento hidráulico ou, como é apelidado pelo americano, o *fracking*.

O que é o fraturamento? Naquela parte maior, na parte horizontal, entra uma sonda que vira a quase 90 graus, e continua perfurando. Essa sonda é retirada e depois vem um revestimento para poder descer um sistema de capsulas, que vão fazer umas pequenas detonações. Cada pequena detonação vai gerar fraturas principalmente no sentido vertical. Então, é esse fraturamento que vai abrir o caminho para o gás. Só que esse fraturamento tem que ser mantido, porque, como essa rocha está muito profunda, às vezes a milhares de metros lá embaixo, tem uma pressão absurda sobre ela. Se não tiver nada que mantenha a fratura aberta, essas fraturas se fecham.

Eu vou falar um pouco mais sobre isso.



Aquela parte baixa, que até parece mais simples, a gente não vê, é uma perfuração comum, parece até a perfuração de um poço de água. Só que em cima tem que haver toda uma estrutura que permita não só se fazer o fraturamento hidráulico, que é uma técnica aplicada, mas também essa parte de recolher o gás. O gás tem que ser levado para algum lugar. Por exemplo, essa é uma planta que está fora do sistema de captação de gás, então, vai ter um monte de caminhão. Há outros problemas, além da exploração lá embaixo. Tem essa logística em cima, que tem que ser bem equacionada, para que isso não gere um problema ambiental também depois.

O gás também não é contínuo. Você não perfura e ele vai continuar produzindo. Ele tem um tempo típico de produção. Geralmente, o ápice é de 1 ano e depois ele vai declinando. Isso faz com que haja perfurações sucessivas no mesmo campo.

Este é um sistema típico. Pode-se ter uma instalação sozinha em cima, mas várias perfurações para baixo, a fim de manter a produção daquele ponto.

Tenham a curiosidade de olhar no Google, procurem por fotos aéreas de campos de produção e verão um do lado do outro, às vezes com 1 quilômetro de diferença entre um sistema e outro, e ela está toda perfurada embaixo.

Bem, o maior explorador mundial são os Estados Unidos. Isso mudou a economia americana. Notícias de jornal americano, principalmente, mostram o *boom* nos últimos 10 anos em perfuração. Eles têm centenas de milhares de poços. No Brasil, a gente está tendo essa movimentação principalmente porque houve o leilão da ANP. Nós tivemos várias manifestações contrárias, há cartas de entidades de pesquisa, entidades de classe. Recentemente, no dia 2 de dezembro, houve uma ação do Ministério Público Federal no Piauí pedindo a sustação da parte do gás não convencional, que é justamente a situação de gás de xisto; em Belo Horizonte houve esse fórum nacional, e hoje está havendo um fórum internacional no Rio de Janeiro, promovido pela Embaixada americana. Agora, na parte da manhã, os americanos estão dizendo como estão fazendo a regulação ambiental disso. Eu cancelei essa viagem para poder vir aqui, porque é mais importante. Mas deve ser bom esse fórum, para ver o que eles estão fazendo.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Vamos ver pela Internet.



**O SR. MARCELO MEDEIROS** - Pois é. Eu estou muito interessado.

Esse eslaide vocês vão ver em várias apresentações. O Departamento de Energia americano fez anualmente, nos últimos anos, uma avaliação da reserva energética de produção de gás e óleo no mundo. Esse eslaide representa o potencial de exploração de gás e de óleo de xisto. Observem que o Brasil, na avaliação do ano passado, não aparecia na lista dos dez mais. Hoje a gente está. Acho que a gente está em oitavo ou sétimo lugar. Não, está ali o Brasil, é o décimo. Entre as dez maiores, a gente é a décima maior reserva potencial. Observem que está principalmente no Sul. E aí a gente sempre interliga logo: se está no Sul, ele pode atingir o Aquífero Guarani. Isso está na cabeça da gente. Ali na parte superior, observem que também pega uma parte da Bacia Amazônica. A Bacia Amazônica é uma bacia sedimentar, então tem petróleo, tem óleo, tem material orgânico depositado.

E o que é o ambiente de regulação americana? O que a gente entende dele? Lá é diferente daqui. Eles têm o licenciamento todo feito pelos Estados; nós aqui temos o licenciamento estadual, mas também temos o licenciamento federal, pelo IBAMA. E a ênfase deles é no controle pós: você perfura e vai fiscalizando para ver o que acontece depois.

Uma coisa que preocupa a gente é que todo o sistema é excluído desse Safe Drinking Water Act, que é como se fosse a maior legislação de água potável deles. Então, dá a entender que não é tão rígido o sistema regulatório quanto se esperava ser. Tanto é que a EPA, que é a Agência de Proteção Ambiental americana, que equivale ao nosso IBAMA em muitas coisas, ainda está produzindo um estudo conclusivo sobre o assunto. Vai terminar só no final de 2014. É uma coisa que todos nós estamos esperando com certa ansiedade, porque eles têm uma experiência absurda, têm centenas de milhares de poços em produção.

Isso é o que mais interessa para nós no Ministério do Meio Ambiente. Nós temos efeitos, que identificamos a curto prazo e a logo prazo, na exploração do gás, que têm que ser observados.

A curto prazo, tem-se a contaminação por gás. O que é isso? O gás pode migrar para a água do aquífero em algum momento e pode atingir o lençol subterrâneo. Você pode ter algum problema ou no fraturamento — eu vou falar mais



sobre isso — ou no sistema de captação, o que permite a contaminação do lençol de água subterrânea.

Sempre assistimos a vídeos na Internet de alguém colocando fogo na água. Isso não é tão raro. Isso acontece também em sistemas onde a rocha geradora do metano, ou alguma deposição de material orgânico, está mais próxima da superfície. Por exemplo, em Minas Gerais, na Bacia do São Francisco, mais para as cabeceiras, há local onde o metano aflora naturalmente. Você coloca fogo na água. Eu me lembro de que o Paraná também tem uma formação onde isso acontece. É onde a rocha geradora, ou a decomposição orgânica, está mais próxima da superfície. A mesma coisa acontece quando se aterra um lixão: ele continua produzindo gás metano, que pega fogo também. Isso não é tão raro acontecer.

Eu me esqueci de falar que o metano tem um problema: ele é muito volátil. Quando vai para a superfície, ele se espalha logo. Ele é tanto tóxico quanto altamente explosivo. Então, se houver uma fagulha num local de grande concentração de metano, pode haver uma explosão.

Esse é um estudo de Osborn. Alguns pesquisadores americanos, de universidades conceituadas, estão estudando esse impacto da produção do gás sobre os lençóis de água subterrânea. Essa figura aparece em vários estudos, nem sempre são as mesmas fontes, mas eles são muitos parecidos. Aquele zero à esquerda, na parte de baixo, é a distância de onde se retirou a água em algum poço, de um lençol subterrâneo, e a distância dela em relação a um poço de produção de gás. O que representa a linha na vertical? É a concentração de gás metano. Então, quanto mais próximo do poço, maior concentração de metano, conforme essas amostras indicam. Isso pode ser resultado tanto por conta da rocha, do fraturamento, onde se fez o fraturamento, ou pode ser por conta da tubulação que leva o gás, porque, quando você faz o fraturamento, você detona aquelas pequenas cargas e pode gerar fraturas que atinjam algum lençol, dependendo da profundidade da rocha onde você fez a detonação. Isso pode acontecer em função da distância e também em função de a rocha permitir isso — ela não ser uma rocha, vamos dizer assim, mais dura; é preciso uma camada de uma rocha impermeável segura o bastante para que isso aconteça.



Isso pode acontecer também na tubulação que reveste o poço, porque o poço não é só furado. São várias camadas que você fura e vai colocando vários revestimentos de aço. E, entre esses anéis de aço, você coloca concreto. Por algum motivo, isso pode se romper, principalmente concreto. Eu sou engenheiro civil, e a primeira coisa que todo engenheiro civil aprende com o concreto é que não pode fazer força sobre ele. Você pode comprimir, mas não pode tracionar, porque ele fratura rapidamente, tem mil vezes menos força contra esse esforço. Então, ele pode fraturar. E pode haver algum problema, alguma fratura no anel do aço e isso escapar pela tubulação também.

Então, você tem essas duas fontes de contaminação.

Existe uma terceira fonte, que é: por alguma formação geológica na área, você pode ter atravessado também uma rocha que tem metano, ou uma deposição mais recente de material orgânico que gera metano. Isso também contamina o lençol de água. E não é necessariamente sua a culpa pela produção do gás.

Mas existe uma diferença entre esse gás que é formado mais recentemente e o gás que vem da rocha de folhelho. A gente fala que o gás que vem da rocha de folhelho tem origem termogênica. Esse estudo mostra essa diferença. Essa é a concentração de gás termogênico, devido à perfuração da rocha.

Outra coisa que preocupa a gente, além da contaminação do gás, é o próprio fraturamento hidráulico. Quando você faz a fratura, como eu falei, ela tem que ser mantida aberta. Como é que você faz isso? Injeta água em alta pressão. Junto com a água, você injeta um material que vai fazer a fratura ficar aberta. Geralmente é um material cerâmico muito fino, ou areia mesmo, uma areia especial, que vai se infiltrar nas frestas. Então elas não vão fechar. Vai ser um calço. Mas você tem que mandar também material bactericida, porque não pode haver formação de bactéria na tubulação, senão elas provocam corrosão. É igual a chuveiro de casa velha que não sai água. Aquilo não pode acontecer.

Então, há um monte de material para manter a tubulação aberta, limpa. Você tem então esta confusão de coisas: você tem biocida; tem poliacrilamida, que é cancerígeno; até coisa para fazer jujuba, que é goma guar, vai junto também.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Faltam 2 minutos para o tempo acabar.





**O SR. MARCELO MEDEIROS** - Então, essa água preocupa a gente, porque, o que você injeta, são alguns milhões de litros de que você precisa... Só que, vejam bem, esses números de volume de água variam em cada formação geológica de onde ela foi retirada. Esse é um número que é para uma formação geológica nos Estados Unidos. Eles gastam de 12 a 19 milhões de litros. Isso não é gasto em 1 dia; isso é gasto em 1 ou 2 meses, durante o processo de perfuração. Pode ser uma vazão muito grande para um lugar que não tem água, ou pode ser uma vazão muito pequena para um lugar que tem muita água. Então, isso pode afetar ou não outros usuários da água.

Mas o aspecto mais problemático, do nosso ponto de vista, é esse material que é usado para fazer o fraturamento. Como há esse monte de químico, dessa água que vai, você acaba recebendo de volta de 10% a 70%. Ela pode voltar. Então, ela tem que ser armazenada em algum lugar. Ou ela é armazenada em algum lugar igual àquela piscina... Mas isso pode ser frágil, pode se romper em algum momento, contaminar o solo e até mesmo o aquífero, com aquele monte de coisa.

Os americanos fazem uma coisa que a gente ainda não regulou no Brasil — então, eu não sei se isso será possível, a gente não vai conseguir fazer isso imediatamente —, que é a injeção em poços. Eles pegam um poço abandonado, não está produzindo mais gás, e injetam essa água lá. Isso a gente não regulou, isso não é permitido.

E você tem a reciclagem dessa água que volta, que é chamada de *flowback*. Essa reciclagem pode ser feita na própria planta industrial usada em outro fraturamento. Uma coisa que eles fazem lá e que não poderíamos fazer hoje é jogar isso numa estação de tratamento de água. Imaginem jogar isso numa estação de tratamento de esgoto! Não tem como. Lá, eles têm uma estação própria, porque essa água volta com mais coisa. Você pode ter material radioativo na rocha de folhelho. Pode vir radônio. Uma planta nossa não trata material radioativo. Ela pode ser muito salgada, aliás, sempre é, ela vai trazer sal dissolvido da rocha. Então, ela é muito salgada. Isso eu não posso jogar em qualquer planta de tratamento de água. Isso atrapalha o sistema de tratamento. E você não pode jogar o rejeito num corpo d'água. Alguém vai pegar essa jusante.



Esse é um exemplo do Prof. Scheibe, que vai falar muito melhor do que eu sobre isso. Se você perfurasse o Aquífero Guarani, você teria um risco? Talvez. Depende da profundidade em que a rocha de folhelho está em relação ao aquífero mais próximo. Depende da estanqueidade do poço. Então, depende de muitas variáveis do próprio processo.

Aqui, uma possível falha do isolamento. Como eu falei, você pode ter uma ruptura do sistema de concreto e dos anéis de aço. Então, além do fraturamento ter causado uma fratura que chegue até comunicar um aquífero, você pode ter essa lateral.

Há outra preocupação, que você sempre vai ouvir, que é o abalo sísmico. Existe, sim. Existe a possibilidade de um abalo sísmico. Afinal, você está perfurando rocha, depois você está injetando água em grande pressão, e isso é mantido durante um tempo. Há uma probabilidade maior de ocorrência do abalo durante o processo de injeção de água para fazer o fraturamento. Só que todos os registros que eu li — da Inglaterra, onde achei mais registros — indicam, no máximo, uma intensidade de 3.3 na escala Richter. Isso é perigoso? Mais ou menos. Normalmente nós construímos coisas para durarem muito mais do que isso. Então, isso tem que ser ainda mais estudado para se ter certeza.

Esse é um dos últimos eslaides. Dos 400 mil poços que esse grupo americano estudou, dos 400 mil, 400 tiveram algum problema. E a gente não sabe a gravidade do problema. A gente só sabe que eles tiveram um problema ambiental. Eles mesmos não têm uma visão muito clara do problema depois. Isso preocupa a gente, porque a gente não pode ter isso aqui. Temos que ter um índice correto.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos já se reuniu duas vezes para debater esse assunto. Ele vai produzir uma moção, que vai ser aprovada agora, no dia 17 de dezembro, na plenária, em que ele pede ao Ministério das Minas e Energia e à Agência Nacional de Petróleo que tenham mais cuidado nessa parte de exploração. Tenham cuidado quando vocês lerem o edital da ANP. A ANP diz “exploração” e depois “desenvolvimento”. Exploração, no jargão do petróleo, não é exploração comercial, como a gente entende. É pesquisa. Então, tem que ser feita essa parte da pesquisa. Ela pode demorar até 13 anos. Ela tem que ser feita, até 13



anos, para a gente entender o que está acontecendo, ou até o período que seja necessário.

A gente tem um grupo de trabalho já faz algum tempo, em que a gente já exclui previamente áreas que sejam problemas de leilões. Então, a gente já excluiu áreas de conservação ambiental, e fez esse alerta sobre a exploração de gás de xisto.

Isso está no edital. A fase de exploração, de que eu falei, pode durar de 5 a 8 anos, que é a pesquisa. Vai-se perfurar o poço. A gente não é contra se perfurar esse poço exploratório, porque ele não é para produção; ele é para conhecimento estratigráfico e geológico. A gente tem que ter conhecimento geológico. Sem conhecimento geológico, a gente não consegue preservar, a gente não consegue aproveitar o recurso. O nível de conhecimento aumenta o nosso poder de regulação. E essa fase pode ser estendida até 6 anos. Você pode ter até 14 anos de pesquisa.

Essa é uma lista de países que têm algum problema — já decretaram moratória ou foi abolido o sistema. O mais recente é a França. O Senado francês pôs uma proibição legal, você não pode explorar por enquanto.

Espero não ter tomado muito tempo.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Como primeiro orador, a gente abre essa exceção.

Agora, vamos esclarecer o seguinte: folhelho e xisto são a mesma coisa para a gente aqui.

**O SR. MARCELO MEDEIROS** - Para nós, não.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Para vocês, não. Na realidade, na sua exposição, você falou xisto uma vez. Quer dizer, o negócio é tão complicado que a gente mesmo se confunde. Então, a gente sabe que o gás é de folhelho. Deputado Sirkis, ao contrário do que se pensava, é folhelho, não é xisto, porque o nome da rocha é folhelho. Não é xisto. Eu também pensava errado, todos nós aqui. Acho que a maioria. Mas é importante...

*(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)*

**O SR. FERNANDO ROBERTO DE OLIVEIRA** - É mais fácil falar, mas, tecnicamente, o conceito é equivocado.

*(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)*



**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - A culpa é da PETROBRAS, então. *(Riso.)*

Passo a palavra ao Fernando Roberto de Oliveira, Gerente de Águas Subterrâneas da Superintendência de Implementação e Projetos da Agência Nacional de Águas. S.Sa. tem até 10 minutos.

**O SR. FERNANDO ROBERTO DE OLIVEIRA** - Bom dia a todos! Em nome da ANA, agradeço o convite da Comissão de Meio Ambiente para falarmos um pouco de recursos hídricos, especialmente, não mais da questão ambiental, lembrando que é um tópico que nós achamos necessário. E é demandada a participação dos Estados, porque, em águas subterrâneas, a dominialidade é dos Estados e não da União. Então, nesse processo, os Estados necessariamente terão que ser ouvidos.

*(Segue-se exibição de imagens.)*

**O SR. FERNANDO ROBERTO DE OLIVEIRA** - Esse é um resumo da 12ª Rodada. As Bacias do Parecis e do São Francisco não tiveram proposta, nenhum bloco foi arrematado; as Bacias do Acre e do Parnaíba tiveram um bloco arrematado em cada uma delas; e, por fim, as Bacias do Paraná, Recôncavo e Sergipe-Alagoas foram as que tiveram mais blocos arrematados.

Na verdade, o que isso demonstra para a gente? Uma grande preocupação do mercado, o conhecimento geológico. Da Bacia do Recôncavo e da Bacia Sergipe-Alagoas, tem-se um conhecimento geológico já bastante razoável. Da Bacia do Paraná, em algumas porções, o conhecimento geológico é pequeno ainda, mas é muito superior quando se compara com Parnaíba, Parecis ou São Francisco.

Então, apenas 30% dos blocos foram arrematados.

Bem, eu vou procurar falar aqui basicamente sobre aquíferos nas bacias sedimentares brasileiras, passando por aquelas bacias onde nós tivemos blocos arrematados. Eu vou fazer um painel geral, se o Presidente me conceder uns minutos a mais, como o Marcelo os teve. Esse mapa de áreas e afloramento de aquíferos a ANA elaborou este ano. Aqui nós estamos vendo os aquíferos em superfície. A maior parte, aquíferos livres.

Aqui nós temos a Bacia do Amazonas. A Bacia do Amazonas congrega três aquíferos. Aqui, o Alter do Chão, em rosa — nós ainda vamos ouvir falar muito



desse aquífero. Provavelmente ele vai ser tão importante, ou mais, que o Guarani no futuro. A Amazônia deverá ser conhecida no médio prazo não apenas como a maior biodiversidade do planeta, o maior volume de água superficial, mas também o maior volume de água subterrânea. É muito provável. A ANA está conduzindo um estudo nesse sentido, usando dados de furos de prospecção de petróleo, inclusive, cedidos pela ANP.

A geologia da Amazônia. Agora está fazendo falta o apontador a *laser*. Será que nós não temos? Eu queria mostrar os aquíferos, seria importante. (*Pausa.*) Aqui, na parte superior da Bacia, nós temos a formação Solimões e Alter do Chão. São aquíferos porosos de elevada transmissividade, com vulnerabilidade bastante importante. Todavia, as camadas, os horizontes de geradores potencialmente de interesse estão bem abaixo. Só que cada posição dessas varia grandemente na Bacia, conforme a área de afloramento, conforme a sedimentação. Então, o conhecimento aí é muito pequeno, insignificante praticamente.

A Bacia Solimões é uma bacia seguindo a Bacia do Amazonas. Também temos aquíferos importantes. Os aquíferos seguem, o Alter do Chão e Solimões. E temos aqui embaixo três horizontes importantes, haja vista as rochas geradoras. O que nos interessa aí? A distância da base dos aquíferos, do aquífero mais profundo ou do aquífero mais próximo às rochas geradoras, que poderão ser alvo do fraturamento hidráulico. Qual é essa distância? Internacionalmente nós temos exemplos de penetração de fraturas hidráulicas de até 200 metros, 250 metros mais ou menos, a partir do ponto de geração dessa fratura. Então, nós temos que conhecer minimamente a geologia disso para dizer se estamos em condições seguras, se o fraturamento hidráulico é seguro para o aquífero.

Bacia Potiguar, no Rio Grande do Norte. Ela não estava na Rodada, mas é uma bacia de que já se tem muita informação. Não sei se tem horizonte interessante, mas é uma bacia sobre a qual se tem muita informação geológica acumulada. Essa Bacia tem dois aquíferos importantes: o Jandaíra, em azul, e o Açú, em amarelo. Açú é onde a PETROBRAS extrai petróleo na Bacia Potiguar. E logo abaixo nós temos as rochas geradoras. Então, a atenção para essa área, certamente, se for pensada em termos de gás de folhelho no futuro — vou procurar usar o termo “folhelho” e não “xisto” —, deve ser grande.



Bacia do São Francisco. Nós temos dois grandes sistemas aquíferos. O sistema Urucuaia é um sistema poroso muito vulnerável. Ele é responsável por 30% da vazão média do Rio São Francisco. Esse aquífero é extremamente importante. A ANA está finalizando um estudo de gestão integrada nesse aquífero, em toda a Bacia do São Francisco. Então, na Bacia do São Francisco, nós temos o Aquífero Urucuaia e, um pouco mais abaixo, o Aquífero Cárstico, rocha carbonática. Os horizontes de interesse, como rochas geradoras, em princípio nos parecem que estão situados nessa camada carbonática. A Bacia do São Francisco, entretanto, não foi alvo, nenhum bloco foi concedido.

Bacia do Parecis, no Mato Grosso. Relevo tabular, aquífero extremamente importante também para o abastecimento, áreas porosas bastante vulneráveis. Na porção superior, na coluna estratigráfica, aparentemente as rochas de interesse estariam bastante mais abaixo, mas também não foi uma área que teve demanda de blocos.

Bacia do Acre. O Acre teve um único bloco que foi concedido. Nós temos aqui Aquífero Içá e Solimões, dois aquíferos importantes para o abastecimento local. Em azul, nós temos os poços tubulares cadastrados nessas áreas. Então, na Bacia do Acre, nós temos a formação Solimões, no alto, e embaixo os horizontes de interesse para gás de xisto. Nós vemos distâncias aqui, da base do aquífero até uma das camadas de interesse, de 4 quilômetros. Em geral, essas espessuras são grandes, mas isso vai variar de caso a caso. Tem que ser feita uma análise geológica detalhada em cada situação, senão nós não podemos dar margem de segurança razoável em nenhuma dessas situações.

Bacia do Parnaíba. A Bacia do Parnaíba também teve um bloco licitado, aliás, concedido. Nós estamos vendo aqui a quantidade de poços tubulares. É extremamente utilizada para água subterrânea. São aquíferos muito importantes, como Cabeças, Longá, Serra Grande. Olhem que interessante: na Bacia do Parnaíba, um dos horizontes de interesse tem um aquífero extremamente importante abaixo dele, o Aquífero Serra Grande. Esse Aquífero Serra Grande tem poços com vazões jorrantes potenciais de mil metros cúbicos por hora. É um aquífero extremamente rico.



Aqui, um caso. As bacias sedimentares paleozoicas no Brasil, em geral, são assim, simplificando: nós temos uma camada de areia, uma camada de argila; uma camada de areia, uma camada de argila. E, nesse caso, que é a rocha de interesse como geradora, há muitos aquíferos em cima e também há aquífero de relevância abaixo dela.

Sergipe-Alagoas. Essa foi uma das bacias com grande demanda. Vários aquíferos mais superficiais de bastante interesse, especialmente o Barreiras, que abastece boa parte da região litorânea do Nordeste do Brasil. Um aquífero poroso, bastante vulnerável, de transmissividades variáveis. E o Aquífero Muribeca, um aquífero de natureza carbonática. As rochas geradoras são essas rochas carbonáticas da formação Muribeca, e folhelhos cretácicos, essas outras três formações.

Eu estou sendo rápido porque senão não vou vencer todos os eslaides. O tempo já está quase esgotando, não é, Presidente?

Recôncavo Baiano. Abrange todo o polo petroquímico. A região de Camaçari é uma região com bastante exploração de petróleo, com diversos aquíferos de interesse, entre eles São Sebastião, Barreiras e Ilhas. Nós temos camadas geradoras na formação Candeias, do Eocretáceo. Distâncias extremamente variáveis. E aqui há um agravante: além da tectônica rúptil, as deformações que geram fraturas, nós temos uma tectônica diapírica, com deformações plásticas que aumentam a imprevisibilidade. É um problema a mais que deve ser considerado.

Bacia do Paraná. Vamos chegar ao Guarani agora.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Restam 2 minutos.

**O SR. FERNANDO ROBERTO DE OLIVEIRA** - A Bacia do Paraná tem como aquíferos mais relevantes: Bauru, está aflorando uma espessa camada de basalto; o Serra Geral, que é um aquífero fraturado; e, logo depois, o tão falado Guarani. Em princípio, parece que toda a discussão tem se voltado para o Guarani, mas o Guarani é mais um aquífero no Brasil. É verdade, ele é muito importante, mas nós temos aquíferos tão relevantes quanto o Guarani. Quando a gente fala em aquífero, lembra só do Guarani, mas vamos olhar os demais também, que são muito importantes.



O que nós temos aqui em cima? Esse pacote é o Aquífero Guarani; logo abaixo, em azul, nós temos a formação Irati, que é um dos principais alvos como rocha geradora; e temos duas outras unidades, a formação Ponta Grossa (Devoniano) e a Vila Maria, mais abaixo.

Mas o que é muito importante ser analisado? É problemático. Essa Bacia tem um sistema de fraturamento extremamente grande, muitas estruturas rúpteis. Então, o cuidado, para a construção dos poços, no fraturamento hidráulico, para não reativar, para não atingir esse sistema de falhas e fraturas, deve ser muito grande. Então essa é uma das maiores preocupações. As bacias sedimentares que têm uma tectônica rúptil mais recente, muito forte, dominante, devem merecer uma atenção muito maior quanto às estruturas de poços e no fraturamento hidráulico.

Algumas questões relevantes, para encerrar, Presidente. O básico: nós estamos falando em gás, mas, se não tivermos o conhecimento geológico minimamente decente em escala local, refiro-me a alguns quilômetros do poço, envolvendo estratigrafia, geologia estrutural e mecânica de rochas, a possibilidade de avançar com segurança fica certamente comprometida. É preciso avançar nesse ponto. Eu diria que, de tudo o que nós vimos aqui, esse é o principal parágrafo, ao qual temos que nos ater realmente.

E mais: está-se falando muito pouco a respeito, mas nós temos que conhecer também a hidrogeologia, como são os aquíferos, a permeabilidade, a transmissividade, qual a sua composição. Então, nós temos que aliar um conhecimento geológico local com outro conhecimento geológico, acoplar os dois, para a análise dessa estrutura no fraturamento hidráulico. Pega-se, evidentemente, como o Marcelo falou, um bom projeto de poço... Essa é uma questão de engenharia. Nós partimos do pressuposto de que vamos ter as melhores técnicas e vamos ter condições de fazer poços benfeitos, bem revestidos. A gente parte desse pressuposto e espera que se consiga fazer.

Refletindo diretamente a condição da geologia, o fraturamento hidráulico. A gente deu até algumas sugestões à ANP, na fase pública da minuta de resolução, por exemplo, que se procurasse conformar o fraturamento hidráulico no horizonte da rocha geradora. E como controlar isso? Com ensaios, modelagens e, talvez, monitoramento microsísmico. Eu não sei como isso vai caminhar, mas essa é uma





das possibilidades. Que a gente tenha um grau de segurança alto, que o fraturamento esteja restrito à rocha geradora.

Disponibilidade de água para o fraturamento hidráulico. Dependendo da região onde venhamos a fazer isso, nós podemos ter sérias limitações e conflitos com os outros usos, os usos preponderantes que a Lei nº 9.433, de 1997, prevê, como abastecimento para consumo humano e dessedentação de animal. Essa é uma questão a se pensar.

E, por fim, a solução para o grande volume de efluentes gerados, o que o Marcelo bem abordou.

É isso, senhores.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Obrigado, Dr. Fernando.

Vamos agora passar a palavra ao Sr. Luciano Silva Pinto Teixeira, Representante da área de segurança orgânica e meio ambiente da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. S.Sa. tem até 10 minutos.

**O SR. LUCIANO SILVA PINTO TEIXEIRA** - Bom dia a todos! Senhoras e senhores, é um prazer estar aqui neste momento em que a gente exercita um pouco a democracia.

A gente fez uma pesquisa sobre o que mais é clamado com relação a preocupações relacionadas ao fraturamento hidráulico não convencional, e colocou nesta apresentação uma pequena introdução, em cujos vários pontos, de certa forma, o Marcelo já tocou em vários pontos — e depois abordaremos essas questões especificamente.

Bom, essa é a introdução — todos já estão um pouco familiarizados depois da primeira apresentação.

Há sedimentos na parte superior. Esses sedimentos podem conter material orgânico — algas, por exemplo. Com o passar dos séculos, esse material vai se depositando, vai se condensando, até gerar as rochas sedimentares — são esses sedimentos. Dali, esse óleo, devido a uma ação de bactérias e à própria temperatura e pressão nas camadas de 2 mil a 3 mil metros de profundidade, gera esse material que dá origem ao petróleo.



Esse petróleo começa a migrar e pode chegar à superfície, quando há uma exsudação natural; ou ele acaba sendo trapeado em regiões onde encontra uma rocha de pouca permeabilidade ou de baixíssima permeabilidade na parte superior.

Ali, naquela região um pouco mais abaixo, é o que chamam de reservatório convencional. Mas existe uma parte desse óleo ou gás que fica ainda trapeada ou presa na rocha geradora, ainda lá embaixo. É justamente isso o não convencional de que tratamos aqui. São esses reservatórios, que antes eram rochas geradoras que agora chamamos de rocha reservatório. No nosso caso são os folhelhos.

Podemos observar que, independentemente de ser um poço convencional, ou um poço não convencional, ele vai passar pelos aquíferos, corpos d'água. Todos os riscos relacionados à construção do poço estão preservados. A forma que se tem para garantir a não contaminação desses recursos hídricos é justamente um projeto de poço confiável, no qual a estrutura tem que ter as suas garantias de integridade. Isso se pode conseguir através de um projeto de revestimento das tubulações de aço e a parte de cimentação bem realizada. Isso é algo que já vem sendo realizado há décadas e mais décadas. A regulamentação e as normas de segurança para essa construção vão sendo desenvolvidas com o tempo. Atualmente estamos em um grau de maturidade muito considerável.

Quando se trata de um recurso não convencional, essa estrutura de poço é ainda mais resistente, devido às altas pressões utilizadas lá embaixo. Graças à possibilidade de essa pressão ser repassada para o poço, esse poço precisa ter um revestimento de melhor qualidade.

Essa figura, a mesma apresentada pelo Marcelo, mostra como é mais ou menos desenvolvido um campo de reservatório não convencional. Cada linha horizontal representa algo da ordem de dois a três quilômetros. Em uma região dessas, por exemplo, o poço tem de seis a doze quilômetros de comprimento. Isso é gás de folhelho, não de xisto. Eu aprendi lá na minha infância que isso era gás de xisto — culpa da PETROBRAS —, mas está na hora de revermos os conceitos.

Outro ponto importante tem relação com as explosões na rocha. Essas rochas não são explodidas. Essa é uma confusão que se se faz muito entre a população. Ocorre que, primeiro, fazemos o que se chama de canhoneado.



Para qualquer poço, independente de ele ser convencional ou não, primeiro se faz um canhoneado. Para a maioria dos poços utiliza-se uma ferramenta, que é aquela que aparece ali na figura da direita. Para termos uma ideia de dimensão, ali está alguém trabalhando na colocação dos projéteis. Essa estrutura é colocada lá na região onde vão ser realizadas as perfurações, e os projéteis são detonados. Isso faz furos na rocha até alguns metros de profundidade. Depois que são feitos esses furos, vem a pressurização, utilizando água, para realizar o microfraturamento da rocha.

Então, o fraturamento hidráulico é realizado através de água pressurizada injetada, e não através de explosões por meio de explosivos colocados lá. Isso pode gerar justamente aquela correlação, pois, para o leigo, parece que no fraturamento se explode a rocha, ou seja, na mesma hora vem a ideia de que se colocou dinamite e explodiu tudo, o que ocasionou um abalo sísmico natural. Não é bem por aí.

Com relação aos abalos sísmicos, de fato, existem os abalos sísmicos relacionados com o faturamento hidráulico, normalmente em ordens baixas de impacto. Mas os estudos ainda estão sendo realizados para se verificar onde realmente eles estão ocorrendo e por quê. No momento, alguns estudos apontam para a questão da injeção de fluidos. Isso é uma coisa que preocupa, porque a injeção de fluidos em reservatório não é exclusividade do fraturamento hidráulico não convencional — ou, na realidade, do descarte do fraturamento hidráulico não convencional —, pois na perfuração convencional, na atividade normal, também é utilizada a injeção de fluido no reservatório. Essa é uma questão que precisa ser estudada.

Em relação ao volume de água consumido, como o foco é o fraturamento hidráulico não convencional, coloca-se ele como um vilão. Há de se estudar, avaliar de onde essa água está sendo desviada. Caso seja um recurso hídrico importante, então, deve ser estudado, avaliado, mas não podemos perder a noção do todo. Por exemplo, as nossas refinarias anualmente consomem alguma coisa da ordem de bilhões de metros cúbicos de água ao ano. O fraturamento hidráulico de um poço demanda vinte mil metros cúbicos, e somente serão utilizados para aquele faturamento, ou seja, o consumo não vai ficar se repetindo.



Então, são dados que precisamos ter em mente na hora de considerar a questão do fraturamento hidráulico em reservatório não convencional.

Efeito estufa. Riscos de vazamento, incêndios, explosão, tudo isso é inerente ao tipo e a quantidade de energia utilizada nesse tipo de atividade — e falo sobre a atividade exercida na indústria do petróleo.

Com relação aos hidrocarbonetos, os nossos riscos são altos. Mas precisamos gerenciar isso, independente de haver fraturamento hidráulico ou não.

Com relação à décima segunda rodada, o que está fomentando esse trabalho — e até por conta disso estamos aqui — são as oportunidades. Aqui vale também alguns esclarecimentos.

Essa nova regulamentação que estamos finalizando agora — estamos nas etapas finais — é voltada para a segurança operacional e meio ambiente, dentro das atribuições da ANP. Na realidade, quer-se impedir que o operador realize o fraturamento hidráulico sem a nossa aprovação. Os contratos até agora não levam isso em consideração. Então, existe uma lacuna regulatória. Estamos fechando essa lacuna com esses trabalhos.

Pela décima segunda rodada de licitações, o operador é obrigado em determinados blocos a perfurar e chegar à rocha geradora. Isso, para nós, é extremamente importante, pois nos vai trazer dados e informações sobre o que realmente temos de recursos lá. Ou seja, se lá adiante precisarmos desses recursos, vamos saber se ele existe ou não. Este é o momento de sabermos disso.

Neste ponto, vale um esclarecimento: quando se trata de poço exploratório — não o exploratório no sentido de que já se está trazendo o hidrocarboneto de lá, mas o exploratório no sentido de se pesquisar o que temos ali em termos de recurso.

Em termos mundiais, potencialmente temos 40% do gás recuperável oriundo de reservatório não convencional. Isso indica que não é alguma coisa temporária, um *boom*, que se retira aquele gás ali imediatamente e depois acabou. Não, existe todo um desenvolvimento que precisa ser feito para esse recurso ser recuperado continuamente. E temos a previsão de que, nos próximos oito ou dez anos, vamos continuar com os trabalhos de pesquisa. Isso ainda está muito incipiente.



Na realidade, nesses blocos licitados, o grande objetivo é o gás convencional, pois estamos precisando de recurso de gás natural. E o não convencional viria como um estudo-bônus para esses blocos.

E, como considerações finais, uma das grandes coisas que observamos como resultado de tudo isso, primeiro, é aproximar a população dessa discussão, que é um tema sensível e afeta todos. No mundo atual, como indivíduos participantes da sociedade, não podemos ficar alheios a isso. E esse conhecimento nos traz a noção do quão caro são os nossos gastos pessoais, ou seja, o quanto estamos gastando e desperdiçando de recursos, sejam esses recursos de energia, sejam esses recursos hídricos.

E, para isso, nós que detemos a ponta do conhecimento, precisamos transmitir esse conhecimento para a população. E isso tem que ser dar de forma correta, senão gera mal-entendido, como aconteceu lá atrás com relação à questão do xisto — que não é xisto, é folhelho.

Portanto, como ocorre com qualquer outro meio de obtenção de energia, os riscos são grandes, mas esses riscos precisam ser mitigados, precisam ser reduzidos a níveis toleráveis. Então, não dizemos que são níveis aceitáveis, pois não se aceitam riscos, nós os toleramos. Eles estão ali porque não tem outro jeito. Enquanto se estiver mexendo com energia, os riscos estarão presentes. Mas precisamos corrigi-los e mantê-los reduzidos ao máximo.

E, finalmente, ocorreram avanços consideráveis nessa atividade, não só em termos de tecnologia quanto da regulamentação em si. No início da atividade do fraturamento hidráulico não convencional os componentes químicos injetados lá eram muito mais agressivos ao meio ambiente do que os utilizados hoje em dia. A tendência mundial dos estudos é buscar sempre elementos que venham trazer o menor prejuízo possível para a sociedade.

Isso é uma questão até para a própria sobrevivência dessas empresas, porque é difícil para uma empresa sobreviver tendo que receber um impacto negativo da mídia, da sociedade como um todo, o tempo todo. Então, isso gera uma regulamentação natural.

E, na parte de regulamentação, vemos nos países que têm esse tipo de recurso as regulamentações sendo desenvolvidas, sendo revisadas, conforme essas



tecnologias vão avançando, a exemplo dessas técnicas de reutilização da água, do efluente gerado.

E agora estamos fazendo parte desse conjunto de países que desenvolvem esse tipo de regulamentação para conseguir recuperar o recurso energético. Nós temos, dentro das melhores práticas da indústria, trabalhado com segurança para o meio ambiente.

Obrigado.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Obrigado.

Vamos passar agora a palavra ao Sr. Otaviano da Cruz Pessoa, Gerente-Geral de Interpretação e Avaliação das Bacias Terrestres da área de Exploração e Produção da PETROBRAS. S.Sa. tem até dez minutos.

**O SR. OTAVIANO DA CRUZ PESSOA** - Bom dia.

**O SR. DEPUTADO ALFREDO SIRKIS** - Presidente, só uma pergunta. Não temos ninguém do Ministério de Minas e Energia?

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Do Ministério de Minas e Energia não. Só da ANP, que já falou.

**O SR. OTAVIANO DA CRUZ PESSOA** - Bom dia a todos. Bom dia, audiência; bom dia aos colegas da Mesa e aos palestrantes anteriores que já facilitaram muito o meu trabalho, pois muitos dos conceitos que estão em minha apresentação já foram apresentados. Apenas sobre alguns vou estressar um pouco mais os comentários para esclarecer que esse é o grande ponto desta audiência que está acontecendo aqui.

Acho que é uma matéria nova, uma matéria desconhecida para a maioria da população brasileira, e é fundamental que esse esclarecimento chegue à sociedade civil com toda a clareza possível e desmistificação de um tema que talvez traga consigo um estigma que pode ser desfeito com informação e conhecimento sobre ele.

Então, essa apresentação que eu vou fazer faz parte de um programa que foi criado na PETROBRAS, chamado de PRON-GÁS — Programa Onshore de Gás Natural —, que é um programa de exploração, produção e monetização de gás nas bacias sedimentares terrestres brasileiras.



Então, há uma percepção da PETROBRAS em relação a esse recurso que mudou, literalmente, a matriz energética americana. E a PETROBRAS, como uma grande operadora de petróleo do território brasileiro, sentiu-se na obrigação de estudar esse recurso, porque, como percebemos nos Estados Unidos, é um recurso significativo e, se ele puder ser explorado e produzido com segurança e com preocupação com os efeitos que podem trazer à sociedade, não deve ser desprezado.

*(Segue-se exibição de imagens.)*

Vamos avançar aqui. Então, essa é uma sequência de como é um projeto de exploração e produção de *shale gas*, que é apenas um dos recursos não convencionais. O Luciano colocou bem aí o que são recursos não convencionais.

Assim como xisto e folhelho, vocês vão ver cada vez mais na mídia essa expressão: “não convencionais”. Por que chamamos de não convencionais, vou explicar em seguida. O folhelho é apenas um desses recursos.

Mas, tomando o folhelho, o *shale gas*, ou o gás produzido do folhelho como recurso, seria esta uma ordem natural de exploração de uma jazida de gás produzida por folhelho.

Primeiro, a obtenção de licenças ambientais, pegando o aspecto ambiental. Em sequência: a pesquisa exploratória, ou seja, a obtenção de informações geológicas que possam suportar um projeto de exploração desse folhelho; construção das vias de acesso; a fase de perfuração e estimulação.

O fraturamento hidráulico é um dos métodos de estimulação de poços para que eles possam incrementar a sua produção. E vamos ver que esse método começou a ser utilizado no mundo na década de 40. Há mais de 60 anos se faz fraturamento hidráulico na indústria de petróleo no mundo inteiro, inclusive no Brasil.

Em seguida, vem a instalação de um projeto-piloto de produção; o desenvolvimento comercial da produção e, ao final, o tamponamento e abandono, se a jazida se exaurir.

O que é um reservatório não convencional? Vou tentar ser o menos técnico possível. Aqui há os recursos convencionais: petróleo e gás, que foram acessados e produzidos no mundo a partir de rochas que possuem um volume de poros que contêm esses fluidos e que, ao serem perfuradas, elas expulsavam esses fluidos



naturalmente, ou por surgência, ou eles eram extraídos por bombeio com facilidade. E isso acontece porque a rocha tem um volume de poros que contém esse fluido e tem uma capacidade de deixar esse fluido fluir, chamada de permeabilidade.

Então, se a rocha tem porosidade e permeabilidade, ela cai aqui no campo das convencionais.

Há uma série de recursos aqui, a exemplo do *tight-gas* — que é o gás em reservatórios fechados —; óleo pesado; areias betuminosas. E na Venezuela há trilhões de barris de petróleo aflorando em areias betuminosas, as quais um dia vão ser, provavelmente, fundidas com o petróleo extraído ali. É um outro recurso não convencional. Outros são: óleo de folhelho, gás de folhelho e, aqui, o gás de carvão, que também é explorado em várias partes do mundo, a partir do carvão mineral.

Pois bem. Aqui tem uma escala que mostra o que é um reservatório convencional. Ele vai ter aí uma permeabilidade medida por meio de uma unidade chamada de Darcy, que vai de 1 Darcy até centenas de Darcy. Aqui tem uma parede de tijolos, que cai na fração de 1 mili-Darcy.

E reservatórios não convencionais são aqueles que ficam entre 10 a menos 4, ou seja, ponto 01 mili-Darcy até a impermeabilidade total.

O desafio é fazer fluir o hidrocarboneto gás ou óleo que esteja aprisionado numa rocha que tem uma permeabilidade baixíssima. E isso se obtém através da estimulação, a qual se faz de várias maneiras, sendo uma delas o fraturamento hidráulico, que foi muito descrito aqui pelos meus colegas que antecederam.

Então, quanto mais baixa a porosidade e a permeabilidade, mais energia você tem que embutir nesse reservatório através de fraturamento para fazer esse fluido sair do poço.

Não vou passar por essas definições porque já passamos por elas, mas por questões importantes que foram levadas em conta nesse estudo que a PETROBRAS fez, através do programa a que me referi, o PRON-GÁS.

Há um envolvimento técnico e gerencial tremendo em cima dele. Então, toda uma equipe multidisciplinar foi envolvida, incluindo pessoal do meio ambiente, para que se tivesse uma noção clara dos impactos que isso teria no Brasil caso esse recurso venha a ser produzido a partir das informações que vamos obter nessas bacias.





Há hierarquização dos riscos à saúde e ao meio ambiente. Devemos conhecer todos os riscos e gerenciar esses riscos, assim como utilizar medidas mitigadoras e boas práticas para a exploração desse recurso.

Os riscos são muito semelhantes à exploração de gás convencional.

Então, como eu falei anteriormente, em quase todos os aquíferos citados aqui pelo meu colega da ANA — Alter do Chão, Açú, Piramboia, Guarani, Botucatu —, praticamente todos eles já foram atravessados. No caso do Açú e no caso do Recôncavo, 5 a 6 mil poços em cada bacia já passaram por esses aquíferos em poços que foram cimentados com revestimentos de aço e concreto, exatamente da mesma forma que se vai fazer ou que se faria em poços para recursos não convencionais.

E lá nos objetivos — que estão bem mais profundos do que esses aquíferos — foram feitos e são feitos fraturamentos hidráulicos para estimular essas rochas hoje.

Poços horizontais também são feitos rotineiramente na indústria, como disse o colega, para aumentar a exposição da tubulação com a rocha que vai produzir esse recurso.

Então, não existe praticamente nada de novo nos riscos que foram citados aqui. A única coisa que é diferente de um recurso para outro é que, para você viabilizar um campo de petróleo convencional deve-se perfurar centenas de poços. Como as rochas não convencionais têm proporcionalmente menos fluido do que volume de rocha, você tem que perfurar muitos poços a mais, milhares, a escala é de milhares. Mas atravessar os aquíferos, cimentar com aço e concreto, fraturar e expor os reservatórios não convencionais das fraturas, isso é feito hoje em dia.

Então, entre as maiores diferenças colocadas aqui está a concentração geográfica dos recursos minerais.

Como vimos na apresentação do colega da ANA, esses recursos não convencionais estão distribuídos geograficamente em todo o território brasileiro. E eles estão lá possíveis de serem acessados. Os riscos para fazer isso é que têm que ser bem conhecidos e deve haver uma opção se o Brasil vai seguir por este caminho ou não.



A concentração dessas rochas está em todas essas bacias. São áreas de difícil acesso. Então, uma infraestrutura terá que ser desenvolvida para que essa atividade seja exercida nessas áreas. E há essa dificuldade, a que já me referi aqui, de recuperação desse gás.

Então, o de licenciamento ambiental é uma matéria que está sendo detalhada à exaustão nesse processo. E, da parte da PETROBRAS, referindo-me especificamente à décima segunda rodada, a decisão de fazer este programa foi preparar a empresa para entrar num leilão da ANP para buscar blocos que tenham gás como recurso, esteja ele aprisionado em recursos convencionais ou não convencionais. Mas podemos ver que o recurso convencional é muito mais fácil de ser extraído.

Então, a PETROBRAS optou nessa décima segunda rodada por se posicionar firmemente nas bacias terrestres na busca do gás, esteja ele em reservatórios convencionais ou não convencionais.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Dois minutos.

**O SR. OTAVIANO DA CRUZ PESSOA** - Então, todos esses fatores aqui: emissão, qualidade e disponibilidade de água, mapas de uso atual do solo, biodiversidade, infraestrutura, todos esses itens foram exaustivamente pesquisados dentro desse programa para que a empresa possa ter uma ideia clara dos riscos a que se expõe se optar por seguir com esse recurso.

Aqui, um mapa mostrando a profundidade onde estão os objetivos nessas bacias. Em todas elas esses objetivos exploratórios não convencionais estariam a mais de mil metros abaixo dos aquíferos.

Lembro mais uma vez que há pesquisa — tomando o exemplo do meu colega que me antecedeu aqui — na Formação Cabeças, na Bacia do Parnaíba, que é um aquífero, que também é um objetivo exploratório, tem sido perfurada e é um dos produtores de gás na usina de gás instalada no Maranhão, hoje na Bacia do Parnaíba. Então, lá, como nas outras bacias, todos os processos de perfuração e estimulação dos poços são os usados convencionalmente, e é o que se espera fazer em recursos não convencionais.

Não vou me deter mais aqui. Acho que os meus colegas e eu mesmo já nos detivemos no fraturamento hidráulico. De fato, há riscos. Os riscos foram bem



explicados aqui. Basicamente, pode haver falhas na cimentação do revestimento e isso causar um vazamento de gás para os aquíferos; ou conectar fraturas naturalmente presentes nas bacias sedimentares, que, ao serem submetidas a um fraturamento hidráulico, como nós já vimos, essa conexão pode ser feita até à superfície. Isso acontece na natureza. Como o colega falou aqui, em Teles Pires, na Bacia do Parecis, na Bacia do São Francisco e em vários lugares tem exsudação de gás sem que ninguém faça fraturamento hidráulico. A natureza expulsa naturalmente esse gás, onde ele estiver presente, através das falhas e fraturas. É possível que o fraturamento hidráulico induza a isso aí, mas isso não é uma coisa exclusiva dessa atividade, isso acontece naturalmente na natureza.

Então, esses riscos aos quais me refiro têm que ser, como o colega da ANP disse aqui, bem conhecidos e perfeitamente mitigados para que não exponhamos a sociedade brasileira à exploração de um recurso que seja danoso aos seus recursos de água, ao ar, enfim, à saúde da população brasileira. Mas nesta fase, como foi dito anteriormente, o que as empresas vão fazer — e é a intenção da própria ANP, acredito — é produzir um volume de conhecimentos desses recursos não convencionais para, num segundo momento, que se dará dentro de 4, 5, 6 anos, possam elas ter uma noção exata de que recursos estão ali disponíveis e se é viável se explorar economicamente esses recursos.

Sobre a demanda de água, temos aqui uma distribuição aproximada do que seria o uso de água para fraturamento hidráulico nas 16 bacias brasileiras, se todas elas estiverem usando recursos não convencionais: seriam usados 35 milhões de metros cúbicos por ano. Esse é o volume usado por ano nessas atividades aqui: plataformas de petróleo, fertilizantes, refinarias etc.

Então, nós consumimos industrialmente esse volume de água contra esse volume que seria consumido se todas as bacias estivessem submetidas à exploração de recursos não convencionais.

Quanto à distribuição de poços hoje, o que é feito no mundo convencional? Se alguém sobrevoar a bacia do Recôncavo ou sobrevoar a bacia de Sergipe/Alagoas ou a bacia potiguar, onde a exploração e produção de petróleo existem desde a década de 60 e 70, vai ver que verdadeiros paliteiros de poços foram perfurados em malhas regulares como essa. O que tem sido feito e é uma



opção para diminuir esse impacto é o que se chama de *well pads*. Quer dizer, a partir de um mesmo ponto se perfuram vários poços que são horizontalizados em diferentes direções e se consegue acessar o recurso não convencional a partir de um ponto só, diminuindo significativamente esse impacto na superfície.

Essa é uma área de fraturamento. De fato, há um impacto grande no número de veículos necessários para produzir um faturamento, o que, naturalmente, causa impacto no aumento de tráfego, de ruído e de poluição do ar.

Tudo isso pode ser reduzido se houver uma escolha adequada de área, privilegiando estradas existentes, uso de alternativas ao transporte rodoviário, otimização de logística e manutenção de estradas.

Basicamente era isso. O recado é que existem, sim, riscos na exploração e produção desses recursos, mas o recurso está lá. De fato, o Brasil pode ter, em suas bacias sedimentares, além dos reservatórios convencionais, que têm porosidade e permeabilidade, um importante recurso em reservatórios não convencionais.

Existem riscos para explorar e produzir? Sim. Mas, se o Brasil souber fazer, com inteligência e com competência, a exploração e produção desse recurso, ele poderá, como os Estados Unidos, modificar significativamente a matriz energética brasileira.

Muito obrigado.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Obrigado. Vamos passar agora a palavra ao Sr. Jailson de Andrade, especialista em efeitos ambientais na prospecção do gás de xisto. S.Sa. tem até 10 minutos.

**O SR. JAILSON BITTENCOURT DE ANDRADE** - Bom dia!

Eu agradeço, na pessoa do Deputado Sarney Filho, à Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara a oportunidade de estar neste debate.

Na realidade, eu sou Professor Titular do Instituto de Química da Universidade Federal da Bahia e coordeno o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Energia e Ambiente.

Os quatro colegas que me precederam — da ANP, do Ministério do Meio Ambiente, da PETROBRAS e da ANA — fizeram exposições fantásticas, o que, no



caso, vai facilitar, e muito, a minha atuação como professor. Vai facilitar porque eles deram muitas respostas positivas, e eu, como professor, eu vou me esmerar nas perguntas, porque é preciso que a pergunta seja bem formulada. Uma pergunta não muito bem formulada não recebe respostas adequadas.

*(Segue-se exibição de imagens.)*

**O SR. JAILSON BITTENCOURT DE ANDRADE** - Vejam, a primeira questão ligada à energia — que é o que nós estamos discutindo aqui — é que a energia não é discutida num contexto isolado. A energia, juntamente com alimentos, ambiente e água, está entre os principais desafios da humanidade neste século. Há uma interação extremamente forte: produzir energia requer água; e transferir a água do local em que ela se encontra para o uso doméstico ou industrial ou para o uso na agricultura requer energia. Então, levar água requer energia e produzir energia requer água. Nessa linha, estão os alimentos: a produção de alimentos requer água diretamente. E tudo isso reflete na questão ambiental.

Vejam que a grande discussão que nós enfrentamos no passado foi sobre a questão dos biocombustíveis e alimentos, pois se dizia que os biocombustíveis competiriam com os alimentos. A questão atual é realmente a energia e a água, porque a energia compete com a água, usa bastante água e afeta sobremaneira a produção de alimentos.

Isso está num ponto que nós discutimos hoje que é a sustentabilidade. Nos locais em que se tem acesso à energia, aos alimentos e à água e onde se preserva o ambiente, há realmente um impacto no fato de lá haver pobreza ou riqueza, haver boa educação ou não, existir democracia ou não, existir terrorismo, guerra e/ou violência.

Então, para este século — esta é uma linha de 2003 —, foi observado que a matriz energética mundial era de 77% de energia fóssil: petróleo, gás natural e carvão. E a expectativa era de que, nos próximos anos, essa matriz energética fosse se tornando mais limpa, fosse se tornando mais renovável, saindo desses 77% — lembro que a base da prosperidade do século XX era o óleo.

O que se observou é que hoje, 10 anos depois dessa expectativa, a matriz energética fóssil do mundo ampliou-se para 82,5%, ou seja, ao invés de encolher, ela está aumentando cada vez mais o uso de energia fóssil. E surge um conceito



novo, que é um conceito deste século: a segurança energética. Não se trata de levar soldados nem comprar submarinos ou aviões para proteger os poços de petróleo ou de óleo. Na realidade, essa segurança energética significa produzir combustíveis e eletricidade suficiente, a preços acessíveis, para que todos os países possam pelo menos manter a sua economia operando e o povo alimentado. Vejam, a alimentação da população depende de energia certamente; e o alimento, de certa maneira, é energia para quem o consome.

Neste cenário, entre as questões que eu gostaria de colocar, está a de que, nesse conceito de segurança energética, nós temos pelo menos três dimensões que não são bem entendidas em alguns casos: a dimensão tecnológica, que compreende novas tecnologias para a geração de energia; a econômica, que é a eficiência energética, como consumir a energia de forma distinta; e a escondida, que é a dimensão social.

A dimensão social implica a percepção da população sobre o que é energia. Ela não pode ser desprezível neste momento, porque implica o uso de energia. Se nós perguntarmos aos 7 bilhões de habitantes do planeta, de forma geral, o que é energia, 2,5 bilhões de habitantes vão dizer que não sabem, porque não têm acesso à energia elétrica e têm que catar uma forma de energia; e 5 bilhões de habitantes acham que basta enfiar algo na tomada que eles têm energia em casa.

Então, essa percepção implica tanto a parte tecnológica quanto o uso eficiente dessa energia. Ela depende da sustentabilidade; da globalização; da regulamentação e da tributação; da política, ou seja, dos círculos eleitorais locais e nacionais e de ideologias partidárias; da preferência do público por determinado tipo de energia; e do potencial de desenvolvimento tecnológico dessa forma de energia.

Portanto, a primeira questão de uma nação realmente preocupada em ter segurança energética é a educação. Como professor, digo que a educação é o principal desafio de todos eles, porque implica geração, novas tecnologias e uso adequado desse sistema energético.

Quero lembrar que a segurança energética está relacionada diretamente à segurança alimentar, com a produção de alimentos, e à segurança hídrica. Esses três sistemas precisam ser vistos de forma concertada. Esta questão dispensa comentários, porque vários colegas já falaram dela.



Esta figura foi mostrada num congresso no México, no início de 2012, quando se dizia que nós estávamos entrando numa era dourada do gás. Essa era dourada do gás significa, em vermelho, o gás não convencional e, em verde, o gás convencional. As reservas de petróleo e de gás convencional estão no Oriente Médio e numa parte da Europa, muito bem concentradas. As novas fronteiras do gás expandem-se na direção da China, na direção do Oriente Médio e na direção do Ocidente, com a América do Sul e a América do Norte. Isso muda um pouco essa fronteira energética. Quem colocou muito bem sobre essa era dourada do gás foi a Maria van der Hoeven, que era Diretora Executiva da Agência Internacional de Energia.

Neste quadro que muitos de nós mostramos, o petróleo e o gás natural convencional estão nesta região do planeta, enquanto o gás não convencional desloca-se em direção à China e à Austrália e desloca-se em direção à América do Sul e à América do Norte.

A quem interessa fortemente isso? Primeiro, isso interessa à China. A China não tem energia sustentável, utiliza o carvão, sendo que a poluição nas cidades chinesas, como todos sabem é intensa. A China não tem água, tem problemas grandes de água. Então, a China precisa mudar a sua matriz energética.

E os Estados Unidos? Nos Estados Unidos e no Canadá, o preço de petróleo não é 100 dólares, é muito mais do que 100 dólares, porque existe todo um aparato militar para garantir o acesso a esses poços no Oriente Médio. Então, interessa a eles uma matriz energética que seja bem mais amigável financeiramente, ao passo que a China precisa de uma energia mais amigável financeiramente e mais amigável ambientalmente.

E o que acontece com o Brasil, que tem a décima reserva de gás não convencional? O Brasil está numa posição confortável. A maior parte da energia no Brasil é hídrica, é energia renovável. O Brasil tem um programa de biocombustíveis que é o melhor do mundo. O melhor biocombustível que existe hoje no mercado é o etanol de cana-de-açúcar. O etanol de cana-de-açúcar não usa água de irrigação, usa bastante água de precipitação. Além do mais, para cada unidade de energia gasta para produzir uma unidade de etanol de cana-de-açúcar, recuperam-se oito unidades de energia.



Já nos Estados Unidos, o etanol é de milho, na proporção de 1 para 1,6. Há mais ainda: com a mudança climática, a fronteira agrícola dos Estados Unidos está se deslocando do sul para o norte do país, para áreas mais frias e não propícias à cultura de milho.

Então, a nossa posição nesse caso é a mais confortável. E aí vem a pergunta: por que entrar nessa nova era sem nenhuma necessidade energética que atualmente justifique isso?

Seguindo a linha geral, há outro ponto: as principais reservas de xisto, no caso do Brasil, estão abaixo de aquíferos. Muitos desses aquíferos já estão sendo usados intensamente na cultura de soja, como o Aquífero Guarani e o Aquífero Urucuia, na Bahia. De vários desses aquíferos, são bombeadas grandes quantidades de água para produzir soja, que já é usada também na produção de bioenergia. Então, nós já temos um impacto grande na situação das nossas águas. Ponto. Isso dispensa comentários.

Outro quadro que eu gostaria de destacar é de onde virá a água para exploração de gás não convencional. Se ela virá dos aquíferos, nós vamos ter grandes problemas, porque muitos deles já estão comprometidos, e isso vai competir com o uso doméstico e com o uso da agricultura. Se ela virá de locais distantes desses aquíferos, além da questão local da exploração, você vai ter um trânsito de centenas de caminhões por dia, para trazer a água para ser usada e levar a água que foi utilizada para outro local.

Então, independentemente de qualquer fratura ou qualquer problema no encamisamento, nós vamos ter um transporte intenso de caminhões, que certamente serão movidos a *diesel*. Assim, haverá, na atmosfera, uma emissão intensa de material particulado e gases desses caminhões. Será que as comunidades que estão perto dessas estradas têm condições de ter uma boa qualidade de vida, com um trânsito intenso de caminhões levando e retirando água desses locais? Isso sem falar da cadeia de distribuição desse gás.

Por outro lado, já foi bem colocado que 94% do que é usado como propante e propelente é composto de água e areia ou um tipo de argila. Essa argila não é uma argila qualquer; dependendo da formação geológica, ela tem características





específicas. Então, provavelmente a argila precisará também ser deslocada para o local de exploração.

Por outro lado, vários propantes e propelentes, vários produtos químicos são utilizados. Já foi mencionada inclusive a goma guar, que mudou a qualidade de vida de várias populações na Índia, porque o preço do guar subiu 15 vezes no mercado internacional. Há locais em que dizem: “*O guar mudou a minha vida*”. Então, tem toda uma cadeia de fornecedores, toda uma cadeia química que precisará ser desenvolvida nessa linha.

Meu tempo terminou, e, antes que o Deputado me diga que só tenho 2 minutos, eu vou mostrar muito rapidamente vários estudos recentes, que saíram neste ano de 2013, em revistas de impacto, como a *Science*, a *Groundwater* e a *Environmental Science & Technology*. Todos esses estudos foram publicados neste ano. A essência desses estudos é a segurança do encamisamento; a segurança do vazamento do gás, na realidade; e, mais do que nunca, a necessidade de estudos prévios.

Por exemplo, este estudo feito no Colorado mostra que o perfil de gases propano e metano na atmosfera é completamente distinto do de Los Angeles, onde a poluição é por veículos. Ou seja, há um perfil completamente distinto proveniente desse sistema. Da mesma forma, no Texas, onde há exploração de gás, é mostrado, nesses estudos, que o perfil de arsênio e o perfil do metanol e de vários compostos químicos e dos copos d'água aparentemente mudaram em relação a dados históricos.

O mais importante, que o Dr. Marcelo mostrou aqui, é um estudo, um dos *proceedings* da National Academy of Sciences, revista da Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos, sobre 141 poços de água potável na formação Marcellus, na Pensilvânia. Um dos resultados foi que a quantidade de metano encontrada nos postos aumenta mais quando o local estudado se aproxima da perfuração que foi feita para *shale gas*. Então, isso mostra que há uma relação direta aí. É claro que há grande controvérsia na literatura: será que isso já existia ou foi ocasionado pela perfuração? Então, há todo um desafio químico para estudar a relação isotópica e todo o material, para saber se isso aconteceu antes ou depois.



O caso mais clássico, a partir disso tudo, é o da China. Um grupo chinês escreveu para a *Science* também um artigo que mostra que a China tem as maiores reservas; que ela pretende produzir 36 trilhões de metros cúbicos de gás, que é o que ela têm; e que, nos locais de produção, a disponibilidade de água é de 2 mil metros cúbicos por pessoa, o que é um quarto da média mundial. Portanto, eles não têm água, ou seja, 1,5 bilhão de metros cúbicos de água, em determinada comunidade, vão competir com o uso doméstico e com o uso na agricultura.

Isso levou — e já chego ao final — o Presidente da Academia Brasileira de Ciências, Prof. Jacob Palis, e a Presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Profa. Helena Nader, a escreverem uma carta à Presidente da República no fim de julho e início de agosto, solicitando que fosse suspensa a prospecção e a exploração de *shale gas* e que fosse feita uma moratória até que se entenda o que ocorre realmente com essa exploração de gás. Então, o pedido é que seja feita uma moratória.

Em função disso, hoje à tarde, o Comitê Gestor do CT-PETRO, o Ministério da Ciência e Tecnologia e a FINEP deverão discutir a finalização da criação de uma cadeia composta de grandes grupos de pesquisa no País. Será feita uma grande rede para estudar exatamente esses impactos. Essa é uma ação do Ministério da Ciência e Tecnologia, juntamente com a FINEP, que está em discussão há uns 2 meses.

A pergunta final e que não pode calar é: de onde vem a água que será utilizada nessa prospecção? Acho que esta é a pergunta principal. E depois: para onde irá essa água que for utilizada? É a partir dessas perguntas que nós vamos ter uma ideia se é relevante ou se não é; se vai faltar água para o consumo; e se vai poluir ou não essas águas.

Obrigado pela atenção. Desculpe-me por ter passado um pouco do meu tempo, Deputado.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Obrigado.

Agora nós vamos desfazer esta primeira Mesa.

Eu convido, imediatamente, para fazer parte da nova Mesa, o Sr. Luiz Fernando Scheibe, Professor da Universidade Federal de Santa Catarina; o Sr. Ricardo Baitelo, Coordenador de Campanha de Energias Renováveis do



Greenpeace Brasil; e o Sr. Carlos Alberto Hailer Bocuhy, Presidente do Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental — PROAM.

Peço ao Deputado Alfredo Sirkis que assuma a Presidência, pois está havendo votação nominal. Eu vou votar e depois retornarei.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Alfredo Sirkis) - Concedo a palavra ao Sr. Luiz Fernando Scheibe, Professor da Universidade Federal de Santa Catarina, pedindo-lhe que se esforce pela concisão, para que a gente possa ter tempo para debater livremente.

**O SR. LUIZ FERNANDO SCHEIBE**- Um bom dia a todos!

Eu agradeço o convite que foi feito, e só queria colocar a minha posição aqui. Eu sou coordenador de um programa, o Projeto Rede Guarani/Serra Geral, há mais de 8 anos. A gente trabalha especialmente em Santa Catarina, na Bacia do Paraná, com questões relativas à poluição e à contaminação desses aquíferos. Eu vou falar um pouco mais sobre eles depois.

Nós nos colocamos nesta reunião com a preocupação com esses aquíferos, além das preocupações normais de qualquer cidadão, que está encontrando essas modificações que estão ocorrendo no nosso País.

*(Segue-se exibição de imagens.)*

**O SR. LUIZ FERNANDO SCHEIBE**- Agradeço, então, à Comissão de Meio Ambiente e à Rede Guarani/Serra Geral. Preciso mencionar os colegas Luciano Henning, Gerônimo Rocha, Ricardo Hirata e Arthur Nanni, que são coautores deste trabalho. Tenho que agradecer ao Papa Francisco também, porque se juntou ao movimento *anti-fracking*. *(Riso.)*

Quero dizer que não há nada de novo. Foi feita a licitação, sendo que as áreas licitadas são estas. Na Bacia do Paraná, no Estado de São Paulo, este triângulo, o sudoeste do Estado de São Paulo foi adquirido pelas empresas, tanto a PETROBRAS quanto a Petro Energia. No caso do Paraná, praticamente toda a região oeste do Estado foi também adquirida pela PETROBRAS e pela Petro Energia.

Isto aqui já foi visto, mas eu queria chamar atenção para uma coisa que foi mencionada pelo colega Otaviano, mas que talvez não tenha ficado suficientemente clara. Quando a gente fala do chamado gás convencional, nós temos a acumulação



numa estrutura acumuladora, então, os poços são necessariamente feitos naquela área da estrutura acumuladora, que geralmente é uma área que pode até ser grande, mas não é muito grande.

Quanto ao folhelho ou ao xisto, eu prefiro continuar dizendo “xisto”, porque acho que nós não precisamos aqui ter preocupação com um demasiado, digamos assim, preciosismo geológico, nós temos é que nos comunicar com a população brasileira da melhor forma possível. Ninguém melhor do que a PETROBRAS e a Globo fazem isso, e a Globo está usando gás de xisto, então, vamos lá, vamos continuar falando gás de xisto, para não mudar a conversa.

Então, no caso do xisto, nós temos toda a camada geradora do petróleo, que contém isso. Com relação à Bacia do Paraná, nós temos, nesta parte de cima, o Aquífero Serra Geral e, aqui embaixo, o Aquífero Guarani. Embaixo desses dois estão as camadas que serão objeto de eventual prospecção para o gás de xisto, ou xisto betuminoso, ou folhelho Irati, e o folhelho Ponta Grossa, que está situado muito mais abaixo. Isso aqui já foi visto. Já se chamou atenção para as folhas que formam o folhelho.

Esta é a situação em Santa Catarina, mas é a situação também em São Paulo, também no Paraná, também em grande parte do Rio Grande do Sul, também em Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, onde ocorrem o Sistema Aquífero Serra Geral; o Sistema Aquífero Guarani; algumas centenas de metros abaixo — algumas centenas, não são milhares de metros abaixo —, o xisto Irati; e, talvez alguns milhares de metros abaixo, o folhelho Ponta Grossa, que foi mencionado aqui.

A revista *CartaCapital* estampou esta manchete num artigo recente, e eu acho que ela foi de uma felicidade muito grande ao definir o que se está querendo fazer ao extrair o gás do xisto. Nós estamos espremendo o bagaço daquilo que a natureza já levou para os reservatórios ou já jogou lá em cima. E agora tem esse bagaço lá embaixo, que é o xisto do qual o gás não conseguiu sair ainda. Então, vamos espremer o bagaço mais uma vez, para tentar retirar o restinho de energia que ainda tem lá.



Isto aqui já foi mencionado também. Como o colega Otaviano colocou muito bem, é um processo que envolve dezenas de caminhões, dezenas de estruturas, muita movimentação.

Este é o parque de bombas, só para a gente ter uma ideia da necessidade de pressão para que haja o fraturamento hidráulico. Nós estamos falando de fraturamento hidráulico, nós estamos falando em pressões que são muitas vezes superiores à pressão da rocha e da água que está situada lá embaixo. Você tem que compensar toda a pressão hidráulica que tem lá embaixo com pressão de bombas, para obter o fraturamento hidráulico.

Isto aqui é a ocupação do território com a exploração do gás de xisto, por exemplo, nos Estados Unidos. Cada área destas aqui é mais ou menos equivalente a um campo de futebol. Elas não estão a quilômetros de distância uma da outra, mas estão distantes 300 ou 400 metros uma da outra. Até onde dá para alcançar com a vista, existe a mesma paisagem, o que mostra como é feita essa exploração: aqui são os campos onde está havendo ou houve a exploração, porque essa exploração é muito fugaz, é muito rápida; e as estradas que são necessárias para os caminhões chegarem lá e tudo o mais. Então, não é uma questão de ter ou não ter infraestrutura; são filas e mais filas, sendo cada uma das estradas exige a abertura de uma nova estrada.

Esta é uma imagem do Google Earth da região de Fairfield, no Texas — vocês podem olhar com maior escala, se quiserem. Isto é o que resulta da exploração do gás de xisto. Olhando mais de longe, dá para ver o que significa isto em termos de ocupação territorial.

Então, é uma questão que eu acho que não tem sido suficientemente debatida ainda, porque realmente a nossa preocupação maior é com a água. Mas não é só a água que está em risco aí; mas todo o território onde irá se realizar essa exploração. E nós temos que pensar muito bem até que ponto é isso realmente que queremos para as nossas áreas, para o oeste do Paraná, para o sudoeste de São Paulo.

Na continuação — já que não tem por que isso parar, pois as empresas que estiverem explorando vão continuar explorando —, esta região no Estado da Pensilvânia mostra uma coisa muito interessante. Vocês não vão ver aí, mas há



cruzes aqui, que são os poços que foram explorados e já não estão mais sendo explorados. Em azul, estão os que já têm uma produção muito baixa; em amarelo, os que têm uma produção relativamente baixa; e, em vermelho — vejam que há algumas faixas em vermelho —, estão as faixas de fronteira, onde os poços estão sendo abertos. Onde eles foram abertos há mais tempo, a produção é tão pequena que há uma necessidade contínua de explorar cada vez mais e de ir cada vez mais adiante nessa fronteira de exploração.

Este gráfico mostra o gás convencional nos Estados Unidos, em azul, e outros tipos também de gás convencional, como o tal do *tight gas*, a que outras pessoas já se referiram; outras formas de gás que estão presas na rocha e que necessitam também de outros tipos de exploração; e, finalmente, o gás de xisto.

Esta fronteira é de 2005; o que está mostrado aqui é de 2011; e o que está ali seria de 2040. Em 2011, já havia 400 mil poços perfurados para gás de xisto nos Estados Unidos, como foi mencionado aqui. Com isso, eles estavam obtendo mais ou menos 20% do gás de que precisam. Eles dizem que, em 2040, vão obter 50% — vejam: 50% serão de gás de xisto. Quantos poços serão necessários para os 50% de gás de xisto nos Estados Unidos? Como é que vai ficar o território nos Estados Unidos? Quanta água vai ser necessária e quanta água vai sobrar desse processo?

A ideia é que, só para o tratamento dessa água, serão gastos, por ano, 100 bilhões de dólares nos Estados Unidos — só para o tratamento da água. A água que sai tem metano; propano; butano; etano; dióxido de carbono; sulfeto de hidrogênio; nitrogênio; hélio; salmouras; elementos-traço, como mercúrio, arsênico, chumbo; material radioativo, principalmente gases de rádio, tório e urânio; e compostos orgânicos voláteis, como o benzeno. Essa é a grande chance das grandes empresas de tratamento de água, porque é nisso que elas vão ganhar o seu dinheiro.

Aqui há uma decantação. O que sobra é essa água amarela, com uma espuma amarela. Aqui estão todos os passos dessa água.

Vejam a questão do convívio da exploração do gás de xisto com a seca. Há uma seca muito forte no Texas, atualmente, e é lá que existe a grande exploração do gás de xisto.



Então, este artigo *Texas drought: frack the water + frack the climate = 'dear God, help us'*. Ou seja, os fazendeiros no Texas estão enfrentando grandes problemas com a água.

No Sistema Aquífero Guarani — e Serra Geral está em cima — existem fraturas que já perpassam todos esses sistemas. Essas fraturas podem vir a ser reativadas pelas pressões utilizadas para o gás de xisto, como foi colocado aqui anteriormente.

Esse é um trabalho de um colega meu o qual mostra que, através dessas fraturas, a água do Guarani e a água do Permiano chegam até a superfície lá no Rio Grande do Sul.

Os riscos à saúde já foram mencionados aqui. São 956 substâncias identificadas até a hora deste artigo.

Agora, em junho, a Diretora-Geral da ANP afirmou literalmente aqui na Câmara dos Deputados que, neste momento, qualquer coisa que acene com o gás não convencional como uma realidade não é possível.

O Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção, formado por membros do IBAMA, Ministério do Meio Ambiente e ICMBio, disse que “*Observa-se a ausência de estudos ambientais preliminares e mesmo de conhecimento de importantes características geológicas para as áreas ofertadas pela ANP*”. Todos os meus antecessores aqui disseram exatamente a mesma coisa.

John Cherry foi o coordenador de uma comissão do Conselho de Academias do Canadá, a qual diz: “*Os impactos potenciais abrangem a contaminação da água, a saúde humana e as mudanças climáticas. Há muitas questões relevantes para as quais o conhecimento científico é débil ou quase não existente devido à falta de pesquisa e monitoramento.*”

Já a assessoria de imprensa da ANP, em junho, dizia: “*A ANP está preparando as exigências que deverão ser seguidas pelas empresas que pretendam explorar o gás de xisto, para que ela ocorra com absoluta segurança*”.

Foi dito aqui que quem fala muito contra o gás de xisto está usando alguns tipos de mistificações. Estamos tentando colocar que há um consenso entre todos os que falaram aqui até agora de que existem problemas que ainda não estão resolvidos na questão do gás de xisto. Então, afirmar que as exigências deverão ser



seguidas para que a exploração ocorra com absoluta segurança; acho que não cabe.

Mobilização social e mundial. Aqui se mostra como em todo o mundo está havendo essa preocupação. A SBPC já se pronunciou. E há a ideia de que o investimento é imediatista: no primeiro ano da exploração, 60% a 90% da produção caem. Então, essa bolha de gás está gastando muito, e pode ser até que nós não tenhamos um sucesso comercial tão grande como o que é apregoado especialmente pelas empresas que estão interessadas em cada vez mais vender os serviços que estão implicados na exploração do gás de xisto.

As empresas de perfuração, as empresas de tratamento de água, todas elas têm interesses muito claros na continuação desse *boom*.

Agora: nós precisamos desse gás de xisto? O Plano Decenal de Expansão de Energia do Brasil diz que não se contempla o gás de xisto em 2011, quando foi feito, nem em 2012, quando foi publicado. Não se falava em gás de xisto. Diz que teremos gás suficiente pelo menos para os próximos 10 anos.

Quais são as nossas propostas? Primeiro: a formação, em âmbito federal, de uma comissão de alto nível ou de um instituto, como o colega Jailson já mostrou aqui, que está sendo feito pelo grupo de petróleo. Acho que ele deve ser estimulado e apoiado por esta Comissão e por esta Câmara. Segundo: exigir que, antes de se autorizar a extração do gás de xisto, seja feita uma avaliação ambiental estratégica. Não é possível exigir EIA/RIMA de uma atividade que vai ocupar uma área tão grande. Tem que ser uma avaliação ambiental estratégica.

Essa exigência tem amparo na Constituição Federal e está de acordo com um projeto de lei em trâmite nesta Casa, aprovado pela nossa Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável em 2005, de autoria do Deputado Fernando Gabeira, que torna obrigatória a realização da avaliação ambiental estratégica em casos como esse.

Finalmente, quero chamar a atenção dos governos dos Estados abrangidos para que acompanhem o processo e adotem as medidas cautelares necessárias, não só do ponto de vista da contaminação dos recursos hídricos, mas também do aspecto da ocupação dos espaços. Essa ocupação poderá transformar extensos territórios da agroindústria, como o oeste do Paraná ou o sudoeste de São Paulo,





em fugazes territórios do *fracking*, mas comprometendo permanentemente os principais aspectos produtivos locais.

Acho que essas questões já foram levantadas com maestria aqui pelo colega Jailson. O que é a sustentabilidade e o que nós queremos exatamente?

Costumo dizer que sustentável não é aquilo que se sustenta sozinho, porque nada se sustenta sozinho. Sustentável é aquilo que merece ser sustentado pela sociedade. E é isto que nós temos que buscar: aquilo que realmente merece ser feito; e não aquilo que, eventualmente, algumas empresas ou alguns empresários querem para o seu lucro, sem levar em conta essa verdadeira sustentabilidade.

Agradeço e sugiro que vocês consultem no YouTube o *Don't frack my mother*, que é a música que a Yoko Ono e o Sean Lennon fizeram sobre isso, que nos dá uma ideia muito clara também de todas essas questões.

Obrigado.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Muito bem.

Vamos passar agora a palavra ao Dr. Ricardo Baitelo, Coordenador da Campanha de Energias Renováveis do Greenpeace. S.Sa. tem até 10 minutos.

**O SR. RICARDO BAITELO** - Boa tarde a todos.

Em primeiro lugar, gostaria de parabenizar a Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável pela convocação desta audiência pública. Este é um tema de primeira ordem em um momento em que precisamos discuti-lo o máximo possível.

É um tema, podemos até dizer, muito novo e recente para boa parte do público e até para quem lida com energia, como é o nosso caso. Sou engenheiro electricista e, pelo Greenpeace, trabalhamos com energias renováveis e energias não renováveis também. Então, vou tentar falar um pouco pelo aspecto da segurança energética, da projeção de energia e potenciais, que é a minha especialidade, até porque os outros pontos foram muito bem cobertos, com qualidade, pelos outros palestrantes.

Rapidamente, sobre a questão do histórico, só que com um elemento a mais — já foi colocado o histórico americano, assim como o potencial —, vamos tentar entender um pouco as motivações brasileiras no estudo e na exploração de xisto, os impactos socioambientais e algumas considerações.



(Segue-se exibição de imagens.)

Como colocado, o *fracking* já vinha sendo feito há muito tempo, vinha sendo estudado. Nos Estados Unidos ele não tinha viabilidade, mas, de fato, ele vinha sendo feito desde os anos 40. Com os choques do petróleo ele se intensificou um pouco mais, quando se abriu uma brecha para a pesquisa de energias não convencionais, até que, nos anos 2000, ele finalmente foi viável, e aí vimos essa expansão muito rápida.

Em 2000, 1,6% da produção de gás natural era de gás de folhelho, ou gás de xisto. Isso praticamente dobrou em 5 anos, e depois, em mais 5 anos, se multiplicou por cinco. Hoje deve estar em mais de 23%, certamente.

Também como já foi colocado, há uma série de países com grandes potenciais — Índia, Austrália, Polônia, Argentina, México e China — seguindo esse mesmo caminho.

O que temos nos Estados Unidos é uma situação bastante particular — é bom lembrar. Aquele é um país não autossuficiente em energia, muito longe disso. Ele precisa de grandes quantidades de energia para atender ao seu consumo exagerado. E aí não só falando da questão do petróleo, mas falando da matriz elétrica, os Estados Unidos têm uma matriz extremamente fóssil e precisa substituir de certa forma o carvão ou a energia nuclear, e é exatamente isso que o xisto está fazendo.

Então, quando se tem uma matriz talvez 80% ou 90% não renovável, consegue-se até entender o gás natural como uma opção, a princípio menos impactante. Haveria um papel positivo nessa matriz.

Então, podemos juntar essa possibilidade com a questão da redução da dependência americana de combustíveis, ainda com a possibilidade de queda do preço internacional de petróleo no futuro, com todo o impacto da produção de *shale* gas nacional americana.

No Brasil, a princípio, estimamos que teríamos reservas maiores do que o pré-sal com o gás de xisto e que esse gás barato poderia impulsionar a competitividade da indústria. Então, é fato que a indústria precisa de muito gás natural. O nosso gás é caro por uma série de questões, não simplesmente por ser convencional ou por ser de xisto, mas eu acho que existe uma relação direta que a



gente não pode estabelecer: primeiro, que o Brasil precisaria do gás da mesma forma que os Estados Unidos precisam; outra, que a descoberta e a exploração do gás de xisto por si só resultaria em gás natural barato. Esse também não é o caso, considerando a infraestrutura que a gente tem que desenvolver de gás no Brasil — a infraestrutura de transporte.

Aqui temos um estudo chamado *Revolução Energética*, que projeta, a partir do que usamos de energia hoje, quanto a gente vai precisar de energia em 2030 e 2050. Sem dúvida alguma, o gás natural tem o seu papel na matriz elétrica, nas termoelétricas e na matriz como um todo das indústrias. Ele vai continuar tendo esse papel. Em 2050 a gente está projetando que a evolução dessa matriz vai ser muito maior, duas vezes e meia maior do que a atual. A gente vai explorar energias renováveis. Existe um potencial gigantesco aí. Esse é outro ponto que tem que ser lembrado: o Brasil tem um grande potencial eólico, solar, de biomassa e de outras fontes.

Na Bahia, inclusive, há 3 semanas foi lançado o Atlas Eólico do Estado da Bahia, sendo o Recôncavo uma das áreas de maior potencial de gás de xisto. Apenas na Bahia, com o potencial eólico, você consegue gerar a eletricidade de que o Brasil inteiro precisa hoje — apenas na Bahia, só para citar um dado.

De qualquer forma, o gás natural vai ser mais relevante para a indústria do que para a eletricidade. Então, nós não temos problema algum com gás natural, eu diria. O *Greenpeace* reconhece a sua importância na matriz elétrica, mas a questão é essencialmente o processo de exploração e os impactos colaterais disso.

Portanto, o gás natural, até 2050, ele continua tendo um papel importante, tal como uma ponte na qual a gente prevê que haverá uma matriz totalmente renovável em algum ponto, talvez 2070 — aí é difícil precisar realmente.

Como eu coloquei, na energia primária, o gás, também 2050, ainda terá um papel de mais ou menos uns 10%, entre indústria e eletricidade. Então, o gás natural seria necessário para o Brasil.

O outro lado, como o Prof. Scheibe colocou muito bem, refere-se aos impactos socioambientais. Temos o rol de impactos que influem diretamente sobre a saúde. Enfim, há impactos sociais também sobre as populações afetadas. Existe uma bibliografia que foi colocada aí pelo Jailson. Ela é extremamente recente, mas



há centenas de artigos científicos já publicados. Você tem desde impactos psicológicos de pessoas que são obrigadas a sair de suas propriedades, em função da contaminação da água, e não poderão voltar ou talvez vender essas propriedades, com uma perda enorme aí. E há impactos à saúde.

Eu tenho um dado um pouco mais antigo de 632 produtos químicos. Então, é mais ainda.

Aí vemos a relação direta dos impactos à saúde com esses produtos químicos: pele e órgãos sensoriais; sistema respiratório; sistema gastrointestinal; sistema nervoso, imunológico, cardiovascular, endocrinológico; câncer e mutações; ou seja, praticamente tudo dentre essas opções.

A poluição do ar e a poluição da água estão citados como os dois principais problemas. Outros tipos de impactos foram colocados, ou seja: impacto superficial, fragmentação de florestas; alteração do entorno da exploração; vazamento de metano e influências climáticas.

Sempre é bom lembrar que, no começo, comemorava-se que o gás substituindo o carvão seria muito bom para a redução das emissões americanas, mas quando a gente pensa na alta probabilidade de vazamento, até pela tecnologia atual e pelas substâncias utilizadas no encamisamento que foi colocado aí pelo Jailson, acaba-se virtualmente trocando uma coisa por outra, especialmente quando a gente reavalia o potencial do metano nas mudanças climáticas, não mais como 20 vezes, mas como 34 vezes mais prejudicial do que o CO<sub>2</sub>. Pode ser que a conta seja até certo ponto pior do que o carvão, dependendo de como você analisa.

Então, há ainda impacto na especulação imobiliária, perda de terras agriculturáveis, valor de imóveis e prejuízos turísticos.

Aqui no Brasil, acho, também já foi bem colocada a problemática. A princípio, não tínhamos certeza se o interesse seria realmente para gás de xisto ou não necessariamente. Mas, pelos blocos arrematados, temos uma sobreposição quase total entre o potencial do gás de xisto e os locais que vão ser explorados.

Eu acho que é comum no Brasil a gente ter uma inversão dos processos: a atividade ainda não foi regulada; a licitação foi realizada antes da norma da regulamentação; existe a história do TAC, entre a ANP e o MPF, que acabou caindo na última hora.



Como o Prof. Scheibe colocou também, o Grupo de Trabalho Interministerial de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás - GTPEG afirma não ter elementos suficientes para conseguir avaliar essa exploração; e a SBPC também divulgou carta recente batendo no mesmo ponto.

Aqui temos outras coisas que não são exclusivas do xisto, mas que se referem também aos blocos ofertados.

A gente até fez essa sobreposição — pela qual vou passar muito rápido. Temos não só uma sobreposição de aquíferos com seus potenciais, mas também uma proximidade perigosa dos blocos ofertados com territórios indígenas, unidades de conservação e assentamentos.

Isto já foi colocado. Eu acho que a gente tem um potencial bastante democrático de gás de xisto no Brasil. É importante colocar que a gente tem uma atuação bastante específica na Amazônia. A gente estava muito preocupado com a região da Bacia do Acre e do Parecis, mas isso não significa que a gente de certa forma permita ou ache menos nocivo explorar o gás de xisto em qualquer outro local brasileiro.

Então, no momento, a gente tem um posicionamento contrário ao processo de fraturamento hidráulico, até que se tenham respostas para esses processos, para esse uso de substâncias químicas e a poluição aérea verificada.

Onde não há sobreposição de aquíferos, como no único bloco do Acre, tem-se a questão de unidades de conservação: uma unidade de conservação federal e duas terras indígenas do lado do bloco.

Parnaíba tem sobreposição com aquífero — isso também já foi colocado. Os maiores vencedores são: Recôncavo, Sergipe, Alagoas e, por fim, Paraná. Também aí todos apresentam sobreposição em aquíferos bastante importantes.

Colocando as nossas considerações, mais uma vez, o gás natural é extremamente importante para mitigar gases de efeito estufa. Ele vai continuar tendo um papel importante, mas a gente precisa realmente ter respostas antes para o processo de extração do gás de xisto.

Pelo que a gente vê nos Estados Unidos hoje, existe avanço em alguns locais, em termos de legislação, mas eu não vejo respostas científicas ainda para essas substâncias.



É claro que a gente não tem um posicionamento fixo, um posicionamento pétreo. Mas se se conseguir responder às substâncias químicas usadas e se se garantir que a água seja devidamente tratada e que ela consiga voltar às suas condições, obviamente a gente consegue rever isso. Mas a gente não vê isso no horizonte hoje. O máximo que a gente tem visto é o Estado do Wyoming com algumas exigências melhores para exploração de gás de xisto, como o monitoramento de emissões aéreas e o teste da água antes e depois da exploração.

Esse seria um primeiro passo a ser tomado para, depois, a gente ainda verificar se isso é suficiente, se isso conseguiu resolver parte do problema. Eu acho que a questão está longe de ser resolvida.

Como a gente colocou, no Brasil temos uma demanda muito grande. O Brasil é uma economia em crescimento, mas, pela oferta de energia que a gente tem de várias fontes, eu não diria que o gás de xisto é uma coisa premente e que tenha que ser explorada agora. Nós temos várias possibilidades, e a gente precisaria pelo menos entender o que está acontecendo na França, na Bulgária, nos Estados Unidos, enfim, nos lugares que propuseram a moratória ou o banimento dessas atividades.

Por fim, eu acho que este último ponto se aplica não só ao xisto, mas ao pré-sal e a todo tipo de uso energético que ainda se faz necessário hoje. A gente está olhando o presente e tem um horizonte de planejamento muito curto, tanto dentro do Governo quanto fora do Governo, mas a gente precisa pensar num plano de transição brasileiro para a matriz energética. A gente tem muitos privilégios em relação a outras grandes economias, muitas fontes naturais, mas, pelas necessidades do Brasil, pelo crescimento da economia e da indústria, a gente vai ter problemas no futuro com a utilização dessas fontes, portanto, a gente precisa pensar como o País vai se valer dos recursos naturais para fazer essa transição, em vez de simplesmente repetir mercados que se estabelecem no exterior com petróleo e gás de xisto.

Desculpas se me excedi. Obrigado.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Obrigado.

Vamos passar agora ao último expositor, Sr. Carlos Alberto Hailer Bocuhy, Presidente do Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental.



**O SR. CARLOS ALBERTO HAILER BOCUHY** - Eu vou falar até onde a minha faringite permitir.

*(Segue-se exibição de imagens.)*

Em primeiro lugar, quero colocar a questão da priorização da água em termos de demanda. Esta é uma foto da NASA bastante interessante porque nos dá uma ideia de como o planeta tem pouca água para as suas necessidades.

Nós temos uma transposição de umidade para todo continente decorrente da Amazônia, mas a Amazônia vem sendo fragilizada por desmatamento. Quer dizer, a visão ecossistêmica hoje não é favorável a desperdício de água, ou para pensarmos uma política que leve ao desperdício desses recursos naturais.

Nós estamos passando por um processo no planeta de intensificação de consumo, de atividades humanas, que é a fase do Antropoceno, tal como defendido pela Sociedade Geográfica Britânica. Temos dificuldade de estabelecer políticas públicas com conceito de sustentabilidade, identificando que “sustentabilidade” é o limite das alterações aceitáveis, mas com componentes inegociáveis que estão aí protegidos pela nossa Constituição.

Para a humanidade, eu acho que “sustentabilidade” tem um significado mais próximo da realidade, como “sobrevivência com qualidade de vida”, não “sustentabilidade” como usamos hoje, tal como uma escova de dente, pois cada um tem a sua — o banco tem a sua, o agente financiador tem a sua, os exploradores de gás de folhelho têm a sua, etc.

Eu chamo a sexta-feira 29 de novembro de *black Friday*, como ocorreu na grande fraude da Internet brasileira, porque nós entramos numa aventura tecnológica que não tem nenhuma resposta, e a lógica de se criar uma demanda para depois subjetivar uma resposta pela sociedade é uma lógica absurda que não faz sentido do ponto de vista de planejamento.

Embora muita coisa tenha sido falada, é bom refletirmos sobre o que conhecemos como “a galinha dos ovos de ouro”. Remeter uma situação de exploração de gás a uma situação de aceleração de tempo geológico, parece-me muito próximo da fórmula da “galinha dos ovos de ouro”. Quer dizer, a ambição chega a um ponto em que nos tornamos uma praga para o próprio planeta, à medida que se utiliza uma tecnologia comprovadamente poluente, comprovadamente



danosa, pelo tipo de intervenção que ela exige, do ponto de vista tecnológico — estou me referindo aqui ao *fracking*.

Sobre a realidade atual, vejamos os seguintes mapas. Este é o mapa com as áreas leiloadas na 12ª Rodada e esse é o nosso mapa biológico e geológico. Essa é a nossa realidade. Aí temos os aquíferos, o patrimônio ambiental público, etc.

O que me leva a ter maior preocupação com essa questão é o sistema de licenciamento ambiental no Brasil. Se nós entrarmos no jogo de uma regulamentação que remete para o licenciamento ambiental brasileiro a possibilidade de, caso a caso, verificar a sustentabilidade dessa atividade, nós estaremos entrando, do ponto de vista da sociedade, numa armadilha. Por quê? O licenciamento praticado hoje no Brasil, no formato de estudo de impacto ambiental, ele não dá conta da nossa realidade bioquímica, da nossa realidade biofísica nem da vulnerabilidade das nossas populações.

As próprias agências internacionais financiadoras reconhecem que é preciso que se aprimore o instrumento de licenciamento ambiental para que ele se torne um instrumento real, não de faz de conta, no sentido de que apenas cumpre um rito burocrático e não realmente avalia os impactos.

Com relação às manifestações que já ocorreram, destaco 10 pontos que vou passar rapidamente, que são os pontos levantados pela SBPC, ABIS, enfim, pelos órgãos que se manifestaram. Primeiro, essa proibição já ocorre em função de impactos ambientais no exterior. Quer dizer, não é uma experiência nova, é uma experiência que já ocorre e há moratória em muitos países em função de impactos ambientais comprovados.

Li um artigo da General Electric outro diz dizendo o seguinte: “Nós pretendemos desenvolver uma tecnologia que no futuro tornará a exploração de *fracking* segura.” Repito: “Nós pretendemos, no futuro, desenvolver uma tecnologia...” Quer dizer, vamos normatizar o que sem segurança de tecnologia que possa proporcionar isso?

Nesse mesmo ponto estão os países que já fizeram estudos. Municípios, Estados, etc. Esses são os impactos nas águas subterrâneas e superficiais. Isso aí também é a opinião dos cientistas sobre a exploração no Brasil, sobre os aquíferos e





o potencial risco de contaminação e etc. Falam sobre o desconhecimento dos impactos negativos e da falta de conhecimentos sobre características petrográficas.

Isso aqui, se não me engano, foi o pessoal da SBPC e da ABIS que apresentou. Vejam o grande volume de água poluída que retorna à superfície, o que ocorre em termos de cada poço.

Esse aqui é um poço perto de casa dessa cidadã americana que demonstra o tamanho do reservatório necessário para operação de um determinado poço, apenas um poço.

As substâncias que retornam, aquelas que são utilizadas no subsolo e que têm possibilidade de contaminação dos aquíferos são disruptores endócrinos também, que são elementos contra os quais o próprio organismo humano não consegue se defender.

Aí há algumas dessas substâncias. Cito quatorze, que são os principais, pois são carcinogênicos. Vou disponibilizar depois esse material, devido ao tempo. Deixarei com o pessoal.

Aqui a questão dos outros impactos: poluição do ar, gás de efeito estufa, impactos em ecossistemas e algumas coisas que não foram ditas aqui.

A questão da poluição atmosférica está sendo comprovada nos Estados Unidos em determinadas situações.

Esse é um mapa da CETESB que nos dá uma ideia de como acontece uma área contaminada. Esse é o processo do *fracking*. Essa é uma área contaminada em São Paulo. Essa é uma lagoa de *fracking*. Essa é a quantidade de lagoas que nós teremos. Se diminuirmos, como foi dito, de seis para um, vamos ter aqui 10 poços em 15 quilômetros — se otimizarmos o sistema de exploração. Cada área de exploração é um campo de futebol, ou seja, um aterro sanitário de pequeno porte.

Então, estamos falando do quê? De licenciar no Brasil aproximadamente 5 mil, 10 mil aterros sanitários de médio porte, de forma colocalizada, um muito próximo ao outro. Essa colocalização é o maior problema, porque impede a dimensão a ser percebida pela sociedade sobre o que é cumulatividade e sinergia de impacto ambiental. Remeter essa situação do *fracking* para o sistema ambiental brasileiro de licenciamento é uma aventura sem precedentes, porque os impactos são enormes, com grande extensão territorial.



O *fracking* praticado no oceano leva a diversos impactos ambientais — isso está comprovado na costa da Califórnia. No caso do aquecimento global, temos a volatilidade do metano, que leva também a essa contaminação.

Há outras questões que não foram equacionadas, como definição de regras, etc.

Eu acho que, se entrarmos numa discussão no sentido de regulamentar para que isso seja seguro, será essa a pior armadilha que podemos criar para a sociedade brasileira. E digo isso porque, de qualquer forma, vamos tentar um caminho de regulamentação, de tecnologia, de avaliação de áreas geológicas, etc., para depois remeter para um sistema de licenciamento ambiental, diante de um potencial de risco, que não seria aprovado numa sociedade sustentável se a política setorial fosse avaliada do ponto de vista ambiental.

Portanto, temos um buraco no nosso sistema de licenciamento, nós temos uma grande lacuna: toda a política setorial tem que ser ambientalmente avaliada antes do leilão, antes. Não se cria primeiro o processo e depois vai se criar salvaguarda, porque nós estamos projetando para a sociedade uma demanda para a qual o nosso sistema não está preparado.

Nós podemos dizer que, em algumas situações, isso é feito. Eu gero uma demanda, depois os órgãos ambientais se preparam. Nesse caso, é tão arriscado, pela própria tecnologia e pelos impactos, que seria como se eu licenciasse um veículo sem direção ou sem freio. Temos que ter clareza conceitualmente do que representa criar essa demanda e remeter a segurança, a salvaguarda para um sistema que nós não temos.

A questão do aquífero foi colocada, os impactos de vizinhança, de caminhões, etc. Gostaria de deixar bem clara essa questão da volatilidade dos poços, quer dizer, da recorrência de um poço. É muito pequeno o tempo em que se explora um poço.

No Texas, eles estão dizendo que é como a Rainha Vermelha, que falava para a Alice: “*Você precisa correr o máximo que for capaz para ficar no mesmo lugar*”, porque esgota um poço, tem que abrir outro; esgota outro poço, tem que abrir outro, e é um processo que não tem fim. Quer dizer, o sistema de exploração é um sistema altamente negativo, do ponto de vista ambiental, e não há previsibilidade, porque fica sob a ótica do mercado e a ótica do mercado não é a ótica da



sustentabilidade ambiental, é a ótica de remeter a questão para o departamento financeiro, para a maior velocidade na justificativa da questão para o seu investidor, etc. O tempo econômico é bem diferente do tempo biológico.

Isso aqui quer dizer o seguinte: nós vamos fazer alguma coisa experimental com *fracking* sob condições altamente controladas. Isso foi na África do Sul.

Nós, em São Paulo, brincamos muito com essa imagem, que é a forma de proteger o Rio Tietê também com boa-fé. Nós já levamos os franciscanos para abençoar o Rio Tietê, e ficou comprovado que não houve melhoria da qualidade das águas em São Paulo.

A boa-fé deve, nesse caso, ser pautada pela questão da seguridade das ciências, da questão científica, em que pese nós possamos contar com um grande número de franciscanos no Brasil, que são ótimos exorcistas, inclusive, mas acho que fica arriscado. E também deixarmos um pouquinho da perspectiva da nossa geração Jetsons, de acreditar que a tecnologia dá resposta para tudo. Voa-se, encosta-se no postinho espacial, come-se um *x-burger* espacial, não sei onde. Não é assim, a terra tem limites.

Essa visão Jetsons fez parte da nossa formação, faz parte da cultura americana, mas não se adequa à realidade biofísica, bioquímica do planeta. A confiança na tecnologia é altamente negativa quando se tem números altíssimos de insegurança.

Última questão. Essa reunião foi no PROAM, esse é o Diretor da Organização Mundial da Saúde — OMS, Dr. Jacob Kumaresan, foi há 5 anos, quando nós começamos no Brasil a discussão dos padrões de qualidade do ar, que queríamos implementar porque está com 23 anos de atraso, e eu explicava para o Dr. Kumaresan que o importante no Brasil é que nós tivéssemos controle social sobre políticas públicas, e, para isso, tinha que haver indicadores de democracia, que nós não temos como medir a nossa democracia. No caso do *fracking*, como se mede o índice da democracia que foi adotado nessa discussão? Nós temos como medir o índice de democracia? Temos um indicador para isso? Infelizmente nós não temos.

O Dr. Kumaresan achou que a minha ideia do PROAM era uma ideia muito boa, fantástica, mas a Organização Nacional da Saúde, na questão de indicador de democracia, está mais preocupada em fazer com que as mulheres tenham direito a



votar no Oriente, com que as populações sejam alfabetizadas, etc., e que no Brasil estamos querendo uma coisa muito avançada para os objetivos atuais da Organização Mundial da Saúde.

Volto a insistir, é preciso avaliar qual foi o índice de democracia, de controle social de consulta utilizado no caso do leilão da ANP e do lançamento da sociedade brasileira nessa rota. Esse é o ponto.

Se respondermos essa pergunta primeiro, depois vamos responder a segunda pergunta, que é: o Sistema Nacional do Meio Ambiente — SISNAMA está preparado para isso? Os sistemas de licenciamento ambientais dos Estados brasileiros estão preparados para isso? As CETESBs estão preparadas para isso? Como é que vamos equacionar essa avaliação ambiental?

Esta é uma conclusão do PROAM, não há comprovações de ordem técnica da viabilidade do fraturamento, do *fracking*. Ao contrário, há inquestionáveis experiências internacionais que demonstram o inverso. As externalidades são infinitamente superiores a quaisquer ganhos possíveis de serem obtidos com a comercialização do gás, tem-se uma recorrência curtíssima de tempo. A proposta é uma proposta de política energética insustentável, imposta de forma intempestiva, sem regramento ou tecnologia que garanta a sustentabilidade ambiental. Por quê? Porque a proposta vem pelo setor econômico, e quando se tem o setor econômico capitaneando o setor governamental, nem o planejamento nem a sociedade ou a sustentabilidade atingem a velocidade necessária de contraposição, porque o tempo econômico é muito superior ao tempo biológico.

Finalmente, a técnica do fraturamento hidráulico deve ser objeto de imediata moratória pelo Estado brasileiro, assim como seu banimento do território nacional, como já fizeram em outros países, estados, províncias, etc., lembrando que a Constituição brasileira, em seu art. 225, § 1º, V, estabelece:

*“Art. 225.....*

*§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, impõe ao poder público:*

*V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que*



*comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.”*

Quer dizer, a Constituição brasileira é muito clara com relação ao que estamos tratando aqui hoje.

Por último, meu grande mestre Paulo Affonso Leme Machado: “*A atividade poluente acaba sendo uma apropriação pelo poluidor dos direitos de outrem, pois na realidade a emissão de poluente representa um confisco do direito de alguém em respirar ar puro, beber água, etc.*”, as questões que estamos cansados de saber.

Essa é a posição do PROAM. Ficamos à disposição.

Obrigado. (*Palmas.*)

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Obrigado.

Primeiro, quero agradecer aos expositores. Acho que esta audiência pública foi bastante esclarecedora. Não importando o ponto de vista de cada um dos expositores, tenho certeza de que todos aqueles que ficaram aqui ao longo desta exposição sairão daqui conhecendo muito mais o assunto que, seguramente, vai ser importante também aqui dentro do Congresso para as medidas legislativas adequadas.

Segundo, quero comunicar que o nosso partido, do qual sou o Líder na Câmara, desde a semana passada, deu entrada — se não entrou, dará entrada ainda esta semana — em um projeto de lei que pede a moratória sobre a questão da exploração. (*Palmas.*)

E mais, vamos também nos dirigir a todos os Deputados Estaduais da nossa bancada, Deputados e Deputadas, para que, no âmbito das assembleias legislativas, também eles entrem com semelhante iniciativa. É o mínimo a ser feito, porque o próprio Governo reconheceu hoje aqui, a própria equipe encarregada pelo Governo de fazer uma análise, que precisam de estudos de 5 a 8 anos, ainda com possibilidade de aumentar mais esse prazo.

Portanto, não é um editorial ou edital, não é um leilão que vai fazer com que façamos apressadamente as escolhas.

Eu, particularmente, além da moratória, gostaria de ponderar também aqui que primeiro existem dessemelhanças entre a exploração do gás natural



convencional e não convencional. É lógico que se falou aqui de algumas semelhanças, mas elas estão longe de nos trazer tranquilidade.

Eu acho que há dessemelhanças, há completa diferença entre um poço de gás convencional — aquele que, quando perfurado, o gás sai naturalmente, num primeiro momento, depois que vai se precisar de água para poder tirar o resto — do que se jogar água para quebrar uma rocha e daí então se extrair o gás. Eu vejo como completamente diferentes esses processos, e acho que realmente não temos segurança tecnológica suficiente para poder liberar essa exploração no País.

Eu não sei onde estão sendo explorados aquíferos nos Estados Unidos. Não sei qual a semelhança geológica que nós temos nessa questão. Então, é preciso que tenhamos muita paciência.

Por outro lado, não sei por que essa ênfase na extração do gás como um fator de energia, em vez da produção de energias alternativas, como já foi aqui falado. Por que não se dá essa ênfase também à energia solar, à energia eólica? Nós somos o País que tem maior potencial de energia solar do mundo. Então, não é possível que a gente não possa dar ênfase a essa geração de energia, em vez de dar ênfase a uma coisa de que não temos necessidade nenhuma no momento.

Eu estava dizendo, há pouco, que, no meu entender, a questão é o custo-benefício. Nos Estados Unidos, talvez eles não tenham alternativas, mas nós temos. Quem não tem alternativa faz o que é possível, não é o caso do Brasil. E por que a gente não dá ênfase maior às energias alternativas, às energias não convencionais? Será que é porque com a exploração do gás se está seguro que é preciso ter uma empresa por trás, uma empresa consolidada que detém o monopólio dessa questão, as empresas que detêm ou a empresa, no caso a PETROBRAS, que detêm, ou será que realmente há toda essa necessidade?

Por que não se coloca ênfase nas energias renováveis como a eólica, a solar, os biocombustíveis também, em vez de se dar essa ênfase toda à exploração do gás do xisto, que é uma coisa nova, desnecessária?

Todos nós fomos pegos de surpresa, eu agora tenho aqui um dado concreto: 54 de 72 áreas têm alto potencial de extração. Estão querendo que isso se torne realidade, como tem sido — é importante que se diga aqui — a prática na questão ambiental no Brasil. A soja transgênica da Monsanto começou a entrar aqui na



ilegalidade, na marra, e depois foi legalizada por medida provisória. O desmatamento de áreas proibidas, de reservas legais, de áreas de preservação permanentes se deu, e o que aconteceu? Mudaram a lei para anistiar aqueles que estavam na ilegalidade. Será que vão fazer isso agora também com o xisto? Vão deixar que comecem primeiro a explorá-lo? E os Estados? Já que os aquíferos são de competência estadual.

É uma questão muito complexa para que a gente possa, de uma hora para outra, aprovar. Eu acho mais que razoável que se declare a moratória na exploração desse gás para que a gente possa apurar as precauções devidas nessa questão.

E também quero dizer, por último, que o problema da água não é só do uso, mas do descarte, como já foi dito. É um negócio muito perigoso.

Passo a palavra ao Deputado Alfredo Sirkis, depois a Deputada Rosane, depois vamos dar a palavra a todos aqueles que quiserem questionar, muito rapidamente. Desta vez, nós não vamos abrir exceção nem dar muito tempo aos inscritos. Peço que sejam bastante concisos.

Deputado Sirkis.

**O SR. DEPUTADO ALFREDO SIRKIS** - Este é o primeiro debate que fazemos aqui sobre um assunto que merece ser muito mais discutido. Acho que rapidamente devemos fazer outros debates. Tivemos uma primeira Mesa que foi técnica, por um lado, e muito tática, por outro; tivemos uma segunda Mesa que foi um pouco menos técnica e mais estratégica.

Acho que as duas visões precisam ser debatidas em profundidade, elas não são necessariamente antagônicas, mas temos que analisar essa questão basicamente sob o seu ângulo estratégico. Nesse sentido, eu concordo com uma colocação que foi feita de que o EIA-RIMA não é instrumento suficiente para analisar essa situação. Essa situação tem que ser analisada em cima de um estudo estratégico.

Eu começaria discutindo um pouco a situação dos Estados Unidos, porque afinal é de lá que vem tudo isso. Nos Estados Unidos, existem circunstâncias diferentes, se as considerarmos do ponto de vista estratégico. Os Estados Unidos é um país que têm enorme dependência do carvão, e a exploração do gás de xisto permitiu aos Estados Unidos, aparentemente — porque a questão do vazamento do



metano precisa ser quantificada e ainda não foi —, nos últimos 4 anos, reduzirem, de forma significativa e no agregado, as suas emissões de gás de efeito estufa.

No entanto, vemos que nos Estados Unidos uma série de Estados e Municípios não querem a exploração do gás de xisto — houve aqui um grande esclarecimento semântico, mas eu vou continuar chamando de gás de xisto por uma questão de facilidade, teria até dificuldade de pronunciar o folhelho, xisto é mais fácil de pronunciar —, inclusive Nova Iorque. Fizeram essa proibição recentemente.

Não ficaram claras, sobre a experiência americana, as seguintes questões que são fundamentais para que a gente faça uma análise definitiva disso nos Estados Unidos.

Primeiro, não sabemos exatamente a quantidade de metano que vazou. Há vários estudos, são estudos contraditórios, de que aparentemente vazou menos do que foi reduzido, mas não sabemos com certeza.

Segundo, na questão do carvão, isso tem que ser analisado sistemicamente, porque tudo bem, uma quantidade “x” de carvão, importante, deixou de ser queimada nos Estados Unidos. Mas esse mesmo carvão baixou de preço e está sendo exportado por outros países. As emissões de gases de efeito estufa são globais. Então, não adianta analisar só o carvão que deixou de ser queimado nos Estados Unidos sem analisar a quantidade de carvão eventualmente exportada em função da redução de preços que está sendo queimada em algum outro país. Isso também precisa ser analisado.

E, finalmente, temos toda essa gama imensa de impactos de natureza local. A gente percebe que a exploração do gás de xisto eventualmente é tolerável, primeiro em ambientes superficialmente semidesérticos ou desérticos, onde não há vegetação, área urbana semiurbanizada a ser impactada por esse paliteiro, como nós vimos nas fotos. Acho que as fotos são um dos elementos mais expressivos de toda essa discussão. Uma vez feitos os estudos que foram esboçados pela primeira Mesa, chega-se à conclusão de que, do ponto de vista dos aquíferos, existe uma situação de grande estabilidade. Na verdade, para o gás de xisto ser explorado convenientemente são necessárias circunstâncias excepcionais de terra, de superfície e de subsolo, cuja existência pode acontecer eventualmente, mas não será a regra.





Então, vamos agora transpor isso tudo para o Brasil. Embora o Ministério de Minas e Energia e as empresas importadoras de minério de ferro estejam fazendo um esforço considerável nesse sentido, ainda não temos o carvão como elemento importante da nossa matriz energética, cuja substituição por gás natural representaria certo ganho. Do contrário, temos uma matriz basicamente hidroelétrica com potencial extraordinário e bastante mal aproveitado de energias limpas, haja vista que poderemos estar muito mais longe do que estamos na questão da energia eólica e, sobretudo, da solar. Aliás, o Ministério de Minas e Energia — não sei por que não participa desse debate — tem uma política beligerante em relação à questão de energia solar.

Rapidamente, só para exemplificar, apresentei uma emenda parlamentar para o SENAI, destinada a formar mão de obra de eletricitas prediais instaladores de painéis fotovoltaicos, porque detectei que há uma grande carência dessa mão de obra no Estado do Rio de Janeiro, que foi boicotada pelo Sr. Altino Ventura Filho, Secretário de Subdesenvolvimento Energético do Ministério de Minas e Energia. *(Risos.)*

Essa é a nossa realidade. Dentro dessa realidade, para que de fato tivéssemos de imaginar áreas do território nacional onde seria tolerável a ideia da exploração de gás de xisto, teriam de ser áreas superficialmente desérticas ou semidesérticas. Teriam de ser situações de aquíferos com grau de estabilidade que atendesse a todos os quesitos do que, na primeira Mesa, foi colocado aqui como questão a ser estudada. Teríamos ainda de analisar a região, de uma forma geral, em relação aos impactos óbvios — ficou claro nas fotos a quantidade de caminhões necessária — e ainda levar em conta uma diferença, em relação os Estados Unidos, que me parece muito significativa. Eu estava, há duas semanas, discutindo isso também com os poloneses, que têm o mesmo problema. Lá não existe um sistema de dutos para transportar o gás como existe nos Estados Unidos. Ele teria de ser construído. Então, tudo isso tem de ser analisado como impacto. Daí, a pertinência da observação que foi feita: não é uma questão de EIA-RIMA, que necessariamente é uma coisa mais localizada. São impactos muito mais amplos e diversificados que precisariam ser analisados um por um.



Num País com a matriz energética da forma que temos... Tivemos também uma novidade semântica: descobri que exploração não é exploração, mas, na verdade, estudo, no jargão dos técnicos. Então, o que foi licitado foi simplesmente o estudo. Está bom. Eu acho que a gente tem de fato colocar o pé no freio, porque demasiadas vezes, na nossa história, foi se criando uma política de pequenos espaços consumados. No final deles, quando a gente olhou, a nega estava lá dentro. Então, não seria bom que por uma série de questões, de mal entendidos, de ambiguidades, de fatos consumados e tudo, nós fossemos sendo docemente encaminhados a, daqui a pouco, dizer: *“Ah, não a exploração do gás de xisto é uma realidade no Brasil. Já investimos tanto nisso. Agora, é necessário perseverar nesse caminho.”* Vamos ouvir esse discurso daqui a 4 ou 5 anos. Então, é bom realmente botar o pé no freio. Inicialmente, analisar se existe algum lugar, no Brasil, que atenda a todas essas características de superfície, subsolo, entorno, situação ambiental, situação social que torne concebível a exploração disso, para que, de fato, a gente dê esse passo.

Para concluir, eu acho que, nas próximas reuniões — e gostaria que o Ministério de Minas e Energia estivesse presente —, a discussão tem de ser basicamente o gás de xisto em confronto com outros cenários energéticos de custo análogo, para a gente poder, na expressão do Deputado Zequinha Sarney, fazer uma análise de custo-benefício, porque as coisas não podem ser analisadas isoladamente. Elas têm que ser analisadas no contexto de quais são todas as alternativas, porque me parece que a melhor imagem colocada hoje neste debate é de fato a imagem do bagaço.

Estrategicamente falando, é uma situação em que o domínio, a hegemonia dos combustíveis fósseis... São hegemônicos porque são subsidiados, porque desprezam outros investimentos, desprezam outros caminhos. É basicamente onde o poder está concentrado neste momento, tanto no Brasil quanto no... Então, é uma tentativa de dar sobrevida a um modelo que precisa ser desmontado: o modelo de dependência em relação a combustíveis fósseis.

Se eliminarmos subsídios, realizarmos estudos verdadeiramente estratégicos em relação a todos esses cenários e, ainda assim, chegarmos à conclusão de que existe algum lugar no território nacional onde as condições são propícias à



exploração, poderemos tê-la, mas certamente será uma coisa muito restrita, que não vai resolver os problemas do futuro energético do nosso País, que tem de rumar forçosamente por um caminho sustentável que até agora tem tido pouquíssimo investimento.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Muito bem.

Registro a presença aqui da Prefeita Eunice, de Santa Luzia do Paruá, que aqui está, do Prefeito Fred Maia, de Trizidela do Vale, que está ali atrás. Trizidela do Vale, inclusive, tem sido objeto de exploração de gás natural convencional, por enquanto.

Passo a palavra para a Sra. Deputada Rosane.

**A SRA. DEPUTADA ROSANE FERREIRA** - Rapidamente, para compensar as falas muito apropriadas do Deputado Sirkis e do Deputado Sarney que já contemplaram muito do que eu poderia falar.

Dos 19 poços leiloados no Paraná, 16 foram arrematados. O Paraná, Estado que eu represento nesta Casa, tem outro cenário ambiental. O Paraná produz alimentos, é o maior produtor de grãos do Brasil e, quando perde na produção, perde para Mato Grosso, que está ali do lado, e por uma margem muito pequena. A nossa missão é a produção agrícola e agropecuária. A nossa missão é preservar o pouco que resta de Mata Atlântica neste País. A nossa missão é cuidar das nossas águas, até porque são as águas do rio Iguaçu que nos dão o espetáculo de uma das paisagens cênicas mais bonitas deste País, que é Foz do Iguaçu, etc.

Não é possível que não levemos tudo isso em consideração, levando em consideração as outras matrizes energéticas tão pouco exploradas no nosso País.

Eu quero concluir, somando-me ao Deputado Sirkis, quando ele cobra a presença do Ministério de Minas e Energia, dizendo que recentemente estive com um Ministro na China. Eu consigo hoje ter o desenho de todos os problemas com matriz energética à base de carvão, termoelétrica à base de carvão da China, mas eu não consigo ter o desenho de onde nós queremos chegar como Nação em relação ao planejamento energético. Eu sei aonde a China quer chegar, mas não sei aonde o Brasil quer chegar. O que é isso? Tem alguma coisa errada na forma de a gente pensar este País como Nação, como proposta, não para uma gestão, para um Governo, mas para uma, duas, três gerações, que é a razão de nós estarmos aqui.



Ao finalizar, parablenizo todos os expositores. Alguns falaram exatamente o que eu precisava ouvir e outros falaram coisas que eu preciso aprender ainda mais para me contrapor. O debate foi de suma importância para o nosso engrandecimento.

Parabéns, Deputado Zequinha Sarney!

Parabéns a todos os que estão aqui!

Obrigada pela grande aula sobre o que fazer e o que não fazer.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Obrigado.

Nós inovamos, na Comissão de Meio Ambiente, e criamos a participação de internautas, a quem temos dado uma atenção especial.

Esta internauta aqui participou através do portal e-Democracia, da Câmara dos Deputados, e a pergunta é direcionada à ANP e à PETROBRAS:

*“Tendo em vista a ‘nova era’, entre aspas, do pré-sal, em que o Brasil investirá milhões, por que investir na exploração desse gás que poderá gerar danos irreversíveis ao meio ambiente?”*

Pergunta nº 2:

*“Alguns expositores deixaram bem claro que essa exploração é perigosa e que não há estudo suficiente para garantir a segurança dessa exploração. Então, por que colocar em risco o nosso meio ambiente, já que, segundo o Prof. Jailson, o Brasil possui uma matriz energética confortável para garantir energia para a população?”*

Pela ordem, tem a palavra, primeiro, o representante da ANP e, depois, o da PETROBRAS.

As perguntas são da Carolina Pereira.

**O SR. LUCIANO SILVA PINTO TEIXEIRA** - Primeiro quero parabenizá-la por participar deste tipo de atividade, de interação. Isso é extremamente importante para o País.

Um ponto, um detalhe que passou despercebido é que, na realidade, essa pergunta seria mais bem encaminhada para o CNPE. Apesar de a ANP ficar à frente



e levar as pedradas, quem determina qual é a estratégia, qual é a política energética do País é o CNPE. Então, esses estudos, essa avaliação de por que se investir e explorar determinado recurso ou outro cabe a eles, e não à ANP.

Quanto a por que buscar a avaliação, os estudos do gás oriundo do fraturamento hidráulico não convencional, temos a questão do tempo para se tornar viável o desenvolvimento desse tipo de atividade. Isso leva um tempo. Não temos muito aquela margem de esperar tudo acontecer para somente lá na frente começar a realizar os estudos. Eles precisam ser realizados com antecedência. E parte dessa realização de estudos é buscar nossas rochas geradoras e descobrir o que temos realmente lá, se aquele recurso está ali e se ele é viável de ser recuperado.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Tem a palavra o representante da PETROBRAS.

**O SR. OTAVIANO DA CRUZ PESSOA** - Queria agradecer mais uma vez a oportunidade de estar aqui e poder contribuir com informação para formação de opinião e um entendimento sobre um problema que existe — todo mundo ouviu aqui as exposições. O Brasil tem pela frente uma decisão importante a tomar: se vai seguir por esse caminho ou não.

Nesse sentido, o que foi colocado, através da 12ª Rodada, pelo menos no entendimento da PETROBRAS, foram áreas onde de fato, Deputado Sirkis, a exploração é uma fase de conhecimento e busca de informações sobre o assunto e, numa segunda fase, que seria a de produção, se esse recurso se confirmar.

Então, nessa fase, a PETROBRAS se colocou na 12ª Rodada buscando não gás não convencional, não foi essa a visão do PETROBRAS no leilão, mas um reposicionamento da empresa em terra para produção de gás, já que esse é um recurso importante. Mas está na minha apresentação que a prioridade é o gás convencional. Então, embora as áreas tenham um potencial de fato — somente potencial, possibilidade da existência de recursos não convencionais —, todos os blocos em que a PETROBRAS se colocou têm recursos convencionais que deverão ser priorizados nessa fase de exploração.

A pergunta é, pelo que eu lembro, por que, havendo o recurso no pré-sal, se vai investir no gás de recursos não convencionais. Então, mais uma vez, a busca, em primeiro lugar, é de gás convencional em terra. Por que ele não compete com o



gás do pré-sal? Porque todo investimento que tem que ser feito para se extrair recursos do pré-sal é imensamente maior do que aquele que será feito pelo mesmo recurso em terra, por razões óbvias, os investimentos são investimentos de ordem, de grandeza diferente.

Então, não há sentido em colocar a competição de uma produção que seria feita no pré-sal, a muitos quilômetros de distância da costa, 7 mil metros de profundidade até, com recurso que, nas bacias terrestres, está muito mais acessível, a custos muito mais interessantes.

Nesse sentido, acho que não se contrapõe.

Quanto à posição da PETROBRAS em relação à matriz energética, a PETROBRAS é uma empresa de energia e ela tem, além dos investimentos em energias provindas do petróleo e do gás, iniciativas na área de energia solar, de energia eólica, de ondas, marés etc. Tudo isso faz parte de um portfólio que a empresa tem no âmbito da energia.

Então, se ao fim dessa fase exploratória, como disse o colega da ANP, as empresas tiverem a chance de amostrar esses geradores, se esse recurso se comprovar presente e economicamente viável num primeiro momento e se a exploração puder ser feita, se a produção puder ser feita de forma segura e regulada, a PETROBRAS poderá fazer. Caso isso não se verifique, ela pode dar um destino a essas áreas, devolver, se retirar etc.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Eu pergunto agora ao Plenário se quer se manifestar, desde que não seja comentário repetitivo, se houve alguma coisa em que realmente alguém tenha interesse. *(Pausa.)*

Pois não. Identifique-se e faça imediatamente a pergunta.

**O SR. CARLOS** - Boa tarde a todos e a todas. Estou representando a ABES, a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, que capitaneou 12 entidades que solicitaram à Presidenta Dilma Rousseff que fosse retirado do leilão exatamente esse item.

E quero frisar que, dentre essas entidades, todas as associações de saneamento, que são a Associação dos Serviços Municipais de Água e Esgoto, a Associação das Empresas Estaduais de Saneamento e a Associação Brasileira das Concessionárias Privadas, ou seja, 100% das empresas de saneamento assinaram



essa carta e pediram a retirada do leilão. Como o leilão já ocorreu, nós endossamos, então, a posição do Sr. Presidente pela moratória desses estudos agora.

Muito obrigado.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado José Sarney) - Obrigado.

Tem a palavra o próximo inscrito, o Dr. Raul.

**O SR. RAUL** - Boa tarde. Sou Raul, do Instituto Socioambiental, e queria primeiro agradecer a oportunidade. De fato, foi um debate de alto nível. Aprendi muito aqui. Tenho duas perguntas para a ANP. Pelo que estou entendendo, também para mim foi nova essa questão semântica de que a exploração não é produção. Então, de fato, estamos aqui e teremos anos de pesquisa.

Minha pergunta é a seguinte: uma vez descoberto, haverá um novo leilão ou quem ganhou vai explorar, ou seja, qual é o limite entre pesquisar e explorar? Haverá um ato que vai falar que “agora está liberado” ou não? Para mim, isso não está claro. Gostaria que fosse esclarecido.

A segunda questão para a ANP é a seguinte: salvo engano da minha parte, corrijam-me se eu estiver errado, um dos grandes problemas dos Estados Unidos — e vimos vários aqui falando — é que há uma grande contaminação de poços. Mas não se sabe se é natural ou não é natural, digamos. Isso porque quem faz os dados são as próprias empresas que produzem e muitas delas alegam, para os químicos que colocam para exploração, sigilo industrial para não abrir. E há uma briga, há demandas judiciais nos Estados Unidos para que seja aberto à sociedade quais destes novecentos e não sei quantos químicos são usados para exploração.

Eu acho que aqui no Brasil temos que aprender. E concordo em gênero, número e grau com o que disse o Deputado Sirkis no sentido de que se porventura acharmos que há algum lugar onde é possível, acho que seria um equívoco gigantesco repetirmos esse erro e deixarmos que as próprias empresas, sejam PETROBRAS, uma empresa pública, ou empresas privadas que ganharão esse ou talvez outros leilões, façam seus estudos e fiquem donas dos dados que vão fazer, que serão utilizados para avaliar o risco ou não.

Então, como a ANP pensa nisso? Seria viável, vocês estão imaginando como tornar público esses dados preliminares que depois vão subsidiar uma decisão?



**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Tem a palavra o último inscrito da sociedade civil.

**O SR. CONRADO RODRIGO OCTÁVIO** - Sou Conrado Rodrigo Octávio, do Centro de Trabalho Indigenista. Também agradeço a oportunidade de escutar os que aqui estiveram.

Infelizmente, na semana passada, houve uma audiência pública para debater um tema muito semelhante e a ANP não compareceu.

Eu gostaria de fazer uma pergunta, primeiro, dirigida à ANP: O que levou o órgão a construir o leilão, a publicar o edital da 12ª Rodada de Licitações de Petróleo e Gás sem que tivesse sido concluído o parecer ambiental elaborado pelo GTPEG, desobedecendo ao rito processual estabelecido pelo próprio Conselho Nacional de Política Energética?

Também gostaria de perguntar à ANP o porquê de em relação a um tema tão sensível e polêmico ter sido aberta uma consulta — a ANP fez uma consulta — e ela ser publicada posteriormente ao edital. Abriu-se um consulta por um período de 30 dias e foi realizada uma audiência pública 7 dias antes do edital, que já prevê...

Gostaria de endossar uma outra coisa que o colega Raul falou aqui: de fato, se prevê a exploração. No linguajar do setor de petróleo e gás sabemos que são estudos e tal, mas, uma vez que determinada empresa encontre recurso não convencional, não há nada expresso no edital que a impeça de começar a fase de produção.

Por fim, uma pergunta que é também para a ANP, mas se estende à PETROBRAS. No caso, o próprio parecer ambiental havia apontado sobreposição a terra indígena em processo de regularização. Isso está lá no próprio *site* da ANP. Não foram mudados os limites dos blocos. Está se jogando para a fase de licenciamento ambiental esses problemas que poderiam ser evitados. E no caso do lote arrematado pela PETROBRAS na Bacia do Acre-Madre de Dios há também a sobreposição a uma unidade de conservação em processo de criação. Isso está expressamente apontado no parecer do GTPEG, inclusive com o limite proposto dessa área. Então, uma vez que se encontre, mais de 40% desse bloco não vai poder ter atividade ou então essa área vai ficar eternamente aguardando.

Obrigado pela oportunidade.





**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Agora vamos ouvir o Dr. Luciano, da ANP, que foi o mais questionado. Se houver, por acaso, uma pergunta cuja resposta não possa ser dada, não haja os dados técnicos — parece que a penúltima pergunta do companheiro é mais complexa —, não tem problema, desde que mais tarde mandem por escrito à Comissão para remetermos ao interessado, e também vai fazer parte da audiência pública.

Com a palavra o Dr. Luciano.

**O SR. LUCIANO SILVA PINTO TEIXEIRA** - Com relação à exposição dos dados, se eu entendi bem, com relação aos componentes da água, a regulamentação que estamos desenvolvendo atualmente, um dos pontos que está lá é justamente que as empresas são obrigadas a tornar público esses dados, colocando também o grau de impacto que esses componentes possam vir a trazer para o ambiente.

Quanto às outras perguntas, o Dr. Olavo Bentes, da nossa Procuradoria, pode responder com mais propriedade.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Com a palavra o Dr. Olavo.

**O SR. OLAVO BENTES DAVID** - Boa tarde. Sou Olavo Bentes David, Procurador Federal da ANP.

Como foram feitas várias perguntas, talvez deixe alguma coisa em branco.

Sobre a questão da pesquisa em lavra, praticamente todos os expositores foram claros e acho que acertaram perfeitamente quanto à necessidade de estudos, de um conhecimento geológico maior dessas áreas para autorização das atividades relacionadas à exploração, à produção de recursos não convencionais.

Esses estudos são feitos justamente na fase de exploração. Não há como — nenhum governo do mundo faz isso — o Governo bancar esses estudos, porque são extremamente caros, para só depois liberar a atividade. Então, as próprias empresas, fiscalizadas, reguladas, controladas pela ANP, fazem esses estudos e passam esses dados e informações para a ANP, que faz a administração desses dados e informações. Está no art. 22, da Lei do Petróleo.

Esses dados e informações, inclusive esses relacionados à composição dos fluidos para *fracking*, fazem parte dos recursos petrolíferos nacionais e são administrados pela ANP. Então, esses dados são sempre disponibilizados para os



órgãos governamentais. Alguns deles são revestidos por um período de confidencialidade para disponibilidade para outras empresas, porque, afinal, há questões relativas a direito concorrencial, a propriedade intelectual, enfim, a uma série de questões que têm de ser protegidas, têm de ser albergadas pelo Direito também. Mas o acesso deles, obrigatoriamente, tem de ser dado pela Agência Nacional do Petróleo.

Sobre a questão da publicação do edital...

**O SR. DEPUTADO ALFREDO SIRKIS** - Mas a futura exploração, caso possa haver, será da empresa que venceu o leilão.

**O SR. OLAVO BENTES DAVID** - Sim. Não há outro leilão, já respondendo a uma das questões que foram apresentadas. Haverá um outro leilão. Mas a passagem...

*(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)*

**O SR. OLAVO BENTES DAVID** - Não haverá outro leilão! Evidentemente, é um leilão só para exploração e produção dos recursos petrolíferos nacionais.

*(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)*

**O SR. OLAVO BENTES DAVID** - De forma alguma! Aí o senhor está absolutamente equivocado. A exploração de qualquer recurso petrolífero no País é por conta e risco do concessionário. Então, se não há êxito... Se está questionando, depois posso responder com mais detalhes, mas afirmo com absoluta convicção que a exploração de qualquer recurso petrolífero nacional é por conta e risco da empresa concessionária. Se não há sucesso, não há qualquer tipo de indenização da União. Isso é totalmente previsto na legislação, na lei e no próprio contrato de concessão.

**(Não identificado)** - A questão não é que não haja gás. O gás existe. Mas aí se tomou a decisão de que não se pode explorar aquele gás. A situação é diferente.

**O SR. OLAVO BENTES DAVID** - Sim. Ainda assim isso não enseja, de imediato, um direito à indenização. Ainda assim, não enseja. Aí há teses jurídicas contrapostas, evidentemente, pelos particulares.

**O SR. DEPUTADO ALFREDO SIRKIS** - Explique a expressão “de imediato”, por favor. Você usou a expressão “de imediato”. Poderia explicar isso melhor?

**O SR. OLAVO BENTES DAVID** - “De imediato” quer dizer que não há uma previsão legal ou contratual de que a empresa será indenizada pela impossibilidade



de executar uma atividade de produção após haver feito a exploração. Isso já aconteceu no País, inclusive foi submetido ao Judiciário, foi submetido a procedimentos arbitrais. Então, é uma coisa que não posso, de antemão, antecipar, porque não depende simplesmente da administração. A administração tem o posicionamento de que não é devida a indenização nesses casos, porque o licenciamento...

**O SR. DEPUTADO ALFREDO SIRKIS** - Mas se colocou em uma posição de que eventualmente pode ser.

**O SR. OLAVO BENTES DAVID** - Eventualmente pode ser por causa de uma decisão judicial, a que todos nós estamos submetidos como cidadãos, enfim, como instituições de um país democrático.

O edital não tem como resolver isso. Aí estamos falando de questões de Direito Civil. É totalmente diferente eu dizer: *“Olha, você vai explorar e, a partir do momento em que você não obtiver êxito exploratório, você, concessionário, vai pegar o seu prejuízo e vai levar contigo”*. É totalmente diferente de eu fazer uma autorização e depois, a partir do resultado dessas pesquisas, se chegar à conclusão de que aquela situação geológica não admite, por exemplo, um fraturamento hidráulico e eu dizer: *“Não, agora você vai para lá”*... Aí, em termos administrativos, não temos dúvida de que esse é o procedimento, mas eu não posso garantir — e ninguém pode — que haverá uma decisão judicial nesse sentido, porque é uma questão que se resolve no Direito Indenizatório.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Há outra pergunta a ser respondida.

**O SR. OLAVO BENTES DAVID** - Quanto à questão da publicação do edital, que o colega fez, entendo que há um equívoco. Veja bem: não foi publicado o edital sem a conclusão do parecer do GTPEG. Foi publicada a minuta do edital, e a minuta do edital é discutida com a sociedade pelo período de 30 dias em que fica em consulta pública e depois nas audiências públicas normalmente.

*(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)*

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Aí é palavra contra palavra, e não vou poder me meter nisso.

**O SR. OLAVO BENTES DAVID** - Exatamente. É complicado!



**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Nós vamos fazer outra reunião para resolver essa questão.

**O SR. OLAVO BENTES DAVID** - Mas, enfim, o que se publicou antes foi o pré-edital.

Deixem-me ver se há mais alguma questão aqui.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Há outras questões a serem respondidas? (*Pausa.*)

Eu quero, mais uma vez, agradecer a todos e repetir aquilo que eu já disse e que já foi dito por todos aqui: foi muito boa a nossa reunião.

Quero parabenizar todos os expositores.

Antes de eu concluir, o Deputado Alfredo Sirkis quer fazer uma última observação.

**O SR. DEPUTADO ALFREDO SIRKIS** - Nada como ouvir um advogado para sabermos exatamente... Eu chamo atenção para o seguinte: se leiloou para a concessão uma quantidade considerável de áreas, sendo que o aspecto dos aquíferos, desses estudos para abaixo da terra não é o único aspecto a ser considerado. Mas, de antemão, já se concedeu para leilão uma quantidade significativa de áreas.

Existe admissão cândida, digamos assim, do responsável jurídico da ANP. Isso pode gerar uma situação em que alguma empresa se ache imbuída de determinados direitos e procure fazer esses direitos à exploração na Justiça. Isso é muito grave, porque se concedeu uma porção de áreas de forma eventualmente desnecessária se se fizesse um estudo estratégico, como foi colocado aqui.

Finalmente, em relação à PETROBRAS, o representante da PETROBRAS colocou aqui uma coisa que eu acho fundamental para uma discussão aprofundada no futuro. Eu gostei de ele ter usado esta expressão, porque ela já havia caído num certo desuso nos últimos anos, que vem a ser o seguinte: a PETROBRAS é uma empresa de energia. Vê-se como uma empresa de energia; não se vê, como no passado, uma empresa de petróleo ou de combustíveis fósseis necessariamente.

Eu gostaria que houvesse correspondência entre intenção e gesto. Eu gostaria que houvesse correspondência entre esse discurso e a realidade de investimentos da PETROBRAS.



Então, em uma próxima discussão, nós vamos comparar, porque, na verdade, neste momento, evidentemente que estamos falando aqui de interesses econômicos. Existe um interesse econômico que foi contemplado generosamente nesse processo, que é o interesse econômico das empresas que fazem esse tipo de estudo. Eventualmente, temos aqui um caso de desperdício, porque algumas dessas áreas, é óbvio, no futuro, não vão poder, a não ser que consigam uma decisão judicial de que podem.

Então, áreas indígenas, como foi por aí colocado. Não faz o menor sentido você prospectar debaixo de área indígena ou debaixo de unidade de conservação. Isso foi feito.

Existem outras áreas que, pelo seu impacto superficial, à luz do que vimos aqui apresentado pelo Greenpeace e pelos professores, deveriam ter sido liminarmente descartadas.

Então, na verdade, tenho uma imagem que me ocorre para definir esse processo, mas ela é pornográfica e não posso dizer.

**O SR. PRESIDENTE** (Deputado Sarney Filho) - Eu quero agradecer mais uma vez. Foi muito importante. O debate é bom, faz parte do processo do Legislativo. Às vezes, as pessoas não estão acostumadas, mas ele é necessário, é importante. Daqui surgem ideias, surgem parâmetros que vão nortear a nossa iniciativa.

Quero, mais uma vez, parabenizar todos os expositores e desejar êxito a todos.

Bom fim de semana! Bom final de ano! Feliz Natal! Feliz Ano-Novo!

Está encerrada a nossa reunião.