



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO - CREA-SP

**GRUPO DE TRABALHO INSTITUÍDO PARA ESTUDAR, FIXAR ENTENDIMENTOS E
APRESENTAR PROPOSTAS SOBRE O TEMA:**

"GÁS E PETRÓLEO PROVENIENTE DO XISTO"

Decisão PL/SP nº 837/2017

Processo C - 192/2017

RELATÓRIO CONCLUSIVO DOS TRABALHOS REALIZADOS

Senhor Presidente do CREA-SP.

Considerando o disposto no artigo 184 do Regimento do CREA-SP, o Grupo de Trabalho Instituído para Estudar, Fixar Entendimento e Apresentar Propostas a Respeito do Tema: **"Gás e Petróleo proveniente do Xisto"**, vem apresentar o relatório das atividades desenvolvidas pelo GT no exercício de 2017.

O Grupo foi instituído pelo Plenário do CREA-SP, em Sessão Ordinária nº 2025, Decisão PL/SP nº 837/2017, Processo C-192/2017, e teve seus trabalhos prorrogados pela Decisão PL/SP nº 1139/2017.

A composição do grupo tem os seguintes integrantes:

Eng. Quim. Celso Luis Quaglia Giampa;
Geol. Daniel Cardoso;
Eng. Amb. e Eng. Seg. Trab. Fabio Simões Albuquerque;
Eng. Minas Giorgio Francesco Cesare de Tomi;
Eng. Mec. Itamar Rodrigues - COORDENADOR;
Eng. Minas Ricardo Cabral de Azevedo - COORDENADOR ADJUNTO.

Apoio administrativo: Cristiane Rezende de Freitas – Reg. 4133

Assinatura manuscrita em azul, provavelmente do Coordenador ou Coordenador Adjunto.

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL****CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO - CREA-SP**

O grupo de trabalho realizou 5 reuniões neste período, na Sede Rebouças conforme as seguintes datas:

Mês	Data	Horário
JULHO	21	09h30-16h30
AGOSTO	21	09h30-16h30
SETEMBRO	04	09h30-16h30
OUTUBRO	16	09h30-16h30
NOVEMBRO	24	09h30-16h30

SÍNTESE DOS TRABALHOS E CONCLUSÕES**A – Relatório dos Trabalhos Desenvolvidos**

Este grupo de trabalho se reuniu em 21/7/2017, visando estudar o aproveitamento do gás e do óleo eventualmente existentes no interior de folhelhos (rochas popularmente conhecidas como “xisto”), no estado de São Paulo. Trata-se de reservas não convencionais, já sendo exploradas e produzidas em outros locais do planeta, como nos Estados Unidos, e que apresentam um potencial estratégico importante. As decisões e os resultados apresentados aqui poderão servir de referência para outros estados, bem como para novas e mais aprofundadas discussões, envolvendo outros atores interessados neste tema (empresas, governos, organizações não governamentais, instituições de ensino e pesquisa etc.).

Os principais objetivos deste trabalho, mais especificamente, foram:

1. montagem do grupo e definição do plano de trabalho;
2. definição dos principais processos para o aproveitamento do gás e do óleo do folhelho (“xisto”);
3. observar o atual cenário da exploração dessas reservas no Estado de São Paulo;
4. avaliar a viabilidade desses processos hoje, neste Estado;
5. avaliar os possíveis impactos ambientais, bem como os possíveis benefícios;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO - CREA-SP

6. avaliar as perspectivas de sua utilização;

Com base nisso, este grupo visou, ainda, definir:

7. as áreas de engenharia envolvidas;
8. as responsabilidades técnicas envolvidas;
9. as câmaras para as quais deverão seguir os processos (registro, ART etc.);
10. preparação e aprovação, pelo grupo, do relatório final, para apresentação ao CREA.

B – Desenvolvimento dos Trabalhos

Foram definidos inicialmente quatro dias (reuniões) de trabalho, onde os objetivos específicos foram realizados do seguinte modo: o item 1 foi realizado no primeiro dia. Os itens de 2 a 6 ocorreram no 2º dia. De 7 a 9, no 3º dia. O item 10 foi realizado no 4º dia. Viu-se então a necessidade de continuidade dos trabalhos, para definição de como apresentar à sociedade as conclusões deste GT. Para isso, foi concedida pelo Crea a realização de mais uma reunião. Assim, no 5º dia foram definidas as propostas e atividades referentes a essa necessária interação. A seguir seguem discriminadas as atividades de cada reunião.

Na 1ª reunião, os membros do grupo se apresentaram e foram trocadas as experiências de cada um, o que permitiu a organização do plano de trabalho, traduzido pela sequência de objetivos já descritos nessa apresentação.

Na 2ª reunião, foram definidas as seguintes sequências, de acordo com cada atividade específica:

Sequência (processos e atores responsáveis):

0. Licenciamento prévio – órgãos ambientais / operadoras / ANP
1. Exploração das potenciais jazidas (prospecção/caracterização) – ANP, DNPM, operadoras
2. Estudo hidrogeológico – CPRM, operadoras
3. EVTE (estudo de viabilidade técnica e econômica) – operadoras
4. Estudo de impacto ambiental – órgãos ambientais / operadoras
5. Plano de monitoramento ambiental – órgãos ambientais / operadoras
6. Licenciamento de instalação – órgãos ambientais
7. Instalação da infraestrutura – operadoras
8. Licenciamento de operação – órgãos ambientais
9. Produção – operadoras
10. Descomissionamento e recuperação das áreas degradadas – operadora

Processos transversais:

- mitigação / compensação ambiental: plantio de árvores etc.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO - CREA-SP

- política de planejamento social: apoio às comunidades locais (aproveitamento da água utilizada, para abastecimento das cidades e em especial para a agricultura etc.)
- discussão sobre a política de impostos (identificação de inadequações, sugestões etc.)
- política de esclarecimento aos atores envolvidos (setor jurídico, comunidades etc.): envolvimento do Crea em palestras, preparação e divulgação de material informativo etc. Aqui deve-se consultar referências internacionais relevantes, como a Royal Society.
- discussão sobre a legislação ambiental, mineral etc.
- estudo de demandas para o consumo de gás, óleo e água provenientes destes processos
- planejamento de longo prazo para o melhor aproveitamento destes recursos (construção de usinas térmicas próximas às áreas produtoras, para produção de energia elétrica, definição de áreas para agricultura etc.)
- definição de política de pesquisas científicas, envolvendo ciência, tecnologia e inovação, em integração com a comunidade acadêmica

Observações:

- os itens 3 e 4 devem ocorrer paralelamente
- esta lista deve ser objeto de contínua atualização

Discussão sobre a regionalização (análise da viabilidade desses processos no estado de São Paulo):

1. Definição das principais regiões de interesse no Estado de São Paulo (onde já há estudos ou poços prévios) (esse processo deve ser periodicamente atualizado conforme a disponibilização de novas informações).
2. Definição dos locais mais sensíveis ambientalmente levando em conta as áreas de proteção ambientais, as dificuldades de refino, etc.
3. Definição dos locais mais favoráveis técnica e economicamente, incluindo a análise das regiões com mais acesso à infraestrutura necessária (levando em conta por exemplo, a passagem do gasoduto Brasil-Bolívia e as linhas de transmissão elétrica)
4. Definição das regiões mais resistentes ou com restrições ambientais, legais, etc.
5. Histórico dos municípios potencialmente envolvidos:
 - a. CESP/IPT: Teodoro Sampaio, Mirante do Paranapanema e Marabá Paulista
 - b. Petrobras: Presidente Venceslau, Ribeirão dos Índios, Santo Anastácio, Piquerobi, Presidente Bernardes, Emilianópolis e Caioá.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO - CREA-SP**Notas e comentários:**

- Hoje o foco maior é o gás de xisto (não há refinarias próximas para processar o óleo que eventualmente possa ser produzido). O gás pode ser usado para geração de eletricidade ou mesmo para alimentar o gasoduto existente, embora o óleo associado também poderá ser processado.
- Uma das dificuldades para a definição dos locais mais propícios pode ser a obtenção de dados atualizados do potencial de produção de gás de xisto. O CREA deve coordenar o acesso a dados públicos junto à ANP para possibilitar a realização dos estudos propostos.
- A literatura indica que diferentes operações de produção de gás de xisto utilizam formulações diversas para a água de fraturamento hidráulico, podendo apresentar riscos potenciais caso os efluentes não sejam devidamente tratados. Essa característica deve ser estudada cuidadosamente para a seleção dos produtos adequados à produção de gás de xisto no Estado de São Paulo, para o tratamento dos efluentes e para o monitoramento da operação.
- É essencial o engajamento das comunidades envolvidas para que sejam promovidas iniciativas de discussão e participação das comunidades em todas as etapas dos processos.
- As informações preliminares (consórcio CESP/IPT) indicam que o gás de xisto ocorre nas formações Itararé e Ponta Grossa (a ~4500 m de profundidade na região de Cuiabá Paulista), muito mais profundas do que as formações associadas aos aquíferos da região. Essa situação deve ser analisada com atenção nos estudos hidrogeológicos a serem elaborados nas fases iniciais do processo.

Na 3ª reunião, foram mapeadas as seguintes áreas envolvidas, relacionando-as com cada atividade definida no item anterior. Esta relação ficou assim:

0. Licenciamento prévio – engenharia ambiental / engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo) / geologia (hidrogeologia) / geografia / engenharia de agrimensura
1. Exploração das potenciais jazidas (prospecção/caracterização) – engenharia de minas / engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo) / geologia / engenharia química
2. Estudo hidrogeológico – geologia (hidrogeologia)
3. EVTE (estudo de viabilidade técnica e econômica) – engenharia de minas / engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo) / geologia / engenharia química
4. Estudo de impacto ambiental – engenharia ambiental / engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo) / geologia / geografia / engenharia de agrimensura / engenharia química
5. Plano de monitoramento ambiental – engenharia ambiental / engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo) / geologia / geografia / engenharia de agrimensura / engenharia química

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL****CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO - CREA-SP**

6. Licenciamento de instalação – engenharia ambiental / engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo) / geologia / engenharia química
7. Instalação da infraestrutura – engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo) / engenharia química / engenharia elétrica / engenharia mecânica / engenharia civil
8. Licenciamento de operação – engenharia ambiental / engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo) / engenharia química
9. Produção – engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo) / engenharia química / geologia / engenharia elétrica / engenharia mecânica
10. Descomissionamento e recuperação das áreas degradadas – engenharia ambiental / engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo) / geologia / engenharia química / engenharia florestal / engenharia agrônoma

Processos transversais:

- mitigação / compensação ambiental: engenharia ambiental / engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo) / geologia (hidrogeologia) / engenharia química / engenharia florestal / engenharia agrônoma
- política de planejamento social: engenharia ambiental / engenharia de agrimensura / geologia / geografia
- discussão sobre a política de impostos (identificação de inadequações, sugestões etc.): engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo) / geologia / engenharia de produção, conselheiros e membros do Crea de modo geral
- política de esclarecimento aos atores envolvidos (setor jurídico, comunidades etc.): engenharia ambiental / engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo) / conselheiros e membros do Crea de modo geral
- discussão sobre a legislação ambiental, mineral etc.: engenharia ambiental / engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo) / engenharia de minas / geologia
- estudo de demandas para o consumo de gás, óleo e água provenientes destes processos: engenharia de produção / conselheiros e membros do Crea de modo geral
- planejamento de longo prazo para o melhor aproveitamento destes recursos (construção de usinas térmicas próximas às áreas produtoras, para produção de energia elétrica, definição de áreas para agricultura / irrigação etc.): engenharia de produção / engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo) / conselheiros e membros do Crea de modo geral
- definição de política de pesquisas científicas, envolvendo ciência, tecnologia e inovação, em integração com a comunidade acadêmica: membros do Crea de modo geral

Definição das responsabilidades técnicas envolvidas:

De modo geral, cada modalidade / área envolvida, mencionada acima, exigirá uma ART correspondente, de acordo com cada área envolvida em cada item, já descritas

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL****CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO - CREA-SP**

no item anterior. Desse modo, o licenciamento prévio, por exemplo, deverá exigir cinco Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) diferentes, sendo uma para cada um dos seguintes profissionais:

1. engenheiro ambiental
2. engenheiro de petróleo (exploração e produção de petróleo)
3. geólogo (hidrogeólogo)
4. geógrafo
5. engenheiro agrimensor

Notas e comentários:

- As responsabilidades poderão ser individuais ou conjuntas, a depender de cada atividade, e a critério das Câmaras do Crea correspondentes.
- É fundamental que esta definição seja vista como uma proposta, a ser amplamente discutida e revista no âmbito do Crea.

Definição das Câmaras correspondentes (para as quais deverá seguir cada processo)

Esta definição deverá ocorrer em função das áreas definidas para cada atividade, e em cada caso, conforme relações sugeridas anteriormente. Este documento é ainda uma proposta para discussão. Desse modo, modificações futuras nessas propostas ainda poderão motivar modificações nas responsabilidades técnicas e, consequentemente, nas Câmaras envolvidas. Assim, por exemplo, onde for confirmada a necessidade de se incluir a engenharia de petróleo (exploração e produção de petróleo), este processo deverá seguir para a Câmara de Geologia e Minas (CAGE). Do mesmo modo, qualquer atividade que envolva a Engenharia Química deverá seguir para a Câmara de Engenharia Química, e assim por diante. Assim, de modo geral, as atividades de aproveitamento do gás e do óleo do folhelho (“xisto”) deverão seguir para diversas Câmaras simultaneamente. Isto poderá aumentar o tempo de processo, mas com a digitalização de todos os processos, prevista para ser concluída em breve, este problema deverá ser resolvido.

Lista de profissionais que poderão estar envolvidos:

1. engenheiro ambiental
2. engenheiro de petróleo (exploração e produção de petróleo)
3. geólogo (e hidrogeólogo)
4. geógrafo
5. engenheiro agrimensor
6. engenheiro de minas
7. engenheiro químico
8. engenheiro elétrico
9. engenheiro mecânico
10. engenheiro civil
11. engenheiro florestal
12. engenheiro agrônomo

Assinatura manuscrita em azul, com uma letra 'A' proeminente e um traço diagonal.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO - CREA-SP

Nota:

- Hoje a atividade de engenharia de petróleo se confunde, no âmbito do Crea, com a engenharia química. Isto faz com que muitos processos que envolvem a exploração e produção de petróleo (E&P) sejam por engano levados à Câmara de Engenharia Química. Portanto, é importante destacar aqui as atividades de E&P, que se referem à engenharia de petróleo, das atividades de refino, que se referem à engenharia química apenas.

Na 4º reunião, o grupo, com base no que foi discutido até o momento, nas reuniões anteriores e nesta, organizou as informações geradas, súmulas anteriores, e as revisou cuidadosamente, levando em conta as ponderações de cada membro do grupo. Ao final redigiu, discutiu e aprovou um relatório preliminar, referente a todas estas atividades.

Entretanto, ficou claro, pelos estudos realizados até então, que ainda há muita resistência, em grande parte injustificada, referente à exploração e produção de óleo e gás proveniente do “xisto”, no Estado de São Paulo, conforme, por exemplo, demonstra a Ação Popular n. 014635-78.2013.4.02.5101, . Esta resistência se dá por parte de diversos segmentos de nossa sociedade, sendo que boa parte dela ocorre por desconhecimento dos processos envolvidos, em particular do processo de fraturamento hidráulico, que já provocou diversas discussões em outros países. Portanto, cabe propor aqui uma campanha de esclarecimentos à nossa sociedade, analisando-se tecnicamente e objetivamente, os prós e contras dessas atividades. Estes esclarecimentos, sugere-se, devem começar por uma discussão interna no próprio CREA-SP, para que a engenharia possa, com base em seu conhecimento técnico, fornecer um ponto de partida mais seguro para o esclarecimento dos demais segmentos da sociedade.

Diante disso, viu-se a necessidade de continuidade dos trabalhos do grupo, para a busca de maior interação com as partes interessadas, e da melhor forma de fazê-lo. A pedido do grupo, foi concedida pelo Crea a realização de mais uma reunião, em 24/11/2017.

Nesta 5ª reunião, após se discutir cada possibilidade de interações com a sociedade, para esclarecimentos sobre essas atividades, definiu-se a sugestão de próximos passos, descritos no item C a seguir.

Assinatura manuscrita em azul, com uma letra inicial grande e estilizada, seguida por uma linha horizontal e uma assinatura mais fluida.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO - CREA-SP

C – Sugestão de Continuidade do Grupo de Trabalho

O grupo considera oportuno, a partir de agora, realizar-se convites a pelo menos duas autoridades diretamente envolvidas nesse processo e nessa polêmica, sendo uma a favor e outra contra esta atividade. Inicialmente, propõe-se convidar, para uma apresentação no Crea, o Excelentíssimo Sr. Procurador da República Luís Roberto Gomes, responsável por importantes requerimentos notoriamente contrários à exploração e produção de óleo e gás de xisto (ou alguém indicado por ele, ou alguém também diretamente envolvido nestes processos). Em função das conclusões obtidas a partir desta apresentação, deverá ser proposta uma apresentação de uma autoridade do setor, que seja contrária à visão do Procurador, para que se possa fazer o contraponto.

Em seguida, o grupo proporá palestras e outras formas de apresentação das conclusões obtidas no Crea, em todo o Estado de São Paulo, como por exemplo em prefeituras, faculdades, associações etc.

Considerando e pesando todos os argumentos observados até agora, contra e favor destas atividades referentes ao óleo e gás de xisto, este GT conclui que:

Existe hoje uma exagerada aversão ao risco referente a essas atividades, em particular ao risco ambiental.

As pessoas que se opõem estão se baseando muito fortemente em ocorrências negativas em outros países, em especial nos EUA. Mas trata-se de uma atividade que lida diretamente com a natureza, onde cada realidade é muito diferente da outra. Cada formação rochosa é diferente, podendo apresentar riscos muito diferentes entre si.

No caso brasileiro, muitos questionam o risco de contaminação de aquíferos, em particular do Aquífero Guarani. Mas após consultas a diversos especialistas, e trabalhos apresentados a este respeito, observa-se que a distância entre este aquífero e as potenciais jazidas de xisto é de mais de um km, o que a princípio afasta qualquer risco maior de contaminação. De qualquer forma, ainda são necessários estudos mais aprofundados para as condições brasileiras, que devem ser realizados de modo imparcial, e com profissionais especializados tanto em meio ambiente quanto nas atividades técnicas requeridas.

Hoje este assunto tem sido exageradamente judicializado, o que dificulta o esclarecimento de dúvidas e polariza as opiniões, envolvendo pessoas que não conhecem suficientemente os aspectos técnicos.

Considerando o interesse nacional e principalmente a grande necessidade de desenvolvimento do país, as potenciais vantagens dessas atividades superam em muito as desvantagens.

Este Grupo, desde já, se coloca à disposição para quaisquer outros esclarecimentos necessários.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO - CREA-SP

Nota:

Para esta continuidade dos trabalhos, este GT está solicitando a exclusão do membro Daniel Cardoso (que por motivos pessoais, não tem participado deste GT), e inclusão, em seu lugar, do Sr. Artur Bonini de Prado, que é especialista na área.

Respeitosamente,

São Paulo, 24 de novembro de 2017.



Eng. Mec. Itamar Rodrigues
Creasp 0601819150

Coordenador do GT "Gás e Petróleo proveniente do Xisto"