



PARECER TÉCNICO N. 02/2014

CURITIBANOS/SC e FORTALEZA/CE, 19/11/2014

**PROJETO SANTA QUITÉRIA – PRINCIPAIS IRREGULARIDADES VERIFICADAS NO
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DO PROJETO SANTA QUITÉRIA**

Prof^a. Dr^a. Sonia Corina Hess

Professora Titular da Universidade Federal de Santa Catarina

1. DADOS DOS PARECERISTAS: A parecerista Sonia Corina Hess é graduada em Engenharia Química pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC (CREA/MS-SC n. 8578/D), com Mestrado e Doutorado em Química pela mesma Universidade e Pós-Doutorados em Química pelo Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, pela Università Cattolica del Sacro Cuore (Roma, Itália) e pela Universidade Federal de Santa Catarina. É professora titular do Campus de Curitiba da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, onde ministra as disciplinas de Gestão Ambiental e Legislação para os Cursos de Graduação em Ciências Rurais, Agronomia e Engenharia Florestal. Possui diversas obras e artigos científicos publicados no Brasil e no Exterior, nas áreas de Química e Meio Ambiente, tendo exercido consultoria técnica nas áreas de Saúde e Meio Ambiente para os Ministérios Públicos Federal e Estadual dos Estados de Mato Grosso do Sul, Santa Catarina e outros estados da federação. Seu *curriculum vitae* pode ser consultado no portal da internet <<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4780027A2>>.

Prof^a. Dr^a. Sonia Corina Hess

Campus de Curitiba – Universidade Federal de Santa Catarina
Fones: 49 9913 2522, 48 3721 6273; email: soniahess@gmail.com

2. DO OBJETO: Análise técnica acerca dos riscos para a saúde humana e o ambiente, decorrentes da instalação e operação do projeto Santa Quitéria.

3. DOS INTERESSADOS: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Ministério Público Federal, Defensoria Pública da União e instituições governamentais.

4. DO PARECER:

4.1 DA INTRODUÇÃO

Está em processo de licenciamento ambiental junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) o complexo industrial Santa Quitéria, a ser implantado no município com o mesmo nome, localizado na região centro norte do Estado do Ceará. O empreendimento está sob a responsabilidade de um consórcio formado por duas empresas: a INB (Indústrias Nucleares do Brasil), estatal vinculada ao governo federal; e a empresa privada Galvani Indústria, Comércio e Serviços S.A.

O objetivo do projeto Santa Quitéria é a exploração e beneficiamento do minério colofanito, que contém fosfato associado a urânio, e resultará na produção de ingredientes fosfatados para fertilizantes (monoamônio fosfato - MAP) e ração animal (fosfato bicálcico), além de concentrado de urânio, a ser direcionado à indústria nuclear para atendimento a demandas de usinas nucleares (EIA, v. 1).

No estado do Ceará, a única reserva de fosfato conhecida até o momento é a de Santa Quitéria, que faz parte da jazida Itataia, cujo volume representa 2,5% do total do país, sendo que Minas Gerais concentra 65% de tais reservas e Goiás, 18%. Por outro lado, o urânio disponível na jazida de Santa Quitéria representa a maior reserva do país, referente a 46% do total conhecido (EIA, v. 1).

Na jazida Itataia de Santa Quitéria, a concentração de óxido de urânio (U₃O₈) na rocha fosfática alcança 1.800 miligramas por quilo, valor muito superior ao encontrado em outras reservas do país, tais como em Catalão/GO (200 mg/Kg), Araxá/MG (160 mg/Kg) ou Patos de Minas/MG (10 mg/Kg) (RIBEIRO *et al*, 2008).

No projeto Santa Quitéria, o concentrado fosfático proveniente da rocha será submetido ao processamento por via úmida, a partir da reação com ácido sulfúrico produzido no próprio empreendimento, obtendo-se uma solução contendo o ácido fosfórico em mistura com urânio, e um precipitado conhecido como fosfogesso, contendo sulfato de cálcio. Posteriormente, o urânio será separado do ácido fosfórico aplicando-se uma nova metodologia de extração, desenvolvida recentemente (RIBEIRO *et al*, 2008), e que ainda não foi aplicada em nenhuma planta industrial. A expectativa é que a aplicação de tal método resulte na purificação do ácido fosfórico, que passará a conter teor de U_3O_8 abaixo de 10 partes por milhão (ppm) (EIA, v. 1). Por outro lado, a eficiência de tal método de purificação ainda não foi testada na prática, em grandes instalações industriais.

4.2 DA AUSÊNCIA DE ANÁLISE SOBRE AS FONTES DE CONTAMINAÇÃO, OS NÍVEIS DE EMISSÃO DOS MATERIAIS RADIOATIVOS E A EXPOSIÇÃO CONTINUADA A ESSES MATERIAIS

O Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Santa Quitéria requer um aprofundamento no que diz respeito à **análise das possíveis fontes de contaminação, à especificação dos níveis de emissão de materiais radioativos e à análise da exposição continuada a esses materiais.**

Com efeito, é preciso considerar que o empreendimento será responsável por processos como:

- Remoção da camada de solo sobre a jazida (decapeamento), o que, além de gerar poeira, ampliará a possibilidade de emissão de radiação;
- Desmonte de rochas, por explosivos ou meios mecânicos;
- Operações de transporte em equipamentos móveis e em correia transportadora;
- Operações de britagem primária, secundária e terciária e dois estágios de moagem das 118,1 milhões de toneladas de minério a ser lavrado, até a granulometria de $\frac{3}{4}$ polegada;
- Operação de homogeneização/estocagem, através de pilha a céu aberto, em que o minério já moído será espalhado em camadas em sentido

longitudinal e, depois, homogeneizado no sentido transversal através de rodas de caçamba;

- Emissões de material radioativo através das chaminés da unidade de produção de ácido fosfórico, da unidade de Granulação Fertilizantes SSP, das unidades de acidulação da produção fosfato bi-cálcico e da unidade de produção de urânio;
- Formação de pilha de fosfogesso, derivado do processo de produção do ácido fosfórico, com 24.960.000 toneladas do material durante a vida útil, volume total de 20.800.000 m³, altura de 70 m e área total ocupada de 76 hectares. O fosfogesso gerado na planta de ácido fosfórico (Figura 5.2 -21, EIA, v. 1) conterà 30,0 ppm de U₃O₈ e 6,4 ppm de óxido de tório (ThO₂), ambos materiais radioativos. **Portanto, durante a vida útil do empreendimento, em que serão gerados 24.960.000 toneladas de fosfogesso, concomitantemente serão dispostos, naquela pilha de resíduos, 748.800 quilos de U₃O₈ e 154.744 quilos de ThO₂;**
- O fosfogesso também conterà radionuclídeos, “dentre eles, o rádio-226, rádio-228, e chumbo-210, são considerados os mais críticos em termos de radiotoxicidade para o ser humano” (EIA, v. 1);
- Formação de pilha de “estéril” ao longo da vida útil do empreendimento, a montante e próximo ao Açude Quixabá e sobre um curso d’água. Tal pilha, nos curtos 20 anos de operação do Projeto, alcançará 90 metros de altura e volume total de 29.533.272 m³, contendo 53.159.891 toneladas de resíduo. Ela é chamada de “estéril” apenas do ponto de vista da produção de mercadorias. Assim, embora contenha menos urânio que o minério da jazida (em função do processo de beneficiamento), ainda mantém 85% da radioatividade original e, agora, estará exposta a céu aberto (LOTTERMOSER, 2010; PORTO *et al.*, 2014). Essa circunstância é agravada, por sua vez, ao se considerar que, assim como a pilha de fosfogesso, a pilha de “estéril” permanecerá *ad eternum* na região e que, em seu material, estão presentes “todos os metais radioativos incluídos na cadeia de decaimento do urânio que não foram

extraídos nos processos de beneficiamento, especialmente, Tório 230 e Rádio 226, cujas meias-vidas são 75.000 anos e 1.602 anos, respectivamente”, além do gás radônio (LOTTERMOSER, 2010; PORTO *et al.*, 2014). Logo, após os 20 anos de exploração da mina, com sua pretensa e questionável contribuição ao desenvolvimento local, restará a herança maldita de milhões de toneladas de material radioativo e tóxico que, por milhares de anos, contaminarão a região;

- “Os efluentes líquidos de maior volume no empreendimento serão gerados nos processos de beneficiamento e concentração do minério. Tratam-se das lamas, rejeitos silicáticos e concentrados de calcita” (EIA, v. 1). Tais rejeitos conterão, respectivamente, 377 ppm, 687 ppm e 414 ppm de U_3O_8 (Tabela 5.10-1, EIA, v. 1). **O empreendimento irá gerar 483.200 t/ano de lamas, 904.000 t/ano de rejeitos silicáticos e 537.600 t/ano de concentrado de calcita, contendo então, respectivamente, 182,166 t/ano, 621,048 t/ano e 225,566 t/ano de U_3O_8 . Portanto, após 20 anos, terão sido depositados na barragem de rejeitos, junto com aqueles efluentes líquidos, 20.576,6 toneladas de U_3O_8 ;**
- **Produção de fertilizantes e ração a partir de fosfato que não estará livre da presença de elementos radioativos. Tal fato, por sua vez, implica na difusão de radionuclídeos (especialmente o Rádio-226) - alguns com meia-vida de milhões de anos - por todas as regiões agrícolas do país bem como na contaminação do solo, dos alimentos e dos animais alimentados com a ração, o que representa um relevante risco à saúde dos(as) consumidores(as) de tais alimentos (PIRES DO RIO, 1999).**

Percebe-se que, apesar dos processos mencionados acima e dos riscos que eles ensejam, o Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Santa Quitéria se limita a declarar a existência de baixa atividade radioativa do ambiente da mina. Ele **não esclarece**, todavia, **os níveis de emissão** de materiais radioativos gerados pelo empreendimento e **não apresenta um programa de monitoramento de tais níveis.**

Omite, ainda, que a declarada “baixa atividade” é válida apenas para o momento inicial da obra e que o quadro de atividade de radionuclídeos mudará muito após a instalação e a entrada em operação do Projeto Santa Quitéria.

Destaca-se, portanto, que os fatores de banho radiativo pelos radionuclídeos presentes no processo não são apresentados e que o referido estudo **nada comenta sobre os processos de exposição continuada a que estarão expostos(as) os trabalhadores(as), o ambiente e a população** nas fases de instalação e de operação do empreendimento.

4.3 DOS RISCOS QUÍMICOS E DO USO E POLUIÇÃO DA ÁGUA

- O flúor faz parte da composição da matéria-prima (colofanito) da planta, entrando no processamento da rocha na proporção de 0,23 ton/h. Uma parte deste sairá de Santa Quitéria como contaminante do produto SSP (0,14 ton/h), outra proporção estará presente nos efluentes líquidos (na forma de H_2SiF_6); e outra parte será emitida para a atmosfera (0,00055 ton/h) (EIA, v. 1, Figura 5.5-30). Considerando o tempo mínimo de operação da planta química previsto por ano (6.500 horas, EIA, v. 1, p. 144), a emissão de flúor para a atmosfera será de, pelo menos, 3,58 toneladas ao ano, 71,5 toneladas durante o período de operação da planta de Santa Quitéria. Apesar da quantidade significativa de flúor que será lançada na atmosfera e na barragem de resíduos, no EIA do empreendimento não foram apresentadas medidas visando a proteção dos trabalhadores, população e ambiente, relativos à exposição a este material extremamente tóxico. Quanto ao H_2SiF_6 , está prevista uma produção anual de 3.750 toneladas. Está descrito no EIA (v. 1, p. 288) que “Este sub-produto, após a separação da sílica gel, poderá ser comercializado para aplicações no setor químico ou para o tratamento de água.” **Entretanto, este material possivelmente estará contaminado com radionuclídeos, o que não é levado em consideração no EIA. Portanto, ao distribuir o para outras aplicações, este poderá levar contaminação por materiais**

radioativos a águas de abastecimento e variados itens industriais, com conseqüências graves e imprevisíveis à saúde humana e ao ambiente. No EIA também não estão descritas as medidas para evitar a liberação, para o ambiente, de possíveis emissões atmosféricas dos gases ácido fluorídrico (HF) e tetrafluoreto de silício (SiF₄), gerados durante o ataque do colofanito com ácido sulfúrico (EIA, v. 1, p. 184);

- Também está descrito que no Projeto Santa Quitéria serão consumidas 1.100 ton/ano de ácido sulfúrico concentrado (H₂SO₄) no beneficiamento e concentração do minério (Tabela 5.7-1), 720.000 ton/ano para a produção de ácido fosfórico (Tabela 5.7-3), além de 39.600 ton/ano na purificação do ácido fosfórico (Tabela 5.7-4). O ácido sulfúrico será produzido no próprio projeto Santa Quitéria, em planta industrial própria, totalizando, pelo menos, 760.700 ton/ano a serem produzidas e estocadas no empreendimento. Ressalta-se que o ácido sulfúrico é extremamente corrosivo, e que a sua armazenagem e uso implicam em sérios riscos de acidentes, ao ambiente e à saúde das pessoas expostas. Além disso, durante a fabricação deste ácido são liberados gases contendo óxidos de enxofre (SO_x) que, na atmosfera, geram ácido sulfúrico, que resulta na diminuição do pH da chuva e de outras precipitações atmosféricas (chuva ácida). No EIA não são apresentados tais impactos da operação do projeto Santa Quitéria, bem como as medidas mitigatórias, compensatórias e de minimização de riscos, a serem adotadas. No item 5.10.10.2 está descrito que no projeto Santa Quitéria, além de óxidos de enxofre, também serão liberados óxidos de nitrogênio para a atmosfera. **Tais óxidos, no ambiente, geram ácido nítrico, que também resulta na diminuição do pH da chuva e de outras precipitações atmosféricas. Tais problemas precisam ser abordados na análise dos impactos ambientais associados a este empreendimento;**

- Em relação ao consumo de água, destaca-se que a área do Projeto Santa Quitéria está inserida no Polígono das Secas (EIA, v. 1). Na Tabela 5.7-9 lê-

se que o empreendimento deverá demandar 1.036 metros cúbicos/hora de água e, no texto do EIA (v.1, p. 281) está descrito que:

“o abastecimento de água para o Projeto Santa Quitéria durante toda a fase de operação, tanto para os processos industriais, quanto para a infraestrutura de apoio, incluindo o consumo humano, será feito através do Açude Edson Queiróz. Este açude se encontra a 54 km da área do empreendimento, sendo que está prevista a implantação, sob responsabilidade do Governo do Estado, de uma adutora com capacidade para 1.100 m³/h”.

Diante do exposto, há de se exigir, dos empreendedores, a comprovação de que o uso da água no Projeto Santa Quitéria não irá restringir outros usos deste recurso, em desrespeito a artigos da Lei Federal no 9433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. No EIA apresentado também não foram descritos, em detalhes, todos os fluxos de efluentes do empreendimento contendo água no estado líquido ou gasoso, com as respectivas quantidades de possíveis contaminantes a serem lançados no ambiente, incluindo os radionuclídeos.

5 . DAS CONCLUSÕES

Os dados apresentados revelam que há omissões e incorreções graves no Estudo de Impacto Ambiental do projeto Santa Quitéria em pauta, e que a implantação e operação daquela planta industrial, segundo os parâmetros previstos pelos empreendedores, repercutirão em agravos à saúde dos trabalhadores e população direta ou diretamente expostos. Tais agravos serão extensivos aos consumidores dos alimentos produzidos com o emprego dos insumos fosfatados provenientes de Santa Quitéria, contendo resíduos de flúor e de radionuclídeos, e com emprego previsto como fertilizantes e como componentes de rações animais. Diante do exposto, enfatiza-se a necessidade de reavaliar os aspectos descritos no presente documento e em outros pareceres elaborados por técnicos especializados nas mais diferentes áreas, para evitar-se os problemas descritos.

6. DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EIA - **Estudo de Impacto Ambiental – Projeto Santa Quitéria**. Disponível no portal da internet <<http://licenciamento.ibama.gov.br/Mineracao/Santa%20Quiteria/>>. Acesso em 12 de novembro de 2014.

LOTTERMOSE, B. G. **Mine Wastes**: characterization, treatment and environmental impacts. New York: Springer, 2010.

PORTO, MF; FINAMORE, R; CHAREYRON, B. **Justiça ambiental e mineração de urânio em Caetité/BA**: avaliação crítica da gestão ambiental e dos impactos à saúde da população; Relatório Preliminar FIOCRUZ; 11 de abril de 2014.

RIBEIRO, V. A. L.; AFONSO, J. C.; WILDHAGEN, G. R. S.; CUNHA, J. W. S. D. Extração líquido-líquido de urânio(VI) do colofanito de Itataia (Santa Quitéria, Ceará) por extratantes orgânicos em presença de ácido fosfórico. **Quím. Nova**, v. 31, n. 8, p. 2159-2164, 2008. Disponível no portal da internet <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v31n8/42.pdf>>. Acesso em 12 de novembro de 2014.

PIRES DO RIO, M. A. **Indústrias de mineração não nucleares e o aumento da exposição à radiação natural**. Tese D. Sc. Doutorado. Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, UERJ, 130p, 1999.