



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO MUNICÍPIO DE SOBRAL/CE

OFÍCIO Nº 458/2022 - MPF/PRM/SOBRAL
Em Ref.: P.A. Nº 1.15.003.000045/2019-94

Sobral/CE, 03 de junho de 2022..

PRM-SOB-CE-00002970/2022

A Sua Senhoria o Senhor
JÔNATAS SOUZA DA TRINDADE
Diretor de Licenciamento Ambiental
Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC
Ibama - SCEN Trecho 2, Edifício Sede,
CEP: 70818-900 | Brasília/DF
Telefone: (61)3316-1282, (61)3316-1745
E-mail: dilic.sede@ibama.gov.br

Assunto: Requisição de Informações.

Senhor Diretor,

Cumprimentando-o, faço remissão ao procedimento referenciado em epígrafe, instaurado para acompanhar e fiscalizar a implantação do empreendimento denominado Projeto Santa Quitéria, o qual visa à exploração de minérios de urânio e fosfato na mina de Itataia, localizada no município de Santa Quitéria/CE.

Ante o exposto, e com vistas à apuração dos fatos em toda a sua extensão, sirvo-me do presente, com esteio no art. 129, VI, da Constituição Federal e no art. 8º, II, da Lei Complementar nº 75/1993, para, considerando a informação apresentada pelo IBAMA, por ocasião de sua última manifestação nos autos acima referenciados, notadamente, a de que **todos os componentes necessários e suficientes ao projeto** serão levados em consideração quando da análise de mérito do PSQ, bem como a informação apresentada pelo órgão ambiental de que **não haverá captação de água nem dentro e nem fora do projeto**, encaminho cópia da Memória da Reunião realizada em 23/05/2022, do Ofício nº 03/2022 oriundo da COGERH, do Laudo Técnico nº 030/2014-4ª CCR, de link de acesso ao licenciamento ambiental¹ do sistema adutor em trâmite na SEMACE e do último Despacho exarado no feito, para fins de verificação de que a água continuará, tal como no projeto anterior, sendo captada do Açude Édson Queiroz e levada ao PSQ através de sistema adutor, para ciência e adoção das providências que entender cabíveis. Outrossim, o MPF deseja saber se a mera apresentação do Memorando de Entendimentos

1 <file:///C:/Users/User/Downloads/SRH%20-%2001722042-2022.pdf>

MPF

e da Nota Técnica da COGERH foram consideradas por esse órgão ambiental documentação suficiente à análise do aspecto hídrico de um projeto de tamanha proporção ou se houve/haverá a exigência de dados sólidos que efetivamente tragam elementos que demonstrem a viabilidade ou não desse aspecto.

Concedo o prazo de **10 (dez) dias** para o atendimento do presente, começando a fluir a partir do recebimento deste, a teor do artigo 8º, § 5º, da Lei Complementar nº 75/93.

Por fim, informo que a resposta deverá ser encaminhada em meio digital, por meio do PETICIONAMENTO ELETRÔNICO, no link: <https://apps.mpf.mp.br/spe/login>, ficando dispensado o envio físico via correios.

Atenciosamente,

(Assinatura eletrônica)
Ana Karízia Távora Teixeira Nogueira
PROCURADORA DA REPÚBLICA

Assinado com login e senha por ANA KARIZIA TAVORA TEIXEIRA NOGUEIRA, em 06/06/2022 11:30. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave 8fcabbac.b5c98e0c.54de6263.1e214abb



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO MUNICÍPIO DE SOBRAL

PRM-SOB-CE-00002964/2022

ATA Nº 17/2022

Memória de Reunião

Reunião realizada no dia 23 de maio de 2022, às 14:00hs, de forma híbrida, estando presentes na sede da Procuradoria da República no Estado do Ceará, a Procuradora da República, Dra. Ana Karízia Távora Teixeira Nogueira, a assessora jurídica da PRM/Sobral, Yana Diogo Marinho; a Dra. Ana Valeria Targino de Vasconcelos, Procuradora do Trabalho no Município de Sobral; a Dra. Georgia Maria da Silveira Aragão, Procuradora do Trabalho em Fortaleza/CE; o Dr. Fernando Antônio Holanda Pereira Júnior, Defensor Público Federal com atuação junto à Subseção de Sobral; a Dra. Ceicilane Martins, Chefe de Assessoria do Ministério de Minas e Energia; o Dr. Mauro Sousa, Advogado da União; o Dr. Carlos Freire Moreira, Presidente da INB; o Dr. Rogério Mendes Carvalho, Diretor de Recursos Minerais da INB; o Dr. Eduardo Salek Teixeira, Consultor Jurídico da INB; o Dr. Luiz Augusto Caldas, Advogado da INB; a Dra. Rosana Soares Pinho, Coordenadora de Comunicação Social da INB; o Dr. Edmundo Ribeiro, Chefe de Assessoria da INB; a Dra. Renata Rangel de Carvalho, Superintendente de Projetos da INB; a Dra. Alessandra Costa Barreto, Coordenadora do Projeto Santa Quitéria/Consórcio Santa Quitéria; o Dr. Marcos Antonio Stelzer Júnior, Presidente da Galvani; o Dr. Laurence Galvani, Gerente de Projetos da Galvani; o Dr. Rafael Koch Turri, Gerente de Saúde e Segurança da Galvani; o Dr. Ricardo Neves de Oliveira, Diretor Técnico de Projetos da Galvani; a Dra. Giovana Porteiro, Gerente de Responsabilidade Social Corporativa da Galvani; o Dr. Giovanni Tomasoni, Sócio da Trench Rossi Watanabe Advocacia, representante jurídico da Galvani; a Dra. Maria Carolina de Lima Esteves, Gerente Jurídica da Fosnor/Galvani; o Dr. Ricardo Alexandre Lieutaud, Gerente de Projetos da Tetra Mais; e a Dra. Maria Claudia Paley Graga, Responsável Técnica da Tetra Mais; e de forma remota, através do aplicativo Zoom, o Dr. Juan Gomez, Defensor Público do Estado do Ceará; o Dr. Ronald Fontenele, Promotor de Justiça e Coordenador do Centro de Apoio Operacional de Proteção à Ecologia, Meio Ambiente, Urbanismo, Paisagismo e Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural- CAOMACE do MPCE e o Sr. Sebastião Domingos de Oliveira, Perito do Ministério Público do Trabalho, como formação em Geologia.

Relato:

■ A Procuradora da República iniciou a reunião informando que o evento foi designado com o objetivo de os empreendedores apresentarem o Projeto Santa Quitéria, bem como de sanarem as dúvidas das instituições integrantes do sistema de justiça, em atendimento à solicitação feita pela INB por ocasião de reunião preliminar realizada em Sobral. Na sequência, foi feita rápida apresentação dos participantes da presente reunião. Em

seguida, para fins de organização dos trabalhos, a Dra. Ana Karízia consignou, que, inicialmente, seriam feitas as apresentações acerca do PSQ e, no segundo momento, seria dada a palavra aos presentes para o esclarecimento das dúvidas.

■ O Dr. Rogério, Diretor de Recursos Minerais da INB, fez breve explanação sobre itens essenciais do Projeto, apresentando, inicialmente, o Consórcio Santa Quitéria, formado pelas Indústrias Nucleares do Brasil, empresa pública que trabalha no ciclo do combustível nuclear e que detém os direitos minerários da Jazida de Itataia, e pela Galvani, empresa privada que atua no ramo de fertilizantes, responsável pelos investimentos e operações. Registrou que os valores essenciais do Projeto Santa Quitéria são: integridade, inovação e envolvimento. Teceu considerações sobre a localização da Jazida de Itataia, mencionando que se trata de um componente de grande contribuição para o Estado do Ceará e para toda a região de entorno, bem como que se trata de uma jazida única, no sentido de dar para a região a contribuição devida em função dos produtos que irá gerar, e, também, muito competitiva em termos de teores de seu elemento principal, que serão os produtos fosfatados para geração de fertilizantes. Na sequência, sintetizou o layout do Projeto Santa Quitéria, que ocupará 9% da Fazenda Itataia e 0,04% dos municípios de Santa Quitéria, Itatira, Canindé e Madalena. Aduziu que se trata de um projeto tipicamente de mineração de médio porte com as estruturas típicas da mineração: a mina propriamente dita, uma pilha de estéril que vai cumular os materiais inservíveis da mina, uma área industrial que irá processar o minério da mina e uma pilha de fosfogesso e de cal hidratada, que irá acomodar os resíduos oriundos do processo de beneficiamento. Destacou que o PSQ irá produzir fertilizantes fosfatados (na ordem de 1.050.000 toneladas por ano, para agricultura), fosfato bicálcico (na ordem de 220.000 toneladas por ano, para pecuária) e concentrado de urânio (na ordem de 2.300 toneladas por ano). Em termos de logística, aduziu que se trata de um projeto único, que impacta não apenas o Estado do Ceará, uma feita que consiste em um projeto a nível de Brasil, salientando que haverá ampla logística de distribuição e de benefícios para o Norte, o Nordeste e o Centro-Oeste do País, além de utilização intensiva do frete-retorno de fertilizantes e de produtos agrícolas, escoados por meio de caminhões, de barcaças, de navegação de cabotagem e pelas pessoas envolvidas no projeto. No mais, esclareceu que o investimento para a implementação do projeto corresponde a R\$ 2,3 bilhões.

■ O Dr. Rogério elencou, na sequência, os seguintes impactos positivos do PSQ: geração de receita de US\$ 360 milhões em decorrência dos produtos fosfatados e do concentrado de urânio, gerando a melhoria da balança comercial; os fertilizantes irão responder por 25% e o fosfato bicálcico por 50% da demanda das regiões Nordeste e Norte do País; o urânio suprirá a demanda de Angra 1, 2 e da futura Angra 3; o PSQ contribuirá para o Plano Nacional de Fertilizantes; para o Programa Parcerias de Investimentos, para a Política Pró - Minerais Estratégicos: Fosfato e Urânio, e para o Plano Nacional de Energia; redução da dependência de importação de fertilizantes fosfatados e redução do risco de desabastecimento; fomento da cadeia de serviços e do agronegócio no Ceará; geração de 2800 empregos diretos durante as obras e de 538 durante a fase de operação, além de 5.600 empregos indiretos durante as obras e 2.300 durante as operações; geração de massa salarial de R\$ 100 milhões por ano; qualificação da mão de obra local; parte do suprimento de água oriunda do Açude Edson Queiroz vai ser disponibilizada a comunidades ao longo do percurso da adutora; oportunidades de negócio às empresas e ao comércio locais e regionais; recolhimento de impostos.

■ O Dr. Rogério elencou como desafio do PSQ a sua construção coletiva e participativa, de modo a envolver o empreendedor, o poder público e a sociedade. Registrou que se busca

MPF

construir um projeto economicamente próspero, socialmente justo, ambientalmente sustentável e culturalmente diverso. Afirmou que o Consórcio Santa Quitéria procedeu à contratação do Observatório da Indústria junto a FIEC, com os seguintes objetivos principais: mapear as barreiras que dificultam o desenvolvimento local; aprofundar e priorizar as ações estratégicas para a região; construir a visão de futuro para os municípios de Santa Quitéria, Itatira, Madalena e Canindé.

■ O Dr. Rogério aduziu que não há como desenvolver o projeto sem tocar em pontos como meio ambiente, social e governança, registrando que serão implementados 35 Programas ambientais e sociais. Em relação à governança, registrou a atuação em conformidade com as regulamentações de fertilizantes minerais; implementação de padrões ambientais harmonizados para evitar quaisquer efeitos adversos à saúde e ao meio ambiente e para garantia de fornecimento contínuo de fósforo para os agricultores. Ressaltou que se busca o desenvolvimento, a implantação e a operação com expressão e postura concretas de sustentabilidade. Na sequência, explanou sobre a contribuição da mineração no aumento do PIB brasileiro.

■ Em conclusão, o Dr. Rogério apontou a mineração como sinônimo de desenvolvimento sustentável, qualidade de vida e de valorização do trabalho e que o Consórcio Santa Quitéria é comprometido com a mineração responsável, promovendo a gestão ambiental racional e adequada dos recursos naturais, incluindo o solo, a água, a biodiversidade e recursos energéticos (urânio para geração de energia elétrica). Afirmou que o entorno do PSQ, as comunidades e cidades desejam, conforme materializado no Observatório da FIEC, o desenvolvimento sustentável, a educação, fazer da região um polo regional, gerar empregos, tornar a região um polo industrial, aproveitar o potencial turístico e fazer uso da tecnologia, o que se pretende a partir da exploração conjunta de fosfato e fertilizantes da Jazida. Por fim, ressaltou a convicção do CSQ acerca da viabilidade técnica e econômica do Projeto Santa Quitéria.

■ O Dr. Rafael, Gerente de Saúde e Segurança da Galvani, apresentou considerações acerca da evolução do Projeto Santa Quitéria, alternativas locais e tecnológicas de infraestrutura, registrando que foram estudadas alternativas para avaliar o menor impacto socioambiental de acordo com os seguintes parâmetros: área ocupada, interferência em cavidades, desvios de drenagens, fragilidade do subsolo, impermeabilização de áreas, área de desmatamento, proporção de corte de vegetação e remanescentes florestais, interferências em áreas prioritárias para a conservação e biodiversidade, interferência em acessos existentes, distância das comunidades e interferência em patrimônio arqueológico. Afirmou que houve uma mudança de rota tecnológica, tendo sido apresentadas 6 (seis) alternativas de layout para a mina, tendo a opção 6 apresentado vantagens técnicas, econômicas e ambientais, de modo a proporcionar maior recuperação mineral de fosfato e urânio e a redução dos impactos associados ao relevo, ao desmatamento e às interferências em áreas de preservação, principalmente para evitar a supressão de cavidades de alta relevância. **Afirmou que o projeto atual interfere somente em cavidades de média e de baixa relevância.**

■ O Dr. Rafael apresentou quadro comparativo do projeto anterior em relação ao atual, abordando a substituição da rota tecnológica de concentração mineral úmida (flotação) pela seca (calcinação), que proporcionará a recuperação de 90% de fosfato e de 85% de urânio, ou seja, percentuais muito superiores a média mundial, a eliminação da barragem de rejeitos, a redução de 17% do consumo de água, o reuso de recirculação de 100%, **sem**

descarte de efluentes, redução da supressão vegetal, geração própria de energia, garantindo 90% de autossuficiência energética.

■ O Dr. Rafael apresentou **considerações** sobre o layout do projeto, esclarecendo que este contempla uma instalação mineroindustrial, responsável pela lavra, pelo beneficiamento do minério fosfático, pela produção de ácido fosfórico, pela remoção de impurezas do ácido fosfórico sem urânio e pela produção dos fosfatados; e também uma instalação de urânio, local onde ocorrerá parte da purificação do ácido fosfórico, com a remoção do urânio e a produção do concentrado de urânio. Registrou que, apesar de muito se falar da extração de urânio, o projeto apenas é viável em virtude da associação ao fosfato. Esclareceu que a instalação mineroindustrial possui aspectos ambientais e de controle similares a uma mineração normal.

■ O Dr. Rafael teceu considerações acerca da parceria com o Governo do Estado do Ceará, afirmando que, diante da **relevância** da contribuição do PSQ para o desenvolvimento regional, em setembro de 2020, foi assinado um Memorando de Entendimentos, o qual compreendeu os seguintes aspectos a serem providenciados pelo Estado do Ceará: adutora de água, acesso rodoviário, energia elétrica, educação e cursos profissionalizantes, urbanização e serviços públicos junto aos municípios, os quais já estariam sendo desenvolvidos em paralelo ao licenciamento do projeto. Em relação à adutora, foi dito que virá do açude Edson Queiroz, em um traçado de aproximadamente 60 km.

■ O Dr. Rafael informou que a adutora abastecerá também os assentamentos de Morrinhos, Queimadas e o distrito de Riacho das Pedras, registrando que cada localidade terá uma estação de tratamento. afirmou que a água será entregue ao projeto de forma bruta e este ficará responsável pelo tratamento. Ademais, aduziu que houve uma otimização do trajeto de 60 km, bem como que houve a inclusão do assentamento de Queimadas, que não estava previsto no projeto anterior. Informou também que o licenciamento está sendo realizado na SEMACE.

■ O Dr. Rafael, acerca da **disponibilidade hídrica**, mencionou a Nota Técnica nº 01/2021, emitida pela COGERH, que afirma a possibilidade de o Açude Edson Queiroz atender a demanda do PSQ. Aduziu que a SRH emitiu a outorga preventiva nº 01/2021, estando a disponibilidade hídrica condicionada ao processo de alocação de águas negociadas, bem como que a vazão regularizada do Açude Edson Queiroz é de 2.440 L/s e sua demanda projetada estimada é de 811,5 L/s para atender o abastecimento humano, indústria, irrigação e usos difusos.

■ O Dr. Laurence, Gerente de Projetos da Galvani, apresentou considerações sobre o processo industrial do PSQ, notadamente sobre os seguintes pontos: processo, beneficiamento mineral, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, separação de urânio, pilha de fosfogesso e cal, fertilizantes e fosfato bicálcico, águas pluviais e efluentes, tecnologia de controle de fontes de emissões estacionárias e resultados. Em sua apresentação, foi informado que os processos são inovadores, a nível mundial, no beneficiamento mineral, extração de Urânio, eliminação de impurezas do ácido fosfórico e a produção de fertilizantes fosfatados granulados, e, a nível nacional, de recuperação de calor/produção de energia elétrica e granulação de fosfato bicálcico.

■ O Dr. Laurence apresentou quadro comparativo dos processos de flotação e calcinação, informando as principais diferenças, entre as quais está a desnecessidade de barragem de rejeitos na calcinação e o consumo menor de água nesse processo, além do maior

aproveitamento de fósforo e de urânio, bem assim do maior investimento em razão da utilização da calcinação.

■ O Dr. Laurence informou que parte dos estudos do PSQ foi realizado no laboratório da USP, tendo sido feita uma **medição piloto** de calcinação do material, tendo o respectivo relatório afirmado que o processo **apresenta risco nulo de dispersão de radônio para os moradores do local**.

■ Em relação à separação do Urânio do ácido fosfórico, o Dr. Laurence informou que o processo envolve duas etapas principais: a extração por solventes e a etapa em que o urânio é retirado do solvente, precipitado, para depois ser armazenado, tamborado e transportado para ser entregue à INB e para o Estado. Sobre a extração por solventes, afirmou que o processo existe desde a década de 50, tendo sido aperfeiçoado nas décadas de 60 e 70. Contudo, entre 2005 e 2010, quando foi feito o primeiro projeto, houve uma melhoria desse processo, tendo a INB e pesquisadores desenvolvido/identificado um solvente de alta seletividade e eficiência, que elimina mais 99,9% de urânio do ácido fosfórico, de forma que o ácido oriundo desse processo sairia intacto em termos de teor de fosfato e sem urânio.

■ Sobre a pilha de fosfogesso, o Dr. Laurence afirmou que está ocupando quase a mesma área do projeto anterior, **com previsão de volume de 57 milhões de metros cúbicos**, no final da vida útil da planta. Registra que a utilização da pilha de fosfogesso não é novidade no projeto, havendo outros empreendimentos que utilizam essa tecnologia. Na oportunidade, foram apresentadas informações sobre o processo de impermeabilização da base da pilha e sobre o processo de drenagem da água.

■ Sobre as águas pluviais e efluentes, o Dr. Laurence informou que o empreendimento terá **efluente zero**, com utilização e reutilização de toda a água coletada e aduzida. A água pluvial será bombeada para lagoas de armazenamento, cujo volume será definido em estudos hidrológicos, para a utilização do projeto. Afirma que a tecnologia utilizada não permitirá qualquer tipo de contaminação por urânio.

■ O Dr. Laurence explanou sobre a tecnologia de controle de emissões de fontes estacionárias, registrando que em todas as áreas (britagem, fosfórico, separação de urânio, fertilizantes e fosfato bicálcico) terão equipamentos para controle, coleta e tratamento de gases e materiais particulados, registrando que o controle de emissão será realizado a partir de ciclones, filtros de mangas e filtros absolutos e lavadores gases, com eficiência de coleta de mais de 99,99%.

■ Por fim, quanto aos resultados, o Dr. Laurence pontuou que a utilização do processo de calcinação acarretará a diminuição do consumo de água, a eliminação da barragem de rejeitos e o aumento do aproveitamento do fósforo e do urânio, possibilitando o aumento da produção. Destacou que a planta de ácido sulfúrico proporcionará a maximização do aproveitamento energético, ao passo que a de ácido fosfórico/processo hemihidrato e pilha de gesso e cal propiciará a diminuição do consumo de água, **o empedramento do fosfogesso na pilha com absorção da água da cal**, e a contenção e diluição de todas as impurezas do beneficiamento do ácido fosfórico na pilha de fosfogesso e cal. Aduziu o elevado nível de purificação do ácido fosfórico, fertilizante e fosfato bicálcico. Registrou também a viabilidade econômica do projeto e que este proporcionará a diminuição da dependência econômica do Brasil na importação de fertilizantes e fosfato bicálcico.

■ A Dra. Renata, Superintendente de Projetos da INB, teceu considerações acerca do Licenciamento Nuclear, notadamente, acerca do marco regulatório nuclear, da classificação das instalações, da interface das instalações, dos níveis de radioatividade, do licenciamento da instalação mineroindustrial, do licenciamento da instalação nuclear e dos resultados de monitorações ambientais.

■ A Dra. Renata aduziu que a CNEN deliberou que a planta de mineração de fosfato não se trata de uma instalação nuclear, **mas sim mineroindustrial**, ao passo que a instalação para processamento de urânio é considerada uma **instalação nuclear, de forma que cada instalação terá um rito próprio de licenciamento**. Registrou que, em junho de 2021, o CSQ protocolou Proposta de Interface das Instalações Mineroinstrial e Nuclear do PSQ, a qual foi aprovada em agosto de 2021, por meio do Ofício nº 363/2021-CGRC/DRS/CNEN. Por ocasião da reunião, houve reprodução das interfaces das duas instalações. Além disso, foi apresentado o processo de funcionamento da jazida, tendo sido informado que o fosfogeno se trata do minério “sem o urânio”, o qual terá “as mesmas concentrações de radionuclídeos”, mas “o urânio é menor”. Em seguida, afirma que a atividade da pilha de fosfogeno corresponde a 77% da atividade da mina.

■ A Dra. Renata explanou sobre os níveis de radioatividade, afirmando que a base natural mundial corresponde a 2,4 mSv por ano e que a CNEN permite, somado à base natural, o limite de 20 mSv por ano para o trabalhador e de 1 mSv por ano para a população em geral. Por outro lado, afirmou que o trabalhador em mineração de urânio (trabalhando o ano inteiro) recebe 2 mSv por ano. Ressaltou que o valor de 20 mSv por ano se trata do valor de segurança máximo permitido pela CNEN, que já seria baixo, sendo que a dose típica de 2 mSv é bastante baixa e segura, salientando que não há evidência científica de que diante de doses tão baixas alguém tenha tido câncer.

■ A Dra. Renata informa que o Radônio se trata de um gás nobre, filho do Urânio, e que é importante apenas em locais confinados, em minas subterrâneas, destacando que o PSQ se trata de mina a céu aberto, em que o radônio não concentra, ele dispersa. No mais, apresentou dado de outra mineração, sem especificar qual seria, no período de 1999 a 2021, em que a concentração de Radônio correspondeu a 100 Bq/m³, afirmando que mesmo em locais próximos a mina a concentração de radônio fica próxima a natural.

■ A Dra. Renata explanou sobre o processo de licenciamento da instalação mineroindustrial, informando que inicialmente se encaminha um Relatório de Informações Preliminares, o qual foi encaminhado a CNEN em 29/04/2022, e permite que a CNEN classifique a instalação. Destacou que se espera que a CNEN confirme a classificação em categoria 2, tal como foi feito preliminarmente na proposta de interface das instalações (concentrações que ficam entre 100 e 500 Bq/G). Passada essa etapa, haverá a elaboração do Plano de Proteção Radiológica Ocupacional, do Plano de Monitoração Radiológica Ambiental, do Plano de Gerência de Rejeitos Radioativos e do Plano Preliminar de Descomissionamento Radiológico. Após, é emitida a Autorização para Posse, Uso e Armazenamento de Minérios, Matérias-Primas e Demais Materiais Contendo Radionuclídeos das Séries Naturais do Urânio e/ou Tório em Instalações Mineroinstrial, cuja previsão de obtenção é o segundo semestre de 2022.

■ A Dra. Renata explanou também sobre o licenciamento nuclear, registrando que este contempla as seguintes etapas: aprovação do local, licença de construção, autorização para utilização de material nuclear, autorização de operação inicial e autorização de operação permanente, obtida após dois anos de funcionamento das instalações. afirmou

que serão encaminhados os seguintes documentos: Relatório do Local, Relatório Preliminar de Análise de Segurança (processo e Relatório Final de Análise de Segurança). Houve a especificação de cada um dos itens contemplados em cada relatório.

■ A Dra. Renata informou os grupos populacionais circunvizinhos a Fazenda Itataia, a saber: o assentamento Cantina (4,5 km, composto por 8 residências), Centro de Itatira (17 km), Distrito de Lagoa do Mato (14 km, com 4.869 habitantes), Fazenda Tapera (7 km), Assentamento Queimadas (6 km, com 193 habitantes), Distrito de Riacho das Pedras (20 km, com 483 habitantes), Assentamento Morrinhos (6 km, com 204 habitantes), Distrito de Saco de Belém (10 km, com 1.159 habitantes) e Centro de Santa Quitéria (47 km). Outrossim, explanou sobre como foram definidos os pontos de monitoração, destacando a importância da direção dos ventos.

■ A Dra. Renata informou que foi executada monitoração ambiental pré-operacional, nos anos de 2006 a 2011, com avaliação dos níveis de radioatividade existentes em pontos internos da Fazenda Itataia e em localidades no entorno, tendo sido verificado que todos os resultados encontram-se abaixo dos limites estabelecidos nas resoluções aplicáveis ao CONAMA. Esses dados serão somados ao Programa de Proteção Radiológica, criando um histórico da água de superfície e subterrânea.

■ A Dra. Maria Claudia, Responsável Técnica da Tetra Mais, teceu considerações sobre o Estudo de Impacto Ambiental. Inicialmente, fez um breve histórico do processo de licenciamento ambiental federal, destacando o indeferimento do licenciamento anterior em razão do não atendimento satisfatório dos seguintes pontos: disponibilidade hídrica, estudos de patrimônio espeleológico, viabilidade energética e dados de metodologia de estudo do meio biótico. Registrou que o ofício que comunica o arquivamento do processo estabeleceu a possibilidade de o empreendedor abrir um novo processo de licenciamento. Dessa forma, aduz que em 2020 foi aberto um novo processo de licenciamento, o qual atende o robusto termo de referência, sendo que para tanto, houve a contratação de 50 profissionais dos Estados do Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Rio de Janeiro, Pará, São Paulo e Bahia, entre engenheiros, biólogos, geólogos, geógrafos, arqueólogos, sociólogos, economistas e físicos.

■ A Dra. Maria Claudia explanou sobre as fases do licenciamento ambiental, salientando que o EIA/RIMA teve uma interface direta com o projeto, visando subsidiar análises e o aperfeiçoamento do projeto, tanto na discussão de alternativas quanto de layout, chegando a alternativa 6 (última versão do projeto), anteriormente mencionada. Aduziu que o termo de referência foi atendido com base na elaboração de novos dados no diagnóstico ambiental e integrado também por dados do processo anterior, para avaliar impactos ambientais e dar conta do conjunto de ações e medidas mitigadoras dos impactos negativos e potencializar os aspectos positivos, e encontrar bases para a dinâmica econômica, capacitação de mão de obra e desenvolvimento local em base sustentável. Informou que esse conjunto de medidas estabeleceu 35 Programas Socioambientais que compõem o EIA RIMA e estão sujeitos a audiências públicas e, a partir desse processo participativo, agregar questões, entendimentos e novas recomendações e, em seguida, finalizar essa etapa. Afirmou que o CSQ espera, com base nas análises e subsídios do EIA RIMA apresentado ao IBAMA, às instituições e à sociedade, alcançar a licença prévia para seguir para a próxima etapa.

MPF

■ O Dr. Ricardo Lieutaud deu continuidade às considerações sobre o EIA Rima, tecendo considerações sobre as áreas de influência do processo, destacando que foi observada toda a legislação aplicável, resoluções do CONAMA e a sazonalidade da região.

■ O Dr. Ricardo Lieutaud afirmou que uma questão bastante discutida no processo anterior refere-se ao patrimônio espeleológico, tendo o CSQ optado pela realização de um novo estudo, levando em consideração não apenas a nova legislação, mas toda a área do projeto, tendo sido identificadas 126 cavidades, das quais 5 serão afetadas, sendo 1 de média relevância e 4 de baixa relevância. Afirmou que foi feita nova avaliação do meio biótico. Registrou que, fora da área de influência, sem previsão de impacto, há um ponto que será monitorado para fins de comparação. Destacou a realização de diversos estudos do meio socioeconômico. Informou que foram identificados 27 assentamentos na área de influência direta, em diferentes fases de implantação, tendo sido feito também estudo de uso e ocupação do solo, pensando na análise de como esses recursos são explorados e em como mitigar as medidas.

■ O Dr. Ricardo Lieutaud, quanto às comunidades tradicionais, informa que o EIA RIMA se fundamentou na Portaria Interministerial n 60/2015, tendo sido considerado o raio de 8 km que é o raio determinado fora da Amazônia legal, destacando a inexistência de comunidades tradicionais nessa área, quer terra indígena, quer quilombola, sendo que a mais próxima se encontra há 50 km da área do empreendimento, que é o quilombo Lagoa das Pedras. Aduziu que, dentro do processo, os órgãos responsáveis corroboraram com a situação. Sobre a arqueologia, afirmou que o IPHAN validou a licença emitida em 2016. A próxima fase é a realização de estudo mais específico e detalhado.

■ O Dr. Ricardo Lieutaud informa que foram identificados 58 impactos ambientais relacionados às diferentes fases do PSQ, sendo 02 na fase de planejamento, 25 na fase de implantação, 22 na fase de operação e 9 na fase de desativação.

■ O Dr. Ricardo Lieutaud listou a existência de 23 programas de Controle e Monitoramento, 8 Programas de Relacionamento, 2 Programas de Mitigação e 2 Programas de Compensação.

■ O Dr. Ricardo Lieutaud afirmou que o EIA considerou não apenas a legislação, normas e questões acadêmicas e atuais possíveis, mas também contempla o conhecimento acumulado no processo anterior, sendo um grande compilado, e apresentando-se de forma robusta no que tange à viabilidade ambiental.

■ Finalizadas as apresentações, foi concedida a palavra aos presentes para o saneamento de dúvidas.

■ O Dr. Fernando, Defensor Público Federal, em síntese, agradeceu pelas exposições elucidativas e o ímpeto do empreendedor de querer esclarecer as dúvidas e de retirar a carga negativa que a mineração tem em relação à sociedade em geral. Acerca de sua atuação, esclareceu que, diferentemente do MPF, que tem atuação imparcial, o papel da Defensoria assume uma posição parcial, no sentido de buscar atender os anseios dos grupos que a provocam. Na sequência, elencou as dúvidas oriundas das demandas que chegaram à Defensoria acerca do projeto e que gostaria que a INB e a Galvani se pronunciassem sobre:

1. Suposta não realização de estudos sobre os teores de radionuclídeos nos produtos fosfatados, que teriam alto teor de radioatividade;

2. Esclarecimento se a vazão de água atende, em caráter permanente, a demanda ou se há risco de não atendimento. Nessa hipótese, questiona se existe um “plano B”;
 3. Detalhamento sobre a influência da velocidade dos ventos sobre a dispersão do gás radônio, considerando a informação de que este chegaria a distâncias superiores a 40 km;
 4. Esclarecimento sobre como a eliminação de resíduos a seco evitará a contaminação do lençol freático e a dispersão de partículas radioativas, considerando a informação de que a contaminação alcançaria distâncias maiores do que aquela constante na Portaria Interministerial nº 60/2015;
 5. Esclarecimento sobre as implicações da redução da área do empreendimento em relação aos impactos ambientais;
 6. Esclarecimento sobre o maior detalhamento dos demais materiais com teor de radioatividade com potencial de contaminação;
 7. Esclarecimento sobre a menção aos 77% de atividade da pilha de fosfogesso, por ser um percentual alto, que parece preocupante em relação aos riscos de contaminação por radioatividade;
 8. Esclarecimento sobre como as explosões da mina (atividades de operação da mina) e a instabilidade da radiação podem prejudicar os seres humanos;
 9. Esclarecimento se houve nova metodologia de estudo em relação ao licenciamento nuclear ou se esse ponto está sendo aproveitado do licenciamento anterior;
 10. Esclarecimento sobre como será assegurada a proteção da Bacia do Acaraú, de modo a evitar a dispersão de contaminantes;
 11. Esclarecimento sobre quais os critérios utilizados para se chegar a conclusão de que não há comunidades tradicionais na área afetada pelo empreendimento, se teria sido somente informação da FUNAI, se teria sido apenas as terras homologadas ou algum outro critério, considerando que o conceito de comunidade tradicional é bastante flexível, podendo abarcar também comunidades ribeirinhas, pesqueiras, camponeses, por exemplo;
- Na sequência, o Dr. Fernando solicitou que os slides das apresentações fossem disponibilizados para melhor análise das informações que foram colocadas;
 - Após a formulação dos questionamentos acima referenciados pelo Dr. Fernando, o Dr. Luiz Augusto, Advogado da INB, aduziu que os técnicos da INB e da Galvani buscariam atender ao máximo o quanto questionado, mas solicitou que as perguntas fossem encaminhadas por escrito.
 - A Dra. Ana Karízia questionou a diferença da pilha estéril para a pilha de fosfogesso, bem como de que forma o empreendedor garante que esses materiais não terão radioatividade. Além disso, em relação às comunidades tradicionais, pontuou que a Portaria Interministerial nº 60/2015 foi utilizada como parâmetro no licenciamento ambiental, mas questionou a razoabilidade de se considerar apenas 8 km considerando que o empreendimento envolve atividade nuclear.

■ O Dr. Rafael, buscando responder o questionamento acerca da disponibilidade hídrica, registrou que o Açude Edson Queiroz tem capacidade de 234 milhões de metros cúbicos e vazão regularizada de 2400 litros por segundo, de forma que o “plano B” seriam os investimentos que existem para ampliação da oferta. Afirmou que a bacia do Acaraú tem capacidade de armazenamento de 1.719.000.000 de metros cúbicos, sendo que com a implantação do Projeto Malha D’água, Barragem Pedregulho e a Barragem de Poço cumprido eleva essa capacidade para 2.155.000.000 de metros cúbicos. Destacou que a Secretaria de Recursos Hídricos e a COGERH garantem a disponibilidade hídrica, conforme consta na Nota Técnica nº 01/2021 da COGERH.

■ A Dra. Renata buscou apresentar esclarecimentos sobre a radioatividade dos materiais e também sobre a atividade, bem como sobre a possibilidade de contaminação do lençol freático.

■ O Dr. Laurence remontou aos dados de sua apresentação, buscando prestar esclarecimentos acerca das tecnologias utilizadas na pilha de fosfogesso para evitar a contaminação por materiais radioativos, destacando que o nível de radioatividade se encontra abaixo do limite máximo estabelecido pela CNEN.

■ O Dr. Rogério teceu considerações sobre a redução da atividade da pilha de fosfogesso, reafirmando que esta perde cerca de 20% de atividade, que corresponderia aos 77% mencionados na apresentação.

■ Em relação às comunidades tradicionais, o Dr. Ricardo aduziu a Fundação Palmares e a FUNAI apresentam a diretriz em relação aos povos quilombolas e indígenas, respectivamente. Afirmou que, buscando a identificação de comunidades ribeirinhas, seringueiros, ciganos, foi feita pesquisa bibliográfica e levantamento de associações. Além desses levantamentos, foram feitos questionários com as principais lideranças do local, não tendo sido notificada a existência dessas comunidades. Na sequência, foi apresentado mapa em que se ilustram aldeias indígenas da região, destacando-se aquelas existentes na região da Serra das Matas, em Canindé e na parte mais próxima a Fortaleza. Ressaltou que o esclarecimento ora prestado estava tomando por base a informação apresentada ao empreendedor, mas também a manifestação da FUNAI apresentada ao MPF acerca das aldeias nos autos do feito extrajudicial em trâmite. Em relação às aldeias da Serra das Matas, afirmou que estas estão fora de Santa Quitéria, uma vez que localizadas em Catunda, Monsenhor Tabosa e Tamboril. Ademais, afirmou que o projeto se encontra em uma região geográfica estratégica, estando ao norte a Serra das Araras e a leste a Serra das Laranjeiras que formam uma contenção em relação a dispersão pelo vento, de forma que não seria possível o transporte de partículas a distâncias de, por exemplo, a 22 km. Quanto ao fluxo de água, pontuou que este é no sentido baixo Acaraú, sem previsão de impacto sobre essas aldeias.

■ A Dra. Ana Karízia perguntou se as aldeias conhecidas através do expediente apresentado pela FUNAI ao MPF se encontram fora do alcance do empreendimento, ou da ação do vento.

■ O Dr. Ricardo respondeu positivamente, argumentando, também, que a terra não se encontra demarcada.

■ A Dra. Ana Karízia esclareceu a irrelevância do fato de a aldeia não estar demarcada.

- O Dr. Rafael afirmou que vem sendo feito trabalho junto às comunidades rurais e aos assentamentos, especialmente a partir do mês de abril deste ano, havendo equipe dialogando e conversando com essas comunidades informando-as sobre as mudanças do projeto, o controle e também sobre o gerenciamento dos riscos. Registrou que o trabalho intensivo em campo **não identificou, nas áreas de influência do projeto, comunidades tradicionais, com características de religião, de cultivo, raízes históricas**, o que traz a segurança de que se houvesse comunidades nesses locais receberia a informação.
- A Dra. Ana Karizia questionou se com a eliminação da barragem de rejeitos a pilha de fosfogesso ficou maior, se sim, em qual sentido (horizontal ou vertical), e a quantos metros chegaria, e se essa técnica já foi utilizada em outro empreendimento, ao que o Dr. Laurence respondeu positivamente, **em sentido vertical, chegando a 100 metros**. Quanto a pilha de estéril, foi informado que será utilizada a mesma tecnologia da de fosfogesso.
- O Sr. Sebastião informou que é perito do Ministério Público do Trabalho, já tendo feito parcerias com MPF, inclusive trabalhando em procedimentos que envolviam a INB, exemplificando o caso de Pouso Alegre, envolvendo a barragem de rejeitos de Caldas, em 2018, tendo tido a oportunidade de verificar a segurança da referida barragem, construída com um dos melhores métodos construtivos, mas, por outro lado, pontuando que, como tudo na vida, um ou outro problema pode acontecer, tendo ocorrido um problema de extravasamento, tendo sido necessário um termo de ajustamento de conduta firmado com a INB, que reformou a barragem e que, atualmente, encontra-se com estabilidade e segurança.
- Em relação ao PSQ, o Sr. Sebastião afirmou que a substituição do processo de beneficiamento do minério, sob o ponto de vista técnico, foi bastante positivo, principalmente no que diz respeito à segurança e à estabilidade, **em que pese o fato de que o volume de que estamos tratando corresponde a aproximadamente 15 (quinze) estádios do Maracanã (pilha de fosfogesso), conforme estudo realizado por professor da Universidade de Viçosa**.
- O Sr. Sebastião aduziu que embora não se vislumbre a possibilidade de rompimento da pilha de fosfogesso como um todo, **há a possibilidade de voçorocamento** ou algo do tipo, razão pela qual questionou **se foi elaborado algum mapa de inundação** tal como é feito quando há barragem de rejeitos, bem como qual a distância da pilha de fosfogesso para as instalações de beneficiamento e se haverá trabalhadores em atividades nas proximidades da pilha.
- O Sr. Sebastião rememorou que foi dito que os estudos realizados pela USP, acerca do beneficiamento do piloto, afirmam que o gás radônio seria nulo. Sobre isso, pontuou que, embora se espere que realmente seja dessa forma, destacou que esses dados referem-se a um piloto, o que é possível mudar diante da operacionalização em grande escala.
- O Sr. Sebastião afirmou ter tido a impressão de que tenha havido uma disparidade entre os valores de Bequeréis apresentados pela Dra. Renata em relação a outras apresentações, o que poderia ser esclarecido naquela oportunidade, também disponibilizando-se a analisar as apresentações para tirar a dúvida.
- O Sr. Sebastião rememorou que o Dr. Laurence, em sua apresentação, afirmou que existiriam cerca de 25 plantas de fosfato no mundo, em seguida, questionou se há plantas

MPF

do nível desta que está sendo programada para o PSQ, para retirada do urânio e tório do fosfato, com esse mesmo grau de dificuldade, ou se se trata de um projeto único.

■ No mais, o Sr. Sebastião registrou que essas eram as dúvidas existentes no momento, bem como mencionou o envio de questionamentos por escrito, anteriormente à reunião, que, em parte, foram esclarecidos naquela ocasião.

■ A Dra. Ana Valéria, Procuradora do Trabalho, informou que se preocupa bastante com a questão ambiental especialmente relacionada aos direitos dos trabalhadores, buscando principalmente a prevenção, cabendo ao MPT agir antes que venha o adoecimento. Dessa forma, pergunta o que está sendo realizado hoje no local do empreendimento, se a atividade de perfuração dos poços ainda está ocorrendo, bem como sobre as medidas de prevenção que tem sido adotadas, solicitando, se possível, o acesso aos recibos de entrega de EPI aos trabalhadores e outros documentos que demonstrem o cuidado com os mesmos.

■ O Dr. Rafael informou que iniciou o diagnóstico ambiental em outubro e novembro de 2020, sendo que, durante todo esse período, foi mobilizada equipe de consultoria para visitas e coletas esporádicas na Fazenda Itataia. Aduziu que as equipes mobilizadas obedecem os planos de saúde e segurança e que as empresas que estão realizando esse trabalho são subcontratadas da Tetra Mais. Esclareceu que as amostras coletadas foram para a unidade de Caldas onde foram feitos os ensaios laboratoriais. Registrou que, neste momento, estão executando a primeira etapa do programa de monitoramento mencionado pela Dra. Renata, com instalação de 20 poços de monitoramento, de até 40 metros, com o intuito de encontrar o lençol de água. Afirma que possui a documentação mencionada pela Dra. Ana Valéria, além dos treinamentos e documentação dos trabalhadores que podem ser disponibilizadas. Informou que as pessoas estão alojadas em uma casa, tratando-se de alguns trabalhadores da região e outros de Fortaleza. Esclareceu que esse trabalho ainda não foi encerrado por precisar de uma autorização do IBAMA por envolver supressão de vegetação (para perfuração de dois últimos poços que precisa ser feita exatamente onde a CNEM determinou).

■ O Dr. Laurence informou que está sendo feita uma analogia da pilha de fosfogesso com a barragem de rejeitos, que tem material em forma de lama, com estabilidade diferente da pilha. Afirma que não existe o risco de rompimento.

■ A Dra. Renata, quanto à disparidade mencionada, afirma que a sua apresentação estava voltada para o Urânio natural, ao passo que a apresentação do Dr. Laurence engloba toda a atividade de mina.

■ Dr. Marcos Antonio, Presidente da Galvani, informou que não conhece outro projeto que inclui um processo industrial que extrai o Urânio e o Tório de uma mina de Fosfato.

■ Dr. Ricardo Oliveira, Diretor Técnico de Projetos da Galvani, informou que irá buscar essa informação (se há processo que extraia Urânio e Tório do Fosfato em outra região no mundo), mas conhece esse processo associado a outros minerais, o que é comum, em virtude de a concentração de urânio ser pequena, a associação de outro minério ajuda muito, sob o ponto de vista econômico.

■ O Sr. Sebastião esclareceu que o seu questionamento sobre a existência de outro projeto com extração de materiais radioativos com previsão de rejeitos na ordem do volume

gerado pelo PSQ (57 milhões de metros cúbicos ou 15 Maracanãs), além do esteril que será colocado ao lento, considerando prudente a realização dos estudos dos impactos gerados pelo empreendimento na região, na hipótese de existência de projeto semelhante.

■ A Dra. Ana Karízia questionou qual será a distância da pilha de rejeitos para a instalação industrial, ao que o Dr. Rogério informou que não será colocada a referida pilha próxima das instalações.

■ O Sr. Sebastião perguntou se foi feito um “dam break” que se trata de um **mapa de inundação**, considerando que apesar da segurança informada nas apresentações, não se pode dizer que é 100% seguro. Além disso, perguntou o teor de água da pilha de fosfógeno, ao que o Dr. Laurence informou que o teor de água seria de 16% a 22% de umidade, descrevendo o processo de incorporação da umidade e afirmando que o material será cristalizado.

■ O Dr. Rogério registrou que quando se projeta a pilha de estéril se leva em consideração o ângulo e estabilidade e a possibilidade de rupturas, o que faz parte do estudo conceitual da pilha e do projeto básico e detalhado da pilha, nos quais todos esses aspectos serão considerados, inclusive considerando o intervalo entre o projeto e a instalação.

■ O Dr. Ricardo Oliveira salientou que a Fazenda Itataia possui área de 4.500 hectares e que a área industrial ocupa apenas 10% dessa área. Pontuou que outros projetos minerais não terão essa situação. Outrossim, registrou que seria bastante tranquilo estabelecer um distanciamento, considerando a extensão da área da propriedade. Por fim, afirmou que esses esclarecimentos seriam apresentados.

■ O Dr. Rogério aduziu que esse é um bom momento para ouvir e explicar pontos como estes que estão sendo colocados.

■ O Sr. Sebastião registrou, ainda, a importância do devido monitoramento dessas pilhas.

■ Dra. Geórgia, Procuradora do MPT, aduziu que as colocações do Sr. Sebastião estão pautadas no princípio da prevenção e da precaução, de forma que o esperado é que não aconteçam acidentes, que haja segurança, mas entende que deve ser preservado esse distanciamento, pra evitar prejuízos, assim como sejam adotadas todas as medidas necessárias à prevenção. Na sequência, perguntou se os poços de monitoramento que estão sendo feitos no local são destinados à análise das águas subterrâneas, do solo e se há previsão de resultados.

■ O Dr. Rafael informou que em junho serão coletadas as primeiras amostras das matrizes de solo, água subterrânea, água superficial, solo, cadeia alimentar, que serão monitoradas conforme periodicidade do plano. Afirmou que o período mínimo de monitoramento é de 2 anos, na fase pré-operacional.

■ A Dra. Ana Valéria registrou que foi colocado o quantitativo informado de empregos diretos e indiretos na fase de obras, mas gostaria de saber o quantitativo de trabalhadores durante a fase de operação do empreendimento e durante quanto tempo o projeto vai contribuir em relação a esses empregos, bem como se a contratação será terceirizada ou se haverá a contratação direta.

MPF

- O Dr. Rafael informou que o regime previsto para a contratação direta é CLT, ao passo que a INB, como empresa pública, segue o regime de concurso, de forma que no projeto o regime de contratação e subcontratação obedecerá a legislação, bem como que a contratação dos trabalhadores será de responsabilidade da Galvani, tendo em vista que a operação ficará a cargo dessa empresa, com o acompanhamento da INB.
- O Dr. Carlos registrou que um empreendimento como esse busca priorizar o mercado de trabalho local, o tanto quanto possível.
- O Dr. Rafael apresentou informações que constam no item 3.9 do EIA RIMA, que trata da mão de obra e do regime de contratação, informando que os empregos diretos previstos para a fase de operação seriam 538, sendo que os empregos indiretos foram estimados com base em informações do BNDES.
- A Dra. Ana Valéria perguntou se será feita uma amostragem de estudo prévio de epidemiologia, especialmente relacionado à radioatividade e ao câncer.
- A Dra. Ana Karízia registrou a importância de obter esses dados, inclusive para fazer um comparativo após o início das operações, exemplificando que muito se fala que em Caetité os níveis de câncer teriam aumentado exponencialmente.
- O Dr. Rafael informou que esse estudo será realizado, tendo sido esclarecido, em seguida, que o estudo que será realizado será das condições do sistema de saúde que é diferente do estudo epidemiológico, inclusive com metodologia diversa. **Afirma que será feito um diagnóstico prévio e, no futuro, será realizado um outro diagnóstico.**
- O Dr. Ricardo Lieutaud afirmou que será desenvolvido o **Plano de Articulação interinstitucional e o Programa de Monitoramento e Promoção da Saúde Coletiva** que todos os indicadores de saúde dos municípios serão acompanhados pelo Consórcio pelo poder público.
- Em relação ao tempo de vida útil da mina, o Dr. Rogério informou que a previsão é de 20 anos, sendo que nos 4 últimos anos, em função da proximidade de exaustão, a escala será reduzida.
- O Dr. Carlos Freire agradeceu a oportunidade de apresentação do Projeto, registrando a intenção do CSQ em dar continuidade a esse tipo de trabalho, a essa forma clara de debates, bem como afirmou que irão se empenhar para responder os questionamentos colocados e também os que vierem a surgir, da melhor maneira possível.
- O Dr. Marcos Antonio, em nome da FOSNOR e da Galvani, agradeceu a oportunidade de apresentação do Projeto, bem como pelas dúvidas postas, e colocou-se à disposição para o esclarecimento dos questionamentos.
- O Dr. Mauro, em nome do Ministério de Minas e Energia, informou que a ideia de fazer um diálogo como esse sempre é favorável no sentido de atender o interesse da sociedade brasileira. Registrou que a partir de uma engenharia jurídica foi feito um consórcio entre uma empresa pública e uma empresa privada, buscando o atendimento do interesse público e de implantar uma política pública que irá atender a necessidade de fertilizantes e o plano de expansão de energia, com plantas nucleares no País, que se trata de uma

MPF

energia limpa. Mencionou que, recentemente foi realizado um evento da PGR, que propõe esse diálogo institucional e que se possa trocar informações de forma clara e aberta, a partir da condução de esforços para desenvolvimento do País.

■ A Dra. Ana Karízia agradeceu a presença de todos e registrou que o objetivo da reunião foi alcançado que seria o estreitamento do diálogo, que espera que seja perene. Registra que, acerca do aspecto nuclear, certamente, terá dúvidas, as quais possivelmente serão submetidas a perícia, por envolver aspectos bastante técnicos e peculiares.

Deliberações:

- Juntada da presente memória de reunião ao procedimento referenciado em epígrafe.
- Envio dos questionamentos, de forma escrita, para serem respondidos pelo empreendedor.

E como nada mais foi dito, a Procuradora da República deu por encerrada a reunião e eu, _____ (Yana Diogo Marinho, Assessora Jurídica, Matrícula nº 28384), lavrei a presente memória.

(Assinatura eletrônica)
Ana Karízia Távora Teixeira Nogueira
PROCURADORA DA REPÚBLICA

Assinado com login e senha por ANA KARIZIA TAVORA TEIXEIRA NOGUEIRA, em 06/06/2022 10:40. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave 7a92f301.0cbbbcba.cf6d35c6.584b540f



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO MUNICÍPIO DE SOBRAL

Em Ref.: P.A. N° 1.15.003.000045/2019-94

PRM-SOB-CE-00002965/2022

DESPACHO N° 809/2022

Faço remissão ao Despacho n° 528/2022, que saneou o feito, determinando, ainda, a expedição de ofícios à FUNAI, Núcleo TRAMAS, DSEI, IMIP e ANTAQ.

Em resposta, a FUNAI informou (PRM-SOB-CE-0002753/2022) que cabe à CGLIC especificar a terra indígena que se encontra a 25 km do empreendimento PSQ, assim como o esclarecimento acerca da consideração ou não, pela FUNAI, das 45 aldeias localizadas na terra indígena Serra das Matas - Mundo Novo/Viração dos Povos Potyguara, Tabajara, Gavião e Tubiba-Tapuya (mencionadas no Ofício n° 49/2022/SEDIS - CR-NE-II/DIT - CR-NE11/CR-NE-II/FUNAI) em sua manifestação apresentada nos autos do processo de licenciamento. Ademais, registrou que os demais questionamentos levantados pelo MPF seriam esclarecidos pela **Diretoria de Proteção Territorial da FUNAI**.

Outrossim, a Fundação Nacional do Índio reiterou que o posicionamento de componente indígena exarado no processo do licenciamento ambiental do empreendimento em que questão considerou o teor da Portaria Interministerial n° 60/2015, bem como a IN 02/2015, que regulamentam a participação da FUNAI em processos de licenciamento ambiental, considerando também a Análise Cartográfica n° 782/2020, a Informação Cartográfica 782/2020, Informação Técnica 151 e o Parecer 662, que indicam ser a terra indígena Pitaguary, declarada conforme Portaria n° 2366/2006, a mais próxima ao empreendimento, distando 136,58 km.

MPF

Salientou que, embora a aldeia Quixaba diste 25 km do empreendimento, **não se encontra em território cujos limites administrativos de demarcação tenham sido concluídos** e que as aldeias mencionadas no Ofício nº 49/2022/SEDISC - CR - NE-II/DIT-NE11/CR-NE-II/FUNAI **não constam nas peças técnicas elaboradas para subsidiar parecer acerca do componente indígena do licenciamento.**

Por sua vez, o DSEI, em atendimento à requisição do MPF, informou (PRM-SOB-CE-00002846/2022) que dispõe de unidades básicas de saúde indígena em Monsenhor Tabosa, bem como que há populações indígenas nos seguintes municípios assistida na atenção primária: Monsenhor Tabosa (2864 indígenas), Tamboril (319 indígenas); **Canindé: (79 indígenas)**, Boa Viagem (379 indígenas).

Outrossim, o IMIP informou (PRM-SOB-CE-00002639/2022) que os municípios de Santa Quitéria e Catunda não têm população indígena e nem unidade básica de saúde indígena, bem como que o município de Monsenhor Tabosa tem terras indígenas e possui duas unidades básicas de saúde indígena (uma localizada na aldeia Espírito Santo e a outra na aldeia Olho D'Água). Aduziu também que os municípios de Boa Viagem e de Tamboril têm população indígena, porém, não possuem unidades básicas de saúde indígena, sendo que essas comunidades são atendidas pelas equipes multidisciplinares de saúde indígena de Monsenhor Tabosa. Por fim, registrou que o município de **Canindé tem população indígena**, mas não tem unidade básica de saúde indígena, sendo tal população atendida na UBSI localizada no município de Aratuba.

Em consulta ao sítio eletrônico dos Correios, levada a efeito em 02/06/2022, verificou-se que os expedientes destinados ao Núcleo TRAMAS e a ANTAQ deixaram de ser entregues, constando anotação de devolução do remetente.

Registra-se que o Despacho nº 704/2022 saneou o feito, determinando, ainda, a expedição de ofício à SEMACE, ao IBAMA e à CNEN.

Em resposta, o IBAMA informou (PRM-SOB-CE-00002840/2022) ao MPF

o seguinte:

(...)

2. Quanto aos fundamentos técnicos e jurídicos que regem o processo, este Ibama está seguindo todos os aspectos legais e técnicos vigentes. O licenciamento ambiental do projeto em tela já passou pela fase da definição do estudo ambiental, tendo sido definido a apresentação de EIA Rima, o qual foi elaborado e entregue pelo empreendedor, tendo sido determinada a realização de 3 (três) audiências públicas, **e atualmente este Instituto encontra-se na etapa de análise do estudo de viabilidade ambiental.**

3. Especificamente sobre a questão hídrica, cabe informar que, segundo a documentação apresentada no processo, **não há previsão de captação hídrica nos limites da área do projeto, nem tampouco fora dela, porque o abastecimento será provido pelo Governo do Estado do Ceará por meio da empresa Companhia de Gestão de Recursos Hídricos.** Tendo sido apresentados aos autos do processo a Outorga Preventiva nº 001/2019 emitida pela Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará para a INB (SEI 8983972) declarando a disponibilidade de água do Açude Édson Queiroz.

4. Ainda sobre o tema, também foi anexado um memorando de entendimentos entre o Governo do Estado do Ceará e o Consórcio Santa Quitéria - Celebrado em 28/09/20 (SEI 8983971), em sua cláusula terceira, item "a", o Governo do Estado do Ceará compromete-se a **envidar esforços possíveis no sentido de disponibilizar a infraestrutura de abastecimento de água, por meio da Secretaria de Recursos Hídricos.**

5. Informamos que este IBAMA durante a análise de mérito que está realizando, destinada a opinar pela viabilidade ou não do empreendimento sobre o viés ambiental levará em conta todos os componentes necessários e suficientes ao projeto, não apenas a disponibilidade sustentável dos recursos hídricos, mas dos outros recursos ambientais necessários ao projeto, inclusive dos relacionados com fontes de energia. Sendo que, ao final da sua avaliação, poderá concluir pela concessão ou não da licença ambiental prévia ao Projeto Santa Quitéria.

A SEMACE disponibilizou (PRM-SOB-CE-00002935/2022) o processo de licenciamento ambiental do sistema adutor que abastecerá o Projeto Santa Quitéria, através do seguinte link: <file:///C:/Users/User/Downloads/SRH%20-%2001722042-2022.pdf>

Em consulta ao site dos Correios, levada a efeito em 02/06/2022, verificou-se que o expediente endereçado à CNEN foi entregue em 23/05/2022, não tendo finalizado o prazo fixado pelo MPF para cumprimento da requisição nele constante.

MPF

Por fim, assinala-se que, por ocasião de reunião realizada em 23/05/2022, na Procuradoria da República do Estado do Ceará, com a participação deste Parquet, do MPCE, da DPE, DPU e MPT, AGU, Ministério de Minas e Energia, de representantes e técnicos da INB e da Galvani, foi feita a apresentação do Projeto Santa Quitéria, assim como foram prestados esclarecimentos acerca do empreendimento, remanescendo, contudo, dúvidas acerca de pontos tratados no aludido evento. Ademais, registra-se que restou deliberado que os questionamentos não respondidos/não saneados seriam encaminhados de forma escrita ao empreendedor para apresentação de manifestação formal sobre tais pontos.

Eis o sintético relatório.

Após detida análise dos elementos de informação mais recentemente colacionados a este feito, vislumbra-se que as 45 (quarenta e cinco) aldeias localizadas na terra indígena Serra das Matas - Mundo Novo/Viração dos Povos Potyguara, Tabajara, Gavião e Tubiba-Tapuya foram desconsideradas pela própria FUNAI em seu posicionamento apresentado no bojo do processo de licenciamento ambiental em trâmite no IBAMA.

Com efeito, através do Ofício nº 204/2022/CONTRAM/CGLIC/DPDS/FUNAI - PRM-SOB-CE-0002753/2022), a Fundação Nacional do Índio informou que houve a desconsideração de aldeias **cujos limites administrativos de demarcação não tenham sido concluídos**, registrando que as aldeias mencionadas no Ofício nº 49/2022/SEDISC - CR - NE-II/DIT-NE11/CR-NE-II/FUNAI **não constam nas peças técnicas elaboradas para subsidiar parecer acerca do componente indígena do licenciamento.**

É bastante contraditório o fato de que todas as aldeias constantes no Ofício nº 49/2022/SEDISC - CR - NE-II/DIT-NE11/CR-NE-II/FUNAI foram consideradas para fins de recebimento de cestas de alimentos a partir de ação realizada pela Coordenação Regional Nordeste II da Funai com o apoio do Ministério da Cidadania, da Companhia Nacional de Abastecimento, do Exército e do Governo

Assinado com login e senha por ANA KARIZIA TAVORA TEIXEIRA ROQUEIRA, em 06/06/2022 10:40. Para verificar a autenticidade acesse <http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento>. Chave 9b789d95.fb18ad35.270f5b4c.b160a2f6

MPF

do Estado do Ceará, mas não tenham sido consideradas nem mesmo para a verificação de sua distância para o empreendimento, ou se serão por ele afetadas para fins de realização da devida consulta prévia.

Aliás, mostra-se bastante controverso o fato de a FUNAI ter o pleno conhecimento da localização geográfica das aldeias, inclusive fornecendo esse dado ao MPF, mas não dispor de peças técnicas com a finalidade de incluí-las no componente de licenciamento ambiental.

Desta feita, vislumbra-se uma seletividade temerária acerca da consideração ou não das aldeias indígenas identificadas, a depender da ação que está sendo realizada.

Outrossim, é oportuno destacar que, analisando o processo de licenciamento do sistema adutor em trâmite na SEMACE, verificou-se a mesma irregularidade de considerar somente as terras indígenas e quilombolas que se encontrem **demarcadas**, o que se mostra patente no RELATÓRIO TÉCNICO Nº 1657/2022 - DICOP/GECON, constante no licenciamento em trâmite no órgão ambiental estadual.

Veja-se:

O município de Santa Quitéria se situa a 223 km da capital do estado do Ceará, partindo de Fortaleza um dos acessos ao município se dar pelas rodovias CE-257 e BR-020. O município de Santa Quitéria se limita com os municípios de Groairas, Forquilha, Sobral, Irauçuba, Canindé, Itaitira, Madalena, Boa Viagem, Monsenhor Tabosa, Catunda, Hidrolândia, Pires Ferreira, Varjota, Cariré.

Baseado na inspeção técnica e nas imagens do Google Earth, o projeto não interfere em terras indígenas, quilombolas e assentamentos rurais demarcadas pela FUNAI, Palmares e INCRA, respectivamente.

Nesse contexto, importa registrar que o conceito de terra tradicionalmente ocupada por indígenas previsto na Constituição Federal de 1988, em momento algum, condiciona-o a existência de demarcação, apesar de impor à

União esse dever. Veja-se:

Art. 231. São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.

§1º São terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.

Ademais, é oportuno esclarecer que a demarcação das terras de ocupação tradicional indígena não se trata de ato constitutivo, mas meramente declaratório, de modo a precisar a real extensão da posse e conferir eficácia ao mandamento constitucional, de forma que não é o processo de demarcação que vai criar uma posse imemorial, um habitat remanescente, mas somente delimitar a terra indígena, precisando os seus limites e definindo os seus contornos, não se podendo olvidar do fato de que, em muitos casos a ausência de demarcação decorre da mora e da omissão do poder público em cumprir o seu mister, sendo certo que esse fato não pode e nem deve ensejar a invisibilidade desses povos tradicionais.

A esse respeito, insta ressaltar o teor do Enunciado nº 15 da 6ª CCR, segundo o qual “O estudo dos impactos de um empreendimento sobre os povos indígenas e quilombolas não depende de demarcação formal das respectivas terras”.

Destaca-se que esse fato interfere diretamente no dever de realização de consulta prévia, livre e informada acerca do empreendimento.

É bem verdade que ao deixar de informar ao MPF o distanciamento de cada uma dessas aldeias em relação ao empreendimento PSQ, a FUNAI prejudicou a obtenção de dado concreto acerca da existência ou não de impacto a essas comunidades, contudo, tal fato, reforça a necessidade de que essa omissão seja suprida.

De toda forma, exemplificativamente, cita-se que o

MPF

empreendimento ocupa 0,04% do município de Canindé, onde os órgãos oficiais (FUNAI, IMIP e DSEI) informaram ter população indígena.

Uma nova vez, invoca-se o teor do artigo 225, caput e § 1º, IV, da Constituição da República Federativa do Brasil, que dispõe:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
(...)

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

Assim, o dispositivo constitucional consagra os princípios da **prevenção e precaução**, consistentes na necessidade de prestígio à preservação socioambiental, inclusive com a vedação da continuidade de políticas econômicas e de desenvolvimento em caso de incerteza quanto aos impactos causados.

Em se tratando de meio ambiente com especial ou potencial relação com o território indígena e comunidades tradicionais, essa proteção ganha destacado relevo, haja vista que as terras tradicionalmente habitadas pelas comunidades indígenas estão submetidas a um regime constitucional de afetação às necessidades existenciais desses povos tradicionais, de modo que a terra tradicional não se resume àquela na qual são realizadas as suas atividades produtivas (característica comum aos povos não indígenas), mas também àquelas imprescindíveis à preservação dos recursos naturais necessários ao seu bem-estar e a sua reprodução física e cultural, de acordo com seus usos, costumes e tradições, nos termos do art. 231, §1º, da CRFB.

Dessa forma, a noção de terra indígena não se confunde, quer

MPF

materialmente, quer juridicamente, com a de posse/propriedade civil, eis que sua expressão compreende o meio físico e o meio espiritual relacionado à preservação das suas necessidades culturais, ambos como uma só unidade.

Destarte, resta demonstrada uma primeira inconsistência em relação ao estudo apresentado.

Em relação à questão hídrica, parece ter sido repassada ao IBAMA uma informação equivocada acerca do respectivo abastecimento de água do empreendimento, considerando a afirmação do órgão ambiental de que **“não há previsão de captação hídrica nos limites da área do projeto, nem tampouco fora dela**, porque o abastecimento será provido pelo Governo do Estado do Ceará por meio da empresa Companhia de Gestão de Recursos Hídrico”.

Ora, se o abastecimento pretende ser proveniente do Açude Édson Queiroz, a partir de sistema adutor que levará água em um traçado de aproximadamente 60 km ao empreendimento, por óbvio, a captação hídrica é realizada além dos limites do projeto.

Nesse contexto, destaca-se que, desde o licenciamento anterior, existe, SIM, a previsão de captação de água do aludido reservatório, através de SISTEMA ADUTOR, conforme demonstra o Ofício nº 951/2014/GAPRE (íntegra anexa) de 05/11/2014, apresentado nos autos do IC 1.15.001.000235/2012-55.

Veja-se:

MPF

No caso em tela, o fornecimento d'água do Projeto Santa Quitéria advirá do açude Edson Queiroz construído pela União Federal, concluindo-se que a água ali depositada é bem de domínio da União.

Com efeito, a Agência Nacional das Águas – ANA, autarquia federal competente para emitir outorgas das águas de bem de domínio da União, expediu Resolução nº 1044, de 18/12/2009 que dispõe sobre outorga ao Estado do Ceará, dando-lhe direito de captar água do citado reservatório para o Sistema Adutor Projeto Santa Quitéria (adutora de Itaitaia), conforme documento anexo.

Ocorre que o Poder Executivo Federal poderá delegar aos Estados e ao Distrito Federal competência para conceder outorga de direito de uso de recurso hídrico de domínio da União, de acordo como art. 14, § 1º da Lei nº 9.433/97.

Destarte, a ANA, na condição de ente do Poder Executivo Federal, emitiu uma segunda Resolução de nº 1047, de 28 de julho de 2014, delegando competência para emissão de outorgas preventivas e de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União no Estado do Ceará.

Observa-se diante das resoluções que o Estado do Ceará, através de seu sistema gestor de recursos hídricos, através da COGERH ficará competente pela operação do sistema e pela regularização dos usos.

Ativar o window
Acesse Configurações

Desta feita, o MPF não vislumbrou qualquer mudança significativa em relação ao licenciamento anterior no que pertine ao abastecimento hídrico do empreendimento, tendo em vista que este continuará a cargo do Governo do Estado do Ceará, que ficará responsável pela construção de sistema adutor que captará água do Açude Édson Queiroz. Tal afirmação foi apresentada ao MPF por diversas vezes, tanto nas reuniões realizadas com a INB, quanto nas documentações colacionadas aos autos, causando bastante estranheza que tal fato não tenha sido apresentado com clareza ao IBAMA.

Ao que parece, tal informação foi sonogada do órgão ambiental licenciador, o que, na visão do MPF, é consequência da **fragmentação do licenciamento ambiental**, o que tem como uma das principais consequências negativas a impossibilidade de se poder delimitar em um único momento todos os impactos que tanto o meio ambiente quanto a sociedade sofrerão com a instalação de uma atividade poluidora.

Prova disso é que tanto o empreendedor quanto o IBAMA limitam-se a apresentar ao MPF o dado GENÉRICO de que o abastecimento hídrico ficará a

MPF

cargo do Estado do Ceará, mencionando uma Nota Técnica e um Memorando de Entendimentos que em NADA, ABSOLUTAMENTE NADA, esclarecem quanto a viabilidade hídrica.

Aliás, a COGERH informou ao MPF que a disponibilidade hídrica está condicionada ao processo de alocação de águas negociadas, do qual o empreendedor nunca participou, conforme informação apresentada pelo referido órgão ao MPF:

A COGERH, atendendo à solicitação do *Parquet*, informou que o direito de uso da água ainda não foi concedido ao Projeto Santa Quitéria, o qual não participa das reuniões anuais de Alocação Negociada de Água onde o Comitê de Bacia delibera os volumes para atendimento dos usos múltiplos.

Por outro lado, em relação ao memorando de entendimentos, o próprio IBAMA aduz o compromisso (GENÉRICO) de “envidar esforços” para propiciar o abastecimento hídrico do PSQ.

Ora, concretamente, não se vislumbrou qualquer novidade em relação ao projeto anterior. Até onde se sabe, a capacidade do Açude Édson Queiroz permanece EXATAMENTE a mesma em relação ao projeto anterior, e a informação oficialmente apresentada ao MPF pela COGERH é a de que o Estado do Ceará, INCLUSIVE, não tem previsão de recursos financeiros para a execução do Projeto Malha D'água, Barragem Pedregulho e a Barragem de Poço cumprido.

A propósito, em consulta ao Portal Hidrológico do Estado do Ceará - Funceme¹, levada a efeito em 03/06/2022, verifica-se, conforme Boletim mais recente (03/06/2022), que o Açude Édson Queiroz se encontra, atualmente, com 48% de sua capacidade, ou seja, BASTANTE longe de atingir a sua capacidade máxima, invariavelmente mencionada pelo empreendedor, a despeito da excelente quadra invernososa no corrente ano.

1 Disponível em: <http://www.funceme.br/hidro-ce-zend/acude/nivel-diario> Acessado em 03/06/2022.

MPF

Boletim: Mais Recente ✚ ✕

Buscar por reservatório ou município

Capac. (hm³)
Vol. atual (hm³)
Vol. perc. (%)

Acaraú

▾ Acaraú
1.719,42 hm³
1.469,99 hm³
85,49 %

Açude	Município	Dia/Hora	Cota(m)	Volume (hm ³)	Volume (%)	Gráfico/Grid
Acaraú Mirim	Massapé	02/06/2022	115,11	36,71	100,00	
Araras	Varjota	02/06/2022	152,64	823,13	95,76	
Arrebida	Forquilha	02/06/2022	110,57	13,25	71,50	
Ayres de Sousa	Sobral	02/06/2022	95,03	96,30	100,00	
Bonito	Ipú	30/05/2022	99,88	1,24	20,67	
Carão	Tamboril	01/06/2022	91,04	8,25	31,43	
Carmina	Catunda	03/06/2022	274,13	2,40	16,17	
Edson Queiroz	Santa Quitéria	03/06/2022	194,82	122,79	48,34	

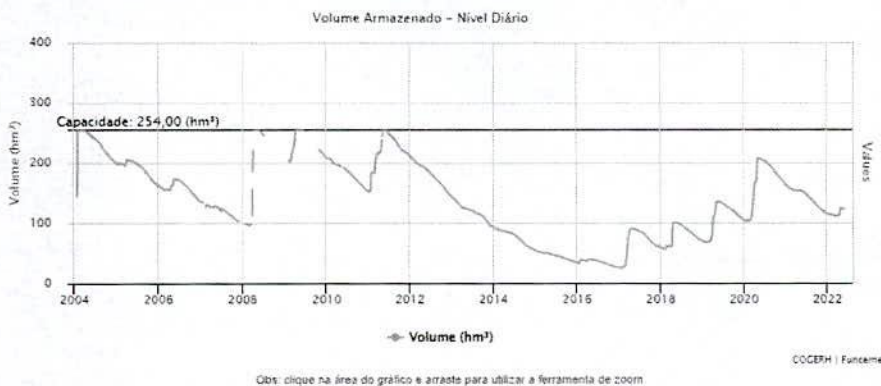
É relevante salientar que, em análise aos dados disponibilizados pela FUNCEME, observa-se que há muitos anos o Açude Édson Queiroz não atinge a sua capacidade máxima, sendo que tal fato apenas ocorreu nos anos de 2004, 2008, 2010 e 2012. Ou seja, há 10 anos, o reservatório se encontra bem abaixo de sua capacidade máxima, inclusive, havendo uma queda de volume do ano de 2020 para 2022.

Veja-se:

Edson Queiroz

Gráfico Dados CAV Ficha técnica

Reserv.: Edson Queiroz - Capac.: 254,00 (hm³) - Vaz. Pereniz. Atual: 0,00 (L/s)



Em face do exposto, permanecem os questionamentos:

- Há viabilidade hídrica ao abastecimento do PSQ?

- A redução do consumo de água em apenas 17% é suficiente para que haja a viabilidade hídrica do empreendimento, tendo em vista que as condições de abastecimento são as MESMAS do licenciamento anterior (captação do Açude Édson Queiroz, a partir de sistema adutor)?

Nessa senda, cumpre destacar que, por meio de perícia realizada pelo MPF (Laudo Técnico nº 030/2014-4ª CCR), apontou-se a ausência de dados concretos que se permita chegar à conclusão de que haverá disponibilidade hídrica para operação do empreendimento, sem prejuízo aos demais usos da bacia hidrográfica. Veja-se:

1) Com relação ao tema hidrografia, se carece de dados que permitam chegar a um posicionamento conclusivo sobre a existência de disponibilidade hídrica para a operação do empreendimento, sem prejuízo aos demais usos da bacia. Sobre o tema, o Estudo se restringiu a expor dados da Bacia do Rio Acaraú e do Açude Edson Queiroz²⁹, como sua capacidade de acumulação de 254.000.000 m³ (cota 201 m) e vazão regularizada³⁰ de 2,44 m³/s, e informar que caberia à Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará o planejamento e acompanhamento da gestão dos recursos hídricos daquela Bacia, conforme estabelecido na Política Estadual de Recursos Hídricos.

Ativar o Windows

Essa lacuna se reveste de maior relevância com a constatação de que o Açude Edson Queiroz está atualmente³¹ com apenas 23,97% (cota 189,62 m) da sua capacidade, fruto de três anos consecutivos de estiagem (FIG. 5). Essa situação ilustra a fragilidade desse sistema e antecipa o elevado risco de existência de conflito pelo uso da água ou a simples incapacidade de abastecimento ao Projeto.

É bem verdade que o IBAMA informou que, durante a análise de mérito, levará em conta todos os componentes necessários e suficientes ao projeto, inclusive a disponibilidade sustentável dos recursos hídricos, mas como garantir que essa análise será realizada da forma adequada, considerando que a informação apresentada ao órgão licenciador é a de que não haverá captação de água nem dentro nem fora do empreendimento?

Diante do exposto, determino a realização das seguintes diligências:

1. Encaminhe-se novo expediente à ANTAQ, considerando que não houve a efetiva entrega do Ofício nº 330/2022 - MPF/PRM/SOBRAL ao destinatário, a ser encaminhada ao seguinte endereço: Praça Amigos da Marinha, s/n Prédio Administrativo do Porto de Fortaleza Mucuripe - Fortaleza, CE, 60189-422;

2. Oficie-se à INB, requisitando:

2.1. Considerando que, durante a reunião realizada dia

MPF

23/05/2022, ao tratar das estruturas típicas da mineração, foi dito que haverá uma pilha de estéril que vai acumular os materiais inservíveis da mina e uma pilha de fosfogesso e cal hidratada, que irá acomodar os resíduos oriundos do processo de beneficiamento. Foi dito, ainda, em relação à pilha de fosfogesso e cal hidratada, que terá um volume de 57 milhões de metros cúbicos. Nesse sentido, o MPF gostaria de saber se na pilha estéril também haverá concentração de material radioativo, bem como qual o volume previsto para essa estrutura;

2.2. Considerando que, durante a reunião realizada dia 23/05/2022, ao tratar sobre a mudança de rota tecnológica do PSQ, foi dito que, com a substituição do processo de flotação para o de calcinação, não haverá a geração de efluentes, assim como foi dito que haverá a utilização e reutilização de **toda a água pluvial coletada**, que será bombeada para **lagoas de armazenamento**, para a utilização no projeto. Nesse sentido, o MPF requer que seja detalhado como será o processo de armazenamento e de reutilização da água, esclarecendo quais medidas serão adotadas para evitar a contaminação do solo, inclusive pelas lagoas de armazenamento, bem como que seja esclarecido se terá alguma lagoa que permanecerá com armazenamento de água contaminada pelos resíduos da atividade;

2.3. Considerando que o que levou ao indeferimento do licenciamento anterior foi a presença de dados insatisfatórios acerca da **disponibilidade hídrica, estudos de patrimônio espeleológico, viabilidade energética e de dados de metodologia de estudo do meio biótico**, o MPF requer que seja detalhado de que forma tais pontos foram supridos no licenciamento atual, inclusive mediante a apresentação de quadro comparativo em relação ao projeto anterior;

2.4. Considerando que, durante a reunião realizada dia 23/05/2022, ao tratar do licenciamento nuclear, ao tecer considerações sobre o processo de funcionamento da jazida, foi afirmado que o fosfogesso se trata do minério “sem o urânio”, o qual terá “as mesmas concentrações de radionuclídeos”, mas “o urânio é menor”, o MPF deseja que sejam melhor esclarecidas tais

afirmações, considerando que não foi possível a exata compreensão destas;

2.5. Considerando que, durante a reunião realizada no dia 23/05/2022, foi dito que a pilha de fosfogesso está ocupando quase a mesma área do projeto anterior, com previsão de volume de 57 milhões de metros cúbicos, no final da vida útil da planta, embora o projeto anterior previsse a barragem de rejeitos, o MPF gostaria de saber qual era a área/volume previsto na pilha de fosfogesso do processo anterior somado à área da barragem de rejeitos. Ainda sobre esse ponto, o MPF gostaria que fosse esclarecido o que será feito com essa pilha de fosfogesso após o encerramento da vida útil da planta (descomissionamento);

2.6. Requisito manifestação circunstanciada acerca do expediente oriundo do IBAMA, em que o órgão ambiental aduz que, na documentação apresentada no processo, **não há previsão de captação hídrica nos limites da área do projeto, tampouco fora dela**, porque o abastecimento será provido pelo Governo do Estado do Ceará por meio da empresa Companhia de Gestão de Recursos Hídricos;

2.7. Requisito a apresentação de resposta, por escrito, aos seguintes questionamentos formulados durante a reunião realizada em 23/05/2022:

2.7.1. Suposta não realização de estudos sobre os teores de radionuclídeos nos produtos fosfatados, que teriam alto teor de radioatividade;

2.7.2. Esclarecimento se a vazão de água atende, em caráter permanente, a demanda do empreendimento ou se há risco de não atendimento, bem como sobre a existência de plano B. Nesse caso, o MPF requer a apresentação de manifestação acerca do expediente encaminhado pela COGERH a este Parquet, em que o órgão informa, em relação ao Projeto Malha D'água, que **não há previsão de recursos orçamentários para os sistemas adutores previstos para a região hidrográfica do Acaraú, bem como sobre o fato de estes não estarem contemplados na primeira fase do Projeto Malha D'água**, ou seja, não estão contemplados pela operação de financiamento contratada em 2019 pelo Estado do

MPF

Ceará junto ao Banco Internacional, no valor de US\$ 174,85 milhões;

2.7.3. Detalhamento sobre a influência da velocidade dos ventos sobre a dispersão do gás radônio, considerando a informação de que este chegaria a distâncias bem superiores aos 8 km previstos na Portaria Interministerial nº 60/2015, bem como sobre de que forma a eliminação de resíduos a seco evitará a contaminação do lençol freático e a dispersão de partículas radioativas. É bem verdade que, na reunião, foi dito que nos estudos realizados pela USP em piloto de calcinação, teria sido obtido o dado de que a concentração de radônio seria nula. Nesse sentido, o MPF gostaria de saber a interferência da atividade em larga escala, tal como de fato acontecerá, na alteração desses valores obtidos a partir de amostra piloto;

2.7.4. Esclarecimento sobre as implicações da redução da área do empreendimento em relação aos impactos ambientais;

2.7.5. Detalhamento dos demais materiais com teor de radioatividade com potencial de contaminação;

2.7.6. Esclarecimento sobre a menção aos 77% de atividade da pilha de fosfogesso, por ser um percentual alto, que parece preocupante em relação aos riscos de contaminação por radioatividade;

2.7.7. Esclarecimento se houve nova metodologia de estudo em relação ao licenciamento nuclear ou se esse ponto está sendo aproveitado do licenciamento anterior;

2.7.8. Esclarecimento sobre como será assegurada a proteção da Bacia do Acaraú, de modo a evitar a dispersão de contaminantes;

2.7.9. Informações sobre a realização ou não de mapa de inundação tal como é feito quando há barragem de rejeitos, bem como especificação da distância da pilha de fosfogesso para as instalações de beneficiamento e esclarecimento se haverá trabalhadores em atividades nas

proximidades da pilha;

2.7.10. Informações se há plantas/projetos/empreendimentos, do nível que está sendo programado para o PSQ, para retirada do urânio e tório do fosfato, com esse mesmo grau de dificuldade, ou se se trata de um projeto único;

2.7.11. Envio de cópia das apresentações realizadas em 23/05/2022 (slides).

Anexas ao expediente, encaminhe-se cópia deste Despacho, da Memória da Reunião realizada em 23/05/2022, da última resposta do IBAMA apresentada nestes autos e do Ofício nº 03/2022 oriundo da COGERH.

3. Expeça-se Recomendação ao IBAMA, à FUNAI e à INB, determinando que todas as aldeias indígenas discriminadas no Ofício nº 49/2022/SEDIS - CR-NE-II/DIT - CR-NE11/CR-NE-II/FUNAI, ainda que não demarcadas, sejam consideradas no Estudo de Impacto Ambiental, considerando que a demarcação da terra indígena não se trata de ato constitutivo, mas meramente declaratório, e, uma vez identificada a possibilidade de impacto a essas terras, seja garantido o direito de consulta prévia, livre e informada acerca do empreendimento.

Considerando que, analisando o processo de licenciamento do sistema adutor em trâmite na SEMACE, verificou-se a mesma irregularidade de considerar somente as terras indígenas e quilombolas que se encontram demarcadas, o que se mostra patente no RELATÓRIO TÉCNICO Nº 1657/2022 - DICOP/GECON, constante no licenciamento em trâmite no órgão ambiental estadual, a Recomendação acima referenciada deve ser endereçada, ainda, à Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará - SEMACE.

4. Considerando a informação apresentada pelo IBAMA, por ocasião de sua última manifestação nestes autos, notadamente, a de que todos os componentes necessários e suficientes ao projeto serão levados em consideração quando da análise de mérito do PSQ, bem como a informação apresentada pelo

MPF

órgão ambiental de que não haverá captação de água nem dentro e nem fora do projeto, oficie-se ao IBAMA encaminhando cópia da Memória da Reunião realizada em 23/05/2022, do Ofício nº 03/2022 oriundo da COGERH, do Laudo Técnico nº 030/2014-4ª CCR, de link de acesso ao licenciamento ambiental do sistema adutor em trâmite na SEMACE e do presente Despacho, para fins de verificação de que a água continuará, tal como no projeto anterior, sendo captada do Açude Édson Queiroz e levada ao PSQ através de sistema adutor, para ciência e adoção das providências que entender cabíveis em face do empreendedor. Outrossim, o MPF deseja saber se a mera apresentação do Memorando de Entendimentos e da Nota Técnica da COGERH foram consideradas por esse órgão ambiental como documentação suficiente à análise do aspecto hídrico de um projeto de tamanha proporção ou se houve/haverá a exigência de dados sólidos que efetivamente tragam elementos que demonstrem a viabilidade ou não desse aspecto;

5. Considerando a informação apresentada pela COGERH de que não há previsão de recursos orçamentários para os sistemas adutores previstos para a região hidrográfica do Acaraú, bem como sobre o fato de estes não estarem contemplados na primeira fase do Projeto Malha D'água, ou seja, não estão contemplados pela operação de financiamento contratada em 2019 pelo Estado do Ceará junto ao Banco Internacional, no valor de US\$ 174,85 milhões, oficie-se a Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará, para que esclareça com que recursos vai custear a construção do sistema adutor que vai captar água do açude Edson Queiroz para o PSQ e cujo processo de licenciamento se encontra tramitando na SEMACE sob nº 01722042/2022, a requerimento da SRH.

Sobral/CE, 03 de junho de 2022.

(Assinatura eletrônica)
Ana Karízia Távora Teixeira Nogueira
PROCURADORA DA REPÚBLICA

PRM-00251301/2014



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
4ª CÂMARA DE COORDENAÇÃO E REVISÃO
Meio Ambiente e Patrimônio Cultural



LAUDO TÉCNICO Nº 030/2014-4ªCCR

REFERÊNCIA	PA 1.00.000.011684/2014-23 (PA1) PA 1.00.000.003881/2009-10 (PA2) IC 1.15.001.000235/2012-55		
UNIDADE SOLICITANTE	PRM/Sobral		
EMENTA	Meio ambiente. Licenciamento ambiental. Plantas Industriais. Mineração. Projeto Santa Quitéria. Mineração e beneficiamento de minério de urânio e fosfato. Santa Quitéria/Ceará. Análise documental. EIA/Rima.		
COORDENADAS GEOGRÁFICAS	Feição considerada: () pontual () linear (X) poligonal		
	Lat/Long dec.:	Lat. -4,575192º	Long. -39,796386º

1 INTRODUÇÃO

O Inquérito Civil n. 1.15.001.000235/2012-55 apura o risco ambiental do Projeto Santa Quitéria, para a lavra e beneficiamento de fosfato e urânio associado em nome do Consórcio Santa Quitéria, formado pelas Indústrias Nucleares do Brasil S/A (INB)¹ e Galvani Indústria, Comércio e Serviços S/A (Galvani), na Fazenda Itataia, município de Santa Quitéria/CE. A pretensão é beneficiar o minério no local, para produzir fertilizantes fosfatados² e concentrado de urânio, utilizado na produção de combustível para usinas termonucleares.

Na condução do inquérito a Procuradora da República no Município de Sobral (PRM/Sobral), Dra. Ana Karízia Távora Teixeira Nogueira, solicitou³ à 4ªCCR a “elaboração de Nota Técnica acerca do impacto ambiental do empreendimento mediante análise” do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projeto. Para subsidiar esse exame foi enviada mídia com cópia digital dos cinco volumes do EIA e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), do Termo de Referência produzido pelo órgão ambiental licenciador e de cinco volumes do processo de licenciamento ambiental em curso no Ibama. Além desses documentos, se disponibilizou a Ficha de Solicitação de Trabalhos Técnicos e Periciais (FSTTP), cópia de Representação da organização “Articulação Antinuclear do Ceará” (IC, f. 209 a 220) e cópia do relato de reunião ocorrida no dia 29/7/2014 na PRM/Sobral com a participação do MPF, Núcleo TRAMAS (Trabalho, Meio Ambiente e Saúde) da Universidade Federal do Ceará e Cáritas Diocesana de Sobral (PA1, f. 12 a 14-verso).

A Procuradoria também solicitou a realização de vistoria ao local com coleta de “material depositado no solo próximo à mina, para análise de sua possível radioatividade, nos

¹Empresa pública que detém o monopólio da extração e beneficiamento de minerais radioativos, nos termos do art. 1º da Lei 4.118/1962.

²Ex.: superfosfato simples (SSP) e superfosfato tripla (TSP) – EIA, vol. I, p. 201.

³Ofício n. 1515/14-MPF/PRM/SOBRAL/EXT1 de 5 de agosto de 2014 (PRM-SOB-CE-5495/2014).

termos da [FSTTP e documentos encaminhados]”. Entende-se que esse último pedido tem a finalidade de verificar denúncia apresentada pela Articulação Antinuclear do Ceará, já mencionada, de disposição irregular de material radioativo na área do Projeto. Além das solicitações mencionadas, se elencou na FSTTP outros três questionamentos: a) “possibilidade de poluição da bacia hidrográfica da região”; b) “possibilidade de poluição da produção agrícola da região” e c) se “o material sendo depositado a céu aberto no local contém propriedades radioativas”.

Nessa temática, em maio de 2009⁴, a 4ªCCR acompanhou a realização de tratativas entre o MPF em Sobral, a INB, Ibama, CNEN⁵ e Semace⁶, a respeito da competência pelo processo de licenciamento ambiental do Projeto. Ao empreendedor interessava que o licenciamento fosse compartilhado entre Semace e Ibama, sendo o primeiro responsável pelas etapas de mineração e beneficiamento do minério até a separação do concentrado de urânio, enquanto o Ibama teria a competência para atuar somente a partir dessa fase do processo. E, de fato, sobressaiu o entendimento do MPF⁷ ⁸ de que o licenciamento deveria ocorrer sob a tutela do órgão federal devido a natureza⁹ do minério e da atividade.

Nesse contexto, o presente documento atende o pedido da PRM/Sobral dentro dos limites impostos pela formação profissional dos subscritores, e constitui, em resumo, na avaliação da consistência do diagnóstico ambiental frente as informações bibliográficas disponíveis sobre a área; dos impactos identificados frente a natureza da atividade licenciada; das medidas mitigadoras e de monitoramento frente os impactos negativos e riscos elencados no estudo; bem como na apresentação de considerações técnicas em resposta aos quesitos apresentados. Nesse sentido, também é oportuno salientar que a análise não é exaustiva e que eventuais deficiências e lacunas do EIA podem não ser constatadas.

2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O PEDIDO

Deve-se registrar que até a data de conclusão do presente laudo, a análise do Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Santa Quitéria¹⁰, recebido¹¹ pelo Ibama em março de 2014, ainda não havia sido concluída pela equipe técnica daquele Instituto. Lembrando que já em

⁴Nota Técnica nº 21/2009-4ªCCR.

⁵Comissão Nacional de Energia Nuclear.

⁶Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará.

⁷O MPF acompanhou o licenciamento do empreendimento desde o ano de 2004, tendo sido proposta a ACP 2005.81.00.013905-6 em 2005, com fundamento no entendimento do *parquet* de que o licenciamento ambiental deveria ser efetuado pelo Ibama, entre outros motivos, em virtude do fosfato e urânio ocorrerem no mesmo mineral e permanecerem associados até as etapas finais do beneficiamento do fosfato. Tal posição técnica e jurídica foi exposta e discutida em informações técnicas – ITs 184/2004, 118/2005 e 197/2005, elaboradas pela 4ªCCR.

⁸APELAÇÃO CÍVEL Nº 516042 CE (2005.81.00.013905-6).

⁹Artigo 4º da Resolução Conama nº 237/2007.

¹⁰Processo Ibama nº 02001.005454/2004-24.

¹¹Processo Ibama nº 02001.005454/2004-24, f. 972.

outubro de 2013¹², a autarquia federal devolveu versão anterior desse EIA para readequação. 384

Idealmente, a manifestação técnica da 4ª CCR consiste na análise comparada do EIA e do parecer do órgão licenciador, com exame da adequação e coerência de sua manifestação técnica, bem como da existência de eventuais lacunas, frente aos estudos produzidos pelo empreendedor e às características ambientais da área afetada. Aliás, conforme orientação¹³ da 4ª CCR publicada em 2011:

[...] a atuação da 4ª Câmara e das demais unidades do MPF não deve substituir o papel dos órgãos licenciadores e de gestão ambiental, realizando análises paralelas detalhadas de todos os documentos técnicos produzidos ao longo dos processos de licenciamento e promovendo medidas que cabem primariamente a eles.

Além disso, a análise do EIA pela 4ª CCR, previamente à manifestação do Ibama, pode implicar maior risco de que eventuais deficiências do EIA não sejam detectadas ou adequadamente mensuradas, devido à inexistência de especialistas e profissionais dedicados exclusivamente à análise desse tipo de estudo nos quadros funcionais do MPF. Também não se pode deixar de notar que para a realização dessas análises o Ibama dispõe de equipes multidisciplinares especializadas e dedicadas somente à apreciação de EIA's por tipo de empreendimento ou atividade.

3 SOBRE A ATIVIDADE E O PROJETO

Conforme mencionado, trata-se de empreendimento para mineração e beneficiamento de minério de fosfato (P_2O_5) e urânio (U_3O_8). O depósito mineral a ser explorado tem recebido a denominação, na literatura especializada, de jazida mineral Itataia ou jazida mineral Santa Quitéria. A região é distante aproximadamente 210 km de Fortaleza, 58 km de Santa Quitéria e 25 km de Itatira. Os povoados mais próximos da área são os assentamentos de Morrinhos e Queimadas, respectivamente, a 3,5 e 4,5 km, e o distrito de Lagoa do Mato, a 11 km do local. Com relação a hidrografia, a área está localizada na microbacia do riacho do Mulungu, pertencente à bacia hidrográfica do rio Groaíras, e este à bacia do rio Acaraú. A área do projeto se localiza a montante do Açude Edson Queiroz, que abastece a cidade de Santa Quitéria, a uma distância de aproximadamente 65 km ao longo do curso d'água.

Sobre as características naturais da área, o RIMA salienta a diversidade da paisagem "com morros, serrotes e áreas planas, cavernas e bastante vegetação de caatinga" e a longa estiagem, "o que faz com que os córregos sequem em parte do ano e a vegetação perca as folhas", e a ocupação humana caracterizada pelas "cidades de pequeno porte e as propriedades rurais com suas lavouras e pastos". Para a implementação do projeto será suprimida vegetação nativa (Caatinga) em 394,93 hectares (RIMA, p. 17).

¹²Pág. 162. Seção 3. Diário Oficial da União (DOU) de 18 de Outubro de 2013.

¹³Cartilha "Inquéritos Cíveis Públicos em Matéria Ambiental e Patrimônio Cultural", publicada pela 4ª CCR em 2011. Disponível em: <http://4ccr.pgr.mpf.br/documentos-e-publicacoes/roteiros-da-4a-ccr/cartilha_105_online.pdf>. Acesso em: 20abr.2013.

Em resumo, a finalidade do empreendimento é a produção de ácido fosfórico a partir do beneficiamento do minério da jazida Itataia. Esse ácido é matéria-prima para produção de fertilizantes e insumo na indústria de nutrição animal. E no caso específico desse minério, devido à presença de urânio em sua composição, pode-se obter concentrado de urânio, base para a produção do combustível para as usinas nucleares nacionais, através da purificação do ácido fosfórico.

Nesse sentido, se esclarece que a INB, empresa pública vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, exerce o monopólio da cadeia produtiva do urânio no Brasil. Entre 1982 e 1995 essa empresa produziu o combustível das usinas nucleares a partir do minério da jazida de Poços de Caldas/MG, atualmente em fase de descomissionamento, e no presente momento, produz cerca de 400 toneladas de concentrado de urânio por ano no complexo minero industrial de Caetité/BA.

O Projeto Santa Quitéria está localizado na área do Processo DNPM nº 800.095/1990, de 4.001,04 hectares, de titularidade da INB, com Portaria de Lavra emitida em 03/10/2005 (EIA, vol. I, p. 2). Segundo dados do EIA (vol. I, p. 134) o depósito possui “reserva medida total de 79.700.000 toneladas de minério - com cerca de 8.882.000 toneladas de P_2O_5 (fosfato) e 79.300 toneladas de U_3O_8 (óxido de urânio) [contido]”. Ainda conforme o EIA (vol. I, p. 132 e 133) a mineralização ocorre em rochas do Grupo Itataia, “associada aos minerais apatita e colofana¹⁴, cuja agregação dá origem à massa mineralizada denominada colofanito”, como brechas, vênulas e disseminações em mármore, rochas feldspáticas, gnaisses e rochas calcossilicatadas. A particularidade desse depósito mineral é sua condição de enriquecimento em urânio, o que o leva a ser denominado em alguns trechos do estudo como colofanito uranífero. No presente caso o urânio ocorre como impureza na estrutura cristalina da apatita e da colofana.

De acordo com o EIA (vol. I, p. 127), o empreendimento produzirá

1.600 toneladas de concentrado de urânio (diuranato de amônio), 127.000 toneladas de fertilizante MAP (mono amônio fosfato) granulado, 143.000 toneladas de fertilizante SAM (sulfato de amônia) granulado, 200.000 toneladas de SSP (superfosfato simples) granulado com micronutrientes, 340.000 toneladas de TSP (superfosfato triplo) granulado e 240.000 toneladas de fosfato bicálcico a partir de uma alimentação base seca de 465 toneladas/hora, e para tanto, terá uma movimentação média anual, na mina, entre 2.400.000 e 3.700.000 de toneladas de ROM (“run-of-mine”), além dos demais insumos externos, descritos no item 5.6 [do EIA]. As reservas lavráveis são superiores a 65 milhões de toneladas de minério, resultando em uma vida útil prevista de 20 anos.

Para efeito de comparação, em 2012 o Brasil produziu 6.740.000¹⁵ toneladas de P_2O_5 , portanto, a contribuição do Projeto Santa Quitéria equivalerá a aproximadamente 3,4% da

¹⁴Fosfato de cálcio criptocristalino.

¹⁵https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=8987

produção nacional, e 2%¹⁶ da reserva brasileira, que naquele ano era de cerca de 270.000.000 toneladas¹⁷ de P₂O₅.

Já com relação ao urânio, a jazida Itataia constitui a maior reserva do país, com cerca de 142.500 toneladas de U₃O₈, isto é, 46% das reservas nacionais, de 309.000 toneladas em 2011 (EIA, vol. I, p. 21). Contudo, ainda segundo o estudo, somente 79,3 mil toneladas de U₃O₈ estão associadas ao Projeto Santa Quitéria.

Em síntese, a justificativa para a implementação do projeto é a necessidade de diminuir a dependência externa de fosfatados e produtos derivados, tendo em vista a importância desses insumos para o setor agrícola. Em 2010 o Brasil importou 41% (1.915.623 toneladas)¹⁸ do montante consumido (EIA, vol. I, p. 18). Para o urânio, a justificativa é a necessidade de combustível para o funcionamento das usinas nucleares de Angra I, II e III¹⁹.

O EIA, elaborado pela consultoria ARCADIS logos S.A. (Arcadis), estruturado em cinco volumes, se propõe a “apresentar o empreendimento, o diagnóstico ambiental, identificar e avaliar os impactos ambientais decorrentes da operação do Projeto Santa Quitéria, assim como propor ações para preveni-los, mitigá-los e controlá-los quando negativos, e potencializá-los quando positivos” (EIA, vol. I, p. 2). Contudo, com a ressalva que não se tratou “as análises relativas à Unidade Nuclear e aos elementos radioativos serão contempladas em licenciamento que será conduzido e avaliado pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)” (EIA, vol. I, p. 1).

As instalações previstas (EIA, vol. I, p. 89) são uma mina, duas unidades industriais (Unidade de Fosfato/Instalação Mineral Industrial e Unidade de Urânio/Instalação Nuclear), uma pilha de estéril e outra de fosfogesso, uma barragem de rejeitos, além de todas as instalações e sistemas de apoio necessários (FIG. 1). Segundo o EIA a:

Unidade de Fosfato compreende a lavra, o processo de beneficiamento do minério de fosfato associado ao urânio até a purificação e concentração do ácido fosfórico e a produção do MAP (Monoamônio Fosfato), SAM (Sulfato de Amônio), TSP (Superfosfato Triplo), SSP (Superfosfato Simples) e DCP (Fosfato Bicálcico). O eluato da área de purificação do ácido fosfórico até a precipitação do diuranato de amônio (DUA) e embalagem faz parte da Unidade de Urânio.

O planejamento de lavra descrito no EIA (vol. I, p. 135-136) indica produção de 2.792.000 ton/ano nos cinco primeiros anos de operação e 3.722.500 ton/ano no restante da vida útil, com exploração até a cota 400 m (piso da cava). O teor médio de P₂O₅ lavrado será de 11% e o teor de corte de 4%. Além desses, outros parâmetros importantes da cava são: a) ângulo geral de talude de 45°, b) ângulo de face de 79°, c) altura mínima da bermas de 8 m, d) altura de bancadas de 10 m, e) rampas de acesso com largura de 12 m e f) inclinação máxima

¹⁶Segundo o EIA (vol. I, p. 13), a reserva da jazida Itataia é de 5.698.550 toneladas de P₂O₅ contido.

¹⁷Idem.

¹⁸Bens primários, ácido fosfórico e produtos intermediários.

¹⁹A usina de Angra III está com o início da operação prevista para 2018.

de 8 %. Operada nesses limites “as reservas lavráveis totais de minério corresponderão a 65,6 milhões de toneladas, enquanto que o estéril a ser movimentado e disposto em pilha de estéril [teor de P_2O_5 inferior a 4%] perfará 53,1 milhões de toneladas, resultando em uma relação estéril/minério global aproximada de 0,8.” A exploração ocorrerá por escavação mecânica²⁰ na porção mais próxima à superfície, onde ocorre minério menos maciço, e com emprego de explosivos²¹ nos tipos minerais de maior dureza.



FIG. 1: Diagrama de blocos sintético geral das operações de produção a serem desenvolvidas no Projeto Santa Quitéria. Fonte: EIA, vol. 1, p. 132.

²⁰O desmante [...] será conduzido por meio de escavadeira ou trator de esteiras, sendo o material retirado do banco e [...] carregado, por pá carregadeira sobre pneus, em caminhões basculantes (EIA, vol. 1, p. 141).

²¹30 a 60 kg por furo.

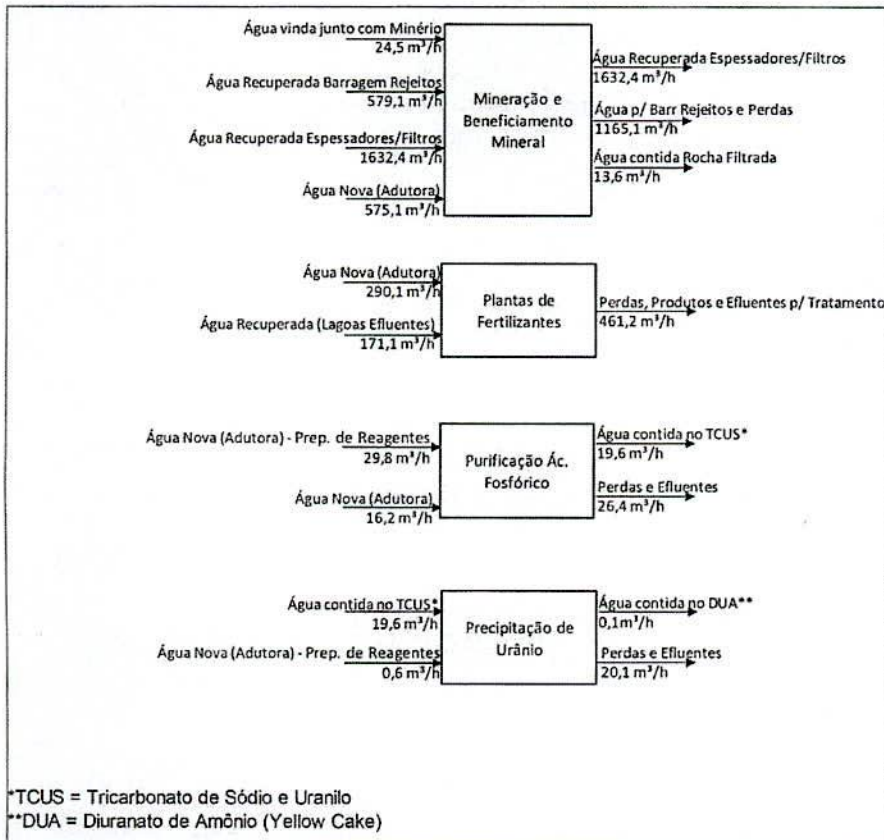


FIG. 3: Balanço hídrico do Projeto Santa Quitéria.

Com relação a destinação dos efluentes a serem produzidos pelas instalações minero industriais, se destaca a barragem de rejeitos e a pilha de fosfogesso, respectivamente, com capacidades de 28 milhões de m³ e 26 milhões de m³. A primeira, a ser instalada a jusante do Açude Quixaba e todas as demais instalações do projeto, acumulará o material mineral de consistência lamosa, com 35 a 40% de sólidos (EIA, vol. I, p. 223), oriundo da produção do concentrado de rocha fosfática e água do processo, e deverá ser projetada conforme as determinações da norma CNEN-NE-1.10 (Segurança de Sistemas de Barragem de Rejeitos contendo Radionuclídeos) de 1980. A fase sólida do rejeito é constituída principalmente por silicatos e carbonatos e a fração do minério com teores economicamente desprezíveis de P₂O₅. A segunda, reservará o fosfogesso (sulfato de cálcio hidratado) gerado na reação entre o concentrado de rocha fosfática e ácido sulfúrico, para geração do ácido fosfórico rico em urânio, em uma proporção de 5,2 toneladas para cada tonelada de ácido fosfórico (EIA, vol. I, p. 223). Sobre isso, é importante destacar que em decorrência do beneficiamento, todas as



espécies químicas, inclusive as radioativas, são redistribuídas de acordo com suas afinidades entre o ácido fosfórico e o fosfogesso. Segundo o EIA (vol. IV, p. 313) “os radionuclídeos (^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{210}Pb e ^{210}Po) migram para o fosfogesso enquanto que o U migra para o ácido fosfórico (Mazzilli et al., 2000) [...] [enquanto o] ^{232}Th apresenta um comportamento ambíguo”.

A respeito do consumo de água, o exame da FIG. 3 permite concluir que se utilizará 911,8 m³/h de água “nova” proveniente do Açude Edson Queiroz²¹, localizado a cerca de 50 km a noroeste, próximo da cidade de Santa Quitéria. A barragem de rejeitos ou as lagoas de efluentes fornecerão 750,2 m³/h de água reaproveitada do processo. Já o volume de água lançada com o efluente ou perdida no processo é de 1672,8 m³/h.

Na instalação nuclear, para a produção do DUA (diuranato de amônio), estima-se o consumo de 12.240 toneladas de H₂SO₄, e 416 toneladas de hidróxido de amônio, anualmente. De modo que, para cada quilograma de U₃O₈ será necessário 7,4 kg de ácido e 0,26 kg do hidróxido. A instalação nuclear gera efluentes líquidos, gasosos e sólidos. O efluente líquido é produzido a uma vazão de 24,06 m³/h, com concentrações de U₃O₈ abaixo de 10 ppm, sulfato de amônio de 50 g/L, sulfato de sódio de 34 g/L, amônia livre de 2 g/L, e pH de 7,8. Os gases emitidos são CO₂ e NH₃, e os resíduos sólidos produzidos serão:

[...] filtros mangas e de exaustão da chaminé exauridos, equipamentos e ferramentas danificados; incrustações removidas de tubulações e tubulações substituídas em razão de inviabilidade técnica para efetuar suas desobstruções; resíduos de eventuais vazamentos ou derramamentos de líquidos radioativos ou pasta de diuranato de amônio; vestimentas especiais de proteção e plásticos, dentre outros.

Em descrição rápida, os efluentes líquidos da instalação nuclear serão analisados, tratadas quimicamente, quando necessário, e destinados à barragem de rejeitos ou às lagoas de águas ácidas, neste caso, para a utilização na produção de fertilizantes. Os gases gerados serão lavados e as soluções das torres de lavagem serão recicladas para a recuperação de urânio. E os resíduos sólidos serão descontaminados e reaproveitados, ou destinados para unidade de estocagem, conforme o grau de contaminação, segundo procedimentos fixados pela CNEN.

Para o controle ambiental no projeto se planeja implementar os seguintes sistemas (EIA, vol. I, p. 275): Estação de Tratamento de Água (ETA), Estação de Tratamento de Efluentes Domésticos (ETE), Estação de Tratamento de Efluentes Líquidos (ETEL), Tanques Sépticos, Separadores de Água e Óleo (SAOs), Barragem de Rejeitos, Sistema de Contenção de Sedimentos, Sistema de Drenagem Pluvial, Depósito Intermediário de Resíduos (DIR), Sistema de Comunicação, Inclinação e Estabilidade dos Taludes, Emissões Atmosféricas, Ruído/Vibração e Sistemas de Controle do Transporte do Minério. As características desses sistemas de controle (EIA, vol. I, p. 275-351), quando necessário, serão apresentadas e

²¹ Outorga de uso da água. Resolução da ANA nº 1.044 de 18/12/2009. Características: 305,56 l/s (1.100 m³/h.), 20 h/dia, 30 dias/mês, volume médio anual captado de 8.030.000 m³.

detalhadas na análise das medidas de mitigação dos impactos ambientais decorrentes ou associados aos respectivos sistemas, no item 5 deste Laudo Técnico.

Por fim, segundo o RIMA (f. 24) a previsão é de 515 empregados diretos e 120 terceirizados (total de 635 colaboradores) na fase de operação e aproximadamente 900 pessoas na fase de instalação.

4 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS DA ÁREA

Do exame do EIA, pôde-se obter informações importantes acerca das características radiológicas da jazida mineral Itataia e dos possíveis desdobramentos decorrentes das intervenções previstas no projeto, com foco no impacto ao homem e ao meio ambiente. Conforme mencionado, o depósito mineral em estudo contém, além do fosfato, teores consideráveis de U_3O_8 , da ordem de 900 ppm, enquanto o valor médio na crosta terrestre é de 2,8 ppm²⁵. Daí seu aproveitamento econômico para a obtenção de urânio, além do fosfato. No entanto, tendo em vista a natureza radioativa²⁶ do urânio, existe preocupação com o risco de problemas ambientais e de saúde pública, e a necessidade de se realizar investigação e de se adotar medidas de controle e monitoramento.

Segundo o EIA, os elementos radioativos presentes na crosta terrestre "são responsáveis pela maior parte da exposição à radiação (por volta de 70 %) a que está sujeita a população em geral, cujas concentrações no solo variam de região para região". Nesse sentido, o Estudo (vol. I, p. 217) exemplifica que os moradores de Meiape/ES estão expostos, naturalmente, à dose anual da ordem de 38 mSv, devido a alta concentração de minerais de Urânio e Tório no solo. Enquanto na maior parte da superfície do planeta se estaria exposto a dose anual de 1 mSv.

Para melhor entendimento sobre o tema, se esclarece²⁷ que o Sv (sievert) é a unidade de dose equivalente de radiação no sistema internacional, produto entre a dose absorvida em grays e um fator de qualidade. E que "dose", genericamente, é a quantidade de energia da radiação que é absorvida por um corpo, sendo que existem várias definições especiais para especificar diferentes aplicações, por exemplo, rem, roentgen, sievert e gray. Já "dose limite", em proteção radiológica, é a dose máxima de exposição à radiação permitida para uma pessoa num certo período de tempo. E nesse sentido, os **limites atuais recomendados pelo ICRP²⁸** e prescritos pela CNEN, são: (1) Para **pessoas que trabalham diretamente com radiação**, 20 milisieverts (20 mSv ou 2 rem) por ano; (2) Para **pessoas do público**, 1 milisieverts (1 mSv ou 0,1 rem) por ano. Limites **fixados com a finalidade de minimizar a ocorrência de efeitos aleatórios e prevenir a ocorrência de efeitos não aleatórios**, contudo, não devendo ser

²⁵http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0412200_08_cap_02.pdf (p. 20), acesso em: 29 out. 2014.

²⁶É a propriedade de vários núcleos atômicos que se desintegram espontaneamente com perda de energia através da emissão de uma partícula carregada e/ou radiação gama. Fonte: <http://www.if.ufrgs.br/cref/radio/indexe.htm>.

²⁷Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/cref/radio/indexe.htm>>. Acesso em: 29 out. 2014.

²⁸International Commission on Radiological Protection (Comissão Internacional de Proteção Radiológica).

tomada como um "limite seguro".

Além das referidas unidades de medida, baseadas na dose de radiação, deve-se conhecer o Bequerel (Bq), unidade de atividade no sistema internacional de medidas, equivalente a uma desintegração por segundo ou aproximadamente $2,7 \times 10^{-11}$ Curie. Sendo que o termo "atividade" consiste no número de desintegrações nucleares que ocorrem por unidade de tempo em uma quantidade de substância radioativa.

No caso da jazida de Itataia, segundo o EIA, o minério tem atividade de 36,27 Bq/g, que será aumentada ou reduzida devido à mudança de concentração de radionuclídeos promovida pelo processo industrial. Por exemplo, o concentrado de rocha fosfática terá 75,52 Bq/g, enquanto o resíduo destinado à barragem de rejeito, 3,9 Bq/g, e o fosfógeno, 18,44 Bq/g (ver FIG. 2). Estima-se que os fertilizantes produzidos terão atividade entre zero e 1,55 Bq/g.

Segundo o RIMA (f. 72), se produziu estudo radiológico da área para serem utilizados como valores de referências, ou valores da radiação natural da região, a partir do monitoramento de peixes (2), vegetação (12), sedimento (12), solo (12), material em suspensão (4), água superficial (5) e água subterrânea (7), ao longo de 3 anos, de 2011 a 2013. De acordo com os dados apresentados os valores encontram-se dentro dos limites estabelecidos para a saúde humana.

Sobre a exposição dos trabalhadores da mina, o EIA (vol. I, p. 218) esclarece que:

Durante as atividades de lavra, os trabalhadores ficarão expostos externamente às radiações beta e gama e à incorporação de radionuclídeos emissores alfa, beta e gama decorrente da inalação e/ou da ingestão de poeira contendo particulados radioativos, bem como do gás radioativo radônio, emissor alfa e gama, presente na atmosfera que envolve a mina, em baixíssimas concentrações, devido ao alto fator de dispersão atmosférica no local decorrente da ação dos ventos, uma vez que a lavra será a céu aberto, motivo pelo qual a dose provocada pelo mesmo no trabalhador será desprezível. A incorporação de particulados será evitada mediante o uso de equipamentos de proteção respiratória adequados.

Sobre a atividade radioativa da barragem de rejeito e da pilha de fosfógeno, o EIA (vol. I, p. 223 e 224) esclarece que:

Os radionuclídeos rádio-226 e rádio-228 são solúveis em meio aquoso. Na barragem de rejeitos estarão também presentes sulfatos, cujos íons contribuem para precipitar o rádio-226 e o rádio-228, na forma de sulfatos, reduzindo-se assim as respectivas quantidades solubilizadas. Por ser um recinto fechado, preveem-se quantidades cada vez maiores destes radionuclídeos e de sulfatos com o transcorrer do tempo.

O fosfógeno consiste no principal rejeito sólido gerado pela indústria de ácido fosfórico [...] o rádio-226, rádio-228, e chumbo-210 são considerados os mais críticos em termos de radiotoxicidade para o ser humano[...].

O urânio natural e o tório-232 concentram-se preferencialmente no ácido fosfórico, enquanto que o rádio-226, rádio-228 e chumbo-210 concentram-se em maiores percentuais no fosfógeno.

[...] Para evitar que a lixiviação de radionuclídeos, decorrente do escoamento da água residual presente nesta pasta e da água pluvial, contamine radiologicamente o solo e os mananciais encontrados nas vizinhanças da instalação, serão adotadas medidas de impermeabilização do solo e de contenção da água que venha fluir através das pilhas de fosfogesso, direcionando-a para a bacia de rejeitos após qualificação e quantificação dos radionuclídeos contaminantes. A outra via de poluição ambiental será a contaminação atmosférica com particulados radioativos carreados pela ação do vento e a emissão de radônio decorrente das desintegrações dos átomos de rádio-226 e rádio-228. O carreamento destes particulados poderá ser minimizado plantando vegetação sobre as pilhas. Estas medidas minimizarão o impacto radiológico nos indivíduos do público devido à ingestão de água e alimentos coletados na região, bem como devido à inalação do ar e à exposição direta à radiação emitida pelas pilhas, isto é, as suas doses efetivas por ano deverão ser muito inferiores ao limite legal anual de 1 mSv. Na fase operacional da instalação, este impacto radiológico será avaliado mediante análises radiológicas rotineiras de amostras ambientais e de medidas diretas dos níveis de radiação no meio ambiente circunvizinho à instalação, de acordo com programa de monitoração radiológica ambiental específico.

5 ANÁLISE DO EIA

5.1 Impactos ambientais do empreendimento mediante análise do EIA

Resumidamente, o objetivo de um EIA é apresentar as características de um empreendimento, o diagnóstico ambiental do local de implantação, identificar e avaliar os impactos ambientais decorrentes de seu funcionamento, e propor ações de prevenção, mitigação e controle dos seus impactos. Nesse sentido, no presente item se apresentará manifestação sobre o EIA, que consiste sumariamente na avaliação expedita da consistência do diagnóstico ambiental frente as informações bibliográficas disponíveis sobre a área, dos impactos identificados relativamente à natureza da atividade licenciada, e, por fim, das medidas mitigadoras e de monitoramento comparativamente aos impactos negativos e riscos elencados no estudo. É oportuno salientar que a presente análise não é exaustiva e que eventuais deficiências e lacunas do EIA podem não ser constatadas.

5.1.1 Análise das alternativas locacionais e da definição das áreas de influência

Conforme mencionado, as principais instalações previstas (EIA, vol. I, p. 89) são uma mina, duas unidades industriais (Unidade de Fosfato/Instalação Mineradora Industrial e Unidade de Urânio/Instalação Nuclear), uma pilha de estéril e outra de fosfogesso, uma barragem de rejeitos, além de todas as instalações e sistemas de apoio necessários.

De acordo com o EIA a localização dessas instalações foram definidas com o objetivo de minimizar a(s): área ocupada e de supressão vegetal, e as interferências em Áreas de Preservação Permanente (APP), áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (APCB), cavidades, áreas de recarga de aquíferos, acessos, patrimônio arqueológico, além da distância das comunidades. Esses parâmetros, considerados na matriz de decisão, resultaram

na indicação de um *layout* entre quatro inicialmente elaborados. Considerando ainda, por se tratar de atividade de mineração, a inexistência da avaliação de alternativa locacional para a mina, tendo em visto a rigidez de localização da jazida.

Entende-se que o método de definição de localização das unidades operacionais do empreendimento, conforme descrito no EIA, é suficiente para o processo de licenciamento ambiental.

Sobre as áreas de influência para os meios físico e biótico (EIA, vol. I, p. 363 e 364), ilustradas na FIG. 4, também entende-se que foram descritas e justificadas de maneira suficiente para o processo de licenciamento ambiental, sendo compatíveis com as intervenções propostas e os impactos previstos.

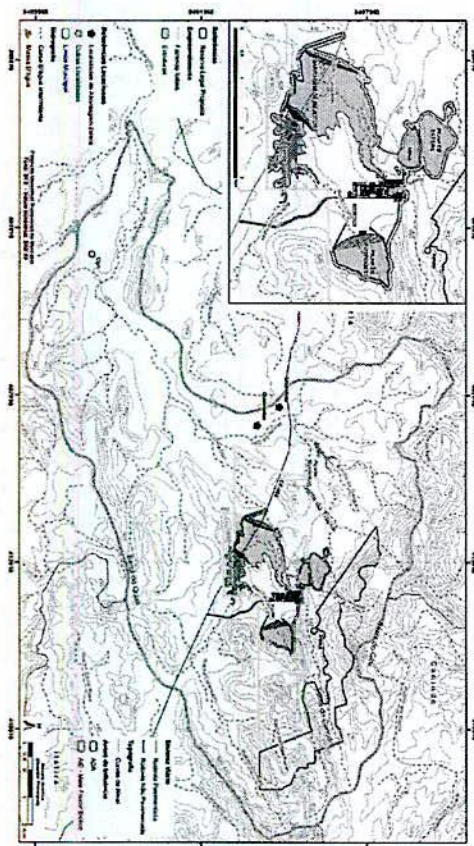


FIG. 4: Mapa topográfico da região onde se pretende instalar o Projeto, com indicação da Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID). Modificado do vol. I do EIA, p. 124.

5.1.2 Diagnóstico

a) Meio físico

O diagnóstico do meio físico foi apresentado no volume II do EIA, páginas 1 a 408. Seu exame se deu com a finalidade central de verificar a adequação dos dados, primários e secundários, e dos métodos de trabalho, frente à necessidade de conhecimento da área a ser afetada, para a apropriada identificação dos impactos a serem produzidos pelo empreendimento. Os laudos analíticos, dados brutos e estudos contratados, mencionados no EIA, constam no volume 5, partes 1 e 2. **O diagnóstico apresentado é suficiente para embasar o referente Estudo de Impacto Ambiental.**

De mais relevante para as análises subsequentes, se destaca as seguintes informações extraídas ou modificadas do EIA:

1) A região do empreendimento apresenta de 7 a 8 meses de seca e temperatura média anual entre 25 a 30 °C, mais alta entre setembro e fevereiro. As precipitações anuais variam de 870 a 996 mm, acumuladas entre janeiro e maio. Já os ventos na área variam de 1 a 7 m/s, predominantemente de norte e leste-sudeste.

2) A área de estudo se encontra inserida em duas macrounidades geomorfológicas do nordeste do Brasil, correspondentes ao Planalto Residual Sertanejo e à Depressão Sertaneja [...] com a ocorrência predominante de relevo (180 m e 650 m) de colinas e morrotes, em áreas de depressão (declividade inferior a 15°), e montanhoso (altitudes entre 400 m e 1083 m e declividades de até 58°) no planalto.

3) Se dispõem de dados analíticos de qualidade do solo para sete pontos da ADA, que poderão ser utilizados como referência. Seis amostras se enquadram na Classe 2, e uma (P-11-C), na Classe 3, conforme a Resolução Conama nº 420/2009. Na AID e ADA verificou-se, principalmente, a ocorrência de Neossolos Litólicos associados a Chernossolos Rêndzicos nas áreas onde afloram os mármore, e Neossolos Litólicos associados a Cambissolos nas demais áreas.

4) A ADA encontram-se em terrenos de baixa a muito baixa fragilidade à erosão.

5) A AII se insere na unidade de Maciços gnaiss-migmatítico-graníticos de Santa Quitéria, com importante sucessão de rochas metassedimentares representativas de coberturas dobradas. Em linhas gerais, nota-se que fases pretéritas compressivas são associadas a dobramentos complexos e antiforrais, reativados por falhas normais. Estas estruturas distensivas estão diretamente relacionadas à formação do corpo de minério. O Grupo Itaitia, portador da jazida, é constituído, da base para o topo, pelas formações Serra do Céu (gnaisses migmatíticos), Laranjeiras (quartzitos), Barrigas (gnaisses ocasionalmente com níveis migmatizados) e Alcantil (calciossilicáticas que gradam para mármore). Em termos gerais, estas unidades correspondem a sucessões de rochas metassedimentares paleoproterozóicas

deformadas e metamorfizadas em médio e alto grau, originalmente depositadas em bacias de margem continental passiva em ciclo regressivo-transgressivo. Os principais corpos de minério fosfático (colofanito) ocorrem associados às rochas carbonáticas e calcissilicáticas da Formação Alcantil, principalmente compondo um padrão de preenchimento de fraturas e falhas do tipo *stockwork*.

6) Devido as características do empreendimento considerou-se importante avaliar a estabilidade geológica, sísmica e tectônica da região em um perímetro significativamente maior que a AII. Assim, foram avaliados os eventos dentro de um raio de 200 km no entorno da AII, denominada Área de Abrangência Sísmica (AAS). A área está situado em uma região cortada por um conjunto de falhas, localizado em uma área conhecida como Região Sismotectônica do Nordeste, que apresenta sismicidade contínua e expressiva em relação ao resto do país. Apesar do histórico de atividade sísmica intensa na região, não há registros de sismos ocorridos dentro dos limites da AII. A estação sismográfica de Itataia, localizada no interior da ADA, registrou em 10 anos um total de 927 tremores, sendo que pouco mais de 12% atingiu magnitudes acima de 2,5, e o epicentro mais próximo foi localizado a 69 km da estação, fora da AII do meio físico. Os efeitos dos tremores mais relevantes podem ser sentidos levemente pelos moradores locais nas AID e ADA, que relatam eventuais movimentos de objetos.

7) Os estudos geotécnicos mostraram que a AID apresenta suscetibilidade a movimentos de massa muito baixa a baixa, e muito baixa fragilidade à erosão. As áreas que apresentam suscetibilidade a movimentos de massa média a alta se concentram nas encostas de serras e serrotes. As feições erosivas ocorrentes estão associadas à intervenção antrópica. Ensaios em fraturas nos mármores, mostraram condutividade hidráulica muito baixa, indicando que, embora abertas em superfície, essas fraturas fecham a poucos centímetros de profundidade. As áreas com processos cársticos apresentam feições típicas representadas por fendas de dissolução ao longo de planos de fratura, que podem evoluir para abismos com maiores profundidades, podendo ocorrer cavidades significativas em subsuperfície, sem qualquer indício superficial.

8) Os cursos d'água da área são intermitentes. As principais fontes de poluição são de origem difusa, principalmente dejetos de animais, concentradas na bacia de drenagem e nos leitos no período seco, mas que alcançam os açudes na época chuvosa, alterando a qualidade das águas do ponto de vista ecológico e sanitário. A produtividade hídrica é limitada, fruto das condições climáticas associadas às características dos solos, pouco profundos e com baixa permeabilidade, o que tem reflexo no comportamento sazonal bastante acentuado no regime de vazões, com ocorrência de cheias no período chuvoso e recessão acentuada e ausência de vazões durante a estiagem. No estudo se apresentou diagnóstico da qualidade da água superficial na área, de modo que possa ser utilizado como informação de referência para o monitoramento ambiental do projeto. De modo geral, os corpos d'água analisados sofrem

processo de eutrofização por cargas orgânicas que podem limitar os usos das águas para múltiplas finalidades.

9) As informações de qualidade de águas subterrâneas com a finalidade de avaliar o *background* hidroquímico, e os “aspectos hidrostáticos e hidrodinâmicos de cada sistema”, foram obtidos a partir da análise de quatro campanhas de amostragem em dez poços instalados na ADA. Para efeito de classificação foram enquadradas na Classe 3 da Resolução Conama nº 396/2008. Na área estudada dominam aquíferos do tipo fraturado, eventualmente com influência cárstica, sendo que aquífero do tipo poroso está “restrito ao manto de intemperismo e às coberturas sedimentares isoladas nas calhas das [...] drenagens [...], como o rio Groaíras”. Os aquíferos estudados possuem caráter intermitente à semelhança das drenagens da região, e estas contribuem para a sua recarga. Apesar de constatada a importância das feições cársticas na recarga dos aquíferos em rocha carbonática, não se constatou a existência de aquífero “puramente cársticos”. Aplicado o método DRASTIC para avaliação da vulnerabilidade hidrogeológica, constatou-se que o sistema aquífero em rocha gnáissica e metacarbonática, possuem, respectivamente, baixa e intermediária vulnerabilidade à contaminação, devido principalmente à condutividade hidráulica maior na unidade metacarbonática. Por fim, o estudo mostrou profundidade média do nível d’água de 15,6 m e concluiu que “as áreas de recarga primárias estão associadas às exposições rochosas de mármore fraturado e carstificado da Formação Alcantil”.

10) De acordo com o EIA (vol. II, p. 393) se realizou levantamento de cavidades em território abrangido pela ADA mais faixa de entorno de 250 metros. Esse levantamento identificou 76 cavidades, “associadas às rochas carbonáticas da Formação Alcantil e às feições estruturais presentes nas rochas gnáissicas da Formação Barrigas”, estas últimas decorrentes da queda de blocos. Desse montante, foram realizados os estudos de relevância (EIA, vol. V, parte 2), conforme a exigência normativa, em dez cavidades, das quais sete foram classificadas como de relevância alta e três de relevância média. Nenhuma foi considerada de relevância máxima. Das demais cavidades, segundo o EIA, com a anuência do Ibama, apenas 16 serão submetidas à análise de relevância.

11) O diagnóstico radiológico (EIA, vol. III, p. 699-743) baseou-se nas concentrações dos radionuclídeos U (Urânio), ²²⁶Ra (Rádio), ²¹⁰Pb (Chumbo), ²³²Th (Tório) e ²²⁸Ra no ar (4 pontos, 4 campanhas de amostragem em 2011), águas superficiais e subterrâneas (5 pontos de coleta de água superficial e 6 de coleta de água subterrânea, 4 campanhas de amostragem em 2011), sedimentos (5 pontos de coleta, 4 campanhas de amostragem em 2011), solos (10 pontos de coleta), vegetação (12 pontos de coleta em caatinga arbustiva e arbórea) e peixes (2 pontos de coleta, 4 campanhas de amostragem, abrangendo o período de 2011 a 2013). As análises foram executadas pelo IPEN, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, vinculado à CNEN. Não se verificou indícios de que esses dados não sejam suficientes para estabelecer os valores de referência da radiação de fundo no local, como necessário. Chama

atenção os valores mais elevados de atividade do U na água subterrânea e no solo, nos pontos de amostragem mais próximas à jazida. Além disso, se constatou que a média dos valores de solo da área são superiores a média mundial, de modo que a região é “considerada como de radiação de fundo elevada”.

Apesar do diagnóstico ambiental apresentado se mostrar suficiente, se verificaram algumas lacunas ou deficiências dignas de nota:

1) Com relação ao tema hidrografia, se carece de dados que permitam chegar a um posicionamento conclusivo sobre a existência de disponibilidade hídrica para a operação do empreendimento, sem prejuízo aos demais usos da bacia. Sobre o tema, o Estudo se restringiu a expor dados da Bacia do Rio Acaraú e do Açude Edson Queiroz²⁹, como sua capacidade de acumulação de 254.000.000 m³ (cota 201 m) e vazão regularizada³⁰ de 2,44 m³/s, e informar que caberia à Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará o planejamento e acompanhamento da gestão dos recursos hídricos daquela Bacia, conforme estabelecido na Política Estadual de Recursos Hídricos.

Essa lacuna se reveste de maior relevância com a constatação de que o Açude Edson Queiroz está atualmente³¹ com apenas 23,97% (cota 189,62 m) da sua capacidade, fruto de três anos consecutivos de estiagem (FIG. 5). Essa situação ilustra a fragilidade desse sistema e antecipa o elevado risco de existência de conflito pelo uso da água ou a simples incapacidade de abastecimento ao Projeto.

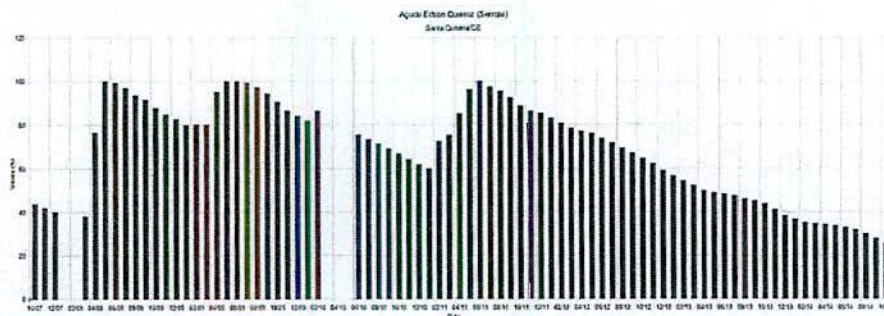


FIG. 5: Gráfico de volume do Açude Edson Queiroz ao longo do tempo, elaborado a partir de informações do Portal Hidrológico do Ceará, disponível em <<http://www.hidro.ce.gov.br/>>, acesso em 15 out. 2014.

O próprio EIA (vol. III, p. 139 e 140) mencionou estiagens severas entre 1997 e 2003, e 2005 e 2007; contudo, mesmo nesses períodos a seca foi menos intensa que a atual, conforme é possível observar pela análise comparada das figuras 5 e 6. Desse modo, defende-se que o

²⁹ 17,59% da capacidade de acumulação instalada na Bacia do Rio Acaraú (vazão regularizada de 11,87 m³/s).

³⁰ com 90% de garantia.

³¹ Informação relativa ao dia 30/10/2014, obtida junto ao Portal Hidrológico do Ceará. Disponível em: <<http://www.hidro.ce.gov.br/>>. Acesso em: 31 out. 2014.

cenário atual de oferta de água coloca em dúvida o entendimento de que há disponibilidade hídrica para atender a operação do empreendimento. De maneira que se sugere a reavaliação da questão pelos órgãos responsáveis do setor.

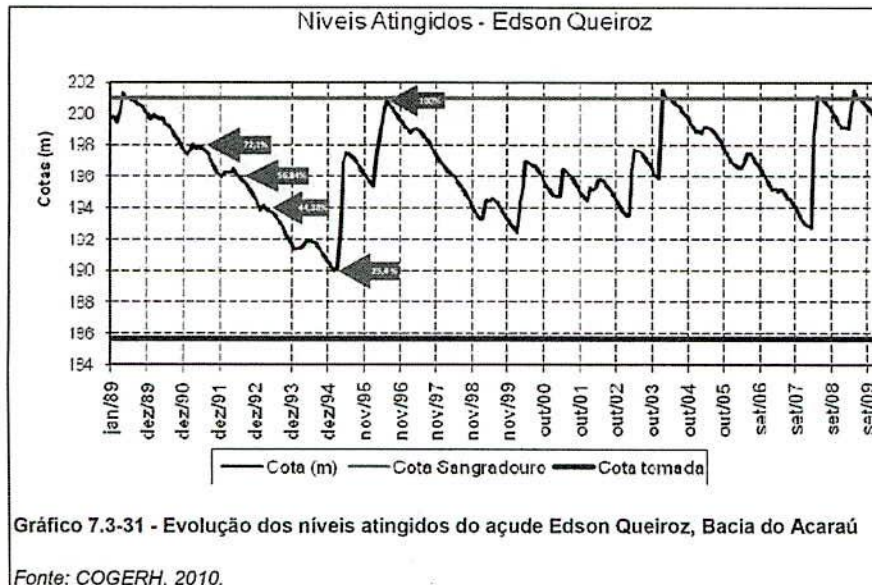


FIG. 6: Modificado do EIA, Volume 3, p. 140. Os dados de porcentagem do volume do reservatório foram obtidos do Portal Hidrológico do Ceará, em datas diferentes das indicadas no gráfico, mas com o mesmo nível.

Apesar de não se ter localizado o título de outorga do uso da água para a CAGECE, sabe-se que em 2008 se requereu³² autorização para captação de 58,17 L/s do Açude Edson Queiroz, correspondente a aproximadamente 1.834.449 m³/ano. Se não esse valor, um montante similar foi outorgado, tendo em vista que volume dessa ordem de grandeza é utilizado para abastecimento da cidade de Santa Quitéria e do distrito de Taparuaba, Sobral, conforme dados da própria concessionária³³. Além dessa captação para abastecimento humano, constatou-se a existência de 12 autorizações³⁴ de uso da água para irrigação, com um montante de 44.044 m³/ano. Nesse contexto, **o Projeto Santa Quitéria entraria no sistema com autorização para captar 8.030.000³⁵ m³/ano.** Isto é, o reservatório, atualmente

³²EXTRATO DO PEDIDO Nº 796/2008. Pág. 91. Caderno 2. Diário Oficial do Estado do Ceará (DOECE) de 03 de Dezembro de 2008.

³³Disponíveis em: <<http://www.cagece.com.br:8180/abastecimento-de-agua/relatorios-de-qualidade/category/125-s-u?download=1161:santa-quitéria>> e <<http://www.cagece.com.br/abastecimento-de-agua/relatorios-de-qualidade/category/125-s-u?download=1179:taparuaba>>. Acesso em: 15 out. 2014.

³⁴Resoluções de ANA de 613, 614, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626 de 2013. Disponível em: <<http://www2.snirh.gov.br/home/webmap/viewer.html?webmap=a22917167fe7431fa81a617eeb058c51>>. Acesso em: 14 out. 2014.

³⁵305,56 L/s (1.100 m³/h.), 20 h/dia, 30 dias/mês, segundo a Resol. ANA nº 1.044/2009.

fragilizado, seria submetido a um **acréscimo de demanda da ordem de 427%**.

2) A postergação da análise de relevância das cavidades passíveis de afetação pelo empreendimento é preocupante, tendo em vista que a depender do resultado dessa análise, podem-se fazer necessárias alterações de projeto e conseqüentemente a necessidade de complementação ao EIA.

b) Meio biótico

O diagnóstico apresentado no EIA é bastante abrangente, considerando os efeitos da sazonalidade sobre os ambientes e sobre os grupos bióticos estudados/avaliados. Os resultados, em síntese, evidenciam o bom estado de conservação da região que será objeto de intervenções para instalação e operação do complexo minero industrial. Constatou-se uma biota diversificada, relações ecológicas relativamente bem preservadas e presença de espécies indicadoras de qualidade ambiental, em que pese a existência de processos de antropização localizados e as condições climáticas extremas, mas para as quais as espécies registradas, muitas delas endêmicas, encontram-se adaptadas.

Os dados apresentados no EIA corroboram a preocupação do Ministério do Meio Ambiente (MMA) com a região, reconhecendo-a ou caracterizando-a como uma Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade³⁶ em virtude de suas peculiaridades ambientais e paisagísticas.

Considerando o mapeamento³⁷ desenvolvido por aquele ministério, a ADA do empreendimento localiza-se sobre área denominada Serra do Machado/Serra das Matas (Ca166) (FIG. 7), avaliada como de importância biológica e prioridade de ação "extremamente altas".

Como estratégia de conservação o MMA sugere a criação de UC de Uso Sustentável, proposta pautada, em síntese, no intuito de proteger espécies endêmicas, ameaçadas e em perigo; o paisagismo local e nascentes e mananciais. Como principais ameaças à região cita a agricultura (monoculturas); o desmatamento; as queimadas; a caça; a falta de fiscalização; o carvoejamento e o extrativismo predatório.

A seguir são indicadas e, quando pertinente, apresentadas considerações sobre as informações, entendidas como de maior relevância, extraídas do EIA examinado.

Diagnóstico flora

As formações vegetais (tipologias) predominantes na ADA e da AID são a Caatinga Arbustiva e Caatinga Arbórea, com predomínio da primeira (EIA, vol. II, Tabela 7.2-1, p. 432). De forma geral, a área de estudo encontra-se bastante conservada, registrando-se, em

³⁶Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização – Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007. Disponíveis em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodiversidade31.pdf>. Acesso em: 20 out. 2014.

³⁷Disponível em: <<http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/areaspriori.htm?3d2leb3rirfb35ao7k8rfb1b0>>. Acesso em: 20 out. 2014.

pequena escala, núcleos populacionais (áreas de uso antrópico) e áreas ambientalmente perturbadas apresentando sinais de intervenções na vegetação nativa como a presença de exploração de madeira; agricultura de sequeiro e de ciclo curto irrigado e animais exóticos (bovinos, caprinos), alterando a regeneração natural (pisoteio de plântulas) – EIA, vol. II, p. 469.

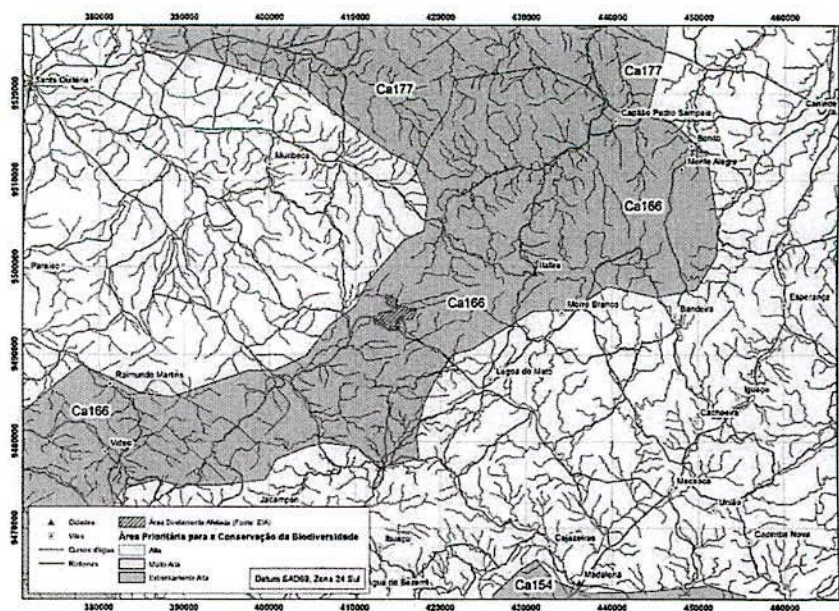


FIG. 7: Mapa da área de implantação do empreendimento indicando que localiza-se sobre área avaliada pelo MMA como prioritária para a conservação da biodiversidade. Fonte: MMA (i3GEO – OpenLayers), acesso em: 29 out. 2014.

Entre as espécies vegetais registradas duas se enquadram como ameaçadas pelos critérios da IUCN (*Red List of Threatened Species*): cumaru (*Amburana cearensis*) e cedro (*Cedrela odorata*). Apenas uma espécie registrada, a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) está incluída na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção do MMA/IBAMA (EIA, vol. II, p. 444).

Diagnóstico fauna (ecossistemas terrestres e aquáticos)

Como reflexo do bom estado de conservação da Caatinga e das diferentes tipologias vegetais existentes, registrou-se significativa diversificada da fauna.

Para o diagnóstico tanto dos ecossistemas terrestres quanto dos aquáticos³⁸ se contemplou a sazonalidade, considerando parte do período chuvoso de 2011 e parte do período seco do mesmo ano. De forma geral, os grupos taxonômicos foram caracterizados por meio de dados primários obtidos de levantamento de campo nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento, considerando-se os diferentes tipos fitofisionômicos existentes nessas áreas. Além disso, foram feitos levantamentos de dados secundários em coleções científicas, bibliografia especializada, banco de dados e sites oficiais que possibilitaram a complementação de dados obtidos no campo (EIA, vol. II, p. 471, 519, 546).

Em apertada síntese, para os principais grupos taxonômicos objeto de diagnóstico tem-se:

• **Mastofauna**

As comunidades registradas estão bem estruturadas, apresentam populações viáveis e considerável diversidade (EIA, vol. II, p. 518). Entre os elementos de fauna registrados na ADA e AID os estudos destacaram espécies como tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*); tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*); *Leopardus* sp., gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*), onça-parda (*Puma concolor*), jaritaca (*Conepatus semistriatus*) e o veado *Mazama* sp. O destaque a essas espécies se relaciona não somente ao *status* de conservação³⁹ mas também à cinegética (pressão de caça) e ao papel ecológico (EIA, vol. II, p. 493).

Enfatiza-se no EIA que essas espécies merecem atenção especial, sendo necessário dispensar esforços no sentido de minimizar quaisquer efeitos que possam ser deletérios a essas populações (EIA, vol. II, p. 494).

A amostragem de quirópteros foi realizada em duas campanhas de 11 noites consecutivas cada, tanto na ADA quanto na AID (EIA, p. 483).

No estudo foi registrada pela primeira vez no estado do Ceará a espécie *Diphylla ecaudata*, uma das três espécies de morcegos hematófagos existentes no Brasil (EIA, vol. II, p. 510).

• **Herpetofauna**

Detectou-se alta diversidade de anfíbios e répteis, merecendo atenção especial às espécies vulneráveis (EIA, vol. II, p. 545). Segundo o EIA, nenhuma espécie coletada consta na “Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção do Ministério do Meio Ambiente” (MMA, 2003). Entretanto, destaca-se *Iguana iguana*, Teju (*Tupinambis meriana*) e Jibóia (*Boa constrictor*) como ameaçadas de acordo com *Convention on*

³⁸Na prática, em razão do longo período de estiagem, o diagnóstico do meio aquático fundamentou-se nos ambientes lênticos (açudes).

³⁹*Leopardus* sp., *Tolypeutes tricinctus* e *Puma concolor*, são espécies listadas como ameaçadas (MMA, 2003) – EIA, vol. II, p. 498.

International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – CITES (EIA, vol. II, p. 544).

• **Avifauna**

Cerca de 93% do total das espécies que se esperava encontrar foram registradas na AID e na ADA (EIA, vol. II, p. 554), demonstrando a diversidade desse grupo na área diagnosticada, em especial nos remanescentes de Caatinga arbórea e mata ciliar (EIA, vol. II, p. 584). Uma espécie registrada encontra-se em listas de espécies ameaçadas de extinção na categoria vulnerável, Arapaçu-do-nordeste (*Xiphocolaptes falcirostris*) (EIA, vol. II, p. 580), a qual depende da manutenção das fitofisionomias de mata para sobreviver, demandando especial atenção (EIA, vol. II, p. 887).

• **Entomofauna**

Foi apresentado no EIA relevante diagnóstico sobre a entomofauna, grupo muitas vezes negligenciado em estudos ambientais mas que contribui de forma significativa para o conhecimento do estado de conservação de uma área por, entre outros motivos, abrigar diversas espécies indicadoras de qualidade ambiental, dependentes de formações florísticas igualmente preservadas.

À semelhança dos demais grupos faunísticos também verificou-se, apesar das limitações do esforço amostral, significativa diversidade entre os táxons diagnosticados (Lepidoptera⁴⁰, Hymenoptera⁴¹ (Apidae e Formicidae) e Isoptera⁴²), confirmando o bom estado de conservação da região, mas indicando a necessidade de aumento do esforço amostral para melhor retratar a diversidade local (EIA, vol. II, p. 585 e gráfico 7.2-34, p. 640).

Destacam-se os dados relativos à apifauna (abelhas). Os resultados do diagnóstico indicaram que a composição de espécies na área guarda relação direta com a fitofisionomia, e que essas devem ser preservadas, a fim de também preservar o maior número possível de espécies de abelhas.

Segundo o EIA, não foram registradas espécies ameaçadas de extinção (EIA, vol. II, p. 658). Entretanto, ressalta-se a presença, em Santa Quitéria, do gênero não descrito de *Paracolletini*, demonstrando a complexidade da fauna e alta biodiversidade local. Essa espécie é de grande interesse por ser oligolética⁴³ e altamente susceptível à extinção, além de pertencer a um grupo raramente coletado, pois os adultos apresentam um curto período de atividade anualmente.

Também destaca-se a presença de onze espécies de abelhas sociais, número muito satisfatório para uma coleta rápida em áreas de Caatinga. Essas abelhas demandam uma

⁴⁰Compreende borboletas e mariposas.

⁴¹Compreende abelhas, formigas e vespas.

⁴²Compreende cupins/térmitas.

⁴³Alimentam a prole apenas com plantas do mesmo grupo taxonômico.

qualidade ambiental alta e dependem, não só das espécies de plantas que fornecem recursos florais, mas também das plantas hospedeiras dos ninhos, muitas vezes altamente exploradas. Assim, durante a fase de implantação do empreendimento, fica evidenciada a importância da localização e remoção dos ninhos de Meliponina para um local adequado (EIA, vol. II, p. 660).

- **Ecosistemas Aquáticos**

Nos estudos realizados foram consideradas os seguintes grupos taxonômicos: fitoplâncton, zooplâncton, invertebrados bentônicos e macrófitas aquáticas (EIA, vol. II, p. 742). Em função do regime de intermitência dos rios e da ausência de escoamento superficial verificada em todas as campanhas, os levantamentos realizados se mantiveram restritos aos açudes (Quixaba, Morrinhos, da Laís e Edson Queiroz), configurando ambientes lênticos (EIA, vol. II, p. 743).

Em síntese o diagnóstico concluiu que os sistemas aquáticos avaliados apontam alterações, mas não se encontram severamente comprometidos, sendo observado elevada riqueza de espécies de fitoplâncton e menor de zooplâncton, invertebrados bentônicos e macrófitas aquáticas (EIA, vol. II, p. 841).

- **Ictiofauna**

À semelhança dos demais componentes do meio biótico, o levantamento de dados primários da ictiofauna foi realizado considerando a sazonalidade da região, coletando-se dados na AID e na ADA (EIA, vol. II, p. 843).

Nos corpos d'água estudados amostrou-se um total de 1.525 espécimes distribuídos em 22 espécies, pertencentes a 20 gêneros, dentro de 11 famílias e quatro ordens de peixes de água doce (EIA, vol. II, p. 853). Esses dados podem ser considerados significativos considerando que se amostrou uma pequena porção da bacia do rio Acaraú. Entretanto, não foram identificadas espécies que tenham distribuição restrita à região onde será implantado o Projeto Santa Quitéria, migratórias ou mesmo ameaçadas de extinção (EIA, vol. II, p. 865 e 866).

Áreas Prioritárias para Conservação

O EIA não apresenta discussão detalhada sobre o assunto, apenas indica que na região do empreendimento o MMA identificou a área denominada "Serra dos Machados/Serra das Matas" com prioridade "extremamente alta" para a conservação e de importância igualmente "extremamente alta", ocupando parte da ADA (EIA, vol. II, p. 877), conforme já observado neste documento.

Análises radiométricas

Para análises radiométricas foram consideradas algumas matrizes do meio biótico: vegetação e peixes, tendo-se considerado os mesmos pontos de amostragem estabelecidos para o diagnóstico ambiental.

Para a vegetação foram realizadas análises em 12 pontos de amostragem durante a primeira campanha de campo (março/abril), uma vez que em três dos 15 pontos previstos não foi possível coletar amostras devido a dificuldades de acesso. Para peixes foram consideradas amostras coletadas nos açudes Quixaba e Morrinhos (EIA, vol III, p. 733).

As amostras de vegetação e peixes foram encaminhadas para a Universidade Federal do Ceará – UFC para preparação e posterior encaminhamento para o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN, responsável pelas análises radiométricas (EIA, vol. II, p. 417 e 418).

Nas amostras de vegetação não foi verificada variação significativa entre os resultados obtidos para os radionuclídeos analisados entre os pontos internos e externos ao empreendimento. Os dados foram considerados como valores da radiação de fundo do local. No que diz respeito aos peixes, os resultados de concentração de U, ²²⁶Ra, ²¹⁰Pb, ²³²Th e ²²⁸Ra obtidos para as amostras nos dois pontos de coleta são menores que os limites de detecção das metodologias utilizadas para análise (EIA, vol. III, p. 743).

Assim, os estudos consideraram que os valores de radiação encontrados na vegetação e nos peixes estão dentro dos limites estabelecidos para a saúde humana e não apresentam risco para a população (Rima, p. 72).

Entretanto, é oportuno observar que na manifestação apresentada ao MPF pelo Núcleo TRAMAS pondera-se que as análises radiológicas em plantas deixaram de especificar as partes/estruturas vegetais analisadas o que seria importante tendo em vista a maior concentração de partículas radioativas em tubérculos, principalmente considerando que cenoura, batata e mandioca são amplamente produzidas e consumidas na região.

De fato, alguns protocolos de detecção de radionuclídeos consideram diferentes vias de exposição, entre elas a ingestão de vegetais, nos quais avalia-se tubérculos e folhas⁴¹.

Os pontos de amostragem da vegetação, para efeitos de análise radiológica, localizaram-se em áreas de Caatinga Arbustiva e Arbórea (EIA, vol. III, Quadro 7.4-6, p. 729), aparentemente não tendo sido obtidas amostras em plantas cultivadas na área de abrangência do estudo. Além disso, **não está claro no EIA se a determinação da concentração de radionuclídeos considerou diferentes partes ou estruturas vegetais mais propensas ou susceptíveis de acumulação de radionuclídeos, o que precisa ser esclarecido.**

⁴¹Peres, A. C.. Modelo para o Estabelecimento de Valores Orientadores para Elementos Radioativos no Solo. 2007. Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/85/.../Tese_Ana_Claudia_Peres.pdf> Acesso em: 20 out. 2014.

Adicionalmente, sugere-se que o IPEN, órgão de referência em análises radiométricas, seja consultado sobre a necessidade de adequação das análises realizadas.

5.1.3 Avaliação dos impactos ambientais

Os itens mais relevantes referentes a este tópico, constantes no volume IV do EIA, são os capítulos de Análise Integrada (capítulo 8) e de Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais (Capítulo 9).

A análise integrada (EIA, vol. IV, p. 1-40) consistiu na interpretação cruzada dos mapas temáticos⁴⁵ das áreas do conhecimento objetos do diagnóstico. A análise ocorre pela sobreposição geográfica das classes identificadas em cada mapa, às quais são atribuídos pesos conforme sua significância ambiental, de modo que se produza nova classificação conforme a fragilidade ambiental: baixa, média ou alta. Nesse sentido, o estudo apontou que:

As altas fragilidades aparecem em pontos isolados da porção centro-norte [da AID], condicionadas pelas áreas de recarga primária e pelas ocorrências de cavidades, equivalendo a cerca de 1% da área total. A oeste da ADA, merecem destaque as comunidades Morrinhos e Queimadas pela proximidade ao empreendimento.

No que tange a área diretamente afetada as áreas de baixa fragilidade recobrem a maior parte da área (72,8%). Na porção oeste destacam-se áreas de média e alta fragilidade que juntas representam aproximadamente 27% da área. As fragilidades destas áreas estão relacionadas principalmente à áreas de recarga de aquíferos e presença de mármores da Formação Alcantil. De modo geral o exercício da Análise Integrada consolidou o entendimento de que as características climáticas e a conseqüente disponibilidade hídrica limitada do semiárido definem a forma de ocupação e o desenvolvimento econômico regional.

De maneira adequada, o EIA (vol. IV, p. 41) conceitua impactos como as “interferências causadas no cenário socioambiental da área de estudo, decorrentes das fases de planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento”, e acrescenta que:

Procurou-se captar e avaliar os efeitos que as intervenções do complexo [...] poderão desencadear nas áreas de influência delimitadas e propor medidas de controle, prevenção, monitoramento, mitigação, compensação [...] conforme necessário e de acordo com a natureza do impacto.

Mesmo assim, antes de avançar na indicação dos impactos identificados, o estudo (vol. IV, p. 41) ressalva que “os impactos relativos às cavidades ou a aspectos espeleológicos serão identificados e avaliados quando finalizado o Estudo de Relevância de Cavidades, previsto para o ano de 2014.” Assim, conforme antecipado no item 5.1.2 deste Laudo, **inquieta a deliberada postergação da análise de relevância das cavidades passíveis de afetação pelo empreendimento. Essa lacuna deliberada pode implicar a necessidade de identificação e avaliação dos impactos sobre elas, e até mesmo, alterações de projeto.**

⁴⁵Geologia; Geotecnia; Fragilidade a erosão; Espeleologia; Áreas de recarga de aquíferos; Vegetação; Áreas de preservação permanente (APPs); Usos do solo; Comunidades próximas ao empreendimento (ocupação existente); Ocorrências arqueológicas, históricas e culturais.

O EIA descreveu de modo satisfatório o método de identificação e avaliação dos impactos (vol. IV, p. 42-44). Cada impacto previsto, organizado conforme a fase do projeto (planejamento, implantação, operação e desativação), foi elencado com a apresentação de descrição, indicação das causas de ocorrência, avaliação conforme o método relatado, e medidas previstas de mitigação, detalhadas em capítulo próprio (10).

Tendo em vista o grande volume de informações trazidas nesse tópico do Estudo, optou-se por elencar ou comentar apenas os pontos deficientes, lacunas ou aspectos mais relevantes, necessários ao melhor entendimento da interferência do empreendimento no meio ambiente.

a) Meio físico

No meio físico (EIA, vol. IV, p. 45-138 e Quadro 9.3.1, a partir da p. 259), foram previstos dez impactos na fase de implantação, sete na fase de operação e quatro na fase de desativação.

Quadro 1
Impactos – Meio Físico

Fase	Impacto
Implantação	A) Ocorrência de Processos de Instabilização de Encostas e Taludes. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Intervenções em encostas, supressão vegetal com exposição de solo e movimentação de terra
	B) Impermeabilização das Áreas de Recarga dos Aquíferos. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Redução da contribuição de águas infiltradas no solo/Impermeabilização do solo
	C) Assoreamento da rede de drenagem. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Geração e Carreamento de Sedimentos
	D) Alteração das propriedades físicas dos solos. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Compactação do solo, Terraplenagens, Aterros, Cortes de estradas e acessos.
	E) Alteração das Propriedades Físico-Químicas dos Solos e das Águas Subterrâneas. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> 1) Geração de Efluentes Líquidos Medidas Propostas; 2) Geração de resíduos sólidos.
	F) Deflagração de processos erosivos. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Supressão de vegetação e movimentação de terra.
	G) Alteração na disponibilidade hídrica. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Demanda de água para as obras
	H) Alteração da configuração da rede hídrica. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Implantação das estruturas do projeto.
	I) Alteração na qualidade das águas superficiais. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> 1) Aporte de cargas difusas; 2) Aporte de cargas pontuais; 3) Cargas geradas pela população atraída pelo projeto.
	J) Alteração na Qualidade do Ar. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Emissão de material particulado.

376

Operação	A) Ocorrência de processos de instabilização de encostas e taludes. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Disposição de material estéril e de rejeito em pilhas operação da jazida e alteamento da barragem de rejeitos.
	B) Assoreamento da rede de drenagem. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Carreamento de Sedimentos.
	C) Deflagração de Processos erosivos. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Exposição de solo.
	D) Alteração das Propriedades Físico-Químicas dos Solos e das Águas Subterrâneas. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> 1) Geração de Efluentes Líquidos; 2) Geração de resíduos sólidos.
	E) Alterações localizadas do nível d'água. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Operação da barragem de rejeito.
	F) Alteração da qualidade das águas superficiais. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> 1) aporte de cargas difusas; 2) aporte de cargas pontuais; 3) formação de drenagem ácida.
	G) Alteração da Qualidade do Ar. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Emissão de material particulado, óxidos de enxofre e óxidos de nitrogênio.
Desativação	A) Assoreamento da rede de drenagem. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Carreamento de Sedimentos.
	B) Deflagração de Processos erosivos. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Geração de sedimentos / Carreamento de sedimentos.
	C) Alteração das Propriedades Físico-Químicas dos Solos e das Águas Subterrâneas. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> 1) Geração de Efluentes Líquidos; 2) Geração de resíduos sólidos.
	D) Alteração da qualidade das águas superficiais. <i>Aspecto Ambiental/Atividade:</i> Aporte de cargas difusas e pontuais.

260

Fonte: produzido a partir de informações presentes no EIA, vol. IV, p. 45-138.

Do exame do estudo, se avalia que os impactos identificados para o compartimento meio físico são compatíveis com o diagnóstico ambiental, frente às características técnicas do projeto e à atividade programada. Contudo, é pertinente chamar atenção para os impactos sobre a qualidade das águas, itens D e F da fase de operação, e C e D da fase de desativação (Quadro 1), principalmente aqueles com potencial de serem produzidos pela barragem de rejeitos e pilha de estéril, tendo em vista que essas não possuirão medidas de isolamento do substrato natural, como a pilha de fosfogesso e a área da planta industrial. Desse modo, se transcreve abaixo fragmentos do volume IV do EIA que abordam o tema e se sugere atenção especial do órgão ambiental sobre a adequação técnica e conveniência das medidas protetivas propostas no Estudo para tais impactos.

EIA, vol. IV, p. 87-89, relativo aos impactos na fase de operação:

Os efluentes industriais provenientes das áreas de lavra, pilhas de estéril e de fosfogesso e demais áreas ao ar livre serão encaminhados para sistemas de drenagem para serem adequadamente tratados ou dispostos.

No caso da pilha de estéril, a água de chuva precipitada percolará para o contato do depósito com o terreno de fundação, por onde escoará pela base drenante. É prevista a construção de um dique de contenção de sólidos a jusante da pilha. As águas pluviais precipitadas sobre a pilha de fosfogesso serão coletadas por caneletas e direcionadas para lagoa de captação, onde

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4ª CCR

serão tratadas ou recirculadas. Tanto o canal como o tanque deverão ser revestidos com geomembrana de PEAD (polietileno de alta densidade).

Na área da Unidade de Fosfato serão construídos outros tanques pulmão para armazenar as águas captadas na área da pilha de fosfogesso, bem como nas demais áreas do empreendimento, a partir da qual poderão ser recirculadas para a planta ou enviadas para o sistema de tratamento de efluentes em ETEL. Ressalte-se, portanto, que nem sempre esses efluentes passarão pela ETEL, pois poderão ser reaproveitados, tal qual nas unidades industriais.

A ETEL a ser implantada no empreendimento será composta basicamente por tanques de cal e agitador, reatores, espessadores e filtros, a serem dimensionados conforme as normas técnicas e legais recomendadas. Os efluentes ali tratados serão recirculados no processo ou descartados, de acordo com as normas do projeto executivo.

Os efluentes líquidos de maior volume no empreendimento serão gerados nos processos de beneficiamento e concentração do minério e tratam-se das lamas, rejeitos silicáticos e concentrados de calcita. Todos passarão por um espessamento antes de serem lançados na barragem de rejeitos, a fim de aumentar o reaproveitamento da água na Unidade de Fosfato.

As características e volumes destes rejeitos, considerando a plena operação da Unidade de Fosfato, são apresentados a seguir:

Quadro 9.2-3 – Características dos Rejeitos

Material	Vazão	Teor P ₂ O ₅	Teor U ₃ O ₈	pH
Lamas	44 t/h	7,5% P ₂ O ₅	377 ppm de U ₃ O ₈	natural (~ 7)
Rejeitos silicáticos	85 t/h	2,5% P ₂ O ₅	687 ppm de U ₃ O ₈	básico (~ 10)
Concentrado de calcita	45 t/h	7,1% P ₂ O ₅	414 ppm de U ₃ O ₈	ácido (~ 5)

Fonte: Consórcio Santa Quitéria, 2013.

Considerando as densidades secas adotadas de 1,2 t/m³ para as lamas e 1,4 t/m³ para os demais rejeitos, têm-se os seguintes volumes anuais de disposição:

* lamas = 60,4 x 8.000 ÷ 1,2 = 402.667 m³/ano

* rejeitos silicáticos = 113,0 x 8.000 ÷ 1,4 = 645.714 m³/ano

* concentrado de calcita = 61,2 x 8.000 ÷ 1,4 = 349.714 m³/ano

Além dos rejeitos descritos acima, serão gerados em pequena escala outros efluentes líquidos industriais, conforme apresentado no quadro a seguir.

Quadro 9.2-4 - Demais Efluentes Líquidos Industriais da Unidade de Fosfato

Fonte	Efluente
Purga da Lavagem de Gases – Ácido Fosfórico	Flúor, P ₂ O ₅ e sólidos (CaSO ₄)
Torre de Resfriamento – Ácido Fosfórico	Flúor, P ₂ O ₅ e sólidos (CaSO ₄)
Purga da Lavagem de Gases - MAP granulado	Flúor, P ₂ O ₅ , SO ₄ , Nitrogênio e sólidos (produto arrastado)
Purga da Lavagem de Gases – Fosfato Bicálcico	CaO, P ₂ O ₅ , Sólidos (produto e/ou calcário arrastados)
"Sump" da Planta de Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄ de possíveis vazamentos
Águas Ácidas - Extração por Solvente	Água ácida
Águas do decantador e do filtro de urânio (DUA)	Urânio (DUA)

Fonte: Consórcio Santa Quitéria, 2013.

Os efluentes descritos acima e também os efluentes do laboratório a serem gerados serão encaminhados para as lagoas de contenção de efluentes

SOBRALICE
397

líquidos para serem tratados posteriormente na ETEL, conforme necessidade.

Os efluentes aquosos gerados na purificação do ácido fosfórico e na precipitação do DUA serão misturados em duas bacias de águas ácidas. Na purificação do ácido fosfórico ter-se-á uma vazão de aproximadamente 28 m³/h, isenta de urânio. Já na precipitação de urânio teremos uma vazão de 24 m³/h com cerca de 12 ppm de urânio. Todas essas águas ácidas serão usadas na fabricação dos fertilizantes.

Ressalta-se que nenhum efluente será lançado na rede de drenagem, uma vez que as drenagens da ADA e AID são intermitentes. Todos os efluentes serão reaproveitados ou lançados na barragem de rejeitos após tratamento.

Quante à presença de radionuclídeos, conforme apresentado na Caracterização do Empreendimento, de acordo com balanço de massas na barragem de rejeitos haverá 1,92 Bq/g de U^{nat}, 0,96 Bq/g de ²²⁶Ra e ²¹⁰Pb e 0,02 Bq/g de Th^{nat} e ²²⁸Ra. Os radionuclídeos rádio-226 e rádio-228 são solúveis em meio aquoso, sendo que na barragem de rejeitos estarão também presentes sulfatos, cujos íons contribuem para precipitar o rádio-226 e o rádio-228, na forma de sulfatos, reduzindo-se assim as respectivas quantidades solubilizadas. Por ser um recinto fechado, preveem-se quantidades cada vez maiores destes radionuclídeos e de sulfatos com o transcorrer do tempo, sendo necessário o apropriado dimensionamento da barragem para o tempo de vida útil do empreendimento.

SOBRALICE
261

EIA, vol. IV, p. 94-97, relativo aos impactos na fase de operação:

Durante toda a fase de operação do empreendimento serão gerados resíduos sólidos classificados como não inertes ou perigosos como, por exemplo, baterias ácidas, lâmpadas fluorescentes, pilhas e embalagens de produtos químicos, além de resíduos do ambulatório, entre outros. Ressalte-se que estes resíduos serão devidamente classificados e depositados controladamente no Depósito Intermediário de Resíduos - DIR, conforme norma NBR10004, a fim de serem devidamente separados e acondicionados para destinação final, aterros controlados e licenciados, conforme Minuta de Memorando de Entendimentos a ser assinada com o Estado do Ceará, visando a formalização de uma parceria entre o Consórcio e Governo do Estado e de acordo com conforme Programa de Gestão de Resíduos Sólidos. Importante destacar que o lodo do tanque séptico é considerado como resíduo sólido Classe IIA conforme estipulado pela NBR 10.004/04, e deverá ser recolhido e encaminhado para ETE licenciada e capacitada a receber este resíduo, conforme diretrizes do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS). Além dos resíduos descritos acima, serão gerados estéril, proveniente da operação da mina, e fosfogesso, dos processos de beneficiamento, que terão gerenciamento específico. Com relação ao estéril, o mesmo será constituído pelo colofanito com teor abaixo de 4% de P2O5 ocorrente na área da mina, sendo previsto seu desmonte e remoção, durante toda a vida útil do empreendimento, e transporte para a pilha de estéril localizada ao norte da mina. O total de estéril a ser gerado será de 53.159.891 toneladas ao longo da vida útil do empreendimento. Tem densidade calculada em 1,8 t/m³, ocasionando um volume total de 29.533.272 m³.

Quanto aos radionuclídeos, estes apresentam atividade total de 26,69 Bq/g, sendo 13,17 Bq/g de U^{nat}; 6,59 Bq/g de ²²⁶Ra e ²¹⁰Pb e 0,17 Bq/g de Th^{nat} e ²²⁸Ra. Apesar dos valores de atividades específicas serem baixos, a massa gerada deste minério marginal, durante a fase operacional, será muito grande

11

resultando em altos valores individuais de atividade total, o que exigirá monitorações radiológicas das taxas de dose nas imediações de suas pilhas, visando à implementação de medidas de radioproteção para evitar exposições desnecessárias à radiação de indivíduos ocupacionalmente expostos (trabalhadores ocupacionais) e de indivíduos do público.

O fosfogesso corresponde ao subproduto derivado do processo de produção do ácido fosfórico na qual serão geradas 5,2 toneladas para cada tonelada de P_2O_5 produzida. O fosfogesso será disposto de forma úmida, em pilha, em uma área preparada para receber esse material, localizada a leste das instalações industriais. Serão geradas 24.960.000 toneladas durante a vida útil e possui densidade de 1,2 t/m³, gerando um volume total de 20.800.000m³.

Com relação aos radionuclídeos, o fosfogesso apresenta atividade total de 18,44 Bq/g, sendo 0,43 Bq/g de U^{nat} ; 8,89 Bq/g de ^{226}Ra ; 8,87 Bq/g de ^{210}Pb ; 0,02 Bq/g de Th^{nat} e 0,23 Bq/g de ^{228}Ra .

Conforme descrito anteriormente, a pilha de fosfogesso será revestida com geomembrana de PEAD. Sobre a geomembrana serão instalados drenos de areia, com tubos ranhurados de PEAD, cuja função será coletar a água expulsada do fosfogesso, pelo processo de adensamento. Esta água será conduzida para fora do limite da pilha, até uma lagoa de captação e então recirculada na planta industrial ou tratada e descartada na barragem de rejeitos. Ressalta-se que a impermeabilização do solo e a contenção da água residual liberada pela pasta de fosfogesso empilhada, responsável pela lixiviação de radionuclídeos, após receber tratamento adequado e ser descartada na barragem de rejeitos, eliminam o impacto radiológico no meio ambiente circunvizinho à mesma, uma vez que a cobertura da pilha de fosfogesso com geomembrana de PEAD impedirá a incidência direta de água pluvial sobre fosfogesso, bem como impedirá o carreamento pela ação dos ventos de frações deste rejeito para as imediações da instalação.

Também serão gerados resíduos sólidos contaminados radiologicamente da Unidade de Urânio, imprestáveis para uso ou sem previsão futura de utilização. Dentre estes materiais, predominarão filtros mangas e de exaustão da chaminé exauridos, equipamentos e ferramentas danificados; incrustações removidas de tubulações e tubulações substituídas em razão de inviabilidade técnica para efetuar suas desobstruções; resíduos de eventuais vazamentos ou derramamentos de líquidos radioativos ou pasta de diuranato de urânio; vestimentas especiais de proteção e plásticos, dentre outros. Estes resíduos deverão ser segregados e acondicionados em embalagens especiais. Serão classificados como Baixo Nível de Radiação (BNR) porque emitem pouca radiação por unidade de massa.

As vestimentas especiais que apresentarem níveis de contaminação, acima de determinados limites operacionais, não serão submetidas a processo de descontaminação. Serão separadas das demais com menores níveis de contaminação e tratadas como rejeitos sólidos radioativos. Esta medida tem por finalidade evitar altos níveis de contaminação nas máquinas de lavar, que possam inviabilizá-las operacionalmente. Ressalta-se que estas máquinas serão destinadas exclusivamente à lavagem de vestimentas especiais de proteção usadas pelos trabalhadores nas áreas controladas radiologicamente da instalação.

A água contaminada gerada durante a descontaminação dos diversos tipos de materiais sólidos será coletada adequadamente e tratada, quando justificável, antes da sua liberação para a barragem de rejeitos.

Os rejeitos sólidos radioativos compactáveis serão segregados dos não compactáveis, bem como, os inflamáveis dos não inflamáveis. Serão

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4º CCR

370

acondicionados em embalagens adequadas, devidamente sinalizadas com avisos contendo o símbolo internacional característico da presença de radiação ionizante, identificação e atividade dos principais radionuclídeos contaminantes, taxa de dose detectada encostada na superfície e a um metro de distância de cada embalado.

O local destinado à estocagem dos embalados deverá ficar distante das áreas normais de trabalho, devidamente sinalizado e acesso restrito ao pessoal autorizado. Deverá atender basicamente aos seguintes requisitos:

* capacidade de armazenamento adequada, de modo a minimizar riscos de acidentes durante o manuseio de rejeitos, isto é, as suas vias de acesso interno deverão ser suficientemente largas para permitir deslocamentos e manobras seguras de embalados pelas empilhadeiras;

* apresentar condições ambientais adequadas para evitar a degradação dos embalados;

* piso com resistência de carga compatível com altura e peso do material a ser armazenado, com pisos comuns limitados a cargas de 650 Kg/m², devendo ser reforçados com pisos de concreto para cargas superiores;

* piso e paredes impermeáveis e de fácil descontaminação. As paredes dimensionadas adequadamente para atuar como blindagem das radiações emitidas pelos materiais radioativos armazenados, de tal maneira que o impacto radiológico nos indivíduos do público e nos trabalhadores seja tão baixo quanto razoavelmente exequível; e

* sistemas adequados de ventilação, exaustão e filtragem; de iluminação; de proteção e combate à incêndio; barreiras físicas que visem minimizar a dispersão e migração de material radioativo para o meio ambiente.

Conforme já mencionado anteriormente, as águas subterrâneas da área do empreendimento, segundo o diagnóstico ambiental, apresentam alterações de qualidade por atividades antrópicas, especificamente, pela presença de coliformes fecais termotolerantes. Os solos presentes na AID e ADA do empreendimento não apresentam concentração maior do que o Valor de Investigação (VI), e quando considerados os Valores de Prevenção (VPs), apenas os elementos arsênio e bário apresentaram valores superiores. Destaca-se que esta amostra foi a única coletada na área de ocorrência de colofanito e uma hipótese, bastante consistente, é de que essas concentrações estão relacionadas à alteração deste litotipo, notoriamente caracterizado por uma composição mineralógica rara.

Quanto à vulnerabilidade dos aquíferos, conforme já mencionado, o aquífero fraturado em rocha gnáissica foi classificado como de baixa vulnerabilidade à contaminação, enquanto o aquífero em rocha metacarbonática foi classificado como intermediário.

Tanto a pilha de estéril como a de fosfogesso e parte das edificações de beneficiamento estão sob os aquífero gnáissico, enquanto a mina e barragem de rejeitos ocorrem, em sua maior parte, sobre o aquífero de rochas calcossilicáticas.

A potencialidade da contaminação do solo e das águas subterrânea devido às atividades desenvolvidas nessa fase está associada à disposição inadequada de resíduos sólidos ou eventuais falhas no seu gerenciamento assim como dos sistemas de controle propostos e impermeabilizações ineficientes.

EIA, vol. IV, p. 132, 134 e 135, relativo aos impactos na fase de desativação:

Devido ao seu aspecto único e pontual, a contaminação por substâncias nocivas deve ser tratada caso a caso, considerando sempre a natureza da fonte primária, o padrão de dispersão da pluma contaminante, o próprio

agente de contaminação e, por fim, as características do meio impactado. Somente com este procedimento integrado é possível definir ações que levem em consideração as condições locais na implantação de um plano de intervenção e redução do impacto ambiental do meio em questão.

Embora todo material a ser destinado à barragem de rejeito e que possam ser considerados contaminantes sejam objeto de tratamentos específicos, o produto final será basicamente caracterizado por uma lama contendo grande quantidade de partículas finas. Este aspecto por si só já apresenta potencialidade para causar alterações nas propriedades dos solos e da água subterrânea adjacente à barragem, uma vez que estas partículas tendem a ser naturalmente carregadas pelo fluxo subterrâneo se misturando com a água previamente existente no aquífero e eventualmente se depositando nos interstícios do material mais grosseiro que naturalmente compõem os solos típicos da região.

[...]

Com relação ao estéril e fosfogesso, estes já estarão dispostos em seus destinos finais, acomodados segundo geometria definida na Caracterização do Empreendimento:

* Estéril: constituído pelo colofanito com teor abaixo de 4% de P_2O_5 ocorrente na área da mina. O total de estéril gerado será de 53 toneladas. Tem densidade calculada em $1,8 t/m^3$, ocasionando um volume total de $29.533.272 m^3$.

* Fosfogesso: subproduto derivado do processo de produção do ácido fosfórico. Na fase de desativação a pilha deverá acomodar cerca de 25 toneladas de fosfogesso, gerando um volume total de $20.800.000m^3$.

A potencialidade da contaminação do solo e das águas subterrânea devido à disposição dos materiais nessa fase está relacionada à acomodação inadequada de resíduos sólidos, sistemas de drenagens e impermeabilizações ineficientes.

b) Meio biótico

Frente ao diagnóstico ambiental apresentado, os impactos negativos discriminados no EIA, relativamente ao meio biótico, são coerentes com as intervenções propostas decorrentes da implantação, operação e descomissionamento do complexo mineiro industrial em comento.

Destaca-se no EIA que a avaliação de impacto priorizou as áreas onde haverá supressão de vegetação nativa (EIA, vol. IV, p. 138), lembrando que para a implantação do empreendimento está previsto a retirada de 381,57 ha de vegetação caracterizada como Caatinga Arbustiva e 13,52 ha de Caatinga Arbórea, totalizando aproximadamente 395 ha. Desses, 46,24 ha estão em APP, sendo 45,67 ha em Caatinga Arbustiva e 0,57 ha em Caatinga Arbórea, decorrentes de atividades como implantação/operação do canteiro de obras, acessos, áreas de empréstimo e demais frentes de trabalho (EIA, vol. IV, p. 138 e 139).

Entre os principais impactos negativos à biota indicados no EIA destacam-se: a) diminuição de habitats e perda de exemplares de espécimes botânicos; b) intensificação da pressão antrópica sobre habitats; c) perda de indivíduos da fauna silvestre terrestres; d) alterações nas comunidades da fauna terrestre silvestre e e) alteração da biota aquática e proliferação de macrófitas aquáticas.

Desses, a diminuição de habitat e perda de exemplares de espécimes botânicos em função da supressão de vegetação nativa constitui um dos principais impactos do empreendimento e do qual decorrem diversos outros impactos mencionados no EIA, bem como determina desdobramentos sobre as relações ecológicas locais e espécies ameaçadas, endêmicas ou dependentes das condições naturais da área, especialmente ao considerar que para todos os compartimentos ambientais e grupos taxonômicos avaliados observou-se bom status de conservação.

Trata-se, portanto, de impacto merecedor de enfrentamento especial pelo órgão ambiental, sendo indispensável a avaliação e acompanhamento sistemático das medidas necessárias à sua atenuação como, por exemplo, controle e direcionamento da supressão vegetal, afugentamento controlado da fauna e ações de resgate, bem como o resgate de germoplasma visando a redução da perda genética e sua posterior utilização nas ações de recuperação ou reabilitação da área, especialmente na fase de desativação do empreendimento, como forma de, minimamente, reestabelecer as características ecossistêmica originárias.

5.1.4 Medidas de mitigação e Programas Ambientais

O presente tópico trata do capítulo 10 do volume IV do EIA, intitulado Programas Ambientais, que reúne a apresentação das medidas propostas para controle e mitigação dos impactos identificados, e em menor grau do capítulo 11, Plano de Descomissionamento, que oferece algumas informações importantes para o melhor exame da questão.

Conforme antecipado, para confrontar os impactos identificados, são propostas medidas de controle, mitigação, compensação e também de monitoramento, consolidadas e organizadas em programas ambientais que consideram as diferentes etapas do empreendimento (implantação, operação e desativação/descomissionamento) (EIA, vol. IV, p. 261), agrupados conforme sua tipologia de ação em:

- Programas de Controle e Monitoramento – Programas que definem ações destinadas ao controle das ações impactantes ou à mitigação dos impactos ambientais avaliados como negativos, visando inibir sua ocorrência ou reduzir sua intensidade. Têm como objetivo verificar e monitorar a eficácia das ações de controle, indicando a necessidade ou não de ajustes:
 - Programa de Gestão Ambiental (PGA)
 - Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)
 - Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS)
 - Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas
 - Programa de Gestão de Efluentes Líquidos

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4º CCR

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
- Programa de Gestão Estratégica do Patrimônio Arqueológico (Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial)
- Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)
- Plano de Descomissionamento
- Plano de Ação de Emergência (PAE)
- Programa de Monitoramento da Dinâmica e da Qualidade das Águas Subterrâneas
- Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade dos Solos
- Programa de Monitoração Radiológica Pré-Operacional (PMRAPO)
- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos
- Programa de Controle e Monitoramento de Ruído
- Programa de Monitoramento e Controle de Estabilidade das Encostas Naturais e Taludes.
- Programa de Afugentamento e Manejo de Fauna durante a Supressão de Vegetação
- Programa de Monitoramento de Fauna e Bioindicadores e Controle das Alterações na Comunidade Faunística
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática
- Programa de Controle da Supressão de Vegetação (PCSV)
- Programas de Mitigação – Programas que definem ações destinadas à mitigação dos impactos ambientais avaliados como negativos, visando inibir sua ocorrência ou reduzir sua intensidade:
 - Programa de Comunicação Social (PCS)
 - Programa de Educação Ambiental (PEA)
 - Programa de Gestão de Mão de Obra
 - Programa de Apoio Técnico e Institucional às Áreas Urbanas Afetadas pelo Empreendimento



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4º CCR

- Programa de Monitoramento das Interferências em Infraestruturas e Serviços Públicos
- Programa de Promoção da Saúde
- Programa de Monitoramento do Tráfego
- Programas de Relacionamento – Programas cujas ações estão centradas no estabelecimento de comunicação entre empreendedor e os segmentos envolvidos. Visa ainda a sensibilização ambiental e cultural com intuito de mudar o comportamento e atitudes em relação ao meio ambiente natural e construído, no qual a comunidade atua:
 - Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal - PRGV
 - Programa de Recomposição de Áreas de Proteção Permanente (APPs) - PRAPP
- Programas de Compensação – Programas que se destinam aos impactos ambientais avaliados como negativos, cuja ocorrência não há como inibir:
 - Programa de Compensação Ambiental (PCA)

Do exame expedito desses programas ambientais, no que se refere aos meios físico e biótico, **não se verificou nenhuma deficiência ou lacuna significante**. Embora sintéticos ou sem detalhamento metodológico, os programas propostos **potencialmente** contemplam os principais impactos adversos que deverão ser ocasionados pelo empreendimento e, em linhas gerais, **cotejam de forma pertinente e coerente a mitigação dos impactos e o devido monitoramento do êxito das medidas propostas**.

No entanto, **é preciso registrar que não apresentam detalhamento que permita a emissão de uma avaliação conclusiva/definitiva, em especial no que diz respeito à suficiência para mitigar ou controlar os impactos elencados**, em que pese o entendimento de que o EIA não necessita detalhar os programas ambientais, o que deverá ocorrer na fase de análise para a emissão da Licença de Instalação, quando da produção dos planos básicos ambientais ou documentos equivalentes a serem orientados e avaliados pelo órgão licenciador.

Dessa forma, verifica-se que as descrições dos programas **foram excessivamente genéricas**, de modo que se deixou de apresentar informações essenciais a adequada avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento. Como, por exemplo, a ausência de indicação das características do plano de monitoramento das águas subterrâneas, como rede amostral com localização, parâmetros, periodicidade etc., bem como de exame mais detido sobre a segurança ambiental e radiológica da barragem de rejeito, depósito de estéril e pilha de fosfossos. Essas informações se revestem de importância, tendo em vista que os reservatórios de rejeito e de estéril não possuirão sistemas protetivos que mitiguem a

percolação de efluentes para o meio natural, e que se encontram na bacia de contribuição do Açude Edson Queiroz. Este açude é responsável pelo abastecimento de Santa Quitéria e está situado cerca de 65 km a jusante do empreendimento, ao longo do curso d'água.

Apesar de, e com a exceção das críticas já elencadas, **acredita-se que desde que adequadamente estruturados e implementados**, conforme preliminarmente descritos no estudo, e acompanhados/fiscalizados pelo órgão licenciador, **os programas ambientais possibilitarão/resultarão na devida mitigação e controle dos impactos negativos identificados**.

No entanto, é necessário destacar, para ao fim **sugerir, que no mínimo, os pontos a seguir enumerados sejam objeto de especial atenção do órgão ambiental na condução do processo de licenciamento:**

1) Baixo grau de detalhamento e parcialidade do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (EIA, vol. IV, p. 289), especialmente no que se refere a descrição clara das destinações e usos previstos para a área após a fase de operação.

2) Incertezas sobre o Programa de Afugentamento e Manejo da Fauna durante a Supressão da Vegetação (EIA, vol. IV, p. 353). Propõe-se diretrizes gerais pertinentes ao significativo impacto que será ocasionado. No entanto, a dimensão da área a ser suprimida, associada à biota diversificada e, em alguns casos, altamente especializada e endêmica, implica esforços consideráveis de recursos humanos, materiais e logísticos para a devida execução e acompanhamento das ações propostas, o que não está descrito no programa. A ausência desses dados prejudica a análise da suficiência do programa, o que precisa ser considerado pelo órgão ambiental licenciador. Além disso, as áreas de recebimento dos espécimes afugentados ou objeto de soltura após captura, precisariam de levantamentos prévios para verificação da capacidade de suporte.

3) Limitação temporal do Programa de Resgate de Germoplasma. As atividades de resgate, segundo o EIA (vol. IV, p. 403), deverão preceder às ações de supressão vegetal, estando a reintrodução/plantio dos espécimes atrelada aos procedimentos de produção de mudas e rustificação em viveiro. Portanto, o programa não se limita à coleta de material propagativo, mas também à sua manutenção e conservação *ex situ*. Considerando que após a desativação do empreendimento deverá haver a recuperação da área, e que essa atividade utilizará essências nativas da região, seria oportuno que houvesse previsão de execução do programa também na fase final de operação e início da desativação do complexo⁴⁶, no intuito de possibilitar prévia germinação e crescimento dos indivíduos selecionados em viveiros ou casas de vegetação.

⁴⁶A execução do programa está prevista para as fases de planejamento e implantação do empreendimento (EIA, vol. IV, p. 403).

4) Baixo grau de detalhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica e da Qualidade das Águas Subterrâneas (EIA, vol. IV, p. 299), especialmente no que se refere à indicação de características como a localização da rede amostral, parâmetros a serem analisados, métodos de análise, periodicidade etc.

5) Baixo grau de detalhamento do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos (EIA, vol. IV, p. 308), especialmente no que se refere à indicação de características como a localização da rede amostral, parâmetros a serem analisados, métodos de análise, periodicidade etc.

6) Baixo grau de detalhamentos das medidas de mitigação e controle na barragem de rejeito e depósito de estéril. A escassez dessas informações, sobre a estrutura e medidas de mitigação da barragem de rejeito e do depósito de estéril, é inquietante, tendo em vista que geram dúvidas com relação ao potencial de contaminação das águas superficiais e subterrâneas por efluentes contaminados, inclusive, com radionuclídeos.

Outro ponto que merece revisão e atenção especial por parte do órgão de licenciamento é o entendimento expresso no EIA (vol. IV, p. 325) de que “como não são previstas liberações líquidas [de radionuclídeos] pela instalação, a transferência ambiental de efluentes líquidos não será considerada no controle radiológico pré-operacional”. Esse entendimento é questionável e se mostra pouco coerente com o restante do estudo, tendo em vista que a água que percola o reservatório de rejeito e a pilha de estéril tem potencial para carrear radionuclídeos desses reservatórios para os mananciais superficiais e subterrâneos. Além disso, a afirmação é incoerente também com o fato de se terem programado medidas de monitoramento com análises radiológicas das águas superficiais e subterrâneas (EIA, vol. IV, 336-337). Outra questão que deveria ser apreciada pelo órgão ambiental é a previsão de monitoramento das comunidades localizadas somente na direção predominante dos ventos (EIA, vol. IV, p. 329). Movimentações de ar atípicas poderiam dispersar partículas contendo radionuclídeos para localidades diversas, sendo oportuno avaliar a pertinência de monitoramento das populações residentes no entorno do empreendimento.

No programa de descomissionamento é evidente a preocupação com o desmonte dos equipamentos e estruturas industriais, sua descontaminação e destinação adequada, o contrário do verificado no tratamento oferecido aos depósitos de rejeito, estéril e fosfogesso. Informou-se (EIA, vol. IV, p. 420) que o descomissionamento dos depósitos de rejeito e fosfogesso não será objeto desse programa, mas será elaborado somente durante a operação do empreendimento. Já a pilha de estéril sequer foi mencionada no tópico. Para o caso, é pertinente lembrar que apesar dessa pilha armazenar material que não foi submetido a nenhum processamento químico, seu conteúdo de urânio e outros radionuclídeos, mesmo que baixo, implica potencial para torná-lo fonte de efluente contaminado.

Ainda sobre esse tema, sobressai a indicação, entre outras medidas sobre a barragem de rejeito, no item “Caracterização dos Riscos” (vol. IV, p. 649) do capítulo “12. Estudo de

Análise de Risco – EAR”, para a “**não implantação [da barragem de rejeitos] em áreas situadas a montante de pontos de captação de água para abastecimento público e atividades agrícolas**” (grifo nosso). O que está **em oposição ao planejado**, tendo em vista que a barragem de rejeito está a montante, mesmo que à relativa distância, do manancial de abastecimento urbano de Santa Quitéria. Essa preocupação é respaldada no capítulo de Considerações Finais do EIA (vol. IV, p. 690) que salienta:

Os resultados obtidos no Programa de Monitoramento Radiológico Ambiental Pré-Operacional mostram que os radionuclídeos liberados para o meio ambiente na forma de efluentes líquidos ou de particulado e gases na atmosfera, tenderão a se concentrar ou se diluir nas áreas limítrofes ao empreendimento. As vias críticas de transferência de radionuclídeos abrangem a cadeia alimentar e ingestão de água e alimentos contaminados, a inalação de material radioativo presente no ar e a irradiação externa, podendo afetar, em alguma medida, as comunidades assentadas mais próximas do futuro empreendimento: Assentamentos Morrinhos e Queimadas, cuja população tem forte ligação com a terra para a produção de alimentos e criação de animais, e distrito de Lagoa do Mato. O monitoramento proposto tem por objetivo acompanhar estas alterações previstas, visando a identificar possíveis riscos à saúde destas comunidades.

Também deve-se salientar que na fase de descomissionamento, o Programa de Desativação da Mina e Acessos (EIA, vol. IV, p. 422), especifica ações de estabilização e vegetação dos taludes da pilha de estéril com espécies herbáceas, preferencialmente de ocorrência local/regional, que dificultarão a instalação de processos erosivos, conforme definição prevista no PRAD (EIA, vol. IV, p. 423).

Entretanto, **indicações semelhantes não foram especificadas para a pilha de fosfogesso**, nem tampouco previstas no PRAD após o descomissionamento do empreendimento, muito embora na descrição dos possíveis impactos do empreendimento tenha sido mencionado a necessidade de recuperar e monitorar as áreas alteradas, entre elas as pilhas de estéril e fosfogesso. Essas ações, previstas para a fase de desativação do complexo, visam o controle do assoreamento da rede de drenagem (EIA, vol. IV, p. 129).

No Programa de Gerenciamento de Rejeitos menciona-se que os descomissionamentos da barragem de rejeitos contendo radionuclídeos e da pilha de fosfogesso serão realizados atendendo a programas específicos que **serão elaborados apenas durante a fase operacional ou pós operacional do empreendimento** (EIA, vol. IV, p. 420). Entretanto, considerando a quantidade de fosfogesso acumulado (24.960.000 toneladas e volume total de 20.800.000m³ – EIA, vol. IV, p. 95) ao longo dos vinte anos previstos de atividade do empreendimento, **seria oportuno que no PRAD apresentado já tivessem sido indicadas as medidas gerais de recuperação ou reabilitação previstas**, à semelhança do corrido para a pilha de estéril. Esses dados são importantes na avaliação ambiental do empreendimento/atividade.

Relativamente ao Programa de Monitoramento Pós-Fechamento está previsto que seja iniciado pelo menos um ano antes do fechamento do empreendimento, perdurando após o efetivo encerramento das atividades minero industriais por, pelo menos, seis meses ou até que se verifique a estabilização de todos os parâmetros relevantes (EIA, vol. IV, p. 428). Entre as ações previstas destaca-se o monitoramento das águas superficiais e o êxito do processo de revegetação (EIA, vol. IV, p. 430).

Embora esteja previsto no EIA a preocupação com o sucesso das ações de revegetação (EIA, vol. IV, p. 430), deve-se enfatizar que a recuperação das áreas alteradas será medida de complexa execução devido às características climáticas da região, mesmo considerando o uso de essências nativas e portanto adaptadas ao estresse hídrico e aos demais fatores físicos comuns à região (elevada temperatura, baixa umidade, alta incidência solar, etc). Dessa forma, há necessidade de acompanhamento duradouro e sistemático das ações de revegetação visando o monitoramento do êxito e proposição de eventuais correções necessárias. Também cumpre registrar que a recuperação de uma área degradada pode levar anos, sendo necessário medidas de manejo como controle de pragas, adubação, correção dos solos, entre outras medidas, que demandam tempo, insumos e material humano para além da fase de desativação do empreendimento. Semelhante acompanhamento deve ser realizado com as ações de revegetação previstas na fase de operação do empreendimento.

Em resumo, os programas ambientais apresentados, inclusive o de proteção radiológica, consistem basicamente de um conjunto de intenções e compromissos assumidos pelo empreendedor, sem a exposição de detalhamento técnico suficiente para a adequada compreensão do funcionamento e que permitem apenas inferir que potencialmente são compatíveis com a mitigação e compensação dos impactos adversos previstos e que poderão permitir o monitoramento das ações executadas e a percepção dos ajustes necessários.

6 VISTORIA E RESPOSTA AOS QUESTIONAMENTOS APRESENTADOS

No dia 23 de setembro de 2014, os subscritores do presente documento realizaram visita de reconhecimento à área do Projeto, no local de ocorrência da jazida de fosfato e urânio, denominada Jazida Itataia, onde além da atividade de mineração se planeja a instalação da planta industrial. A vistoria foi acompanhada pelo Sr. José Roberto de Alcântara e Silva, geólogo e coordenador do projeto, e pelo Sr. Ricardo Henrique da Penha Martins, engenheiro mecânico e físico, ambos funcionários da INB.

Além da observação e levantamento de informações importantes para a melhor compreensão e interpretação dos dados apresentados no EIA, a vistoria possuiu a finalidade de subsidiar o esclarecimento de questionamentos específicos da Procuradoria da República em Sobral:



- a) a possibilidade de vistoria ao local de instalação do projeto para coleta de "material depositado no solo próximo à mina, para análise de sua possível radioatividade, nos termos da [FSTTP e documentos encaminhados]";
- b) a "possibilidade de poluição da bacia hidrográfica da região";
- c) a "possibilidade de poluição da produção agrícola da região";
- d) e se "o material sendo depositado a céu aberto no local contém propriedades radioativas".

Presume-se que a questão elencada no item "a" tem a finalidade de verificar denúncia apresentada pela Articulação Antinuclear do Ceará (IC, f. 209 e 212), de disposição irregular de material radioativo na área do Projeto. Essa representação elenca denúncias de moradores da região sobre material potencialmente radioativo disposto no local:

1. Há material radioativo, amostras de urânio, estocado em galpões da mina de Itataia, sem que se saiba se as condições de armazenamento são seguras o suficiente para evitar riscos de contaminação. Tais amostras seriam destinadas à pesquisa, uma vez que desde a década de 70 a mina tem sido prospectada, com recolhimento do material radioativo para análise em laboratório da INB situado em Poços de Caldas-MG. Há registros, pelos relatos dos moradores, de transferência deste material em caminhões durante muitos anos e provavelmente as amostras estocadas terão ou teriam este destino. Ressalte-se ainda que o transporte deste material exige procedimento de autorização próprio, com preenchimento de FAP - Formulário para solicitação de Abertura de Processo, na modalidade "Nuclear - Transporte", segundo consta no sítio eletrônico do IBAMA. O fato é que atualmente as amostras estão lá estocadas, trazendo possível risco de contaminação para as pessoas que a elas se exponham.

2. Há também material radioativo (amostras de urânio) em condições muito precárias de armazenamento próximo às galerias da mina, conforme fotos abaixo, disposto a céu aberto e coberto apenas com lona, em local inclusive próximo às nascentes de rios, gerando grande risco de contaminação de pessoas, água e solo. Não se sabe desde quando o material está lá disposto. O fato é que a mina de Itataia passou recentemente por restauração de suas galerias, com troca do madeiramento que segura os túneis, entre outras ações de manutenção. O material pode ter sido deslocado neste processo de restauro e depois não foi armazenado de forma adequada.

3. Relatos atestam a chegada, entre novembro de 2006 e maio de 2007, de caminhões, vindos de Caetité/BA (onde está instalada a única unidade de mineração e beneficiamento em atividade da INB, operando há 12 anos apenas com Autorização de Operação Inicial e com reconhecidos descumprimentos às condicionantes relativas à segurança nuclear, conforme relatório sobre fiscalização e segurança nuclear em anexo, realizado em 2006 pela Câmara Federal). Tais caminhões trouxeram em torno de 15 a 20 carradas de material possivelmente radioativo, durante a noite, que foi disposto no terreno da mina. As caixas de madeira que compunham a embalagem foram inclusive aproveitadas pela população. Depois de algum tempo o material foi enterrado, parte em local próximo à estrada que leva à comunidade de Morrinhos, em Sta. Quitéria (cerca de 50 a 60

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4ª CCR

metros da placa de identificação da INB) e outra parte a cerca de 500 m do início a estrada de terra que leva até a mina de Itataia.

Cabe esclarecer que o corpo técnico da 4ªCCR, não dispõe de equipamentos e infraestrutura necessária a coleta de amostras e realização de análises radiológicas, conforme solicitado pela PRM/Sobral. No entanto, é possível elucidar algumas das questões oferecidas pelo *parquet* federal e outras considerações gerais sobre o tema, a partir de informações obtidas no local por meio de exame das características e situação da área e de entrevista aos técnicos da INB e moradores das vizinhanças.

A coleta dessas informações foi auxiliada pela utilização de cintilômetro portátil modelo SPP2 NF fabricado pela SAPHYMO, e por dosímetro individual PM1621 fabricado pela POLIMASTER. A disponibilidade desses equipamentos foi solicitada com antecedência ao corpo técnico da INB e foram cedidos para utilização durante a vistoria. O cintilômetro mede a radiação produzida, por meio da indicação do número de ciclos ou contagens por segundo, no material aferido, de modo que se pode fazer uma comparação entre as emissões de materiais e áreas distintas. Esse equipamento é normalmente utilizado para identificação de objetos contaminados e prospecção de minerais radioativos. O dosímetro pessoal afere a dose de radiação absorvida pelo aparelho, em tese, a dose à que foi submetido seu portador. Esse instrumento foi utilizado para aferir tanto a dose acumulada pelos técnicos durante todo tempo de permanência na área, quanto as doses instantâneas produzida nos locais chave. Os dados de contagem por segundo (CPS) e dose instantânea ($\mu\text{Sv/h}$) coletados ao longo da vistoria constam na Tabela 1.

Tabela 1
Medidas de radiação em contagens por segundo (cintilômetro) e dose instantânea ($\mu\text{Sv/h}$) coletadas durante a vistoria.

Local	Horário	CPS (cintilômetro)	$\mu\text{Sv/h}$ (dosímetro)
Canindé/CE (55 km da Jazida)	7 h	-	0,10
Igreja de Lagoa do Mato (14 km da Jazida)	8 h 15	-	0,09
Açude Quixaba	8 h 31	-	0,07
Alojamento/escritório na INB (3 km da Jazida)	8 h 43	75	0,10
Galpão 1 (entrada)	9 h 18	90	0,13
Galpão 1 (interior)	9 h 20	250	0,14
Galpão 2 (entrada)	9 h 36	-	0,15
Galpão 2 (interior)	9 h 38	210	0,21
Galpão 3 (entrada)	9 h 42	250	0,13
Galpão 3 (interior)	9 h 45	300	0,50
Dep. de minério para teste (a 2 metros dos volumes)	9 h 58	-	0,40
Dep. de minério para teste (encostado aos volumes)	10 h 02	2.200	0,77
Dep. de minério para teste (meio do volume)	10 h 04	3.500	6,76
Placa 1 (estrada abandonada, INB-Morrinhos)	10 h 30	100	-

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4ª CCR

Placa 2 (estrada INB-Morrinhos)	10 h 49	100	-
Localidade de Queimados (5 km da Jazida)	11 h	-	0,10
Localidade de Morrinhos (6 km da Jazida)	11 h 15	-	0,10
Pista de Pouso da INB (4 km da Jazida)	11 h 25	-	0,09
Portão de acesso à Jazida	11 h 35	-	0,08
Abertura da Galeria 1	11 h 50	200	0,32
Abertura da Galeria 2	11 h 57	2000	1,49
Abertura da Galeria 3	12 h 10	1600	1,58
Jazida (afloramento de minério, a 1,5 m de altura)	12 h 40	-	1,74
Jazida (afloramento de minério, junto ao solo)	12 h 40	6000	7,35
Local de instalação da usina	15 h 18	140	0,16
Parede do Açude Quixaba	16 h	-	0,10

Observação: Medidas realizadas com cintilômetro portátil modelo SPP2 NF fabricado pela SAPHYMO, e dosímetro individual PM1621 fabricado pela POLIMASTER.

6.1.1 Relato da vistoria

A inspeção iniciou-se às 9 horas, após a realização de apresentação técnica sobre a área e o projeto, realizada pelo Sr. José Roberto, e reunião para exposição dos objetivos da inspeção e planejamento dos trabalhos. Os locais visitados estão indicados no Mapa 1, acompanhado das fotografias elencadas do decorrer do presente relato, todos no Anexo I.

São duas as instalações de destaque na área. O açude Quixaba (Fotografia 1), construído na década de 1980 com a finalidade de suprir parte da demanda do empreendimento, e a sede (Fotografias 2 e 3) da propriedade que abriga três galpões para armazenamento de testemunhos de sondagem, alojamento e escritório. A partir da análise dos mapas presentes no EIA, constatou-se que o açude, instalado no riacho Curimatã (ou Caramutim), afluente do riacho Mulungu (ou Cunha-Moti), tem espelho d'água de aproximadamente 550.000 m², com perímetro da ordem de 9,3 km. No momento da vistoria o referido açude se encontrava, visualmente, com menos da metade de sua capacidade.

Na área da sede foi dada atenção especial ao depósito temporário de minério explotado para a realização de teste de beneficiamento, que aguarda autorização para transporte, e aos três depósitos de testemunho de sondagem⁴⁷ produzidos na fase de pesquisa mineral. Segundo informação prestada pelo Sr. José Roberto, para a prospecção da jazida foram realizados 243 furos de sondagem, com um total de 56.800 metros de rocha perfurada (profundidade média de 233 metros). No caso em estudo, tendo em vista que grande parte desses testemunhos constituem minério com grau de radioatividade considerável, existe a necessidade de cuidados especiais quanto a sua guarda. Os testemunhos estão armazenados em galpões com acesso

⁴⁷Testemunho de sondagem é o nome dado ao material, solo ou rocha, obtido na atividade de sondagem. Grosso modo, constituem cilindros de rocha, em geral com diâmetro entre cinco e dez centímetros, extraídos com a finalidade de se conhecer a composição química da porção de rocha investigada. O estudo dos testemunhos de sondagem permite avaliar a distribuição do minério e seus teores, de modo a subsidiar o trabalho de definição da viabilidade econômica da jazida e o planejamento de lavra.

restrito (porta com cadeado), em área coberta e cercados com tela, em local identificado com o símbolo internacional de risco de radiação e com os dizeres "entrada somente de pessoas autorizadas". Dentro dos galpões o material está acondicionado em caixas de plástico ou madeira, próprias para a acomodação e organização de testemunhos de sondagem. Não se verificou material em contato direto com o solo ou exposto.

Na entrada dos galpões 1, 2 e 3 (Fotografias 4 a 13) foram medidos valores de dose de, respectivamente, 0,13 $\mu\text{Sv/h}$, 0,15 $\mu\text{Sv/h}$ e 0,13 $\mu\text{Sv/h}$, enquanto na parte interior desses, se mediu valores de 0,14 $\mu\text{Sv/h}$, 0,21 $\mu\text{Sv/h}$ e 0,50 $\mu\text{Sv/h}$. Para efeito de comparação, a dose medida na cidade de Canindé, no mesmo dia, foi de 0,10 $\mu\text{Sv/h}$, e de 0,09 $\mu\text{Sv/h}$ em frente a igreja de Lagoa do Mato. Hipoteticamente, um indivíduo que permanecesse dentro do galpão 3, exposto a dose de 0,50 $\mu\text{Sv/h}$ (0,0005 mSv/h), ao fim de **um ano**, teria uma dose acumulada⁴⁸ de 4,38 mSv. Apesar desta dose superar o valor de **1 mSv/ano** fixado⁴⁹ como limite para um **indivíduo do público**, é inferior ao fixado para o **trabalhador ocupacionalmente exposto, de 20 mSv/ano**. Exemplificativamente, uma mamografia expõe o indivíduo a uma dose de 3 mSv e uma tomografia computadorizada de tórax a uma dose de 5,8 mSv.

Localizado a cerca de 85 m a sudoeste do galpão 1 estão armazenados, em ambiente aberto, 62.500 kg de minério da galeria 3, dividido em seis volumes (Fotografias 14 a 18): IG3 (6.400 kg), IG4 (5.500 kg), IG5 (17.200 kg), IG6 (3.400 kg), POÇO/205 (10.000 kg), TRINCEIRA/228 (20.000 kg). O minério britado está acondicionado em sacos de ráfia, estocados em uma espécie de envelope improvisado com lona (azul), sobre a qual foi instalada uma segunda cobertura, também de lona (laranja), fixada ao solo devido o peso de blocos de rocha. No local, com a investigação da situação abaixo das lonas, constatou-se que parte dos sacos de ráfia estava rasgado (Fotografia 18), o que permitiu o vazamento do minério dentro do envelope de lona (azul), ainda íntegro. Apesar disso, não existe evidência de que minério tenha vazado para o meio externo aos volumes. Também se observou que a superfície da área de armazenamento é plana e que não ocorrem nascente ou curso d'água em distância que implique risco significativo de contaminação pela chuva ou vento.

Segundo informações prestadas pelo representante da INB, esse minério, oriundo da galeria 3, está armazenado neste local desde fevereiro de 2014, em caráter provisório, enquanto aguarda autorização de transporte pela CNEN para ser levado a unidade da Galvani em Lagamar/MG para a realização de teste de beneficiamento.

Sobre esse minério de fosfato e urânio, sabe-se que possui atividade total de 36,27 Bq/g (EIA, vol. I, p. 145-146). Para efeito de comparação, uma amostra de solo desenvolvido sobre rochas quartzo-feldspáticas no Estado de São Paulo tem atividade total⁵⁰ da ordem de 0,3

⁴⁸O valor foi calculado considerando-se que o indivíduo permanecesse exposto a referida dose durante 24 horas por dia, 365 dias por ano.

⁴⁹Norma CNEN-NN-3.01.

⁵⁰Soma das atividades específicas do ²³⁸U, ²²⁶Ra, ²¹⁰Pb, ²³²Th e ⁴⁰K. Fonte: Oliveira, D.S., Um estudo sobre o

Bq/g. As medidas de dose instantânea tomadas no local resultaram em 0,4 $\mu\text{Sv/h}$ a uma distância de 2 metros dos volumes, 0,77 $\mu\text{Sv/h}$ ao seu lado e 6,76 $\mu\text{Sv/h}$ sobre sua porção mais central. Desse modo, se o indivíduo permanecesse durante um ano⁵¹ a dois metros desses volumes acumularia uma dose da ordem de 3,5 mSv, ainda inferior ao limite fixado para o indivíduo ocupacionalmente exposto, de 20 mSv/ano.

No entanto, devido seu grau de radioatividade, independente do armazenamento ser temporário, o manuseio desse minério deve seguir cuidados básicos para minimizar o risco de dispersão pelo vento, contaminação das vizinhanças, além da ingestão ou aspiração acidental pelos trabalhadores responsáveis por seu manejo. Neste caso, os cuidados devem ser os adotados na atividade de lavra, entre outros, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), constituídos de dosímetro pessoal, máscara, óculos de proteção e luvas de borracha. Por fim, apesar dos volumes se encontrarem na área da sede da propriedade e distante dos locais de circulação de pessoas, o armazenamento da forma como realizado é impróprio devido à fragilidade dos materiais de contenção, o que implica elevado risco de vazamento ou dispersão do minério, inclusive na operação de transbordo para o transporte. Uma forma mais adequada de armazenamento seria a utilização de bombonas plásticas ou tambores de aço.

Na área como um todo, se observou poucas evidências das alterações esperadas para a atividade de pesquisa mineral, ocorrida aproximadamente entre 1975 e 1983. Deste período se constatou apenas indícios da praça de sondagem e do reservatório de água (Fotografia 19), utilizado na operação das sondas, instalado no topo do morro onde ocorre a jazida. Os indicativos de atividade recente são restritos à manutenção dos acessos e praças de trabalho, em áreas próximas a entrada das galerias de pesquisa, notadamente da Galeria 3, reaberta para retirada de minério para teste de beneficiamento. Nas entradas e proximidades das três galerias (Fotografias 20 a 24) não se verificou qualquer quantidade de minério armazenado.

A expressão topográfica da jazida é um morrote que alcança cota de cerca de 600 m, 150 metros acima do riacho Mulungu (das Guaribas) localizado a sudeste. Do topo do morro é possível ter visão ampla das áreas que eventualmente serão afetadas pelo empreendimento, com a de instalação da pilha de estéril a norte (Fotografia 25) e da usina e barragem de rejeito a sul (Fotografia 26). Segundo informações extraídas dos mapas apresentados no EIA (vol. I, p. 124) a projeção horizontal da jazida possui forma ovalada, com cerca de 750 m na direção leste-oeste e 250 m norte-sul, área de aproximadamente 236.000 m² e perímetro da ordem de 2 km. Nessa área, onde aflora o minério (Fotografias 27 a 30), a dose instantânea medida é de 1,74 $\mu\text{Sv/h}$ a 1,5 m do solo, e entre 6,77 e 7,35 $\mu\text{Sv/h}$ no minério. Desse modo, o indivíduo que permanecesse durante todo um ano⁵² neste local seria submetido a uma dose, mesmo que oriunda de uma fonte natural, entre 15 mSv (altura do tórax) e 60 mSv (nível do solo).

desequilíbrio radioativo da série do urânio em amostras de solo. 2006. Dissertação. Mestrado em Geofísica, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo.

⁵¹O valor foi calculado considerando-se que o indivíduo permanecesse exposto a referida dose durante 24 horas por dia, 365 dias por ano.

⁵²Idem.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4ª CCR

Lembrando que o limite de dose anual público é de 1 mSv (1000 μ Sv) e, para os trabalhadores, 20 mSv por ano em uma média de 5 anos, sem ultrapassar 50 mSv, sendo que o limite de dose não inclui a exposição à radiação natural ou médica⁵³.

Além dessas observações, em atenção ao item 3 da denúncia da Articulação Antinuclear do Ceará (IC, f. 209 e 212), transcrita anteriormente, de que "material foi enterrado, parte em local próximo à estrada que leva à comunidade de Morrinhos, em Sta. Quitéria (cerca de 50 a 60 metros da placa de identificação da INB) e outra parte a cerca de 500 m do início a estrada de terra que leva até a mina de Itataia" se solicitou ao representante da empresa que nos guiasse até a placa de identificação da INB próxima aos locais mencionados na denúncia. Tendo em vista a existência de duas placas nas condições descritas, se realizou a inspeção nas proximidades de ambas, com o auxílio do cintilômetro, não tendo se verificado nenhuma evidência radiológica ou de movimentação no solo que indicasse a localização do material eventualmente enterrado.

Desse modo, se questionou o representante da INB acerca da existência de algum material, de qualquer natureza, que trazido até esta unidade da empresa tenha sido enterrado na propriedade. Em resposta, o Sr. José Roberto informou desconhecer qualquer ocorrência ou fato que pudesse ser interpretada como o descrito na referida denúncia. No entanto, em 24/09/14, no dia seguinte a realização da vistoria, o representante da INB entrou em contato com essa assessoria pericial para informar que havia recordado que testemunhos de sondagem de uma área de pesquisa da INB, em São José de Espinharas/PB, havia sido transportado até a unidade em Santa Quitéria para armazenamento, e que as caixas de testemunho referente às rochas não mineralizadas, de baixa radioatividade, devido não serem de interesse da empresa, foram descartadas em uma trincheira na propriedade. Desse modo, para esclarecer a questão, se optou por questionar, por e-mail ao Sr. José Roberto, de maneira que fosse possível dispor das informações necessárias para elucidar a questão. Nesse sentido, a resposta enviada pela INB consta no Anexo II do presente documento. Entende-se que os dados apresentados são coerentes, e indicam a inexistência de risco ambiental decorrente do aterramento desse material. Contudo, caso exista o interesse desse *parquet* federal em aprofundar a investigação sobre a denúncia de materiais enterrados, sugere-se requerer ao denunciante que informe as coordenadas geográficas do local ou guie servidor desse órgão ministerial até o local para, munido de aparelho GPS, coletar sua localização.

Por fim, concluída a inspeção às 16 h, se constatou através do exame do dosímetro que a dose acumulada durante as sete horas de permanência na área do projeto foi de 3,7 μ Sv (0,0037 mSv). Um indivíduo exposto diariamente a esta dose, cinco dias por semana, ao longo de um ano, acumularia a dose de 0,962 mSv, inferior ao limite⁵⁴ de 1 mSv para o público e de 20 mSv para indivíduos ocupacionalmente expostos. Cabe ressaltar que a maior parte desse

⁵³Disponível em: <http://www.cnem.gov.br/noticias/documentos/entendendo_radiacao.pdf>. Acesso em: 29 out. 2014.

⁵⁴Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica. CNEN-NN-3.01:2014.

período foi de permanência em locais de radioatividade mais alta que o *background* da propriedade, como as proximidades da jazida, os volumes de minério e os galpões de testemunho.

6.1.2 Resposta às questões

a) Possibilidade de vistoria ao local de instalação do projeto para coleta de “material depositado no solo próximo à mina, para análise de sua possível radioatividade, nos termos da [FSTTP e documentos encaminhados]”

Conforme descrito no relatório de vistoria, em atendimento a demanda ministerial foi realizada inspeção na área onde se planeja implementar o Projeto Santa Quitéria. A atividade ocorreu com foco nas denúncias citadas pela Procuradoria, transcritas e comentadas anteriormente. A vistoria e os dados coletados foram detalhados no item 6.1.1 do presente Laudo Técnico.

Conforme antecipado, a assessoria pericial dessa 4ªCCR não dispõe de equipamentos para a realização de análise química e radiológica. Desse modo, a alternativa encontrada foi solicitar ao empreendedor o empréstimo de equipamentos portáteis que poderiam ser utilizados para medir, *in loco*, a radioatividade dos materiais de interesse e a dose a que se estaria sujeito em decorrência da permanência nos locais visitados.

Assim, em resposta à questão se constatou que:

1) os galpões mencionados na denúncia armazenam caixas plásticas ou de madeira com testemunhos de sondagem oriundos da jazida de Itataia e de outras áreas de pesquisa da empresa. Essas outras áreas também estão localizadas na região nordeste, e os seus testemunhos de sondagem foram trazidos à sede do Projeto Santa Quitéria devido à conveniência de se dispor de estrutura adequada, no local, para guarda e armazenamento. A maior parte dos testemunhos é composto por rocha mineralizada em urânio, portanto, com grau de radioatividade sensivelmente superior à da maioria das rochas da crosta terrestre. Considerando as doses observadas nesses locais, e as medidas de restrição ao acesso e de isolamento, entende-se desnecessária qualquer medida com relação a esses galpões.

2) o material ilustrado nas fotografias presentes na denúncia da Articulação Antinuclear do Ceará (IC, f. 210-211) está atualmente armazenado na sede da propriedade. Segundo se apurou trata-se de minério britado oriundo da Galeria 3, explotado com a finalidade de se realizar teste de beneficiamento em unidade da Galvani em Lagamar/MG. Atualmente o minério aguarda autorização da CNEN para ser transportado. A situação de armazenamento desse material está descrita no item anterior do presente parecer. Em resumo, apesar de não se ter localizado norma que estabeleça a forma de guarda e depósito desse tipo de material, entende-se que a solução adotada, com o uso de sacos de rafia e lonas, não oferece a segurança necessária. Nesse sentido, apesar de não se ter verificado evidências de vazamento de minério para o meio ambiente ou indícios de dispersão do minério nas vizinhanças, sugere-

se o acionamento da CNEN para a adoção das medidas que julgarem pertinentes ao caso. De resto, quando considerada a radioatividade produzida por esse volume de minério, atenuada pela distância até indivíduos potencialmente afetados, e ponderada a ausência de habitações e de circulação de pessoas nas imediações, entende-se que não existe risco significativo para a comunidade. Do mesmo modo, o risco ambiental é reduzido, desde que sejam tomadas as medidas necessárias para a não exposição do minério à dispersão pelo vento ou chuva, ou seja, seu lançamento em áreas estranhas à mineralização.

b) A “possibilidade de poluição da bacia hidrográfica da região”

Não se observou nenhuma evidência de derramamento ou destinação indevida de minério ou de outro contaminante radiológico na área. Também os dados de diagnóstico de qualidade da água superficial da região também não indica a existência de contaminação por radionuclídeos.

Contudo, não se deve afastar o fato de que as vizinhanças da área mineralizada, consequentemente do projeto, constituem de maneira natural um local de elevada concentração de urânio. Desse modo, é esperado que suas águas superficiais e subterrâneas, solo e vegetação, possuam concentrações de radionuclídeos superior àquelas encontradas em uma região isenta desse tipo de ocorrência mineral.

No entanto, é evidente que as alterações impostas pela implantação do projeto tem potencial para modificar a situação descrita, com risco de aumentar artificialmente a disponibilidade de radionuclídeos para o meio natural.

Dáí a importância do diagnóstico ambiental prévio para o reconhecimento das características radiométricas naturais da região, a ser utilizada como referência para a identificação de alterações significativas produzidas pelo empreendimento, bem como a implementação das medidas de controle e mitigação, previstas nos estudos ambientais e exigidos pelo órgão ambiental licenciador.

c) A “possibilidade de poluição da produção agrícola da região”

Conforme abordado no item anterior, na situação atual e considerando as informações disponíveis para análise, não se vislumbra risco significativo de contaminação radiológica na produção agrícola local.

No EIA não constam análises radiológicas em produtos agrícolas, as quais foram realizadas, no que diz respeito à biota, na vegetação e em peixes, conforme descrito e comentado neste Laudo Técnico. Em síntese, as análises indicaram que os valores de radiação encontrados na vegetação e nos peixes estão dentro dos limites estabelecidos para a saúde humana e não apresentam risco para a população.

Entretanto, conforme também observado no item anterior, a implantação do projeto poderá modificar a situação atual, com risco de aumentar artificialmente a disponibilidade de radionuclídeos para o meio natural.

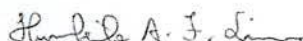
Por esse motivo, foi proposto no EIA o Programa de Monitoramento Radiológico Ambiental Pré-Operacional (PMRAPO), que deverá propiciar medições e investigações sobre a entrada de radionuclídeos na cadeia alimentar e ingestão de água e alimentos, a inalação de material radioativo presente no ar e a irradiação externa devido à imersão em nuvem radioativa (EIA, vol. IV, p. 325).

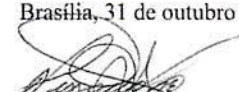
O monitoramento se dará, além de pontos estratégicos, nas águas de abastecimento e alimentos produzidos na região, em especial feijão, milho, carnes (criação ou peixes) e ovos (EIA, vol. IV, p. 329).

d) E se “o material sendo depositado a céu aberto no local contém propriedades radioativas”

Conforme adiantado no item 2 da resposta ao quesito “a”, o material depositado é minério britado explotado da Galeria 3 com a finalidade de realizar testes de beneficiamento industrial. Apesar de constituir material natural, isto é, que não foi submetido a nenhum processo químico ou industrial, ou modificação de sua composição, possui radioatividade substancialmente superior a média da maioria das rochas da crosta terrestre, e potencialmente causador ou indutor de efeitos estocásticos em determinadas condições de exposição prolongada. Essa característica decorre de sua concentração de urânio, inclusive, sendo este o fator responsável por alçá-lo a condição de minério desse metal e possibilitar seu aproveitamento econômico com tal finalidade.

É o Laudo.


Humberto Alcântara Ferreira Lima
Analista do MPU/Perícia/Geologia

Brasília, 31 de outubro de 2014.

Alessandro Filgueiras da Silva
Analista do MPU/Perícia/Biologia

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4º CCR

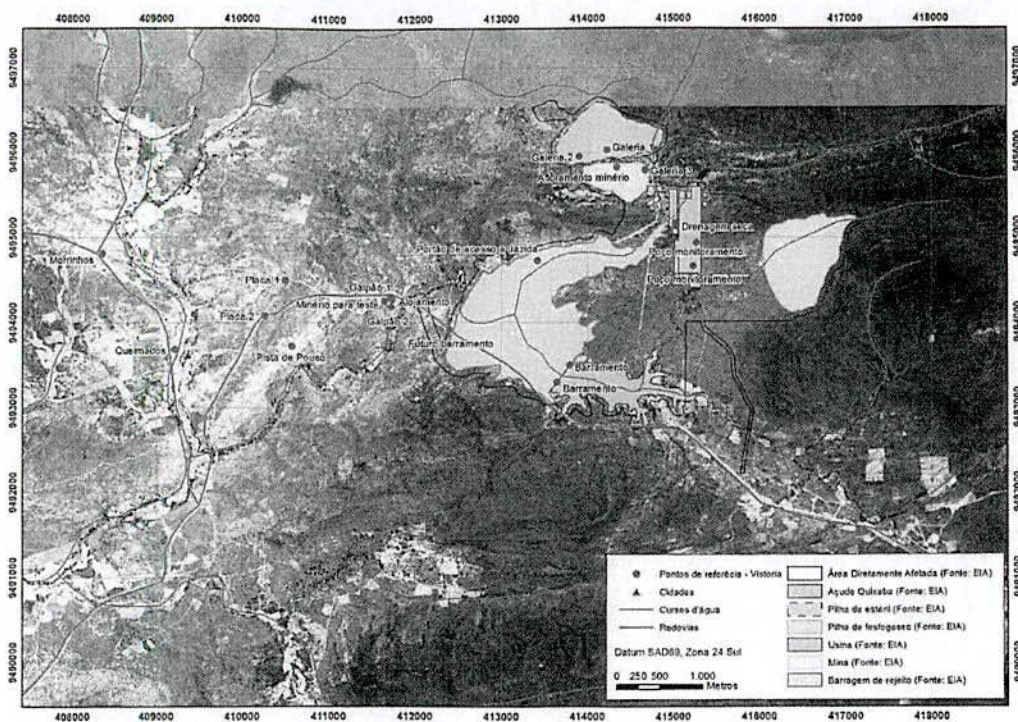


ANEXO I

Laudo Técnico nº 030/2014

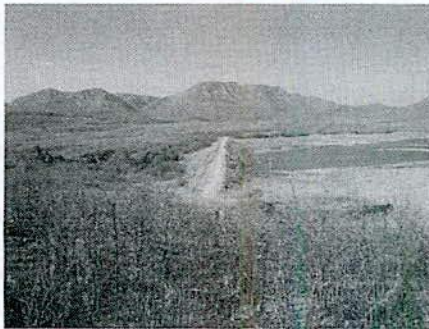
Mapa de localização dos pontos de referência da vistoria e fotografias

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4ª CCR



Mapa 1: Localização dos pontos vistoriados na área do Projeto Santa Quitéria. Os dados geográficos "cidades", "cursos d'água" e "rodovias" foram obtidos da base cartográfica contínua do IBGE, escala 1:250.000. As imagens de fundo são do satélite RAPIDEYE, datadas de set/2013 e nov/2012, obtidas junto ao Geocatólogo do MMA.

SOBRALICE
408
£



Fotografia 1: Açude Quixaba, muito abaixo de sua capacidade de armazenamento, devido aos três anos seguidos de estiagem. Ao fundo a Serra do Céu. O reservatório de rejeito alcançará a parede do açude.



Fotografia 2: Entrada da sede da INB na Fazenda Itataia, onde estão localizados os galpões de testemunho de sondagem, alojamento e escritório.

SOBRALICE
272
a



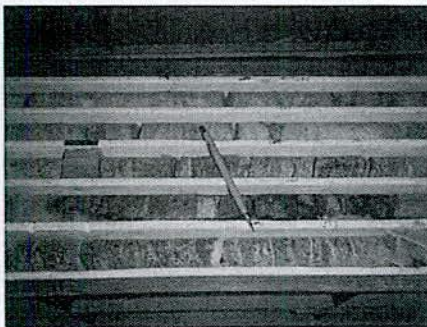
Fotografia 3: Sede da INB na Fazenda Itataia.



Fotografia 4: Galpão 1. Local de armazenamento de testemunhos de sondagem.



Fotografia 5: Interior do Galpão 1. Caixas de testemunhos de sondagem.



Fotografia 6: Testemunhos de sondagem.



Fotografia 7: Dosímetro pessoal. Medição de dose dentro do Galpão 1.



Fotografia 8: Galpão 2. Local de armazenamento de testemunhos de sondagem.



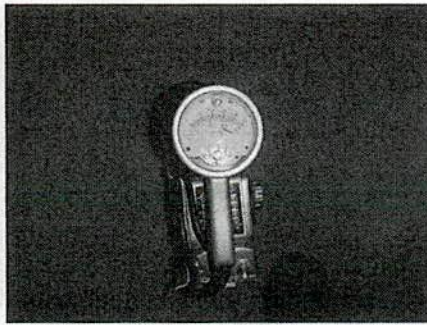
Fotografia 9: A esquerda o Galpão 3, e a direita o Galpão 2.



Fotografia 10: Caixas com testemunhos de sondagem no interior do Galpão 2.



Fotografia 11: Dosímetro pessoal. Medição de dose no interior do Galpão 3.



Fotografia 12: Cintilômetro portátil. Medição de radiação em CPS (contagens por segundo) no interior do Galpão 3. Aproximadamente 300 CPS.

SA

SA

PRM - SOBRALICE
401
8



Fotografia 13: Caixas de testemunhos de sondagem no interior do Galpão 3.



Fotografia 14: Volumes de minério britado da Galeria 3, extraídos para realização de teste de beneficiamento. Estão depositados na área da sede da fazenda em sacos de rafia, envoltos por lonas.

SOBRALICE
273
8



Fotografia 15: Dose medida ao lado dos volumes.



Fotografia 16: Dose medida no meio de um dos volumes.



Fotografia 17: O minério encontrava-se armazenado em sacos de rafia, acomodados em envelope improvisado com lona (azul) e cobertos com uma segunda lona (laranja).



Fotografia 18: Os sacos de rafia onde o minério britado está acondicionado estão rasgados. Possivelmente por ter resistência inadequada para conter o minério.



Fotografia 19: Vestígios de caixa d'água instaladas no topo do morro onde se encontra a jazida, ainda à época da pesquisa mineral.



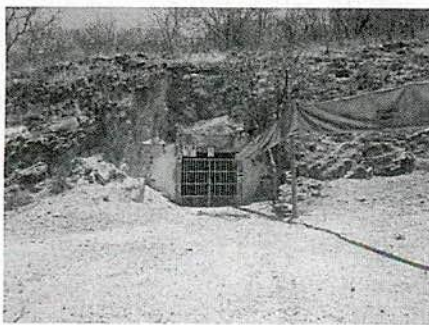
Fotografia 20: Entrada da Galeria 1, desativada desde o fim da atividade de pesquisa mineral.



Fotografia 21: Entrada da Galeria 1.



Fotografia 22: Entrada da Galeria 2. Desmoronada.



Fotografia 23: Entrada da Galeria 3, reformada recentemente para a retirada de amostras para a realização de testes de beneficiamento do minério.



Fotografia 24: Entrada da Galeria 3.



Fotografia 25: Vista para norte a partir do topo do morro da jazida. No vale, em primeiro plano, a área onde se pretende instalar a pilha de estéril.



Fotografia 26: Vista para sul a partir do topo do morro da jazida. No vale, ao fundo, o açude Quixaba. A área antes do açude e a direita será ocupada pelo reservatório de rejeito e a área a esquerda por instalações da usina.

PFM - SOBRALICE
410
8
SOBRALICE
274
ca



Fotografia 27: Dosímetro pessoal sobre afloramento de minério (colofanita uranífera).



Fotografia 28: Dosímetro pessoal. Medida de dose no topo de morro da jazida, a aproximadamente 1,5 m de altura do solo.



Fotografia 29: Cintilômetro. Medida de radiação em contagens por segundo tomada diretamente sobre afloramento de minério. Aproximadamente 6.000 CPS.



Fotografia 30: Detalhe da forma de ocorrência do minério (rocha de cor vermelha) com mármore (rocha cinza) e calcita (cristal incolor).

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4ª CCR

Para liberar o barracão para outros usos da cidade e evitar mais reclamações a INB procedeu ao transporte dos testemunhos de sondagens da cidade de São José de Espinharas-PB para a área da jazida de Itataia-CE, em 22 de abril a 17 de junho de 2003. A liberação do barracão teve o apoio do pessoal da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN de Fortaleza-CE.

Como a maior parte dos testemunhos se tratava de material inerte e as caixas de testemunhos estavam deterioradas e quebradas optou-se por descartar o material com as caixas em uma valeta próxima da jazida, que serviu anteriormente de área de empréstimo para a construção do Açude Quixaba, na década de 1980, sendo posteriormente aterrado. Dos testemunhos transportados apenas os de 30 furos foram preservados, tendo sido acondicionados num galpão de testemunhos em Itataia, onde se encontram até hoje.

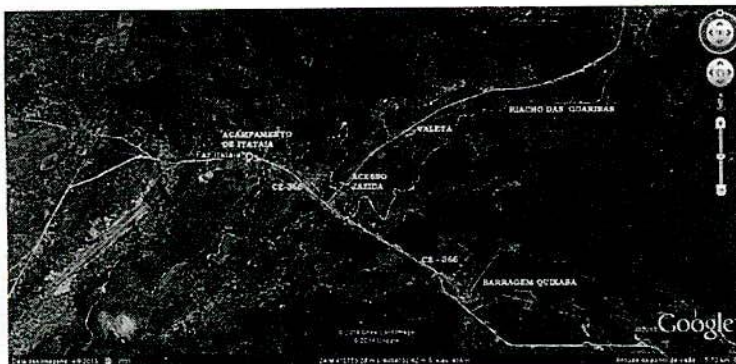


Figura 1 - Imagem da região de Itataia.

Conforme mostra a imagem anterior a distancia da sede da fazenda Itataia até a referida valeta é de aproximadamente 1.750 metros, através de odômetro de veículo. A partir do cruzamento da estrada de acesso à jazida com a rodovia estadual CE-366 a distância até a valeta é da ordem de 950 metros (odômetro). A valeta se localiza a mais ou menos 350 metros a SW do referido portão de acesso à jazida, cuja foto foi enviada pelo Perito do MPF. A valeta está ainda a 30 metros a Sul da estrada de acesso à jazida. A drenagem mais próxima da valeta está a aproximadamente 450 metros a Sudeste.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4ª CCR



ANEXO II

Laudo Técnico nº 030/2014

Resposta do Sr. José Roberto de Alcântara e Silva, Coordenador do Projeto Santa Quitéria, a questionamentos apresentados pelos analistas signatários do presente Laudo Técnico.

LT 030-14 ANEXO II

~~PRM~~

1/6

~~PRM~~

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4º CCR

Questões da Procuradoria Geral da República/Ministério Público Federal

Após visita técnica à área da Jazida de Itataia-CE, realizada em 23/09/2014, os analistas do MPU de Brasília fizeram os seguintes questionamentos sobre o transporte de testemunhos de São José de Espinharas-PB para a instalação da Indústrias Nucleares do Brasil S.A., na área de Itataia.

Prezado José Roberto,
bom dia.

Com relação a conversa que mantivemos ontem, por telefone. Gostaria de saber se a área a que o senhor se referiu é próxima ao local da fotografia anexo? Em caso positivo, peço que indique, usando a fotografia como referência:

- a) aproximadamente quantos metros para esquerda ou direita, para frente ou trás, a referida vala está localizada.
- b) as dimensão aproximadas da vala (largura, altura e comprimento) e sua profundidade.
- c) o conteúdo aproximado da vala. Em se tratando de testemunhos de sondagem, esclarecer a procedência, as litologias ali depositadas, quantidade (metros) e se foram enterradas com as caixas.
- d) o mês e ano que esse material foi levado até a Faz. Itataia, e aproximadamente quando foi enterrado.
- e) a justificativa para esse modo de destinação do material.

Caso a área não seja a indicada na fotografia, mandarei outras até que encontremos o local em questão.

Atenciosamente,

Humberto Alcântara Ferreira Lima
Analista do MPU/Perito/Geologia
4º CCR - Meio Ambiente e Patrimônio Cultural
Procuradoria Geral da República/Ministério Público Federal
Tel: (61) 3105-6015
Fax (61) 3105-6105

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4ª CCR

Respostas aos Questionamentos:



Histórico da NUCLAM

A pesquisa na área de São José de Espinharas-PB foi realizada pela NUCLAM – Auxiliar de Mineração S.A., companhia pertencente em conjunto à NUCLEBRÁS (51% das ações) e a URANGESELLSCHAFT (49% das ações). A NUCLAM – Nuclebrás Auxiliar de Mineração S.A. foi criada em 1975 pelo Decreto Nº 76.802, de 16 de Dezembro de 1975, como consequência do "Acordo de Cooperação Industrial no Campo dos usos pacíficos da Energia Nuclear que entre si firmaram os governos do Brasil e da República Federal da Alemanha, em Junho de 1975. A NUCLAM realizou prospecção e pesquisa em diversas regiões do território brasileiro, no período entre 1976 e 1983. As áreas trabalhadas pela NUCLAM não eram objeto de atividades de pesquisas por parte da NUCLEBRÁS. A maioria dos documentos relacionados ao Projeto Espinharas-PB, da NUCLAM, permaneceram em seu escritório de Recife-PE.



Localização

A cidade de São José de Espinharas está localizada a aproximadamente 22 km ao norte da cidade de Patos, no Estado da Paraíba.

Litologia

Na área verifica-se a passagem gradual entre um tipo de rocha regional, um Biotita-Anfibólio-Gnaiss com teores normais em urânio e sódio e sem alteração, até o mesmo Gnaiss profundamente alterado.

As rochas alteradas metassomaticamente adquirem uma coloração rósea típica, devido à hematização nos feldspatos e uma textura vacuolar (devido à dissolução do quartzo) que as distingue das demais rochas. As rochas assim alteradas, invariavelmente, apresentam teores em urânio acima do *background* regional.

TIPOS LITOLÓGICOS	
A) Rocha Preexistente	B) Equivalente Metassomatizado
1) Biotita-anfibólio-gnaiss	Gnaiss albitizado
2) Granito-gnaiss	Albitito bandeado
3) Aplogranito	Albitito maciço
4) Anfibólito	Anfibólito

Transporte de Testemunhos de São José de Espinharas-PB

O trabalho teve o objetivo de retirar amostras de testemunhos de um barracão localizado na cidade de São José de Espinharas-PB, que foi objeto de reclamações por parte da população pelo fato do barracão estar localizado no centro da cidade.

2

Para liberar o barracão para outros usos da cidade e evitar mais reclamações a INB procedeu ao transporte dos testemunhos de sondagens da cidade de São José de Espinharas-PB para a área da jazida de Itataia-CE, em 22 de abril a 17 de junho de 2003. A liberação do barracão teve o apoio do pessoal da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN de Fortaleza-CE.

Como a maior parte dos testemunhos se tratava de material inerte e as caixas de testemunhos estavam deterioradas e quebradas optou-se por descartar o material com as caixas em uma valeta próxima da jazida, que serviu anteriormente de área de empréstimo para a construção do Açude Quixaba, na década de 1980, sendo posteriormente aterrado. Dos testemunhos transportados apenas os de 30 furos foram preservados, tendo sido acondicionados num galpão de testemunhos em Itataia, onde se encontram até hoje.

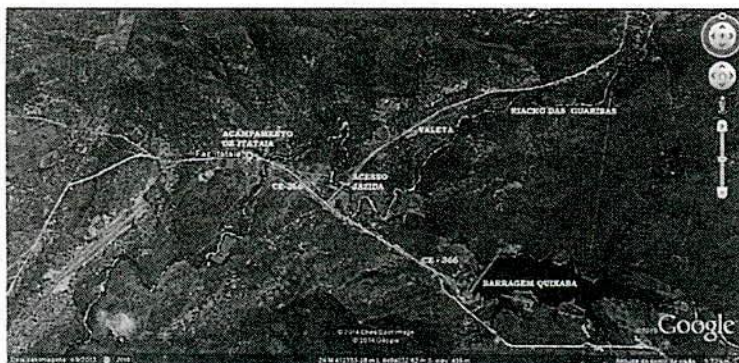


Figura 1 - Imagem da região de Itataia.

Conforme mostra a imagem anterior a distancia da sede da fazenda Itataia até a referida valeta é de aproximadamente 1.750 metros, através de odômetro de veículo. A partir do cruzamento da estrada de acesso à jazida com a rodovia estadual CE-366 a distância até a valeta é da ordem de 950 metros (odômetro).

A valeta se localiza a mais ou menos 350 metros a SW do referido portão de acesso à jazida, cuja foto foi enviada pelo Perito do MPF.

A valeta está ainda a 30 metros a Sul da estrada de acesso à jazida.

A drenagem mais próxima da valeta está a aproximadamente 450 metros a Sudeste.



PRM - SOBRALICE
Fs. 413
8

PRM - SOBRALICE
Fs. 277
10

Figura 2 – Levantamento Radiométrico da Valeta

Os valores radiométricos obtidos por Cintilômetro SRAT-SPP2, o mesmo aparelho utilizado pelo Perito na Vistoria Técnica, foram geralmente próximos ao *background*. Na área de Itataia o *background* pode variar de 40 a 150 cps.

A valeta corresponde aos limites dos vértices P11 – P95 – P92 – P08 e abrange uma área de 70 metros x 15 metros.

A área dos testemunhos soterrados corresponde aos limites dos vértices P14 – P38 – P41 – P17, com uma área de 20 metros x 15 metros.

A cobertura de terra sobre os testemunhos possui uma espessura da ordem de 0,30 a 0,40 centímetros e os testemunhos possuem uma espessura da ordem de 50 centímetros, abaixo da cobertura.

Esses dados foram obtidos nos dias 25, 26 e 27 de setembro de 2014, através de funcionário da INB que trabalha na área da jazida.

Profundidade de Nível D'água

Para o Estudo de Impacto Ambiental – EIA foram perfurados 10 poços de monitoração, capítulo 7.1.32. São poços perfurados predominantemente em litologias de rochas gnáissicas e ainda de cálcio-silicáticas. O nível d'água variou de 8,4 m a 22,8 m. Os poços mais próximos da referida valeta são os PM03, PM05 e PM06, com profundidades de nível d'água, respectivamente, de 19,51 m; 18,0 m e 22,8 m.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4ª CCR

Considerações Finais

Como as rochas do local da valeta são metamórficas e predominantemente litologias gnáissicas, típicas de aquífero fissural, o nível d'água próximo do local está em torno dos 19 metros e a drenagem mais próxima da valeta está a aproximadamente 450 metros a Sudeste, chegamos às seguintes conclusões:

- a área dos testemunhos soterrados, dentro da valeta, é muito pequena, dimensões de 20 metros x 15 metros, e muito superficial.
- o material de pesquisa da NUCLAM, na área de Espinharas, não gerou um jazimento e, portanto, a anomalia de São José de Espinharas não faz parte das reservas de urânio brasileiras.
- a ação erosiva não é proeminente na área da valeta, pois a cobertura se encontra do mesmo modo da época do soterramento;
- onde o material se encontra, muito superficial, minimiza risco de disseminação, ou percolação, ou migração, ou seja, de não contaminar nem o subsolo e nem a drenagem superficial;
- os valores radiométricos da área da valeta estão dentro dos limites do *background* e, portanto, não é uma anomalia.

Atenciosamente,

Fortaleza, 29 de setembro de 2014

José Roberto de Alcântara e Silva
Geólogo Msc
Coordenador do Projeto Santa Quitéria - COPSQ.M
Indústrias Nucleares do Brasil S/A - INB
Av. Santos Dumont, 1789 - Salas 1710 a 1715 - Aldeota
60150-160 - Fortaleza - Ceará
Tel.: (85) 3246.3310 e 3246.3833



OFÍCIO Nº 03/2022/DIPLAN/COGERH

Fortaleza, 18 de Março de 2022

À Vossa Excelência
FRANCISCO JOSÉ COELHO TEIXEIRA
Secretário dos Recursos Hídricos – SRH
Centro Administrativo Governador Virgílio Távora
Nesta/

Assunto: Ofício No 217/2022 – MPF/PRM/Sobral

Senhor Secretário,

Em resposta ao Ofício Nº 217/2022 – MPF/PRM/Sobral, no qual requisita informações sobre a situação da construção/implantação das ações estruturantes descritas na Nota Técnica Nº 001/2021 da COGERH, bem como o atual estado do Processo de Alocação Negociada de Água em relação ao Projeto Santa Quitéria, temos a informar:

- **Projeto Malha d'Água**

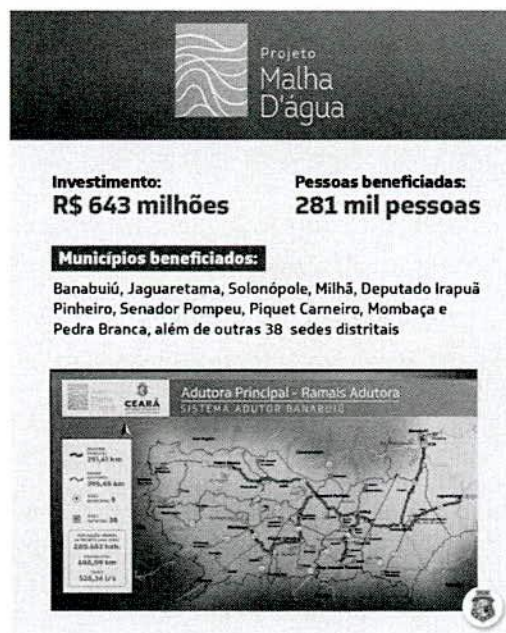
Em 2016, a Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará (SRH) realizou a contratação de serviços de consultoria para a Elaboração do Planejamento Inicial dos Sistemas de Adução e Elaboração de Mapa do Estado do Ceará com a Disposição Preliminar das Adutoras – Malha d'Água (Contrato Nº 01/PfoR/SRH/CE/2016) tendo estes serviços concluídos no ano de 2017.

Este planejamento inicial foi então incorporado no Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará elaborado em 2018 pela SRH e suas vinculadas. A partir de então a SRH vem buscando discutir o Projeto Malha d'Água com diversas instituições tendo em vista o aprimoramento de alguns sistemas inicialmente planejados, bem como buscar recursos financeiros para implantação dos mesmos, por se tratar de um planejamento de grande monta orçamentária.

Assim, o Estado do Ceará contratou em 30/12/2019 uma operação de Financiamento de Projeto de Investimento (Investment Project Financing – IPF) com o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento, no valor de US\$ 174,85 milhões, sendo US\$ 139,88 milhões financiados pelo Banco e US\$ 34,97 milhões pelo Estado do Ceará para apoiar o **Projeto de Apoio à Melhoria da Segurança Hídrica e Fortalecimento da Inteligência na Gestão Pública do Estado do Ceará.**



Neste acordo de empréstimo está contemplada a primeira fase do Projeto Malha d'Água com a construção do **Sistema Adutor Banabuiú – Sertão Central** com quase 700 km de extensão (291,61 km de adutora principal e 396,48km de ramais adutores), para fornecer água tratada para nove sedes municipais e 38 sedes distritais. A ordem de serviço foi assinada no início do mês de março de 2022 e o investimento é de R\$ 643,3 milhões.



Com relação aos sistemas adutores planejados para região hidrográfica do Acaraú ainda não se tem previsão de recursos orçamentários para construção dos mesmos.

- **Barragem Poço Comprido**

Atualmente a Barragem Poço Comprido se encontra em fase de conclusão dos estudos básicos e projeto executivo através do Contrato N° 009/2019/COGERH/CE, que tem por finalidade a Elaboração dos Estudos de Viabilidade, Estudos Ambientais (EIA-RIMA), Levantamento Cadastral, Plano de Reassentamento e Projeto Executivo da Barragem Poço Comprido no Município de Santa Quitéria.

Em anexo é apresentado o relatório de situação dos estudos e projetos contratados pela COGERH referente a Barragem Poço Comprido.



- **Barragem Pedregulho**

Atualmente a Barragem Pedregulho se encontra em fase elaboração de estudos básicos de: (i) cartografia para subsidiar a definição da bacia hidráulica, (ii) hidrológicos para definição de volume máximo de armazenamento, regularização de vazões e dimensionamento de vertedouro, (iii) topográficos e geotécnicos para levantamento topográfico do eixo da barragem e seu vertedouro e obras correlatas, sondagens no eixo da barragem e vertedouro para definição da fundação e maciço, bem como pesquisa e ensaio de jazidas de materiais terrosos e pétreos para construção do maciço.

Em anexo é apresentado o relatório de situação dos estudos em desenvolvimento e contratados pela COGERH referente a Barragem Pedregulho.

- **O Processo de Alocação Negociada de Água e o Projeto Santa Quitéria**

Ademais à respeito do atual estado do Processo de Alocação Negociada de Água em relação ao Projeto Santa Quitéria informamos que o empreendimento em tela possui no momento **Outorga Preventiva 001/2021**.

A saber, conforme Decreto N° 33.559 de 29/04/2020 que regulamenta os procedimentos para emissão de outorga no Ceará tem-se:

Art. 4º. A Secretaria dos Recursos Hídricos poderá emitir outorga preventiva de uso dos recursos hídricos, com a finalidade de declarar a disponibilidade de água para os usos solicitados no futuro.

§1º. A outorga preventiva não confere direito de uso dos recursos hídricos e se destina a indicar a disponibilidade hídrica passível de outorga, possibilitando aos investidores o planejamento de empreendimentos que necessitem desses recursos.

O direito de uso da água para o Projeto Santa Quitéria ainda não foi concedido pela SRH através da respectiva Outorga de Direito Uso. Desta forma, o usuário do Projeto Santa Quitéria ainda não participa das reuniões anuais de Alocação Negociada de Água onde o Comitê de Bacia delibera os volumes para atendimento dos usos múltiplos.

Por fim, destaca-se ainda no âmbito do Decreto N° 33.559:

Art. 32. Os atos de outorga não eximem o usuário da responsabilidade pelo cumprimento de demais exigências do órgão ambiental e da Secretaria dos Recursos Hídricos, no campo de suas atribuições, bem como das que venham a ser feitas por outros órgãos e entidades aos quais esteja afeta a matéria.



Parágrafo único. A outorga prevista neste Decreto não dispensará, nem prejudicará outras formas de controle e licenciamento específicos, inclusive os afetos a saneamento básico e controle ambiental, previstos em Lei.

Sem mais para o momento, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

ELANO LAMARTINE LEÃO JOCA
DIRETOR DE PLANEJAMENTO - COGERH



SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO
GERÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS



RELATÓRIO DE SITUAÇÃO BARRAGEM POÇO COMPRIDO

Fortaleza, 15 de março de 2022

1. INTRODUÇÃO

A Barragem Poço Comprido é uma obra planejada não só para o abastecimento da população regional, como também para integrar o sistema de perenização de água da bacia do Acaraú e minimizar os efeitos das enchentes em Sobral - CE. Planejado em local estratégico, à montante da sede de Sobral e próximo à confluência com o rio Acaraú, barrando o rio dos Macacos, de forma a melhorar as condições de perenização a jusante de todo o Acaraú.

Através do contrato nº 009/2019/COGERH, firmado entre a COGERH e o Consórcio IBI-TPF no valor de R\$ 2.898.429,67, o projeto do barramento está sendo elaborado estando atualmente nas fases de Plano de Reassentamento e Projeto Executivo e com previsão de conclusão em julho de 2022. A Tabela 01 apresenta a relação das etapas do projeto bem como a porcentagem realizada.

2. LOCALIZAÇÃO

O acesso rodoviário ao local do empreendimento, a partir da cidade de Fortaleza, se dá pela BR-020, por um percurso de 118 km, até a interseção com a CE-257 na cidade de Canindé. A partir daí, percorre-se 103 km até a cidade de Santa Quitéria, depois pela CE-366 percorre-se mais 17,00 km até uma estrada de terra à esquerda, logo após a interseção com a ponte sobre o rio dos Macacos. Percorrendo mais 1,0 km e chegando ao local do eixo da barragem identificada nesse anteprojeto.

O mapa da Figura 01 mostra a localização da barragem e seu acesso a Fortaleza.



SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO
GERÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS



Tabela 01 – Relação das etapas do projeto e porcentagens realizadas

ITEM	DESCRIÇÃO	REALIZADO / CONTRATADO (%)
A	ESTUDOS DE VIABILIDADE, ESTUDOS BÁSICOS E ANTEPROJETO	100,00
A1	Estudos de Alternativas de Localização da Barragem- Relatório de Identificação de Obras -RIO e Viabilidade Ambiental(EVA)	100,00
A1	Tomo 1 - Relatório de Identificação de Obras - RIO	100,00
A1	Tomo 2 - Relatório dos Estudos de Viabilidade Ambiental - EVA	100,00
A2	VOL I – ESTUDOS BÁSICOS	100,00
A2	TOMO I - Levantamentos Topográficos	100,00
A2	TOMO II - Estudos Cartográficos	100,00
A2	TOMO III - Estudos Hidrológicos	100,00
A2	TOMO IV - Estudos Geol. e Geotec.	100,00
A2	VOL II – ANTEPROJETO DA BARRAGEM	100,00
A2	TOMO I - Relatório de Concepção do Anteprojeto	100,00
A2	TOMO IA - Desenhos	100,00
A2	TOMO IB - Memória de Cálculo	100,00
A3	RELATÓRIO FINAL DE VIABILIDADE - RFV	100,00
B1	ESTUDOS AMBIENTAIS, LEV. CADASTRAL E PLANO DE REASSENTAMENTO	94,82
B1	VOL I – RELATÓRIO EIA/RIMA	100,00
B1	TOMO I - Relatório dos Estudos Básicos	100,00
B1	TOMO II - Relatório do Diagnóstico Ambiental	100,00
B1	TOMO III - Relatório da Identificação e avaliação dos impactos ambientais	100,00
B1	TOMO IV - Minuta do Relatório Final do EIA/RIMA	100,00
B1	TOMO V - Relatório Final do EIA/RIMA aprovado pela SEMACE	100,00
B2	VOL I – LEVANTAMENTO CADASTRAL	100,00
B2	TOMO I - Relatório Geral	100,00
B2	TOMO II - Laudos Individuais de Avaliação	100,00
B2	TOMO III - Levantamentos Topográficos	100,00
B2	VOL II – PLANO DE REASSENTAMENTO	50,00
B2	TOMO I - Diagnóstico	50,00
B2	TOMO II - Relatório contendo a identificação e seleção de áreas destinadas a relocação de população e levantamento das infraestruturas atingidas	50,00
B2	TOMO III - Relatório do projeto básico das infraestruturas a ser realocadas - Plano de Relocação	50,00
B2	TOMO IV - Relatório Final da Relocação, remanejamento da população e infraestruturas atingidas	50,00
C	PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM	19,49
C1	VOL I – DETALHAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM	20,00
C1	TOMO I - Memorial Descritivo do Projeto	20,00
C1	TOMO II - Desenhos	20,00
C1	TOMO III - Memória de Cálculo	20,00
C1	TOMO IV - Especificações Técnicas e Normas de Medição e Pagamento	20,00
C1	TOMO V - Quantitativos e Orçamentos	20,00
C1	TOMO VI - Relatório Simples	20,00
C2	INSTRUIR A ELABORAÇÃO DO CERTOH	-



SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
 COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
 DIRETORIA DE PLANEJAMENTO
 GERÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS



3. FICHA TÉCNICA DO ANTEPROJETO

Identificação

Denominação:..... Barragem Poço Comprido
 Município Santa Quitéria
 Estado Ceará
 Curso d'água barrado Rio dos Macacos
 Proprietário: Governo do Estado do Ceará/SRH
 Autor do Projeto:..... Consórcio IBI-TPF

Bacia Hidrográfica

Área:..... 1.469,27 km²
 Perímetro: 283,95 km
 Comprimento do rio:..... 91,88 km
 Cota do talvegue a montante: 690,00 m
 Cota do talvegue a jusante: 160,00 m
 Declividade média do rio: 5,77m/km

Características do Reservatório

Área da Bacia Hidráulica..... 3.677,83 ha
 Área a ser desapropriada..... 5.999,62 ha
 Área de Preservação Permanente: 1.439,19 ha
 Volume de Acumulação (soleira 182,00m):..... 329,59 hm³
 Volume morto:..... 2,00 hm³
 Volume Útil: 327,59 hm³
Vazão regularizada..... 2,97 m³/s (Q90)
 Vazão afluente máx. de projeto (TR=1.000 anos): 2475,00 m³/s
 Vazão máxima de projeto amortecida (TR=1.000 anos): 1.314,00 m³/s
 Vazão afluente máx. de projeto de verificação (TR=10.000 anos):3.284,00 m³/s
 Vazão máxima de verificação amortecida (TR=10.000 anos):1.819,00 m³/s
 Nível d'água máximo maximorum (TR=1.000 anos): 184,619 m
 Nível d'água máximo maximorum (TR=10.000 anos): 185,253 m



SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO
GERÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS



Barragem

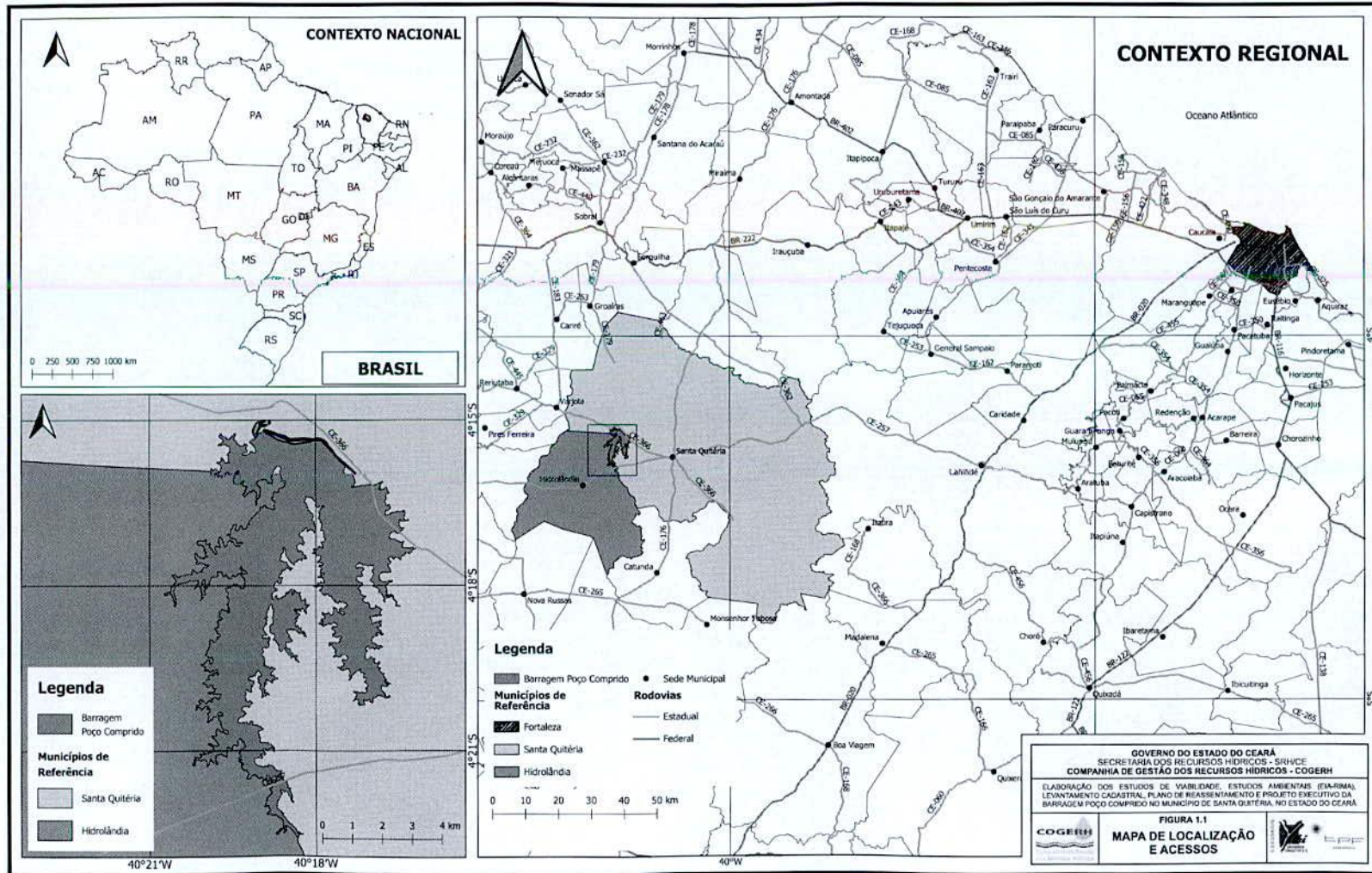
Tipo:..... terra homogênea
Localização: estaca E4+5,0m a E187+5,0m
Altura máxima acima das fundações: 39,00 m
Largura do coroamento : 8,00 m
Extensão pelo coroamento: 3.660,00 m
Cota do coroamento : 187,00 m
Talude de montante: 2,5 H:1,0 V
Talude de jusante: 2,0 H: 1,0 V
Volume total do maciço:..... 5.220.995,04 m³

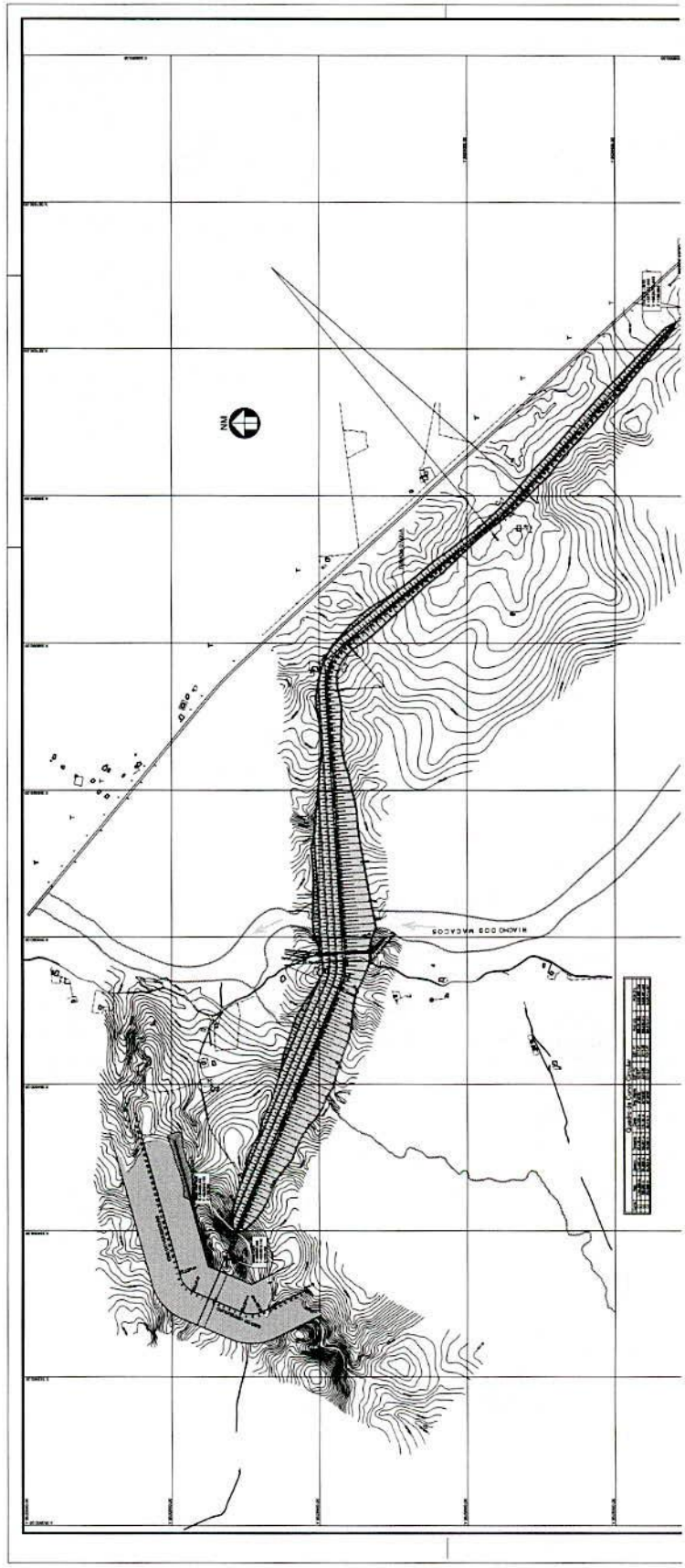
Vertedouro

Tipo..... soleira espessa escavado em rocha
Localização (eixo da barragem): Ombreira esquerda
Comprimento do canal restituição 600,00 m
Cota do canal de aproximação: 210,00 m
Cota da soleira 182,00 m
Material do cordão de fixação: concreto armado 15 MPa
Largura do vertedouro..... 200,00 m
Dimensão do cordão de fixação: 0,30 x 0,50 m
Lâmina máxima vertente (TR = 1.000 anos): 2,619 m
Descarga de projeto (TR = 1.000 anos) : 1.314,00 m³/s
Lâmina máxima vertente (TR = 10.000 anos): 3,253 m
Descarga de projeto (TR = 10.000 anos) : 1.819,00 m³/s

Tomada D'água

Tipo:..... Galeria
Localização (eixo da barragem):..... ombreira esquerda E 136+00m
Número de condutos:..... 2 un
Diâmetro da tubulação 1500 mm
Comprimento 173,00 m
Cota do eixo à montante 158,50 m
Cota do eixo à jusante: 158,50 m
Cota do eixo assentamento..... 158,50 m
Equipamento de controle Válvula dispersora DN 500mm







SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO
GERÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS



RELATÓRIO DE SITUAÇÃO BARRAGEM PEDREGULHO

Fortaleza, 15 de março de 2022

LOCALIZAÇÃO E ACESSO DA BARRAGEM PEDREGULHO (SANTA QUITÉRIA-CE)

O acesso rodoviário ao local do empreendimento, a partir da cidade de Fortaleza, se dá pela BR-020, por um percurso de 118 km, até a interseção com a CE-257 na cidade de Canindé, a partir daí, percorre-se 103 km até a cidade de Santa Quitéria, depois pela CE-176 percorre-se mais 19,00 km até uma estrada de terra à esquerda (CE-179), percorrendo-se mais 5 Km, chega-se ao local do eixo da barragem.

A barragem Pedregulho barrará o rio Jacurutu entre as coordenadas UTM/Zona 24S - sistema de referência SIRGAS2000, como segue:

- Ombreira esquerda: E: 366837,93 e N: 9539931,38;
- Leito do rio Jacurutu: E: 367903,50 e N: 9540678,62;
- Ombreira direita: E: 369164,06 e N: 9541109,98.

Na última página, mapa de localização e acesso.

- ESTUDOS CARTOGRÁFICOS

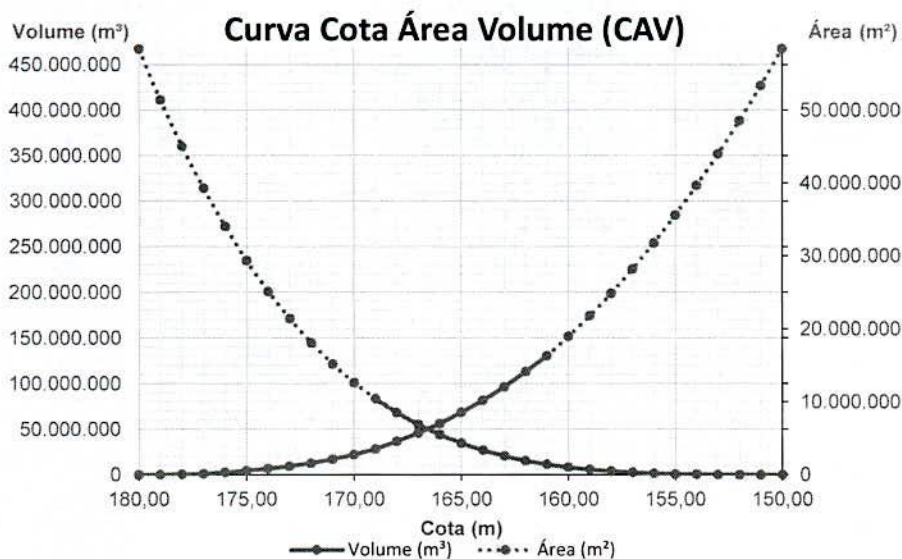
A aquisição de imagem de satélite e geração do modelo digital de terreno, extração e correção topológica de curvas 1 x 1m foi realizado pela empresa GLOBALGEO, através do contrato nº 022/2020/COGERH, sendo investido R\$ 73.447,20.

Um dos produtos gerados com os estudos cartográficos foi a curva Cota x Área x Volume (CAV), que segue:





SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO
GERÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS



- ESTUDOS HIDROLÓGICOS (EM DESENVOLVIMENTO)

Pelos estudos realizados, a barragem está sendo estudada para os volumes variando entre 80hm³ e 144 hm³. Estão sendo analisadas possíveis interferências da área alagada com infraestrutura existente (estradas/vilarejos/redes elétricas/pontes entre outros).

- ESTUDOS TOPOGRÁFICOS E GEOTÉCNICOS (EM DESENVOLVIMENTO)

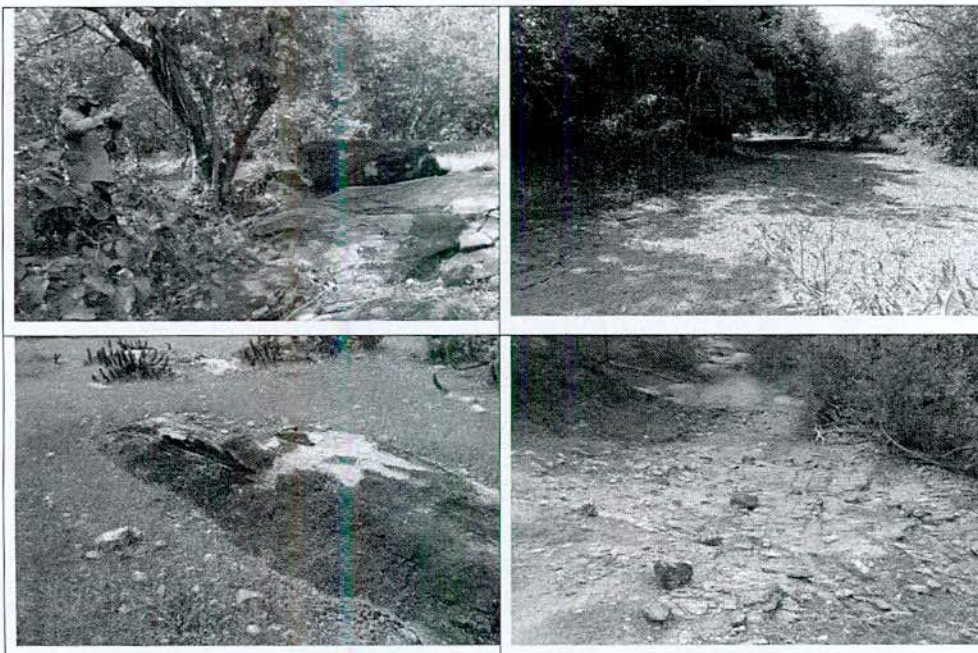
Processo licitatório em andamento na modalidade Pregão n° 20210045 – Cogerh (Processo Viproc n° 09263860/2021) em andamento na Procuradoria Geral do Estado do Ceará – PGE.

VISITAS TÉCNICAS - PEDREGULHO

Até o momento foi realizada uma visita técnica para definir o melhor eixo entre as três alternativas existentes. A visita foi realizada em 09 e 10/06/2021 pelos técnicos Benedito Lopes, geólogo e Francisco Alves, engenheiro civil.



SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO
GERÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS



PRÓXIMAS ETAPAS – PROJETO DE ENGENHARIA

Após o desenvolvimento dos estudos básicos, será elaborado o Anteprojeto, que servirá de base para a contratação do Projeto de Engenharia e, posteriormente, das Obras da Barragem Pedregulho.

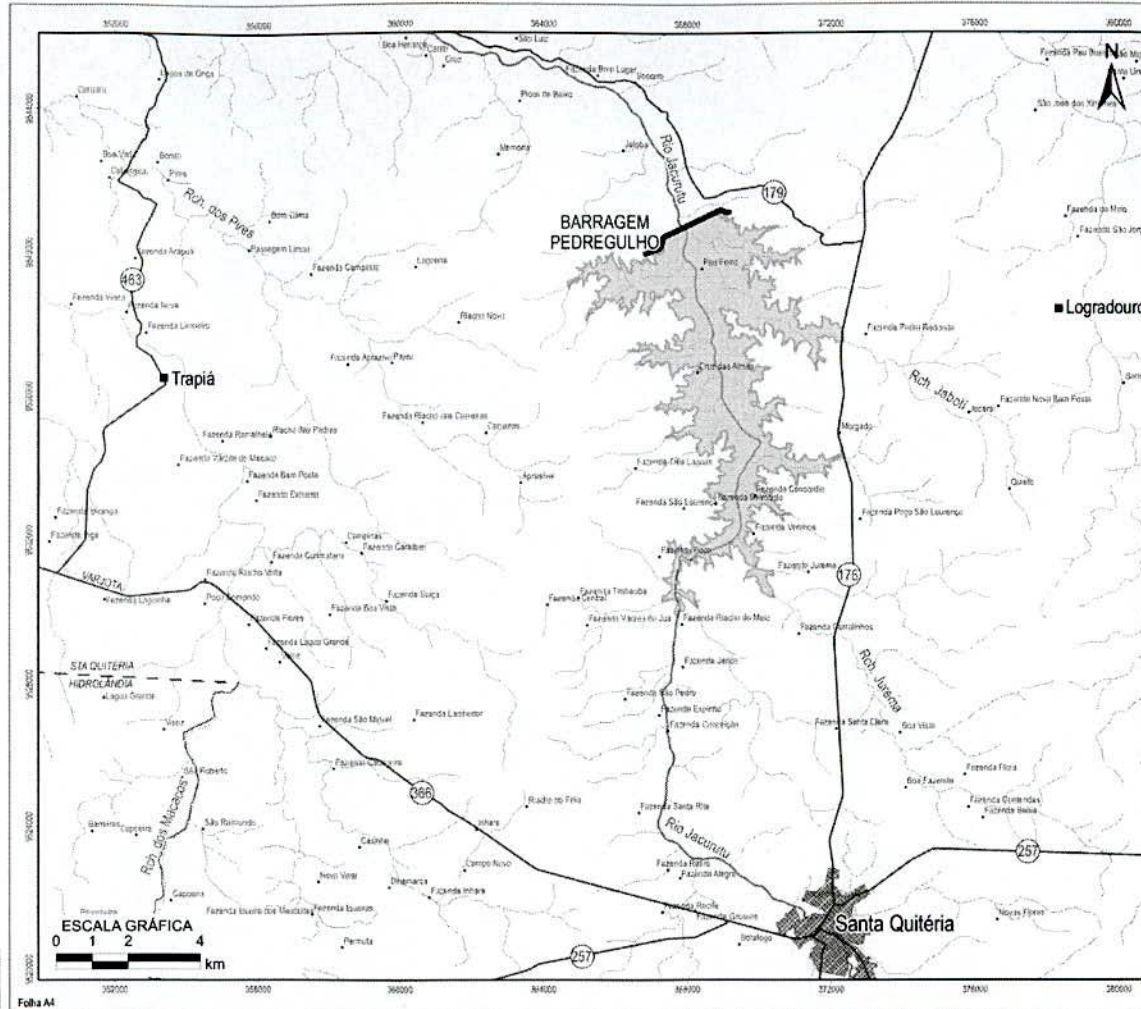
OBSERVAÇÃO

A barragem de Pedregulho é resultado de parceria entre os órgãos Secretaria dos Recursos Hídricos, Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará e Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos.





SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO
GERÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS



LEGENDA

Barragem	Bacia hidrográfica
Bacia hidráulica cota de sangria 172	
CONVENÇÕES	
Sede municipal	Corpo hídrico
Sede distrital	Cursos d'água
Localidade	Limite municipal
	Rodovia

FONTE
Infraestrutura Hídrica - SRH/COGERH
Divisão Político - IPECE
Localidades - IPECE
Rodovias - SOP

DATA
Maio/2021

SISTEMA DE REFERÊNCIA
SRGAS2000 - UTM Zona 24S

CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO

Mapa de Localização e Acesso
Barragem Pedregulho
(Município de Santa Quitéria-Ce)



MPF

Ministério Público Federal

Destinatário



Diretor de Licenciamento Ambiental do IBAMA
SCEN TRECHO 2 Ibama 2, SCEN Trecho 2, Edifício
Sede
ASA NORTE
70818-900 BRASÍLIA- DF

Remetente

ANA KARIZIA TAVORA TEIXEIRA NOGUEIRA
RUA DONA IOLANDA P. C. BARRETO 200 Casa - JOCELY DANTAS DE ANDRADE TORRES
62042-270 SOBRAL-CE

Devolução

ANA KARIZIA TAVORA TEIXEIRA NOGUEIRA
RUA DONA IOLANDA P. C. BARRETO 200 Casa
JOCELY DANTAS DE ANDRADE TORRES
62042-270 SOBRAL-CE

Observação: Após a terceira tentativa de entrega, deixar em posta restante.



BH562978515BR

