

10. PLANO DE ACOMPANHAMENTO GEOLÓGICO/GEOTÉCNICO E DE RECURSOS MINERAIS

O Plano de Acompanhamento Geológico-Geotécnico e de Recursos Minerais reúne os Programas que englobam o monitoramento e mitigação dos impactos ambientais relacionados aos aspectos geológico-geotécnicos e à potencialidade mineral da região da UHE Belo Monte, considerando as intervenções antrópicas geradas pela implantação do empreendimento.

Este Plano é caracterizado por 4 programas a saber:

- Programa de Monitoramento da Sismicidade (10.1);
- Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias (10.2), mais especificamente Projeto de Acompanhamento dos Direitos Minerários (10.2.1);
- Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos (10.3);
- Programa de Controle da Estanqueidade dos Reservatórios (10.4).

Destaca-se que apesar de cada programa ter suas particularidades e atividades independentes que visam o atendimento de escopos específicos, os mesmos possuem interfaces entre si e com programas e projetos dos meios biótico e socioeconômico. Em função desta sistemática, é realizada continuamente durante o desenvolvimento de cada um dos programas citados acima uma contínua avaliação dos dados e resultados obtidos com o objetivo de verificar se os mesmos podem ser úteis e complementares para determinados programas e projetos específicos referentes aos meios físico, biótico e socioeconômico. Por fim, corrobora-se que os programas inerentes ao meio físico são atividades de geração e fornecimento de dados abióticos que são utilizados como ferramentas analíticas para o entendimento do meio ambiente que influenciam de sobremaneira os meios biótico (fauna e flora) e socioeconômico (comunidades).

Este programa de integração tem sido implantado pela Norte Energia junto às equipes técnicas das empresas executoras e coordenadoras dos respectivos programas, visando uma análise global de todo o Programa Ambiental da UHE Belo Monte.

Em face ao que foi exposto, é apresentada a seguir uma breve descrição das interfaces de integração de cada um dos programas que compõe este Plano e as atividades que já estão sendo implantadas com estes objetivos.

Até o presente momento, está sendo implementado e planejado a integração do Programa de Monitoramento da Sismicidade (10.1) com o meio socioeconômico, mais especificamente com o Programa de Interação Social e Comunicação (7.2), no qual está sendo reprogramado para o primeiro trimestre de 2014 a realização de uma

palestra técnica a ser ministrada por especialistas do Observatório Sismológico de Brasília, órgão responsável pela implantação do monitoramento de sismicidade e reconhecido internacionalmente. Esta palestra estará inserida no Fórum de Acompanhamento Social do Meio Físico e Biótico que será aberta à comunidade de Altamira e de seus arredores para que sejam apresentados os aspectos gerais que caracterizam o referido programa em linguagem mais objetiva e popular.

Vale destacar que tal ação se enquadra na atividade chamada “*Campanhas de Esclarecimentos a População (em caso de eventos sísmicos)*” que está inclusa no cronograma deste programa, sendo que a possibilidade de surgimento de sismos induzidos na região monitorada estará mais relacionada ao período durante a após o enchimento dos reservatórios do Xingu e Intermediário.

Vale ressaltar mais uma vez que está previsto no Programa de Monitoramento da Sismicidade (10.1), a integração com o Programa da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos (10.3) e Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas (11.3) no que se refere ao aparecimento de potenciais problemas de estabilidade de encostas, da elevação do lençol freático e destas duas características associadas na região de influência do empreendimento caso ocorra algum abalo sísmico relevante.

Os estudos de caracterização dos aspectos geológico-geotécnicos e hidrogeológicos presentes na região estão se desenvolvendo normalmente, principalmente na área urbana de Altamira, onde os efeitos dos abalos sísmicos, caso ocorram, serão mais pertinentes. Portanto, é fundamental que estes aspectos estejam devidamente caracterizados, para que na eventualidade de um evento sísmico relevante se possam avaliar os reais impactos decorrentes conhecendo-se as condições geológico-geotécnicas e hidrogeológicas existentes na região afetada.

O Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias (PBA 10.2) é caracterizado pelo Projeto de Acompanhamento dos Direitos Minerários (PBA 10.2.1) que está inserido no Plano de Acompanhamento Geológico-Geotécnico e de Recursos Minerais e o Projeto de Acompanhamento da Atividade Garimpeira que está incluso no Plano de Gerenciamento Integrado da Volta Grande do Rio Xingu (PBA 14.1.1).

Conforme caracterizado nos relatórios consolidados anteriores, o Projeto de Acompanhamento dos Direitos Minerários, devido a sua natureza de caráter jurídico, tem apresentado interfaces de integração com alguns programas do meio socioeconômico, principalmente no que se refere ao Projeto de Recomposição das Atividades Oleiras e Extrativas de Areia e Cascalho (PBA 4.5.2) e ao Projeto de Indenização e Aquisição de Terras e Benfeitorias (PBA 4.4.2).

Informa-se que os estudos de pesquisa para avaliação e estabelecimento de novas áreas para extração de argila ainda estão em andamento e devem ser concluídas durante o ano de 2014. Estas áreas serão oferecidas aos oleiros alocados nas margens do igarapé Pannels e que serão impactados pela formação do Reservatório do Xingu. É importante enfatizar que concomitantemente a esta atividade está sendo feito um trabalho de conscientização junto aos referidos oleiros mostrando a

importância da legalização de suas atividades junto ao órgão regulador (DNPM). O trâmite de legalização destes oleiros implicará na necessidade de abertura e acompanhamento de processos minerários específicos junto ao DNPM.

Adicionalmente, outra atividade de integração, estreitamente ligada ao Projeto de Recomposição das Atividades Oleiras e Extrativas de Areia e Cascalho (4.5.2) que foi executada refere-se ao desbloqueio junto ao DNPM de uma área de 40,8 km² da área total do Bloqueio Provisório existente, que visou a permitir a continuidade das atividades de extração de areia no rio Xingu praticadas pelos areeiros locais, de forma legalizada.

Outra atividade de integração realizada no âmbito deste projeto, no segundo semestre de 2013, foi a definição da Área de Bloqueio Definitivo que será solicitada ao DNPM. Esta atividade requereu um planejamento integrado entre todas as equipes técnicas dos meios físico, biótico e socioeconômico para que fossem definidas e determinadas as áreas de interesse para cada um destes meios.

Por fim, outra importante integração que está sendo continuamente realizada com o Projeto de Indenização e Aquisição de Terras e Benfeitorias é a possível necessidade de realização de ações indenizatórias junto aos proprietários de terra que possuem algum tipo de processo minerário junto ao DNPM e que poderão requerer compensações financeiras ou fundiárias. Ressalta-se que a demanda atual tem se mostrado bastante pequena, em razão de que, grande parte dos processos interferentes se encontram na fase de requerimento, o que, de acordo com a legislação pertinente, não obriga o empreendedor a proceder qualquer tipo de indenização.

Adicionalmente, informa-se que as atividades realizadas continuamente junto a Diretoria de Construção da Norte Energia e Consórcio Construtor para liberação das jazidas, áreas de empréstimo e bota-foras das construções civis que constam como condicionante da LI de Belo Monte usam como base as informações e orientações fornecidas pela equipe técnica responsável pelo Projeto 10.2.1.

Por fim, informa-se que a integração do Projeto de Acompanhamento dos Direitos Minerários (PBA 10.2.1) com o Projeto de Acompanhamento da Atividade Garimpeira (PBA 14.1.1), continua sendo realizada por meio de acompanhamento mensal junto a Superintendência do DNPM-PA. O desenvolvimento dos processos minerários que envolvem as atividades de garimpo, principalmente na região da Volta Grande do rio Xingu, onde a exploração de ouro é verificada, têm sido executadas continuamente.

Com relação ao Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos (PBA 10.3) informa-se mais uma vez que tem se estabelecido uma integração muito estreita com as atividades relacionadas ao Projeto de Dinâmicas das Águas Subterrâneas (PBA 11.3.1), em função das possíveis variações do lençol freático possibilitar futuramente o aparecimento de processos instabilizatórios em encostas mais susceptíveis a processos de erosão, principalmente no período após a formação dos reservatórios do empreendimento. Destaca-se que a intensificação da análise integrada dos dados e resultados provenientes destes dois programas será mais intensificada após esta fase de formação dos reservatórios do empreendimento,

onde serão verificadas as possíveis interferências da elevação do lençol freático frente às encostas marginais e taludes interiores da área de influência da UHE Belo Monte. Atualmente, está sendo complementada a caracterização hidrogeológica e geológica-geotécnica da região de influência do empreendimento.

Enfatiza-se que atualmente estão sendo realizadas continuamente campanhas trimestrais de ambos os projetos pela mesma equipe técnica formada por geólogos e hidrogeólogos especialistas para complementação da caracterização hidrogeológica e geológica-geotécnica da região de influência do empreendimento. A adoção deste planejamento das atividades inerentes aos dois programas/projetos (10.3 e 11.3.1) objetivou justamente facilitar e possibilitar esta interação e integração das atividades complementares entre si. Todos estes estudos de campo irão subsidiar a proposição de medidas mitigadoras e preventivas frente aos processos de instabilização de encostas que forem sendo detectados e caracterizados.

Ressalta-se ainda que alguns pontos que estão sendo monitorados na região de influência do empreendimento e que estão situados dentro ou próximos dos canteiros de obra estão sendo tratados tanto no âmbito tanto do Programa 10.3 quanto no PAC. Em função disso, tem se estabelecido esta interação entre as atividades de ambos os programas, sendo que medidas mitigadoras relacionadas ao disciplinamento das águas pluviais e de estabilização de taludes de corte (concreto projeto com drenos, gramíneas, cortes realizados com inclinações determinadas pela projetista, enrocamento de proteção, entre outros) têm sido implantadas pelo Consórcio Construtor, principalmente nos próprios canteiros de obra e nas principais vias de acesso. Portanto, conclui-se que esta interação entre a engenharia da obra e a equipe técnica executora do Programa 10.3 é fundamental para a previsão de possíveis problemas futuros de erosão nas encostas marginais localizadas principalmente a jusante dos barramentos, no que se refere às águas restituídas do rio Xingu. Esta atividade específica já se iniciou para melhor planejamento dos monitoramentos necessários e as possíveis implantações futuras de medidas mitigadoras adicionais a serem programadas.

Adicionalmente, informa-se que tem se dado continuidade na atividade de análise e avaliação dos dados referentes à pluviometria da região do empreendimento no âmbito dos objetivos do Programa 10.3, que são fornecidos pelo Programa de Monitoramento do Microclima (PBA 11.5), Programa de Monitoramento de Níveis e Vazões (PBA 11.1.2) e Programa de Monitoramento do Igarapés Interceptados pelo Diques (PBA 11.2). Estes programas/projetos fornecem dados pluviométricos contínuos que caracterizam o regime de precipitação pluviométrica da região do empreendimento. Esta caracterização pluviométrica é fundamental para monitoramento tanto dos processos erosivos que podem se estabelecer pelo escoamento superficial das águas pluviais quanto para monitoramento da subida e descida do lençol freático (definição de períodos de estiagem e cheia) que também podem acarretar o surgimento de processos erosivos de encostas, principalmente no período chuvoso.

Ressalta-se ainda que os dados e resultados de hidrometria referentes aos 3 (três) projetos que compõem o Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentológico (PBA 11.3) devem ser correlacionados com os pontos de

ocorrência de processos erosivos para melhor entendimento geológico-geotécnico do contexto observado.

É fato que o aparecimento de processos erosivos de encostas apesar de ser potencializado pelas chuvas intensas, podendo influir significativamente no carreamento de sedimentos para o rio Xingu e igarapés da região (possibilidade de assoreamentos), estão diretamente correlacionados com as atividades de desmatamento (Projeto 12.1.1) e implantação dos canteiros de obra e bota-foras e exploração de jazidas e áreas de empréstimo relacionadas à UHE Belo Monte, já que as mesmas podem originar encostas antropizadas sujeitas a estes processos erosivos que posteriormente deverão ser recuperadas através do PRAD (Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – 3.2). Portanto, as atividades desenvolvidas no Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais (PBA 10.3) devem estar estreitamente associadas a estes programas/projetos, onde as futuras áreas de desmatamento devem ser alvo dos monitoramentos trimestrais das encostas marginais a fim de verificar algum foco erosivo relacionado a estas atividades.

Em relação ao Programa de Controle de Estanqueidade dos Reservatórios (PBA 10.4), conforme relatado nos relatórios consolidados anteriores, inicialmente foi desenvolvido um trabalho de interação com o Programa de Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos (PBA 10.3) e Projeto de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas (PBA 11.3.1), onde a execução das atividades de mapeamento geológico-geotécnico, pedológico e hidrogeológico inerentes a estes dois últimos programas, forneceram dados e resultados que indicaram a ausência de novas cavidades subterrâneas areníticas de alta relevância espeleológica, principalmente relacionadas às Formações Maecuru e Trombetas, que pudessem ser incorporadas ao Programa 10.4. Durante esta atividade, uma atenção maior foi dada para a região conhecida como Kararaô, que contempla um grande número destas cavidades, onde está previsto o principal monitoramento inerente ao escopo deste Programa, propiciando um acréscimo no conhecimento geológico-geotécnico (dinâmica hídrica, geológica e pedológica) da referida região com os dados de campo obtidos.

Ainda no âmbito do Programa 10.4, foram executadas atividades de integração junto ao corpo técnico da engenharia da obra no sentido de se estabelecer as responsabilidades técnicas referentes a cada uma das áreas e para a troca de informações relacionadas ao conhecimento geológico-geotécnico, principalmente, da região do entorno do Reservatório Intermediário. Constatou-se que os aspectos de garantia de estanqueidade na área de influência do Graben do Macacão e na região das selas topográficas, ao longo dos limites do Reservatório Intermediário, estão estreitamente relacionados ao entendimento de engenharia e devem ser sanados pelos projetos de engenharia, na execução das obras civis nesta região. Já no âmbito ambiental, o foco principal refere-se aos impactos que podem ser causados pelo aparecimento de processos de fuga d'água pelas cavidades de alta relevância espeleológica existentes, prejudicando sua manutenção e preservação no contexto geral da área de influência do empreendimento.

Adicionalmente, esta interação consolidou o entendimento técnico compartilhado que a nova conformação do Reservatório Intermediário acarretou a total improbabilidade

do aparecimento de processos de fugas de água pelas cavidades existentes na região do Kararaô que é o principal foco do referido Programa.

Por fim, no âmbito do Plano de Conservação dos Ecossistemas Terrestres (Plano 12) teve continuidade, durante o segundo semestre de 2013, a atividade de integração estabelecida entre os meios físico e biótico em relação ao início da contextualização e caracterização dos padrões dos ecossistemas terrestres considerando os módulos de RAPELD agrupados em 4 compartimentos de abrangência de análise e de apresentação descritiva de resultados: a) margem esquerda do rio Xingu a montante de Altamira (módulos 1 e 2), b) margem esquerda região da Volta Grande (módulos 5, 6 e 7), c) margem direita (módulos 3 e 4) e d) margem direita trecho de jusante (módulo 8). Para este estudo foram disponibilizados para integração com o meio biótico, os dados da caracterização geológica, pedológica, hidrogeológica, hipsométrica e de declividades das 4 regiões definidas anteriormente, a partir de mapas temáticos e de um texto descritivo referente a cada tema abiótico citado. Este material deverá ser agregado e avaliado de forma conjunta com os resultados e dados até agora obtidos dos módulos RAPELD no que se refere à fauna e flora de cada região. Ademais, estabeleceu-se a conclusão dos serviços de implantação dos medidores de nível água em todos os módulos RAPELD para caracterização das variações dos níveis de água (levantamento de parâmetro físico) que devem ser associados com os resultados do meio biótico.