

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 a mitigação dos impactos ambientais relacionados aos aspectos geológico-geotécnicos e à potencialidade mineral da região da UHE Belo Monte, considerando-se as intervenções provocadas pela implantação do empreendimento. Informa-se que o tema principal de sua atuação está diretamente relacionado aos atributos ambientais característicos do Meio Físico que podem ser mais impactados pelo empreendimento em suas diferentes etapas e fases (EIA/RIMA)¹.

Este Plano está em desenvolvimento pelos programas a seguir, considerando-se que o Programa de Controle da Estanqueidade dos Reservatórios (PBA 10.4) teve seu encerramento aprovado quando da análise do 10º Relatório Consolidado (RC) por parte do IBAMA:

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

Ressalta-se que os Programas inerentes ao meio físico pertencentes ao presente Plano 10 são atividades de geração e fornecimento de dados abióticos que são utilizados como ferramentas analíticas para o entendimento do meio ambiente e que influenciam sobremaneira os meios biótico (fauna e flora) e socioeconômico (comunidades). Além disso, apesar de cada Programa ter suas particularidades e atividades independentes, que visam ao atendimento de metas e objetivos específicos, eles possuem interfaces entre si e com os Programas e Projetos dos meios biótico e socioeconômico.

A partir do primeiro semestre de 2016, mais especificamente no final do mês de fevereiro de 2016, procedeu-se ao início dos monitoramentos na fase pós-enchimento inerentes a cada um dos PBAs que compõem o presente Plano 10. Esta nova fase é de suma importância para caracterização da região de influência da UHE Belo Monte após a formação dos reservatórios, na qual vêm sendo realizadas análises e avaliações comparativas entre as condições anterior e posterior à formação dos reservatórios Xingu e Intermediário, em relação a esses aspectos. Possibilita-se, assim, a aferição dos impactos antevistos no EIA para a fase pós enchimento dos reservatórios e a determinação de eventuais novos impactos e interferências ao meio ambiente, bem como a consolidação e implementação de medidas mitigadoras para os mesmos,

¹ Leme Engenharia, 2009. Estudos de Impacto Ambiental do AHE Belo Monte – Planos, Programas e Projetos e Conclusões – Volume 33

conforme preconizado no PBA da UHE Belo Monte, a verificação de sua efetiva necessidade em acordo com o escopo e intensidade ali especificados e, eventualmente, a avaliação e o detalhamento de novas ações de gestão desses impactos.

Em face ao que foi exposto, é apresentada a seguir uma breve descrição do desenvolvimento de cada um dos Programas que compõem o presente Plano, as integrações pertinentes, envolvendo demais Planos/Programas/Projetos, e as atividades que já estão e continuam sendo implantadas com os objetivos propostos. Destaca-se que, a partir do recebimento do Ofício no 135/2017/COHID/CGTEF/DILIC-IBAMA, os Programas e Projetos do Plano 10 passaram a ter avaliação anualmente (não mais semestralmente) por parte do IBAMA. Dessa forma, no 14º RC o Plano 10 não foi apresentado.

O Programa de Monitoramento da Sismicidade (PBA 10.1) vem se desenvolvendo por meio de uma rede sismográfica instalada, composta por três estações denominadas ATM01, BM01 e BM02. Entretanto, durante o período de agosto de 2016 até novembro de 2018, a supracitada rede sismográfica não funcionou integralmente, em função da ocorrência de furtos e vandalismos em suas estações sismográficas. Essa situação ocasionou a necessidade da importação de equipamentos e acessórios específicos para a reativação de duas estações sismográficas que ficaram paralisadas, neste caso específico, as estações ATM1 e BM01.

Vale destacar que neste período de paralisação de duas estações sismográficas, o Observatório Sismológico, responsável pelo monitoramento da sismicidade da UHE Belo Monte, utilizou como apoio dados sismológicos obtidos de outras estações situadas próximas à região do empreendimento, tais como: a estação PRPB de Parauapebas – PA e estação TUC4 de Tucuruí - PA. Dessa maneira, pôde-se dar prosseguimento, de forma satisfatória, às atividades de monitoramento da sismicidade previstas e preconizadas no PBA 10.1.

Com a chegada dos equipamentos e acessórios importados, em Altamira (PA), foram reinstaladas, por técnico especializado do Observatório Sismológico da Universidade de Brasília (UnB), as estações sismográficas ATM1 e BM01 no final do mês de novembro de 2018. Antes dessa reinstalação, também foram providenciados e instalados reforços físicos ou novas estruturas que garantissem a segurança dos equipamentos nessas estações. Portanto, a partir do mês de dezembro de 2018 a rede sismográfica foi restabelecida conforme preconizado no PBA 10.1.

Destaca-se ainda, que os dados e resultados gerados pelo monitoramento da sismicidade continuam a ser analisados e consolidados por especialistas do Observatório Sismológico da UnB.

Informa-se que o monitoramento da fase pré-enchimento foi finalizado em novembro de 2015, quando a Licença de Operação (LO) da UHE Belo Monte foi emitida e procedeu-se ao início do enchimento dos reservatórios do empreendimento. Já os dados e resultados obtidos na fase de enchimento e, atualmente, durante a fase de pós-enchimento dos reservatórios (continuidade do monitoramento conforme cronograma),

serão fundamentais para se avaliar e detectar a possibilidade da ocorrência de sismos induzidos na região de influência da UHE Belo Monte. Nesse sentido, enfatiza-se que até o presente momento nenhum sismo induzido foi registrado na área de abrangência da UHE Belo Monte devido à formação dos seus reservatórios.

Nessa nova etapa (fase pós-enchimento), poderá ocorrer a necessidade de realização de campanhas de esclarecimentos à população em função da ocorrência de sismos induzidos devido à formação dos reservatórios. Esta atividade, caso ocorram sismos induzidos, será estabelecida em conjunto com a equipe técnica responsável pela execução do Programa de Interação Social e Comunicação (PBA 7.2). Até o presente momento, tal procedimento não se mostrou necessário já que o monitoramento da sismicidade não detectou, na região de influência da UHE Belo Monte, qualquer sismo induzido ou natural que indicasse essa necessidade.

A ocorrência de sismos induzidos também pode levar à necessidade de atividades de integração com o Programa da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos (PBA 10.3) e com o Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas (PBA 11.3), em função da possibilidade de acarretar problemas relacionados, respectivamente, à instabilidade de encostas e problemas de liquefação em sedimentos inconsolidados devido à elevação do lençol freático. Ressalta-se que estudos de caracterização dos aspectos geológico-geotécnicos e hidrogeológicos inerentes aos PBAs 10.3 e 11.3 foram desenvolvidos a contento, com resultados consistentes, principalmente na área urbana de Altamira, onde nada foi detectado nesse sentido até o momento.

O Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias (PBA 10.2) é desenvolvido por meio do Projeto de Acompanhamento dos Direitos Minerários (PBA 10.2.1) e por meio do Projeto de Acompanhamento da Atividade Garimpeira (PBA 14.1.1), que está incluso no Plano de Gerenciamento Integrado da Volta Grande do Rio Xingu - PGIVGX (PBA 14). O Projeto de Acompanhamento dos Direitos Minerários (PBA 10.2.1) era para ter sido integralmente concluído em dezembro de 2015, sendo que sua continuidade foi necessária e prorrogada, primeiramente, até o final do mês de outubro de 2016, em função da necessidade de uma maior consolidação e embasamento técnico das atividades, principalmente aquelas relacionadas à aprovação da poligonal de bloqueio definitivo junto à Agência Nacional de Mineração (ANM) e aos possíveis acordos indenizatórios que possam vir a ocorrer em função do referido bloqueio. Após protocolar o pedido de Bloqueio Definitivo junto ao então DNPM, no final de março de 2016, a atividade de acompanhamento dos processos minerários terá continuidade, já que ainda se aguarda a emissão do Bloqueio pela ANM. Também devido à natureza jurídica, ainda há a interface de integração com o setor de Engenharia da UHE Belo Monte em função do aproveitamento de recursos minerais no empreendimento, e com projetos específicos inerentes ao meio socioeconômico.

Por fim, ainda no contexto do Projeto 10.2.1, ressalta-se que, com relação à atividade de possíveis acordos indenizatórios com os titulares de processos minerários (principalmente compensações financeiras), a demanda atual continua se mostrando reduzida em função de que grande parte dos processos interferentes se encontrar

apenas na fase de requerimento. Ressalta-se a realização de importantes reuniões com o Diretor Geral da referida agência em Brasília, ocorridas em junho e novembro de 2018, quando foram, respectivamente, ratificadas as situações de conflitos detectadas nas análises dos processos interferentes e solicitada uma análise prioritária nos processos interferentes e anteriores ao protocolo do bloqueio provisório, além de reiterar o pedido de liberação do Bloqueio Definitivo.

O Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos (PBA 10.3) continua se desenvolvendo, de forma integrada com o Projeto de Dinâmica das Águas Subterrâneas (PBA 11.3.1), principalmente na atual fase de pós-enchimento dos reservatórios. Esta integração está em consonância com a recomendação estabelecida pelo IBAMA, tanto no Parecer nº 02001.005036/2014-17 (análise do Sexto RC – 19/12/2014), quanto no Parecer nº 02001.003622/2015-08 (análise de solicitação a LO – 10/09/2015), que solicitou uma proposta de mitigação de eventuais impactos na afetação de fundação de obras civis em decorrência do enchimento do Reservatório Xingu. Isto porque é de conhecimento técnico que as variações do lençol freático são dependentes dos tipos litológicos (rocha) e pedológicos (solo) que caracterizam as encostas da região, sendo que estas características, analisadas em conjunto, determinam a suscetibilidade do aparecimento ou não de processos erosivos e instabilizatórios nas encostas existentes. Devido a estas características, a avaliação e análise dos dados e resultados provenientes desses pacotes trabalhos (PBA 10.3 e PBA 11.3.1) vêm sendo feitas de forma conjunta e integrada, pois a inter-relação entre ambos é primordial para o pleno desenvolvimento e atendimento de seus escopos. Ressalta-se que os levantamentos trimestrais de campo podem subsidiar, caso necessário, a proposição de medidas mitigadoras e preventivas frente aos processos de instabilização de encostas, caso sejam detectados e assim caracterizados.

Pondera-se que a ocorrência de variações dos níveis do lençol freático (subida do nível de água - NA) e do embate de ondas, em função da formação dos referidos reservatórios, pode resultar no surgimento de processos de instabilização em encostas marginais e taludes interioranos mais suscetíveis a processos erosivos na área de influência da UHE Belo Monte, com atenção especial à zona urbana de Altamira e nas margens, tanto direita, quando esquerda, do rio Xingu, a jusante dos barramentos de Pimental, no Trecho de Vazão Reduzida (TVR), ao longo das margens de todo o Reservatório Intermediário e no Trecho de Restituição de Vazão (TRV). Além disso, está sendo verificada a necessidade de possíveis proposições de medidas de proteção de encostas frente às questões de instabilidade, caso as mesmas sejam detectadas. Portanto, os monitoramentos de campo são importantes para a verificação do comportamento geológico-geotécnico das referidas encostas marginais naturais, ou mesmo as que sofreram intervenções com a obra, estando integrada e atrelada com as atividades da equipe técnica de engenharia do empreendimento.

Dentro desse contexto, ressalta-se que as inspeções trimestrais já realizadas no contexto do PBA 10.3 não têm evidenciado qualquer tipo de evento erosivo ou instabilizatório na cidade de Altamira que indicassem essa correlação, demonstrando que a formação do reservatório Xingu não acarretou problemas dessa natureza nessa

região específica. Além disso, nenhum tipo de processo erosivo e instabilizatório relacionado as variações do lençol freático foi observado ao longo de todas as inspeções já realizadas, onde os processos erosivos observados estão associados ao embate de ondas ou ao escoamento de água superficial concentrada em material de solo exposto.

Adicionalmente, verifica-se que o Programa 10.3 tem integração com aspectos relacionados ao Projeto de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial (PBA 11.4.1), já que o aparecimento de processos erosivos pode acarretar o carreamento de sedimentos para o leito do rio e dos próprios reservatórios formados (processos de assoreamento), alterando principalmente o parâmetro de turbidez da água superficial.

Especificamente com relação às encostas do Reservatório Intermediário e às áreas dos antigos canteiros de obra, jazidas e áreas de empréstimo exploradas e bota-fora formados, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD – PBA 3.2) foi monitorado e integrado no contexto do Programa (10.3) durante os anos de 2017 e 2018. Neste contexto, vale destacar a importância da continuidade do monitoramento em algumas regiões pontuais do Reservatório Intermediário, onde se verificou instalação de processos erosivos incipientes e foi detectada alguma instabilização das condições geotécnicas, já requerendo, inclusive, a intervenção de engenharia em locais específicos. Outro local a ser destacado, onde foi detectado processo instabilizatório foi a jusante dos vertedouros do barramento em Pimental, em que a força das águas vertidas, no período de cheia, formou pequenas ondas, cujo embate danificou poço e pequena porção da encosta na margem direita a aproximadamente 3 km a jusante do barramento, sendo que essas situações tiveram de ser remediadas pela Norte Energia (reconstrução do poço e reconformação local da margem).

Tais situações têm acarretado a necessidade de atividades de integração entre as equipes técnicas de meio ambiente e engenharia da Norte Energia responsáveis pelos PBAs 10.3 e 3.2.

Destaca-se, ainda, que no conteúdo do presente 15º RC estabeleceu-se a definição da continuidade do PBA 10.3 para o ano de 2019 com base (i) na inserção de novos pontos de monitoramento na malha amostral relacionados a locais de relocação de ribeirinhos implantados nas margens do rio Xingu, incluindo pontos sugeridos pelo IBAMA durante uma visita técnica, os quais foram encaminhados à Norte Energia por meio do Ofício nº 490/2018/COHID/CGTEF/DILIC-IBAMA, datado de 08/10/2018; (ii) na constatação da execução em andamento de atividades corretivas e de remediação inerentes ao PRAD (PBA 3.2), observadas na última inspeção trimestral realizada no mês de outubro de 2018, e (iii) no conteúdo do PT nº 140/2017-COHID/CGTEF/DILIC – Ofício nº 4/2018/COHID/CGTEF/DILIC-IBAMA, datado de 22/12/2017, ressaltando que a UHE Belo Monte ainda está em fase de implantação de unidades geradoras no Sítio Belo Monte e que, futuramente, poderão alterar o fluxo de água proveniente da saída do Canal de Fuga da usina.

Por fim, informa-se que, durante o ano de 2018, não foram observadas alterações significativas no ponto de monitoramento de processos erosivos e eventuais instabilidades a jusante da Casa de Força Principal, apenas a maior ou menor exposição

dos blocos rochosos em função da variação do nível do rio, de acordo com o período hidrológico do ano. Como já destacado pelo setor de engenharia da Norte Energia, a água que aflui da Casa de Força Principal da UHE Belo Monte não interfere com as condições naturais do rio junto à margem direita, considerando-se a alta vazão do rio Xingu nessa região, não se justificando, portanto, quaisquer intervenções ou implantação de estruturas de proteção, até o presente momento.

Além das integrações de Programas e Projetos acima citadas, dar-se-á continuidade à atividade de análise e avaliação dos dados referentes à pluviometria da região do empreendimento, no âmbito dos objetivos do PBA 10.3, que continuam sendo fornecidos pelos seguintes Programas/Projetos: Projeto de Monitoramento de Níveis e Vazões (PBA 11.1.2) e Programa de Monitoramento do Microclima Local (PBA 11.5). Ambos os PBAs fornecem dados pluviométricos contínuos que caracterizam o regime de precipitação pluviométrica da região de influência da UHE Belo Monte. Essa 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 seca e cheia), que também podem acarretar o surgimento de processos erosivos de encostas, principalmente no período chuvoso.