



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica
Coordenação de Licenciamento de Hidrelétricas

PARECER N° 78/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Análise da solicitação de emissão da Licença de Operação da Usina Hidrelétrica Santo Antônio (UHE Santo Antônio) - processo n° 02001.000508/2008-99.

I INTRODUÇÃO

O presente Parecer tem como objetivo analisar o documento “Relatório Final de Implantação dos Programas Ambientais”, encaminhado pela Santo Antônio Energia no dia 01 de julho de 2011 por meio do documento Santo Antônio Energia/PVH: 0661/2011, bem como as informações constantes no Processo de Licenciamento Ambiental do empreendimento, para avaliar a solicitação de emissão de Licença de Operação da UHE Santo Antônio.

O aproveitamento em tela tem seu eixo nas coordenadas geográficas 8° 47' 31" de latitude Sul e 63° 57' 7" de longitude Oeste, rio Madeira, especificamente no local denominado Cachoeira de Santo Antônio, no município de Porto Velho / RO. A potência total instalada é de 3.150 MW. A Santo Antônio Energia detêm a Licença Prévia n° 251/2007 e Licença de Instalação n° 540/2008.

Para análise do cumprimento das condicionantes firmadas na licença, foram adotados os seguintes termos:

- ✓ **Condicionante atendida:** após análise, o item foi avaliado como cumprido.
- ✓ **Condicionante em atendimento:** no momento, não existe pendência identificada; refere-se, especialmente, a programas contínuos.
- ✓ **Condicionante parcialmente atendida:** quando foi identificada alguma pendência.
- ✓ **Condicionante não exigível:** não houve condição preliminar para execução da condicionante, ou será exigível para a próxima fase.
- ✓ **Condicionante não atendida:** após análise de informação ou pareceres técnicos, concluiu-se que os documentos apresentados não atendem o disposto no item de licença.
- ✓ **Avaliação de status não pertinente para esta condicionante:** a condicionante não apresenta solicitação de demanda específica para o Empreendedor.

II HISTÓRICO DOS MARCOS DO PROCESSO

09.07.2007 – Emitida a Licença Prévia n° 251/2007;

13.08.2008 - Emitida a Licença de Instalação n° 540/2008;

18.08.2008 – Emitida a Retificação da Licença de Instalação n° 540/2008;

22.08.2008 – Emitida a Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) n° 271/2008 para área de apoio à construção da UHE Santo Antônio;

09.10.2009 – Emitida a ASV n° 379/2009 para áreas dentro da cota de inundação entre a Cachoeira de Teotônio e a Cachoeira de Santo Antônio;

06.11.2009 – Emitida a ASV n° 384/2009 para áreas dentro da cota de inundação entre a Cachoeira de Teotônio e a Cachoeira de Santo Antônio;

03.02.2010 – Emitido o Parecer Técnico n°. 06/2010/NLA/SUPES/IBAMA-MG que analisou a definição da área de Ocupação do Reservatório da UHE Santo Antônio e APP;

15.03.2010 – Emitido Parecer Técnico n° 29/2010/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA que analisou o 4° Relatório Trimestral de Andamento dos Programas Ambientais;

10.06.2010 – Emitida a ASV n° 428/2010 para as áreas denominadas “Áreas prioritárias do reservatório da UHE Santo Antônio”;

20.07.2010 – Emitida a Retificação de ASV n° 428/2010 para as áreas denominadas “Áreas prioritárias do reservatório da UHE Santo Antônio”;

09.08.2010 – Emitida a ASV n° 448/2010 para áreas denominadas “Áreas remanescentes do reservatório da UHE Santo Antônio”;

27.10.2010 – Emitido o Parecer Técnico n° 97/2010/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA que analisou os 5° e 6° Relatórios Trimestrais de Andamento dos Programas Ambientais;

06.01.2011 – Emitida a ASV n° 499/2011 para a área do reservatório da UHE Santo Antônio;

15.03.2011 – Emitido o Parecer Técnico n° 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA que analisou os 7° e 8° Relatórios Trimestrais de Andamento dos Programas Ambientais e atendimento das condicionantes estabelecidas nas licenças ambientais;

17.06.2011 - Emitido o Parecer Técnico n°. 57/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA que analisou as respostas ao Parecer Técnico n°. 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA;

25.05.2011 – Emitido o Parecer Técnico n°. 13/2011 – NLA/SUPES/MG - DILIC/IBAMA que analisou os 7° e 8° Relatórios Trimestrais de Andamento dos Programas Ambientais e atendimento das condicionantes estabelecidas nas licenças ambientais, complementando o Parecer n°. 26/2011;

31.05.2011 – Emitida a Nota Técnica n°. 32/2011 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA que analisou a complementação da Modelagem da Qualidade da Água do Futuro Reservatório da UHE Santo Antônio, no rio Madeira;

28.06.2011 – Emitido o Parecer Técnico n°. 61/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA que analisou as respostas técnicas referentes à destinação de resíduos provenientes da supressão de vegetação da UHE Santo Antônio.

III ANÁLISE

Condicionantes da Licença de Instalação n° 540/2008

1.1. A concessão desta Licença de Instalação deverá ser publicada em conformidade com a Resolução n° 006/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, e cópias das publicações deverão ser encaminhadas ao IBAMA.

Condicionante atendida.

1.2. Quaisquer alterações no empreendimento deverão ser precedidas de anuência do IBAMA.

Condicionante em atendimento.

Em 13 de agosto de 2010 foi protocolada a carta SAE 1369/10 – “Ajustes dos marcos topográficos do IBGE e encaminhamento dos Estudos de remanso” onde é informado que o IBGE revisou marcos topográficos utilizados na definição do barramento da UHE Santo Antônio (RNs 766 A e 766 B) e encaminha anexa a “Modelagem Matemática do Comportamento Sedimentológico do Rio Madeira e do Futuro Reservatório da UHE Santo Antônio – Estudos de Remanso do Reservatório - PJ0696-X-H41-GR-ED-006-1ª - JUNHO/2010”.

A referida documentação apresenta de maneira didática, criteriosa e tecnicamente embasada, o estado da arte da modelagem matemática e do estudo de remanso.

A documentação espelha o enorme esforço e trabalho despendido pelo empreendedor que possibilitou a considerável ampliação da base de dados que possibilitaram exponencial ganho de confiabilidade das modelagens e o refinamento dos estudos.

O Estudo de Remanso revisado apresenta os Perfis de Linha d'Água em Condições Naturais e Com Reservatório para todas as seções de interesse do reservatório da UHE Santo Antônio e para diferentes vazões de trânsito inclusive apresentando o perfil correspondente à vazão média das máximas anuais em Porto Velho ($Q = 38.550 \text{ m}^3/\text{s}$) assim como também levou em consideração recomendações específicas da ANEEL resolvendo questões subjetivas envolvidas como coeficiente de rugosidade dos reservatórios.

Contudo, a época, os resultados do estudo não foram desdobrados identificando e espacializando a área de inundação do reservatório conforme demanda a condicionante 2.6.

A espacialização do reservatório foi analisada junto a condicionante 2.6 onde foi constatado que a área do reservatório foi ampliada, contudo este aumento não pode ser atribuído à elevação do perfil da linha d'água, pois o estudo de remanso refinado já indicou que as cotas efetivas esperadas são consideravelmente inferiores que as cotas do remanso do estudo de viabilidade e sim atribuído à revisão e levantamento topográfico de campo.

Em 03/08/2011 recebemos a Carta SAE 2093/11 “Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira – Novo ajuste dos marcos topográficos do IBGE”. Nesta correspondência o empreendedor informa que existem novos ajustes realizados pelo IBGE nos marcos altimétricos da Rede Altimétrica Brasileira, desta vez atingindo o ramal entre Porto Velho e Abunã, que em média sinalizam uma correção de aproximadamente 30 cm em todo o ramal. De forma geral são apresentados os seguintes destaques:

Numa primeira análise destacamos os seguintes comentários:

- Imprecisões nas altimetrias dos marcos por parte do IBGE, confirmada pela nova mudança procedida. Desde os estudos de inventário esta é a segunda mudança de altimetrias.
- Como consequência desta última revisão, a diferença a menor na cascata em 0,50m já verificada na última correção dos marcos pelo IBGE, embora permaneça a mesma, passa a ter a seguinte regra de formação:
 - **Antes (correção em 06/10/09):** 0,50m associado apenas aos marcos de Porto Velho, ou seja, em relação às cotas do Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica (EVTE) Santo Antônio elevou-se em 0,50m (para a cota 70,5m) e Jirau manteve-se inalterado;
 - **Agora (correção em 15/06/11):** Santo Antônio eleva-se em 0,182 (para a cota 70,182m) e Jirau abaixa em 0,301m, ambos em relação às cotas do EVTE.
- Assim, em relação ao EVTE, os marcos utilizados para alocação da UHE Santo Antônio e da UHE Jirau apresentam diferenças.

A Carta SAE 2093/11 é informativa e não contém qualquer desdobramento das consequências desta alteração frente aos aspectos ambientais. Destaca-se que a análise

realizada neste Parecer teve como base as informações prestadas no Relatório Final, o qual foi elaborado tendo a cota 70,5m (referenciada na 1º Correção da Revisão dos Marcos Altimétricos do IBGE – data 06/10/2009) como referência para operação do empreendimento. As informações constantes da Carta SAE 2093/11 não puderam ser consideradas neste parecer e deverão ser objeto de análise específica, sem prejuízo para emissão da Licença de Operação. Desta forma, solicita-se que sejam feitos esclarecimentos sobre a questão do “novo ajuste dos marcos topográficos” e apresentados seus desdobramentos frente aos aspectos ambientais pertinentes em prazo de 30 (trinta) dias.

No anexo 3.1.2 do relatório final para embasamento da análise de pedido de LO foram atendidas as recomendações do Parecer 13/2011 – NLA/SUPES/MG – DILIC/IBAMA.

Foram apresentados de forma sucinta:

- O Arranjo decorrente do Estudo de Viabilidade que apresentava um Grupo Gerador na Margem Esquerda do Rio, compreendendo as unidades geradoras 1 a 24, Vertedouro Principal e um Grupo Gerador, compreendendo as unidades 25 a 44, no leito do rio e um Vertedouro complementar na Margem Direita e Sistema de transposição de peixes locado na Margem Esquerda.
- O Arranjo geral do Projeto Básico Consolidado que incorporou a condicionante 2.5 da licença de instalação, a qual a Santo Antônio Energia deveria apresentar um arranjo com um 3º Grupo Gerador na Margem Direita ou uma proposta de operação continua do Vertedouro Complementar. E foi incluído mais um sistema de transposição de peixe, este localizado na ilha do presídio.
- Foi apresentado o arranjo geral atualizado da UHE Santo Antônio e como principais elementos foram destacados o Sistema de Transposição de Peixe, Sistema de Manejo de Tronco, Dique Defletor na Margem Esquerda (ME) e os Espigões a montante e em ambos os lados do Vertedouro Principal (VP), Espigão sobre a Ilha do Presídio, a montante e à esquerda do Vertedouro Complementar (VC), Diques Laterais ao Canal de Fuga da CF1 e Muro Defletor na Margem Direita (MD)

Foi apresentado o cronograma indicando a data prevista para o início do comissionamento da primeira Unidade Geradora, seu respectivo NA mínimo do reservatório e a data prevista para entrada em operação das demais Unidades Geradoras.

Conforme apresentado a cota mínima de montante para os testes de sincronização é de 60 metros e o nível mínimo que possibilita a execução do Giro mecânico é 55 metros.

O início do comissionamento da 1º Unidade está previsto para 01/09/2011, contudo o nível mínimo que possibilita a execução do Giro mecânico é 55 metros cota esta que o reservatório deverá alcançar apenas no final de setembro de 2011 sendo previsto a geração comercial em 15/12/2011.

Para fechamento e desvio do Rio Madeira estava previsto a implantação de um único cordão de enrocamento de montante (LR1) cruzando o leito do rio e posterior vedação com por meio de lançamento de solo.

Contudo no início de agosto de 2011 foi encaminhado ao IBAMA o documento “Resposta ao Ofício nº 68/2011-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA que encaminhou a Nota Técnica nº 32/2011” onde o empreendedor informa que, para fechamento e desvio do rio madeira assim como para construção das estruturas civis da região como a casa de força 4 e vertedouros de superfície para descarregamento de troncos, em função do refino no levantamento topobatimétrico decidiu-se pela execução da ensecadeira com “critério de barragem” visando garantir a segurança da obra e de jusante.

Sendo assim, serão implantados dois cordões paralelos de enrocamento (LR1 e LR1') para possibilitar a vedação pela face externa e assim esgotar o recinto central para implantação da ensecadeira principal denominada LR3 conforme ilustração na seção AA abaixo.

Apenas um croqui esquemático foi fornecido sem legenda e nenhuma informação como materiais, dimensões dos blocos constituintes dos enrocamentos e considerações sobre a possibilidade e forma de remoção futura desta estrutura.

Assim solicita-se que seja apresentado um detalhamento das ensecadeiras do leito LR1, LR2 e LR3 informando os materiais constituintes, dimensões dos blocos dos enrocamentos e considerações sobre a possibilidade e forma de remoção futura destas estruturas.

1.3.O IBAMA deverá ser comunicado, imediatamente, em caso de ocorrência de qualquer acidente que venha causar dano ambiental.

Condicionante atendida.

1.4.O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença, caso ocorra:
. violação ou inadequação de quaisquer condicionante ou norma legal;
.omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença;
. Graves riscos ambientais e de saúde.

Condicionante atendida.

1.5.Perante o IBAMA, a Madeira Energia S.A. é a única responsável pela implementação dos Planos, Programas e Medidas Mitigadoras.

Avaliação de status não pertinente para esta condicionante.

1.6.Esta licença não autoriza a supressão de vegetação.

Condicionante atendida.

A empresa obteve as Autorizações de Supressão de Vegetação para o canteiro de obras e para o reservatório.

1.7.Esta licença não autoriza a realização de qualquer medida fora do território brasileiro, sem antes a devida manifestação das autoridades competentes.

Avaliação de status não pertinente para esta condicionante.

1.8.Todos os dados, objeto de licenciamento ambiental, das coletas da biota são públicos e seus dados brutos deverão ser entregues a esse instituto sob forma de planilha eletrônica.

Condicionante atendida.

2.1. Implantar os Programas ambientais, apresentando relatórios semestrais de andamento. A equipe técnica deverá assinar os respectivos documentos, incluindo o Cadastro Técnico Federal de cada membro.

Condicionante atendida.

2.2. Firmar em 90 (noventa) dias, junto à Secretaria da Câmara de Compensação Ambiental, Termo de Compromisso referente ao cumprimento das medidas compensatórias, previstas no Art. 36, da Lei nº 9.985/00, decorrente do significativo impacto ambiental identificado no processo de licenciamento.

Condicionante em atendimento.

No processo de licenciamento ambiental da UHE Santo Antônio avaliou-se que o Grau de Impacto do empreendimento (GI) é de 0,5%. Nos termos do estabelecido nos § 2º e § 3º do artigo 14 da Instrução Normativa Ibama nº 08/2011, a SAE encaminhou em 09 de agosto de 2011, por meio do documento Santo Antônio Energia PVH: 0859/2011, uma atualização do Valor de Referência (VR). Foi declarado pelo empreendedor que o VR do empreendimento é de R\$ 12.198.630.798,00. Contudo, no dia 10 de agosto, a SAE encaminhou o documento Santo Antônio Energia PVH: 0873/2011 informando que o Valor de Referência do empreendimento é de R\$ 11.231.874.688,00 sendo o montante anteriormente informado o valor total do empreendimento. Após cálculo estabelecido pelo Decreto Federal 4.340/2002, chega-se ao valor da Compensação Ambiental (CA) da UHE Santo Antônio, que é de R\$ 56.159.373,44. A avaliação das Unidades de Conservação a serem beneficiadas por este recurso foi realizada na análise do Programa de Compensação Ambiental presente neste Parecer.

2.3. Refinar o projeto executivo incluindo propostas de operação da UHE Santo Antônio de forma a otimizar a vazão de sedimentos pelas turbinas e vertedouros, a deriva de ovos, larvas e exemplares juvenis de peixes migradores e questões de qualidade da água, que necessariamente deverá prever a demolição de ensecadeiras que venham a ser construídas, inclusive o cordão de enrocamento no leito do Rio Madeira.

Condicionante em atendimento.

No anexo 3.2.3 do relatório final para embasamento da análise de pedido de LO foram atendidas as recomendações do Parecer 13/2011 – NLA/SUPES/MG – DILIC/IBAMA.

Quanto ao tema de operação da UHE foi apresentada a “Regra operacional da UHE Santo Antônio” relacionando-a diretamente e obrigatoriamente à máxima contribuição com a atratividade e operação dos STPs.

Conforme apresentado todas as condições de operação da usina, mesmo com vazões diminuídas, a prioridade de geração é sempre das unidades próximas dos STPs, contudo destacou-se apenas o STP da ilha do Padre cujas entradas estão a jusante das casas de força 1 e 4. Entendemos, pela disposição das turbinas de 5 pás, que também o STP da margem direita com entrada imediatamente a jusante da casa de força 3 tenha prioridade de operação nos períodos necessários a atração e passagem da ictiofauna especialmente as unidades 31 e 32.

Quanto ao tema de remoção das ensecadeiras o empreendedor informa que:

“Esse item da condicionante será atendido com a remoção das ensecadeiras em função do cronograma de obra que irá até outubro/2015.

Em especial, quanto ao cordão de enrocamento do Leito do Rio, devido ao cronograma de obras prever sua remoção apenas em 2015, será feito um maior detalhamento do tema com modelos matemáticos e físicos (modelo Reduzido).”

Contudo no início de agosto de 2011 foi encaminhado ao IBAMA o documento “Resposta ao Ofício nº 68/2011-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA que encaminhou a Nota Técnica nº 32/2011” onde o empreendedor informa que, para fechamento e desvio do rio madeira assim como para construção das estruturas civis da região como a casa de força 4 e vertedouros de superfície para descarregamento de troncos, em função do refino no levantamento topobatimétrico decidiu-se pela execução da ensecadeira com “critério de barragem” visando garantir a segurança da obra e de jusante.

Sendo assim, serão implantados dois cordões paralelos de enrocamento (LR1 e LR1') para possibilitar a vedação pela face externa e assim esgotar o recinto central para implantação da ensecadeira principal denominada LR3 conforme ilustração na seção AA abaixo.

Apenas um croqui esquemático foi fornecido sem legenda e nenhuma informação como materiais, dimensões dos blocos constituintes dos enrocamentos e considerações sobre a possibilidade e forma de remoção futura desta estrutura.

Assim solicita-se que seja apresentado um detalhamento das ensecadeiras do leito LR1, LR2 e LR3 informando os materiais constituintes, dimensões dos blocos dos enrocamentos e considerações sobre a possibilidade e forma de remoção futura destas estruturas.

A condicionante pode ser considerada em atendimento diante do compromisso exposto pelo empreendedor devendo ser revista no pedido de renovação da Licença de Operação.

2.4. Apresentar uma solução definitiva para o projeto do Sistema Interceptor de Troncos e Flutuantes em prazo de 180 dias após a emissão desta licença. Tal solução deverá ser compatibilizada com a solução para sistema equivalente a ser adotada no empreendimento AHE de Jirau, situado a montante do AHE Santo Antônio, no rio Madeira e ter como premissa a não interferência com a retenção de sedimentos, descida de indivíduos juvenis de peixes, ovos e larvas.

Condicionante em atendimento.

No anexo 3.2.4 do relatório final para embasamento da análise de pedido de LO foram apresentados o atendimento a condicionante e recomendações do Parecer 13/2011 – NLA/SUPES/MG – DILIC/IBAMA.

Foram apresentadas sucintamente as alternativas estudadas para o Sistema de Gestão de Troncos e Detritos Flutuantes e Submersos o qual, na concepção atual, foi denominado Sistema de Manejo de Troncos – SMT, sendo previsto a transposição da totalidade de troncos para jusante.

Um ponto de atenção é a localização dos vertedouros de superfície - descarregadores de troncos - onde, pelas plantas apresentadas, não pudemos fazer qualquer análise sobre uma eventual necessidade de alteração de sua localização devido ao já pleiteado aumento da potência instalada da usina, compreendendo o acréscimo de 4 (quatro) ou 6 (seis) unidades de geração na Casa de Força do Leito do Rio (CF4).

O SMT apresentado ainda contém divergências com o SMT apresentado na vistoria de 01 a 06 de maio de 2011. A principal divergência é a permanência em desenho de um “Espigão Defletor” que supostamente seria implantado no leito do Rio Madeira até sua margem esquerda no extremo de montante do SMT.

Conforme informado pelo Engenheiro Welson Correa, na reunião de 04 de maio de 2011, o Sistema de Manejo de Troncos na sua concepção levou em consideração os aspectos da condicionante 2.4 da LI e teve como premissa a não interferência com a retenção de sedimentos, descida de indivíduos juvenis de peixes, ovos e larvas, sendo eliminado o “Espigão Defletor”, portanto o extremo de montante do SMT é constituído pelo Bloco de Ancoragem 13A – Fase 2.

Pela divergência de plantas recomenda-se condicionar que não seja implantado o “Espigão Defletor de Montante” da margem esquerda cujas implicações derivadas, como hidrossedimentológicas, não foram estudadas e/ou apresentadas.

O Sistema de Manejo de Troncos – SMT é constituído das principais estruturas que são os blocos de ancoragem, *log-booms* e vertedouros de superfície, no entanto, conforme apresentado em diversas reuniões, também será composto de necessária equipe treinada, equipamentos, embarcações e draga de montante os quais não foram descritos no relatório final para embasamento da análise de pedido de LO. Assim solicita-se a documentação de plantas em escala adequada e descrição completa do SMT contemplando todas as estruturas, equipamentos, embarcações, equipe, ações, manobras e atividades previstas no manejo de troncos.

O cronograma de instalação apresentado é menos detalhado que o do “RELATÓRIO DE ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO Nº 540/2008 RETIFICADA” onde se previa o início da montagem do *Log-Boom* (defletor de fluxo) da CF-1 em 15/08/2011, data pleiteada para início do enchimento do reservatório e término do Enchimento do Reservatório em 30/Ago/2011, data da conclusão da montagem do *Log-Boom* (defletor de fluxo) da Casa de Força - CF-1.

Como houve uma alteração na proposta de enchimento a data prevista para o término do Enchimento do Reservatório passou a ser 30/11/2011 data este em que o *Log-Boom* (defletor de fluxo) da CF-1 deverá estar operacional.

Até o enchimento do reservatório da UHE Jirau a UHE Santo Antônio, especialmente no próximo período de enchente e cheia, deverá ser capaz de manejar os troncos flutuantes e submersos, transpondo-os a jusante, inaugurando uma operação cujas especificidades até então não foram realizadas na prática ou mesmo no modelo reduzido. Portanto recomendamos que a operação de manejo de troncos do ano hidrológico de 2011/2012 seja precedida de adequados ensaios no modelo reduzido e tenha operação prática documentada e analisada com posterior envio ao órgão ambiental licenciador para conhecimento.

Em reunião de trabalho e visita ao modelo reduzido realizados nos dias 12 e 13 de julho de 2011 na cidade do Rio de Janeiro, foi informado que está previsto a simulação de operação da etapa 1 do SMT trabalho este, não documentado no relatório final para embasamento da análise de pedido de LO.

Especificamente na visita ao modelo reduzido da UHE Santo Antônio, nos foi apresentado o recém chegado material para realização dos ensaios do SMT como a simulação de troncos e do *log-boom*. Em super preliminar ensaio, realizado somente para efeito de apresentação, verificamos que existe grande dificuldade na transposição dos troncos a ser realizada pelos vãos dos vertedouros na etapa 1.

O modelo encontrava-se simulando uma vazão proporcional a aproximadamente 41.000 m³/s, casas de força 1 (engolimento aproximado = 4.681 m³/s), CF-2 (6393 m³/s) e CF-3 (7042 m³/s) operando, ou seja, aproximadamente 18.116 m³/s turbinados e 22.884 m³/s sendo vertidos. Os vertedouros se encontravam em operação usual com todos os vãos abertos de forma proporcional. Assim que liberados, os “troncos”, quando atraídos, adentravam os vãos de montante dos vertedouros e ali ficavam aprisionados, contudo permaneciam em movimento indicando que para esta operação existe grande dificuldade na transposição dos troncos. Após algum tempo o engenheiro presente alterou a operação priorizando o vertimento por um dos vãos do vertedouro que, de imediato, surtiu efeito

transpondo a jusante boa quantidade de troncos, mas ocasionando efeitos mercedores de adequado estudo como:

- Grande aceleração e sucessivos retornos de troncos que, transpostos ao canal de restituição, retornavam por diversas vezes com grande velocidade ao vão de jusante do vertedouro.
- A montante, quando induzidos pela vazão de um único vertedouro, existiu um espraiamento e aprisionamento de grande quantidade de troncos nos vãos dos vertedouros vizinhos ao do fluxo principal.

Ficou claro que não se trata de uma operação usual ou trivial necessitando de adequada atenção e estudo dentro do estado da arte utilizando-se da importante ferramenta que é o modelo reduzido da UHE Santo Antônio, planejamento, mobilização e treinamento de equipe e equipamentos para monitoramento e manejo do SMT.

Foram apresentados como estudos que embasaram a concepção do SMT as campanhas de contagem de troncos e ensaios em modelo reduzido no laboratório de Furnas em Jacarepaguá (modelo reduzido do trecho de rio localizado no eixo da viabilidade da UHE Jirau) onde foram definidos parâmetros como velocidade e direção de fluxo, que foram utilizados na definição do arranjo e dimensionamento das estruturas. Conforme apresentado na visita de campo, até o momento, não existiram ensaios no modelo reduzido da UHE Santo Antônio.

Com relação às campanhas de contagem de troncos na superfície foi apresentado Relatório Técnico atualizado e consolidado, a metodologia adotada, os estudos realizados ao longo do programa, os resultados do monitoramento e análise dos resultados.

As campanhas de contagem de troncos na superfície foram realizadas de março de 2008 a Dezembro de 2010 e, conforme informado pelo próprio empreendedor, ainda não se tem uma exata quantificação dos troncos afluentes por períodos, dado que o período de amostragem cobre apenas dois anos. Demonstrando claramente não só da necessidade de continuidade do monitoramento, mas de aprofundamento do conhecimento da questão.

Outro ponto contemplado foi a destacada discrepância entre as quantidades de troncos observados entre os monitoramentos realizados pela SAE e ESBR.

O empreendedor informa que realizou três campanhas de contagem de troncos na localidade de Abunã sendo verificada, entre a contagem de Abunã e Porto Velho, onde em Abunã apresentou uma contagem com valores bem acima do que Porto Velho, onde o empreendedor conclui diretamente que “portanto podemos concluir que uma grande quantidade dos troncos fica retida nas margens e em bancos de areia no leito do rio ou ainda ficam submersos”.

Foi apresentado que para o caso de Abunã, devido ao número reduzido de campanhas, não é possível realizar nenhuma análise mais completa. No entanto, a partir das informações disponíveis foi comparada a contagem de troncos em Abunã e Porto Velho, para os meses de março, abril e maio de 2010 concluindo que em Abunã a quantidade de troncos observada foi acima do dobro da quantidade observada em Porto Velho.

Foi reiterado ao empreendedor que se manifestasse sobre a compatibilidade entre os Sistemas de Manejo de Troncos adotados nas Usinas de Santo Antônio e Jirau onde, pelo exposto no relatório final para embasamento da análise de pedido de LO, os dois sistemas são compatíveis.

Recomenda-se como condicionante da Licença de Operação:

Nº Item	Sistema de Manejo de Troncos – SMT:	Prazo de Atendimento
a	Apresentar documentação atualizada contendo plantas em escala adequada e descrição completa do SMT, retirando o “Espigão Defletor de Montante” e contemplando todas as estruturas, equipamentos, embarcações, equipe de	Até o término do enchimento do reservatório

	trabalho, ações, atividades e manobras previstas para o trabalho de manejo de troncos.	
b	O <i>Log-Boom</i> (defletor de fluxo) da Casa de Força -1 deverá estar operacional até o término do Enchimento do Reservatório.	Permanente a partir do término do enchimento do reservatório.
c	O SMT – Fase 1 e Fase 2 devem ser capazes de manejar os troncos flutuantes e submersos com segurança transpondo-os a jusante a cada ciclo anual hidrológico. Caso a vazão afluente seja igual ou menor que a vazão de engolimento das máquinas a UHE Santo Antônio deverá realizar operação de descarregamento dos troncos não se admitindo reserva/estoque/armazenamento de troncos de um ano hidrológico para outro.	Permanente a partir do término do enchimento do reservatório.
d	A operação de manejo de troncos especialmente do ano hidrológico de 2011/2012 deverá ser precedida de adequados estudos e ensaios no modelo reduzido.	Até 60 dias.
e	A consolidação dos estudos e ensaios específicos à gestão de troncos deverá explicitar as recomendações de operação da UHE e respectivo relatório técnico apresentado ao IBAMA. A operação recomendada para gestão de troncos deve identificar as velocidades de pontos de interesse da própria transposição dos troncos como também da ictiofauna. Caso identificado que as velocidades de escoamento indicadas ao manejo de troncos não são adequadas à transposição da ictiofauna, estudar e propor operação da UHE que alterne o atendimento a transposição de troncos para jusante e ictiofauna para montante.	Até 60 dias.
f	A operação prática do SMT deverá ser documentada, analisada criticamente e propositivamente e enviada ao órgão ambiental licenciador para conhecimento ao fim de cada ano hidrológico.	Até Setembro de cada ano.
g	Propor, sem prejuízo e dando continuidade ao programa de monitoramento de troncos, uma revisão do programa com objetivo de aprofundar o conhecimento da questão assim como identificar os impactos decorrentes da operação do SMT no reservatório, Usina de Santo Antônio e jusante da UHE.	Até o término do enchimento do reservatório

2.5 Apresentar, em até 90 dias, um terceiro conjunto gerador ou proposta de operação contínua do vertedouro na margem direita.

Condicionante atendida.

Condicionante atendida conforme Parecer 13/2011 – NLA/SUPES/MG DILIC/IBAMA, de 25 de maio de 2011.

Esta condicionante foi motivada pela consideração de uma série de aspectos ambientais conforme documentado no processo de licenciamento. O atendimento à condicionante deu-se através da construção de um terceiro conjunto gerador com oito unidades na Margem Direita e pode ser considerado um exemplo de sinergia onde ações que evitaram e mitigaram impactos ambientais também possibilitaram a antecipação da geração de energia da UHE em muitos meses.

2.6.Rever a área de inundação do reservatório considerando os efeitos de remanso derivados (vazão de referência = média das máximas anuais) conforme apresentado no Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório e reformar todos os programas e impactos que tenham vínculos.

Condicionante atendida.

O Atendimento a esta condicionante foi exaustivamente discutido e documentado ao longo do processo de licenciamento ambiental. Os últimos documentos expedidos pelo IBAMA sobre o tema foram:

- ✓ Parecer Técnico nº.19/2010/NLA/SUPES/IBAMA-MG de 21/05/2010 encaminhado ao empreendedor pelo Ofício nº 89/2010 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 10 de junho de 2010 que considera a condicionante atendida restando, conforme §12 do parecer, a solicitação de complementação transcrita:

Recomendação:

“Portanto é necessário consignar uma apresentação da metodologia de espacialização do reservatório, passo a passo, didaticamente, a exemplo dos estudos de remanso. Disponibilizar as bases digitais georreferenciadas que compuserem o trabalho, inclusive o Modelo Digital do Terreno.”

- ✓ PARECER Técnico Nº 13/2011 – NLA/SUPES/MG - DILIC/IBAMA que finaliza a análise do 8º relatório de acompanhamento dos Programas Ambientais da UHE Santo Antônio altera o status da condicionante para Condicionante em atendimento diante dos “Ajustes dos marcos topográficos do IBGE” encaminhamento dos estudos de remanso refinados e dos levantamentos planialtimétricos, assim como foi realizada a revisão das áreas de ASVs, de forma análoga foi solicitada à revisão a área de ocupação do reservatório.

O PARECER Técnico Nº 13/2011 – NLA/SUPES/MG - DILIC/IBAMA fez as seguintes recomendações:

Recomendação 1: Portanto a área de inundação do reservatório deverá ser revisada sendo fornecida a mancha de inundação considerando os efeitos de remanso e sua envoltória apresentada com atributos de área e perímetro em arquivo *shapefile* espacialmente referenciado. As escalas apresentadas devem auxiliar a análise, apresentando claramente a área de ocupação do reservatório e seu perímetro.

Recomendação 2: O trabalho deverá ser apresentado com detalhamento e descrição didática do passo a passo da metodologia utilizada.

Recomendação 3: O polígono representativo do reservatório deverá ter consistência quanto à sua topologia e toponímias, respeitando a relação de uma feição estar associada a um único registro na tabela de atributos; estar corretamente fechado; representar apenas um elemento gráfico relacionado a atributos de área, perímetro, comprimento, conforme a pertinência, e apresentar, no nome e na legenda do atributo, sua respectiva unidade de medida. Disponibilizar as bases digitais georreferenciadas que compuserem o trabalho, em arquivos *shapefile*, que comporá a definição do reservatório, principalmente altimetria, seções transversais de referência, fotogrametria aérea e imageamento da área de interesse e seu entorno, inclusive o Modelo Digital do Terreno. Dados do tipo RASTER deverão ser entregues em formato GEOTIFF, geometricamente corrigidos.

Recomendação 4: Apresentar a envoltória do reservatório assim como os mapeamentos solicitados no item b da condicionante 2.16 com atributos de área e perímetro em arquivo *shapefile* espacialmente referenciado.

Recomendação 1 Atendida: Nos documentos referentes a condicionante 2.6 do relatório final para embasamento da análise de pedido de LO não localizamos qualquer informação de qual é a área do reservatório revisada após os “Ajustes dos marcos topográficos do IBGE”, do refinamento dos estudos de remanso e dos levantamentos planialtimétricos de campo.

Estes mesmos elementos levaram a revisão da área das ASV's do reservatório que sofreram um considerável aumento de quase 250% da área inicial.

Foi fornecida a mancha de inundação considerando os efeitos de remanso em planta e arquivo *shapefile* espacialmente referenciado, contudo sua envoltória não foi apresentada com atributos de área e perímetro. Não foi apresentando claramente ou sequer apresentado a área de ocupação do reservatório e seu perímetro.

Até o momento a última área de inundação do reservatório considerando os efeitos de remanso derivados era de 42.413,14 ha conforme destacado no Parecer Técnico nº.19/2010/NLA/SUPES/IBAMA-MG de 21/05/2010:

*O empreendedor revisou a área de inundação do reservatório considerando os efeitos de remanso derivados, apresentou a linha definidora do limite do reservatório, considerando a vazão média das máximas anuais (38.550 m³/s), o que resultou em uma área de ocupação do reservatório de **42.413,14 ha**. Isto significa um aumento de aproximadamente 56% da área do reservatório que anteriormente era de 27.130 ha.*

Com o arquivo enviado realizamos o cálculo da área:

ArcGis

LAYER	GM TYPE	ELEVATION	F_AREA (metros)
REMANSO TOPOGRAFICO BOSCO	Unknown Area Type	0,0	189392,53
REMANSO TOPOGRAFICO BOSCO	Unknown Area Type	0,0	102223,85
REMANSO TOPOGRAFICO BOSCO	Unknown Area Type	0,0	102223,85
REMANSO TOPOGRAFICO BOSCO	Unknown Area Type	0,0	546156732,44

GPS TrackMaker

Realizando cálculo ** Trilha 0004 ** Área Cartográfica = 54615,6732 hectares
--

Como a área não foi fornecida entramos em contato com o empreendedor que de imediato enviou arquivo *shape* contendo atribuídos de área e perímetro do reservatório atendendo assim a carência da informação.

Tabela de Atributos do arquivo enviado em 09/ago/2011:

COTA DE INUNDAÇÃO PELA MÉDIA DAS MÁXIMAS ANUAIS

NOME	AREA ha	PERIM km
MÉDIA DAS MÁXIMAS ANUAIS Q = 38.550 m ³ /s	54586,51160	1949,05791

Assim identificamos que a área do reservatório foi ampliada, contudo este aumento não pode ser atribuído à elevação do perfil da linha d'água, pois o estudo de remanso refinado já indicou que as cotas efetivas esperadas são consideravelmente inferiores que as

cotas do remanso do estudo de viabilidade e sim atribuído à revisão e levantamento topográfico de campo.

Portanto consideramos a recomendação 1 do PARECER Técnico N° 13/2011 – NLA/SUPES/MG - DILIC/IBAMA atendida após o envio dos arquivos *shape* contendo as necessárias informações para formalização e análise.

Recomendação 2: O trabalho deverá ser apresentado com detalhamento e descrição didática do passo a passo da metodologia utilizada.

Recomendação Atendida: Foi apresentada a Metodologia de Espacialização do reservatório da UHE Santo Antônio, considerando os efeitos de remanso derivados com vazão de referência característica das cheias anuais (Média das Máximas Anuais, $Q=38.550 \text{ m}^3/\text{s}$).

Conforme informado a partir da ocupação de RRNN do IBGE adensou-se novas RRNN, de forma que as mesmas ficassem bem distribuídas e que recobrissem toda área do entorno do reservatório. Tendo estas novas RRNN implantadas, as mesmas foram utilizadas para a demarcação física topográfica das linhas do remanso. Como estes foram os marcos físicos que embasaram o trabalho, solicita-se o fornecimento de arquivo *shapefile* contendo todas as RRNN, cada um apresentando seu respectivo memorial descritivo associado.

A Espacialização Vetorial do Reservatório da UHE Santo Antônio foi realizada após a implantação das linhas topográficas de remanso, materializadas em campo através de marcos identificadores na cor azul, com o auxílio de receptores GPS Geodésicos de dupla frequência e 42 canais, onde se procedeu ao levantamento planimétrico cadastral das linhas através da ocupação de cada vértice da linha implantada.

Após processamento e análise de precisões foram gerados os arquivos vetoriais representativos para as linhas de remanso. A mancha de inundação do Reservatório da UHE Santo Antônio considerando os efeitos de remanso foi apresentada no Desenho PVHDS-GF-080-2011 impresso em anexo e através dos respectivos arquivos *shapefile*.

A demarcação topográfica do reservatório da UHE Santo Antônio com remanso característico da cheia sazonal (Média das Máximas Anuais, $Q=38.550 \text{ m}^3/\text{s}$), inicia-se na seção topobatimétrica 259,50 localizada no eixo da barragem, de coordenadas aproximadas $E=395.438,70$ e $N=9.027.264,56$ (SIRGAS2000) na margem esquerda do Rio Madeira e coordenadas aproximadas $E=395.993,70$ e $N=9.026.223,57$ (SIRGAS2000) na margem direita do Rio Madeira, onde se implantou a cota 70,50 m estendendo-se até o eixo da UHE Jirau em uma extensão de aproximadamente 127 km no Rio Madeira. O reservatório também ocupa áreas dos Rios Jaci Paraná e seus afluentes São Francisco e Branco conforme quadro descritivo:

Reservatório da UHE Santo Antônio (Remanso + Média das Máximas Anuais, $Q=38.550 \text{ m}^3/\text{s}$) Área = 54.586,51 Hectares			
Seção extensão do trecho	Localização	Cota (metros) Nível D 'água da Linha de remanso	Extensão do Trecho (km)
259,50	Inicia-se na seção topobatimétrica 259,50 localizada no eixo da barragem da UHE Santo Antônio	70,50	Início
259,50 a 277,40	Eixo da barragem da UHE Santo Antônio a Estação	70,50	17,9

	Cachoeira Teotônio Montante		
277,40 a 294,70	Estação Cachoeira Teotônio Montante a Estação Pedral Jusante FURNAS	71,00	17,3
294,70 a 301,80	Estação Pedral Jusante FURNAS a PCE 2009 (301,80 sem nome).	71,50	7,1
301,80 a 312,90	PCE 2009 (301,80 sem nome) a PCE 2009 (312,90 sem nome)	72,00	11,1
312,90 a 330,80	PCE 2009 (312,90 sem nome) a PCE 2009 (330,80 sem nome)	72,50	17,9
330,80 a 364,60	PCE 2009 (330,80 sem nome) a Viabilidade (364,60 sem nome)	73,00	33,8
364,60 a eixo UHE Jirau	Viabilidade (364,60 sem nome) a Eixo da barragem de Jirau (386,5).	74,00	21,9
Demarcação Topográfica da Linha de Remanso para o Rio Jaci Paraná – Reservatório UHE Santo Antônio.			
S - 1	S-1, na foz do Rio Jaci	73,50	
S-1 a S-6	Linha de remanso	73,50	
S-6 a S-7	Linha de remanso	74,00	
S-7 a S-10	Linha de remanso	74,50	
S-10 a S-11	Linha de remanso	75,00	
S-11 a S-12	Linha de remanso	76,00	
S-12 a S-13	Linha de remanso	76,50	
S-13 a S-15	Linha de remanso	77,00	
Demarcação Topográfica da Linha de Remanso para o Rio São Francisco. (Afluente Margem esquerda do Rio Jaci Paraná) - Reservatório UHE Santo Antônio.			
S-16	Inicia-se na seção topobatimétrica S-16, na foz do Rio São Francisco.	74,00	
S-16 a S-18	Linha de remanso	74,00	
S-18 a S-19	Linha de remanso	74,50	
S-19 a S-20	Linha de remanso	75,00	
S-20 ao Ponto E 338.709,00 e N 8.955.557,00	estendendo-se até as proximidades do ponto de coordenadas E= 338.709,00 e N= 8.955.557,00 (SIRGAS2000), onde se encerra o remanso do reservatório da UHE Santo Antônio para o Rio São Francisco.	76,00	
Demarcação Topográfica da Linha de Remanso para o Rio Branco. (Afluente Margem direita do Rio Jaci Paraná) - Reservatório UHE Santo Antônio.			
S-22	inicia-se na seção topobatimétrica S-22, na foz do Rio Branco	74,00	
S-22 a S-23	Linha de remanso	74,00	
S-23 a S-24	Linha de remanso	74,50	
S-24 ao Ponto E 354.619,00 e N 8.954.835,00	S-24 estendendo-se até as proximidades do ponto de coordenadas E= 354.619,00 e N= 8.954.835,00 (SIRGAS2000), onde se encerra o remanso do reservatório para o Rio Branco.	75,00	

A Recomendação 3 foi atendida: A partir do envio dos novos arquivos *shape* em 09/ago/2011 o polígono representativo do reservatório tem consistência quanto à sua topologia e toponímias, foi respeitada a relação de uma feição estar associada a um único

registro na tabela de atributos; estar corretamente fechado, representar apenas um elemento gráfico relacionado a atributos de área, perímetro, comprimento, sendo apresentado atributos de área e perímetro com nome e legenda do atributo, com sua respectiva unidade de medida.

As bases digitais georreferenciadas que compuserem o trabalho não foram entregues consolidadas compondo documentação única de definição do reservatório e encontram-se dispersas na enorme quantidade de documentos e informações do processo. Assim solicitamos que seja feita uma consolidação das bases incluindo RRNN do IBGE, RRNN distribuídas em toda área do entorno do reservatório, marcos identificadores na cor azul materializados em campo para implantação das linhas topográficas de remanso.

Por fim considera-se que houve um efetivo esforço das partes envolvidas, sendo o impacto internalizado ao empreendimento, portanto, baseados em toda a documentação constante do processo administrativo de licenciamento da UHE Santo Antônio, a condicionante foi atendida.

Recomendação de informação para folha de rosto da Licença de Operação:
Reservatório da UHE Santo Antônio (Linha de Remanso + Média das Máximas Anuais, $Q= 38.550 \text{ m}^3/\text{s}$) Área = 54.586,51 Hectares.

2.7 Implantar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) amplo que contemple todos os programas e condicionantes ambientais, contando com recursos de geoprocessamento e com um sistema de informações geográficas (SIG) como ferramentas que deverão servir de plataforma integradora para acesso às informações e dados de todos os programas ambientais. Os produtos e resultados esperados são:

- a) Imageamento em alta resolução da área de influência direta do reservatório da UHE Santo Antônio e de todo o estirão de interesse conforme programa de monitoramento hidrossedimentológico. Resolução espacial menor ou igual a um metro, ortoretificado
- b) Mapeamento para atualização do cadastro físico fundiário de feições de interesse para retratar a área de influência do AHE imediatamente antes do início de sua instalação
- c) Estruturação, em base de dados geográficos digitais, das informações ambientais já disponíveis adequando-as ao ambiente de sistema de informações geográficas (SIG): Os arquivos deverão ser fornecidos *shapefile*, respeitando a topologia mínima de pontos, linhas, e polígonos, sendo as linhas que representem uma única feição unificadas em um único elemento gráfico, associado a um único registro na tabela de atributos. Os polígonos devem ser corretamente gerados a partir de polilinhas fechadas, sendo respeitada a mesma relação de uma feição para um atributo. Os pontos também deverão relacionar-se de modo unívoco com um registro na tabela de atributos.
- d) Elaboração de um Sistema de Informações Geográficas que contemple todos os programas ambientais.
- e) A base de dados de toda a cartografia utilizada (produtos finais, seus constituintes assim como todas as feições de interesse) deverá ser disponibilizada estruturada e validada para utilização em Sistemas de Informação Geográfica – SIG. O monitoramento dos Programas Ambientais deverá incorporar a avaliação baseada num sistema de indicadores ambientais

a, b, c, d, e) Em atendimento.

A análise dos relatórios de andamento comprovou o atendimento da condicionante.

Segundo o empreendedor o Sistema de Gerenciamento Ambiental está pronto e disponibilizados em formato SIG com as bases de dados prontas. O treinamento para utilização do sistema está agendado para setembro de 2011.

O SGA também é analisado no tópico referente ao PAC, pois o sistema de controle está ligado à execução deste programa, sendo que a Gestão do Programa Ambiental para Construção, por parte da SANTO ANTÔNIO ENERGIA, é realizada através da implantação e do cumprimento dos Procedimentos de Inspeções, Auditorias, Ações Corretivas e Supervisão que visam à garantia e o controle das atividades relacionadas ao meio ambiente das obras pela SAE, sendo compiladas todas estas ações e resultados dentro do SGA.

2.8.No âmbito do Programa de Monitoramento do Lençol Freático:

- a) Realizar um diagnóstico prévio que contemple a sazonalidade de, no mínimo, cheia e seca, acompanhados de seus respectivos levantamentos de qualidade da água;*
- b) Realizar o cadastramento georreferenciado de poços em utilização, de fossas, pocilgas, lixões e demais gerentes poluidores;*
- c) Realizar a desinfecção destas áreas, conforme a pertinência;*
- d)Elaborar um subprograma ou programa de Cadastramento de Fontes Hídricas.*

Condicionante em atendimento.

Para detalhes sobre o andamento consultar o item relativo ao Programa de Monitoramento do lençol freático.

a) Em atendimento.

b) Em atendimento.

c) Em atendimento. Em ata de 04/12/2008 a SAE indicou que a condicionante é contemplada no Programa de Remanejamento da população atendida. Em vistoria realizada em 01/08/2011 a 04/08/2011 verificou-se que a SAE executou as ações de desinfecção das áreas para a primeira etapa de enchimento (cota atual a cota 55,5 m). Sugere-se que a autorização para o enchimento das demais etapas somente sejam efetuadas após a realização de vistoria da equipe do Ibama para averiguação quanto à liberação das demais áreas do reservatório.

d) Em atendimento.

2.9. No âmbito do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico:

a) Implantar integralmente o Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico, apresentado na seção 6 do PBA. Os estudos de monitoramento hidrossedimentológico deverão ser compartilhados entre os aproveitamentos do AHE Jirau e Santo Antônio. O programa não poderá ter sua execução prejudicada ou postergada devendo ser realizados integralmente por cada uma das partes envolvidas, caso não exista acordo de acompanhamento.

b) Instalar estações fluviossedimentométricas compostas por equipamentos que permitam a obtenção e transmissão de dados em tempo real, inclusive instrumentos capazes de executar o monitoramento sedimentológico como granulometria e concentração;

c)As estações devem ter sua localização estrategicamente estudada de modo a permitir:

Monitoramento em tempo real da concentração de sedimentos afluentes a UHE Santo Antônio.

Monitoramento em tempo real da concentração de sedimentos defluentes da UHE Santo Antônio.

Que se tenha uma ferramenta alternativa que possibilite realizar o balanço do que entra e do que sai de sedimentos dos reservatórios para, em sinergia com o programa proposto, uma vez calibrado, subsidiar as etapas futuras de gestão dos sedimentos.

As estações fluviossedimentométricas telemétricas devem ser inseridas no escopo deste programa e contar com levantamento de seções e amostragem detalhada.

d) Prever a continuidade do programa por período igual ou maior que a operação da UHE Santo Antônio.

e) Realizar diagnóstico do desequilíbrio sedimentológico e as cíclicas alterações da concentração de sedimentos com a abertura das comportas;

f) Apresentar, previamente a solicitação da Licença de Operação, proposta de parâmetros restritivos de qualidade da água e de sedimentos impostos a operação da usina, incluindo um sistema de monitoramento em tempo real desta restrição. Como não se conhece os impactos da operação dos vertedouros fica definido que as águas restituídas não poderão ter sua concentração superior à concentração máxima medida de sedimentos em suspensão no rio Madeira em Porto Velho, de 3.500 mg/l.

g) O diagnóstico deste tema deverá propiciar a identificação de seus respectivos impactos, suas medidas mitigadoras e compensatórias assim como os parâmetros de restrição à restituição da água deverão estar definidos previamente a qualquer eventual operação.

h) Em “Outros Monitoramentos” estabelecer programa ou subprograma de monitoramento de focos erosivos e depósitos aluvionares. Todo o trecho abrangido pelo Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico deverá ser documentado espacialmente e temporalmente através do imageamento e de alta definição. As imagens deverão ser georreferenciadas e subsidiar análises temporais como a evolução geomorfológica do estirão do rio até jusante de Humaitá, reservatório de Santo Antônio e seu entorno. As imagens deverão retratar marcos temporais como a obtenção da Licença de Instalação e Licença de Operação além de considerar períodos com vazão semelhante.

i) No Monitoramento de Processos Erosivos, contemplar reconhecimento da ocupação e registro dos usos do meio físico, biótico e antrópico relevantes para o objetivo deste estudo, aspectos geotécnicos, incluindo análise de áreas que apresentem riscos a integridade das edificações em especial a jusante da UHE Santo Antônio.

a) Condicionante em atendimento

Conforme extensa e embasada documentação apresentada ao longo do processo de licenciamento, assim como análises e recomendações expedidas pelo IBAMA, o programa tem sua implantação e andamento em conformidade, portanto com status de atendimento adequado.

b e c) Condicionante parte atendida e parte não exigível.

Com base na rede de estações fluviométricas apresentadas e já utilizadas pelo empreendedor foi projetada a Rede Telemétrica Hidrológica da UHE Santo Antônio, constituída de 10 estações dotadas de sensor de nível d'água, tipo célula de pressão (piezo-resistiva), sensor de chuva, tipo caçamba basculante (*tipping bucket*), registrador e processador de dados (*datalogger*), sistema de transmissão de dados via satélite GOES e sistema de alimentação elétrica por painel solar. Conforme o Quadro 04 reproduzido abaixo:

QUADRO 4: Estações Que Comporão A Rede Telemétrica Da UHE Santo Antônio

Estação	Finalidade	Coord. UTM		Tipo
		N	E	
Abunã	Controle vazão afluente à UHE Jirau	8925280	241389	PFDS
Jusante Caldeirão do Inferno	Controle vazão afluente à UHE Santo Antônio	8982326	323316	PFDS
Montante Jaciparaná	Controle vazão afluente à UHE Santo Antônio	8949491	348302	PFDS
Jaciparaná (vila)	Controle do efeito do nível do reservatório	8975926	346100	PF*
UHE Santo Antônio Montante (junto ao barramento)	Controle do nível do reservatório	9028250	395017	PF
UHE Santo Antônio Jusante - R-7	Controle do nível a jusante junto ao canal de fuga	9029034	397741	F**
Porto Velho - ANA	Controle do nível a jusante – estação base e de vazão defluente	9032851	399179	FDS
São Carlos	Controle do nível a jusante – próx Foz do Jamari e de vazão defluente	9066528	444068	PFDS
Papagaio	Controle do nível a jusante – próx Foz do Jiparaná	9095760	489992	PF
Humaitá	Controle do nível a jusante e de vazão defluente	9167980	498636	PFDS

* Com o enchimento do reservatório essa estação ficará sob efeito de remanso devendo ter interrompida a realização de medições de descargas líquidas e sólidas;

** As medições de descargas líquidas e sólidas são realizadas junto a estação Porto Velho – ANA, cerca de 3 km a jusante.

As estações telemétricas já se encontram operando e/ou em instalação como pôde ser constatado em vistoria de campo.

O empreendedor informa que as estações serão capazes de fornecer dados em tempo real de nível d'água e chuva e que nas estações onde são realizadas medições de descargas líquidas e sólidas e, “portanto possuem curvas-chave de descargas líquidas e sólidas definidas, as leituras de nível d'água poderão ser automaticamente convertidas em vazão líquida e vazão sólida em tempo real.”

No Parecer nº 13/2011 – NLA/SUPES/MG-DILIC/IBAMA foi realizada a consideração que existem prognósticos de alteração da dinâmica sedimentológica do rio, conforme os estudos apresentados, o que poderá impossibilitar que as leituras de nível d'água possam ser automaticamente convertidas em vazão líquida e principalmente vazão sólida em tempo real.

Em resposta o empreendedor informa que os prognósticos de alterações na dinâmica sedimentológica não invalidam a utilização dos dados em tempo real dessa rede e, com base nas relações definidas antes da operação dos reservatórios, se poderá monitorar eventuais alterações em cada uma das estações da rede, sendo este um dos objetivos do Programa. O empreendedor considera que, em função das grandes dimensões da bacia do rio Madeira, não são esperadas alterações instantâneas ou imediatas. O rio certamente irá mostrar suas novas tendências pouco a pouco, de forma que a continuidade das campanhas, com suas medições de descargas líquidas e sólidas, será capaz de fornecer os dados para os ajustes necessários nas relações entre níveis d'água e descargas líquidas e sólidas.

Com relação à impossibilidade do monitoramento em tempo real da concentração de sedimentos, demonstrada pela inadequação dos equipamentos disponíveis no mercado, conforme analisado no Parecer nº 13/2011 – NLA/SUPES/MG-DILIC / IBAMA, o Programa ainda está procurando soluções junto ao fabricante do amostrador LISST apresentando ainda que estuda alternativas, como o uso de turbidímetros.

O empreendedor declara que permanece a busca de solução para a medição em tempo real da concentração de sedimentos na entrada e na saída dos reservatórios do rio Madeira, contudo, ainda que demore algum tempo para ser operacionalizada, as características gerais do rio Madeira permitem que eventuais alterações no seu regime

hidrossedimentológico sejam detectadas por meio das medições que serão realizadas nas campanhas sistemáticas, a tempo de viabilizarem medidas de mitigação ou proteção.

O atendimento dos itens b e c da condicionante 2.9 no que concerne a instrumentação das estações de monitoramento em tempo real com equipamentos capazes de executar o monitoramento sedimentológico como granulometria e concentração fica prejudicado acatando este instituto as considerações do empreendedor sobre as limitações dos equipamentos existentes e especificidades do rio Madeira.

Considerando: Que o programa de monitoramento hidrossedimentológico tem como alguns de seus objetivos avaliarem a capacidade de retenção, os prognósticos e o real assoreamento e vida útil dos reservatórios. Que a apropriação de ferramenta que possibilite a realização de balanço de massa e análise em tempo real dos sedimentos afluentes e defluentes é de interesse das partes e poderá facilitar a execução do monitoramento e subsidiar etapas futuras de gestão dos sedimentos. Que o empreendedor, detentor da concessão de geração de energia irá operar a UHE em longo prazo gerindo questões relacionadas à hidrossedimentologia. É pertinente que o empreendedor envie esforços necessários para operacionalizar a utilização de equipamento que permita o monitoramento sedimentológico em tempo real.

Assim o Parecer Técnico nº 13/2011 – NLA/SUPES/MG-DILIC/IBAMA que analisou o 8º relatório da LI da UHE Santo Antônio fez as seguintes recomendação:

Recomendação: Contudo pela imposição de remanso a estação Abunã e pela impossibilidade prática de realização de medições em tempo real dos sedimentos que entram e que saem de cada um dos empreendimentos, solicita-se que o empreendedor, para embasamento e subsídio a análise e emissão da Licença de Operação, apresente o escopo das ações corretivas e alternativas que deverão ser executadas.

Com a construção das usinas, o controle do que entra e do que sai de cada um dos reservatórios é um dos objetivos dos respectivos programas de monitoramento hidrossedimentológico, que prevêem medições periódicas nas estações de Abunã (afluência ao reservatório da UHE Jirau), Cachoeira do Caldeirão do Inferno (defluência da UHE Jirau e afluência ao reservatório da UHE Santo Antônio) e Porto Velho (defluência da UHE Santo Antônio).

Portanto reiteramos o acato às informações e considerações sobre o tema de monitoramento sedimentológico como granulometria e concentração em tempo real considerando que a condicionante teve seu atendimento perseguido e, até que seja possível realizar medições em tempo real, a necessidade de detecção das eventuais alterações do regime hidrossedimentológico e realização de balanço de massa devem ser supridas por meio das medições que serão realizadas nas campanhas sistemáticas passando o status deste item para condicionante não exigível.

O Parecer Técnico nº 13/2011 – NLA/SUPES/MG-DILIC/IBAMA que analisou o 8º relatório da LI da UHE Santo Antônio fez a seguinte recomendação sobre a localização da estação de Abunã:

Recomendação: Portanto, solicita-se ao empreendedor que ateste a adequada localização da estação de Abunã para medições de descargas líquidas e sólidas afluentes aos reservatórios da UHE Jirau e conseqüentemente da UHE Santo Antônio ou que esta estação seja realocada para montante em área inequivocamente fora do remanso da UHE Jirau.

No caso da estação de Abunã o empreendedor julga recomendável mantê-la como ponto de controle das aflúncias ao reservatório da UHE Jirau e que a continuidade do monitoramento demonstrará a eventual influência do remanso e sua intensidade. No caso de haver necessidade de alteração da localização dessa estação, informa que há condições adequadas logo à jusante da foz do rio Beni, para onde se poderá transferir as medições.

d) Condicionante em atendimento.

O empreendedor declara que “se compromete a prever a continuidade do programa por toda a vida útil do empreendimento” conforme 8º relatório da LI da UHE Santo Antônio.

O Programa de Levantamentos e Monitoramento Hidrossedimentológico do Rio Madeira e do Futuro Reservatório da UHE Santo Antônio foi planejado e está sendo executado em etapas de forma a poder incorporar melhorias, ajustes e recomendações com base nos resultados obtidos.

- ✓ A 1ª Etapa iniciou em janeiro de 2008 e foi concluída em abril de 2010.
- ✓ Em maio de 2010 foi iniciada a 2ª Etapa que será encerrada em outubro de 2011.

O Parecer Técnico nº 13/2011 – NLA/SUPES/MG-DILIC/IBAMA que analisou o 8º relatório da LI da UHE Santo Antônio fez a seguinte recomendação:

Recomendação: Para embasamento e subsídio a análise e emissão da Licença de Operação demandada solicita-se ao empreendedor que consigne detalhadamente o escopo do programa que será realizado a partir do enchimento do reservatório.

Recomendação: Esta condicionante deverá ser transposta a Licença de Operação quando de sua emissão.

A continuidade do programa, conforme informado pelo empreendedor, se dará já no âmbito da operação da usina e será objeto de nova contratação, já em negociação, que vigorará de novembro de 2011 a outubro de 2014 e que a operação do programa em Etapas deverá ser mantida por todo o período da operação da usina.

Portanto, considerando a informação da necessidade de “nova” contratação a cada fase do programa o empreendedor deverá tomar as providências necessárias para que o programa não venha a ter sua continuidade interrompida ainda mais neste momento de mudança de fase rio para a fase reservatório.

Conforme apresentado, as atividades futuras do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico também serão executadas em etapas, sendo a 3ª Etapa programada para iniciar em novembro de 2011, com duração de 3 anos.

No item 2.5.4 do Relatório Final para embasamento da análise de pedido de LO, reproduzido na íntegra abaixo, foi apresentado o escopo resumido previsto para a 3ª Etapa do Programa o qual indica as atividades que já foram realizadas na 1ª e na 2ª Etapas.

2.5.4 Atividades Futuras

2.5.4.1 3ª Etapa do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico

Conforme citado nos comentários da Meta 2.9 d, no item 2.5.3,

META I: IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DE ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS

As atividades integrantes dessa meta são:

Atividade I.1: Aquisição de equipamentos da rede para obtenção de dados em tempo real. Atividade concluída na 2ª Etapa.

Atividade I.2: Instalação de estação fluviométrica a jusante da Cachoeira de Jirau no rio Madeira e no rio Jaci-Paraná, em local adequado e a salvo do efeito do remanso provocado pelo rio Madeira, conforme indicado no **QUADRO 2.5. 2.**

Atividade concluída na 2ª Etapa.

Atividade I.3: Implantar equipamentos de aquisição e transmissão de dados em tempo real em 10 (dez) estações fluviométricas, indicadas no **QUADRO 2.5. 1**.

QUADRO 2.5. 1

Estações para implantação de equipamentos de aquisição em tempo real

ESTAÇÃO	RIO
Abunã-Vila	Madeira
Jusante Caldeirão do Inferno	Madeira
Jaciparaná Vila	Jaciparaná
Montante Jaciparaná	Jaciparaná
UHE Santo Antônio Montante	Madeira
UHE Santo Antônio Jusante R7	Madeira
Porto Velho ANA	Madeira
São Carlos	Madeira
Papagaio	Madeira
Humaitá	Madeira

Atividade concluída na 2ª Etapa, com exceção da estação de UHE Santo Antônio Montante, que será instalada após a construção da casa de força das unidades 21 a 32, na margem esquerda.

Atividade I.4: **Operação** de 9 (nove) estações da Rede Fluviométrica Básica conforme indicado no **QUADRO 2.5. 2**.

Atividade I.5: **Operação** de 3 (três) estações da Rede Fluviométrica Complementar conforme indicado no **QUADRO 2.5. 3**.

As estações da Rede Fluviométrica Complementar, dentro do reservatório da UHE Santo Antônio, foram definidas com base nas indicações dos estudos de modelagem matemática que se desenvolveram durante a 1ª e 2ª Etapas.

QUADRO 2.5. 2

Monitoramento Hidrossedimentológico do rio Madeira - Rede Fluviométrica Básica

ESTAÇÃO	RIO	ENTIDADE	TIPO
Abunã-Vila	Madeira	ANA	FDS
Jusante Caldeirão do Inferno	Madeira	PCE	FDS
Jaciparaná-Vila	Jaciparaná	PCE	F
Montante Jaciparaná	Jaciparaná	PCE	FDS
Porto Velho	Madeira	ANA	FDS
Seção Jus-03	Madeira	ANA	F
São Carlos (Seção Jus-10)	Madeira	FURNAS	FDS
Papagaio	Madeira	AHIMOC	F
Humaitá	Madeira	ANA	FDS

Observações Gerais:

- FDS – nível d'água, descarga líquida e descarga sólida;
- F - nível d'água
- A frequência de medições esta detalhada no item 5.

QUADRO 2.5. 3

Monitoramento Hidrossedimentológico do rio Madeira - Rede Fluviométrica Complementar

ESTAÇÃO	RIO	ENTIDADE	TIPO
Foz do Jaciparaná	Madeira	PCE	F
Cach Morrinho	Madeira	PCE	F
Cach Teotônio	Madeira	PCE	F

META II: REALIZAÇÃO DE MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA

Essa meta é composta pelas seguintes atividades:

Atividade II.1: Realização de campanhas de medições de descarga líquida e sólida, com amostragem integrada na vertical, visando à obtenção de concentração de sedimentos em suspensão e granulometria média na vertical e granulometria do material do leito, em 6 (seis) estações fluviométricas indicadas no **QUADRO 2.5. 1** e destacadas no **QUADRO 2.5. 4**.

Não informado a frequência das campanhas, portanto se entende que continua a mesma periodicidade anterior sendo realizadas campanhas todos os meses do ano com frequência de 01 uma campanha por mês na época da estiagem e 02 (duas) campanhas por mês na época da cheia.

QUADRO 2.5. 4

Estações com medições convencionais de descarga líquida e sólida
(amostragem integrada na vertical)

ESTAÇÃO	RIO
Abunã-Vila	Madeira
Jusante Caldeirão do Inferno	Madeira
Jaciparaná – Montante	Jaciparaná
Porto Velho	Madeira
São Carlos (Seção Jus-10)	Madeira
Humaitá	Madeira

Atividade II.2: Realização de campanhas de medições de descarga líquida e sólida, com amostragem pontual detalhada visando à obtenção da granulometria do material do leito, concentração e granulometria dos sedimentos em suspensão em até 5 (cinco) pontos ao longo das verticais, em 4 (quatro) estações fluviométricas, indicadas no **QUADRO 2.5. 5**.

Não informado a frequência das campanhas, portanto se entende que continua a mesma periodicidade anterior sendo realizadas campanhas todos os meses do ano com frequência de 01 uma campanha por mês na época da estiagem e 02 (duas) campanhas por mês na época da cheia.

QUADRO 2.5. 4

Estações com medições convencionais de descarga líquida e sólida
(amostragem integrada na vertical)

ESTAÇÃO	RIO
Abunã-Vila	Madeira
Jusante Caldeirão do Inferno	Madeira
Jaciparaná – Montante	Jaciparaná
Porto Velho	Madeira
São Carlos (Seção Jus-10)	Madeira
Humaitá	Madeira

QUADRO 2.5. 5

Estações com medições detalhadas de descarga líquida e sólida
(amostragem pontual)

ESTAÇÃO	RIO
Jusante Caldeirão do Inferno	Madeira
Porto Velho	Madeira
Humaitá	Madeira

Atividade II.3: Cálculo das medições de descarga líquida e sólida visando quantificar a carga sólida em suspensão e de arrasto nas seções das estações fluviométricas de controle, resultante das medições de descarga líquida e sólida realizadas simultaneamente.

META III: ANÁLISES LABORATORIAIS

Atividade III.1: Controle, registro e armazenamento adequado cada amostra para análise posterior.

Atividade III.2: Realização das análises de laboratório para as amostras de sedimento em suspensão e leito para obtenção da concentração e da granulometria.

META IV: LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO E COLETA DE MATERIAL DO LEITO PARA ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Atividade IV.1: Levantamento de seções topobatimétricas e análise granulométrica do leito para suporte a modelagem unidimensional. Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade IV.2 Levantamentos topobatimétricos de trechos do rio Madeira, nas áreas próximas aos aproveitamentos, para suporte a modelagem física e matemática (bidimensional) do transporte de sedimentos. Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade IV.3 Levantamentos de seções topobatimétricas do rio Jaci-Paraná. Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade IV.4 Levantamentos topobatimétricos e de granulometria para acompanhamento da evolução do leito do reservatório da UHE Santo Antônio e do rio Madeira após a construção dos reservatórios, compreendendo:

Coleta e análise granulométrica de material do leito em todas as seções topobatimétricas levantadas, em 3 verticais por seção;

Levantamentos de seções topobatimétricas: o **QUADRO 2.5. 6** indica a quantidade de seções para levantamento topobatimétrico em cada trecho de interesse.

QUADRO 2.5. 6

Nº de seções topobatimétricas e de granulometria do leito para suporte ao acompanhamento da evolução do leito

TRECHO	NÚMERO SEÇÕES	DE	NÚMERO DE SEÇÕES PARA GRANULOMETRIA DO LEITO
Reservatório de Santo Antônio	20		20
Santo Antônio a Humaitá	20		20
Total	40		40

Observações:

a) As seções a serem levantadas deverão, em princípio, coincidir com as levantadas para suporte a modelagem. Ressalta-se, entretanto, que os resultados desta modelagem poderão indicar a eventual necessidade de realocação de seções.

b) As seções deverão ser levantadas com frequência anual, a partir do ano do enchimento do reservatório (previsto para agosto de 2011), no período de maio a julho (após a cheia).

Ainda no âmbito da 2ª Etapa do Programa, foram realizados os levantamentos das seções transversais antes do enchimento do reservatório, durante os meses de maio e junho de 2011.

Não está sendo incluído o levantamento do perfil longitudinal ao longo do reservatório em uma linha poligonal representativa do talvegue principal por ter sido constatado, na etapa anterior, a impossibilidade de se manter a navegação constantemente sobre o talvegue do rio. Além disso, o detalhamento proporcionado pelo grande número de seções transversais permitiu caracterizar suficientemente a morfologia longitudinal do leito do rio para os estudos em modelos matemáticos.

META V: OUTROS MONITORAMENTOS

Atividade V.1: Caracterização das principais feições geomorfológicas (linhas de margens, principais ilhas e ilhotas e depósitos aluvionares) do rio Madeira entre a UHE e a localidade de Humaitá. Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade V.2: Caracterização dos principais depósitos aluvionares no rio Madeira a jusante da UHE Santo Antônio até Humaitá, na condição anterior ao enchimento do reservatório. Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade V.3: Caracterização da vegetação ciliar que compõe os principais depósitos aluvionares e margens do rio Madeira, a jusante da UHE Santo Antônio até Humaitá, na condição anterior ao enchimento do reservatório. Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade V.4: Caracterização dos trechos do rio Madeira com margens já erodidas ou potencialmente instáveis no estirão a jusante da UHE até a localidade de Humaitá, na condição anterior ao enchimento do reservatório. Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade V.5: Monitoramento da evolução dos trechos com margens erodidas ou potencialmente instáveis.

Não foi informada a frequência das campanhas. A periodicidade anterior prevê a realização de duas campanhas anuais uma antes e uma depois do período de cheias. Contudo em reunião com representantes do empreendedor que elaboraram os estudos hidrossedimentológicos e a partir da análise de resultados do próprio programa, onde importantes fenômenos podem ser identificados merecendo destaque a denominada “vazão dominante” no processo de transporte de sedimentos a qual é considerada responsável pela manutenção do tamanho e forma do curso de água (calha principal e margens) e pelo equilíbrio das condições hidrossedimentológicas do escoamento, entendemos que a periodicidade deve permanecer anual, contudo, caso permaneça o entendimento do empreendedor e previamente embasado no licenciamento, poderá ser realizada apenas ao final de cada período de cheias. Exceção feita à região da UHE Santo Antônio até jusante da cidade de Porto Velho onde existem prognósticos de erosão e resultados dos “Estudos para interação dos efeitos da erosão a jusante da UHE Santo Antônio com os programas ambientais” com execução prevista pelo empreendedor.

META VI: BANCO DE DADOS HIDROSEDIMENTOMÉTRICOS

Atividade VI.1: Definição/Estabelecimento do Banco de Dados Hidrossedimentométricos. Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade VI.2: Manutenção e atualização do Banco de Dados Hidrossedimentométricos considerando as medições sedimentométricas realizadas após a conclusão dos estudos anteriores e no âmbito deste programa.

Atividade VI.3: Realização de análise de consistência das medições hidrossedimentométricas, incluindo: concentração de sedimentos, descarga líquida, descarga sólida em suspensão, fundo e total, granulometria em suspensão e fundo, de toda a base de dados.

META VII: CARACTERIZAÇÃO ESPACIAL DO SEDIMENTO TRANSPORTADO PELO RIO MADEIRA NA CONDIÇÃO COM OS RESERVATÓRIOS

Atividade VII.1: Caracterizar o sedimento transportado pelo rio Madeira, desde a estação de Jusante Caldeirão do Inferno até a localidade de Humaitá, identificando a variabilidade espacial da concentração de sedimentos em suspensão, da descarga sólida em suspensão total, da granulometrias para o material de fundo e em suspensão, associadas as diferentes condições hidrológicas típicas, na condição com os reservatórios em operação. Esta **atividade é consolidada anualmente com a emissão de relatório de consolidação e análise dos dados coletados nas campanhas.**

META VIII: ANÁLISE DO COMPORTAMENTO SEDIMENTOLÓGICO DO RESERVATÓRIO DA UHE SANTO ANTÔNIO

Atividade VIII.1: Estudos de Vida Útil do Reservatório atualizados e revisados em função da disponibilidade de uma base de dados hidrossedimentológicos significativamente maior do que aquela utilizada nos estudos de viabilidade. Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade VIII.2: Estudos da Capacidade de Transporte de Sedimentos do rio Madeira no trecho do Reservatório da UHE Santo Antônio, conforme metodologia proposta pelo consultor Engº Sultan Alam, revisados e atualizados, a partir de novos estudos de remanso e do adensamento das seções transversais ao longo do estirão fluvial. Esta atividade foi concluída na 1ª Etapa do Programa.

Atividade VIII.3: Evolução do leito no trecho do reservatório da UHE Santo Antônio em atenção ao estabelecido na Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos (Resolução ANA nº 465, de 11 de agosto de 2008).

Atividade VIII.4: Evolução da Curva Cota x Volume do reservatório por meio das variações anuais das seções topobatimétricas.

Atividade VIII.5: Evolução da Eficiência da Retenção de Sedimentos no Reservatório, considerando o volume de sedimento afluente e retido, a granulometria do sedimento, a topografia local, o tipo de operação do reservatório, a vazão afluente e o tempo de residência da água no reservatório e outros fatores.

Atividade VIII.6: Evolução do Comportamento Sedimentológico do Reservatório, com base na consolidação dos estudos hidrossedimentológicos atualizados, do monitoramento e das modelagens matemáticas realizadas.

META IX: ANÁLISE DO COMPORTAMENTO SEDIMENTOLÓGICO DO RIO MADEIRA A JUSANTE DA UHE SANTO ANTÔNIO APÓS O ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO

Atividade IX.1: Evolução do Balanço Sedimentológico do rio Madeira a jusante da UHE Santo Antônio, identificando a ocorrência de eventuais erosões ou deposições, avaliando a sazonalidade e a magnitude dos volumes de sedimentos erodidos ou retidos.

Atividade IX.2: Variação Espacial e Temporal das Características Hidráulicas e Sedimentológicas do rio Madeira entre a UHE Santo Antônio e Humaitá, identificando e quantificando a ocorrência de eventuais modificações no comportamento hidráulico e sedimentológico do escoamento ao longo do trecho e sua variação temporal, levando em conta os níveis d'água, a concentração e granulometria dos sedimentos em suspensão e do leito.

Atividade IX.3: Evolução do Leito do Rio Madeira a Jusante da UHE Santo Antônio, visando atender o estabelecido na Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos (Resolução ANA nº 465, de 11 de agosto de 2008).

Atividade IX.4: Evolução do Comportamento Sedimentológico do Rio Madeira a jusante da UHE Santo Antônio, por meio da consolidação dos estudos hidrossedimentológicos atualizados, das modelagens uni e bidimensional do transporte de sedimentos e no monitoramento realizado.

Atividade IX.5: Complementação dos Estudos de Modelagem Matemática do Comportamento Sedimentológico do Rio Madeira.

META X: ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS

Atividade X.1: Consolidar em relatórios todos os levantamentos, monitoramentos e análises realizadas apresentando conclusões e recomendações objetivas para todas as atividades realizadas.

Não foi informada a periodicidade de realização e entrega de relatórios. Portanto consideramos ser adequado apresentar um relatório consolidado de cada ano hidrológico e um relatório de andamento intermediário deste período.

e) Condicionante em atendimento.

Foi realizado trabalho cujo objetivo foi prever e avaliar os impactos de médio e longo prazos que poderão ocorrer após a construção dos reservatórios dos aproveitamentos hidrelétricos Santo Antônio e Jirau.

Conforme apresentado, as principais características do transporte sólido do rio Madeira no trecho em questão, bem como os estudos de assoreamento e de remanso do reservatório, a montante e a jusante da barragem de Santo Antônio, elaborados na fase de Estudos de Viabilidade, foram complementados e revisados, com base em um conjunto consideravelmente maior de informações.

Especialmente a partir do início efetivo do Programa Monitoramento Hidrossedimentológico da UHE Santo Antônio, foi possível aprofundar os estudos que

compreenderam também a elaboração de modelagem hidrossedimentológica uni e bidimensional dos trechos de interesse e atenção.

Com relação ao desequilíbrio sedimentológico a “Modelagem Sedimentológica Unidimensional do Rio Madeira” apresenta o trabalho de análise do comportamento sedimentológico do rio Madeira, considerando suas condições atuais, tendências naturais e modificações introduzidas pela implantação dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau.

O trecho analisado se estende por quase 600 km, desde a formação do rio Madeira, na confluência dos rios Mamoré e Beni, na fronteira do Brasil com a Bolívia, até a localidade de Humaitá, 250 km a jusante de Porto Velho, logo após a confluência com o rio Jiparaná.

A simulação, com a implantação dos reservatórios, indica tendências marcantes, como assoreamento nos trechos remansados dos reservatórios e erosão no trecho de jusante do local de implantação da barragem de Santo Antônio.

As simulações indicaram que a elevação média da cota de fundo do rio Madeira nos trechos dos reservatórios deve se estabilizar em termos médios da ordem de 8 a 9 metros.

Os impactos do assoreamento dos reservatórios sobre os níveis de remanso indicaram mudanças pouco significativas nos perfis de linha d’água do reservatório de Santo Antonio, nos primeiros 10 anos de operação. Contudo não foram apresentados resultados de simulações para horizontes mais longos.

A tendência de erosão a jusante da barragem da UHE Santo Antônio se manifesta logo nos primeiros anos após a implantação dos reservatórios, alcançando, na região de Porto Velho, variações máximas da ordem de 7 a 8 m, afetando os níveis d’água locais na ordem de 4 a 5 metros.

Conforme análise exarada no Parecer Técnico nº 13/2011 – NLA/SUPES/MG-DILIC/IBAMA que analisou o 8º relatório da LI da UHE Santo Antônio, o prognóstico erosivo a jusante da barragem da UHE Santo Antônio derivado do desequilíbrio sedimentológico causado por ambas as UHEs Jirau e Santo Antônio não teve apresentação ou proposição de respectivo monitoramento específico e/ou medidas mitigadoras conforme pertinência uma vez que pode afetar regiões sensíveis como a área portuária e margens do núcleo populacional de Porto Velho fazendo a seguinte recomendação:

Recomendação: Solicita-se ao empreendedor que apresente medidas específicas de acompanhamento do prognóstico apresentado adequadas à fragilidade socioambiental e a importância econômica da área.

O relatório final para embasamento da análise de pedido de LO apresenta que:

“A tendência de erosão a jusante da barragem se manifestará logo nos primeiros anos após a implantação do reservatório, alcançando, na região de Porto Velho, variações máximas da ordem de 7 m. Há prognóstico, também, de alterações morfológicas das margens do rio Madeira e de novos processos deposicionais ao longo do seu traçado, até atingir novo ponto de equilíbrio.”

“Assim, os potenciais impactos prognosticados para o meio físico, biótico e socioeconômico, indicam a necessidade de estudos mais aprofundados que orientem, em bases técnicas, as medidas compensatórias necessárias à sua mitigação.”

Em vista deste prognóstico, o empreendedor informa que está sendo elaborado programa para avaliar se os impactos dos processos erosivos previstos na modelagem sedimentológica coadunam-se com o escopo dos programas ambientais em andamento para

o trecho de jusante. Será avaliada a necessidade de ampliação ou adequação desses programas face aos novos conhecimentos adquiridos, assim como, indicar mecanismos de integração visando o aumento da eficácia e efetividade dos resultados esperados. Concomitantemente, os resultados obtidos na modelagem matemática serão submetidos ao crivo de um consultor internacional com renomada experiência na análise de processos erosivos, com o objetivo de avaliar o prognóstico obtido para o rio Madeira.

Em adição novas modelagens estão previstas para a 3ª Etapa do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico, com início em novembro de 2011. Em relação à modelagem unidimensional, o objetivo é realizar novas simulações considerando um leque maior de cenários e seus potenciais impactos. Também será complementada a modelagem matemática bidimensional realizada no trecho de jusante em cerca de mais 3 km, com o propósito de avaliar a necessidade de ações específicas para a contenção de margens do rio Madeira.

No item 2.5.4 do relatório final para embasamento da análise de pedido de LO foi apresentado o escopo resumido previsto para o Programa/Estudos para interação dos efeitos da erosão a jusante da UHE Santo Antônio com os programas ambientais. Não foi apresentado cronograma ou prazos de execução, portanto consideramos ser pertinente que seja condicionado ao empreendedor apresentar o detalhamento e evolução do Programa/Estudos para interação dos efeitos da erosão a jusante da UHE Santo Antônio em até 180 dias. O Programa/Estudos deverá conter melhor detalhamento das ações e atividades a serem realizadas com respectivo cronograma de execução.

Com relação às alterações da concentração de sedimentos com a abertura das comportas o tema foi analisado no Parecer Técnico nº 13/2011 – NLA/SUPES/MG-DILIC/IBAMA que analisou o 8º relatório da LI da UHE Santo Antônio e neste parecer na análise da condicionante 2.11 item f.

f) Condicionante em atendimento

Em atenção a condicionante 2.9 item c, também relacionado ao tema de monitoramento em tempo real, o empreendedor informa que o Programa está procurando soluções para a medição em tempo real da concentração de sedimentos na entrada e saída do reservatório. Reforça apresentando que a solução para a medição em tempo real da concentração de sedimentos na entrada e na saída dos reservatórios ainda demore algum tempo para ser operacionalizada, as características gerais do rio Madeira permitem que eventuais alterações no seu regime hidrossedimentológico sejam detectadas por meio das medições realizadas nas campanhas sistemáticas, a tempo de viabilizarem medidas de mitigação ou proteção.

O Parecer Técnico nº 13/2011 – NLA/SUPES/MG-DILIC/IBAMA que analisou o 8º relatório da LI da UHE Santo Antônio com relação a este item da condicionante fez a seguinte recomendação:

Recomendação: Assim no intuito de se monitorar a operação da UHE, tomando como exemplo a dragagem do Igapó, o empreendedor deverá propor uma rede de monitoramento da qualidade da água que permita analisar e vincular a operação da usina com parâmetros ambientais e de qualidade da água.

Quanto a esta questão de parâmetros restritivos de qualidade de água informa-se que estes foram estabelecidos no âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico analisado neste parecer assim como na condicionante 2.11 itens g e j.

g) Condicionante em atendimento.

Considera-se que a efetiva implantação do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico, como vem sendo executada, assim como sua continuidade propicia e propiciará a identificação de seus respectivos impactos com antecedência necessária a proposição de eventuais medidas mitigadoras e compensatórias.

Prognósticos como, por exemplo, a expectativa de erosão do leito do rio Madeira junto à cidade de Porto Velho podendo afetar os níveis d'água locais, foi contemplado com medidas como a elaboração de programa e estudos específicos.

Quanto à questão de parâmetros restritivos de qualidade de água informa-se que estes foram estabelecidos no âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico analisado neste parecer assim como na condicionante 2.11 itens g e j.

h) Condicionante parcialmente atendida

Dentro do Programa de Levantamentos e Monitoramento Hidrossedimentológico do Rio Madeira e do Futuro Reservatório da UHE Santo Antônio foi realizado estudo apresentado em “Monitoramento das Condições Geomorfológicas do Rio Madeira Anteriores a Implantação do Reservatório da UHE Santo Antônio” e “Monitoramento da Evolução dos Trechos com Margens Erodidas ou Potencialmente Instáveis” sendo considerado adequadamente atendido para o momento e, como prevê continuidade, atribuiu-se o status de em atendimento.

Quanto à parte da condicionante que demanda:

“Todo o trecho abrangido pelo Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico deverá ser documentado espacialmente e temporalmente através do imageamento e de alta definição. As imagens deverão ser georreferenciadas e subsidiar análises temporais como a evolução geomorfológica do estirão do rio até jusante de Humaitá, reservatório de Santo Antônio e seu entorno. As imagens deverão retratar marcos temporais como a obtenção da Licença de Instalação e Licença de Operação além de considerar períodos com vazão semelhante.”

O Parecer Técnico nº 13/2011 – NLA/SUPES/MG-DILIC/IBAMA que analisou o 8º relatório da LI da UHE Santo Antônio com relação a este item da condicionante fez a seguinte recomendação:

Recomendação: Para documentação territorial georreferenciada, possibilitar análises temporais como a evolução geomorfológica do estirão do rio até jusante de Humaitá, reservatório de Santo Antônio e seu entorno é necessário que exista imageamento de alta resolução espacial imediatamente anterior ao enchimento do reservatório e, após a emissão da LO e concomitantemente ao final do enchimento do reservatório, deverá ser agendado novo imageamento documentando este importante marco físico/temporal do empreendimento.

No relatório final para embasamento da análise de pedido de LO o empreendedor informa:

“... no que trata de Licença de Instalação informa-se que já foi atendido por meio da correspondência SAE/PVH 427/2010 de 13 de maio de 2010, em resposta ao Ofício 040/2010-COHID/CGNE/DILIC/IBAMA, junto com a qual foi enviado ao IBAMA um HD externo contendo as Ortofotos Hansa (resolução 0,20m) do levantamento aerofotogramétrico/laser efetuado em março de 2009 e imagens de satélite QuickBird (resolução de 0,60m) do segundo semestre de 2009.”

Recebemos as imagens em tela e passando a análise do atendimento observamos que as ortofotos Hansa vão de montante da Cachoeira do Diabo até imediatamente a jusante do eixo da barragem de Santo Antônio onde cobrem grande parte da área prevista

para inundação, contudo na sua abrangência não contemplam a totalidade da área prevista para ocupação do reservatório assim com a APP.

As imagens de satélite QuickBird abrangem toda a área do reservatório e seu entorno inclusive a integralidade das áreas da APP do reservatório. A jusante da UHE Santo Antônio as imagens vão até a articulação “AREA_5_A7” onde se localiza o núcleo populacional do distrito de Calama.

Portanto a região de jusante de Calama até a cidade de Humaitá não foi contemplada com apresentação de imagens que documentem o marco temporal da obtenção da Licença de Instalação isto é, prévio a obtenção da LO.

O relatório final para embasamento da análise de pedido de LO apresenta que existe a tendência de erosão a jusante da barragem e que há prognóstico, também, de alterações morfológicas das margens do rio Madeira e de novos processos deposicionais ao longo do seu traçado, até atingir novo ponto de equilíbrio.

Assim existem potenciais impactos prognosticados para o meio físico, biótico e socioeconômico, que indicam a necessidade de estudos mais aprofundados que orientem, em bases técnicas, as medidas necessárias.

Estas imagens documentando a situação antes do enchimento do reservatório são de extrema importância sobre diversos aspectos de apoio a análise ambiental e inclusive poderão balizar, em bases técnicas, a existência ou não de impactos ambientais que possam ser relacionados à operação das UHES Santo Antônio e Jirau e, a partir daí, a necessidade ou não de eventuais medidas mitigadoras e/ou compensatórias.

No que diz respeito à Licença de Operação, a Santo Antônio Energia se compromete a disponibilizar imageamento em alta resolução após a emissão de LO, contudo condicionando o atendimento a condições climatológicas adequadas.

Assim, pela condicionalidade exposta, o empreendedor deverá documentar estudo específico de todos os satélites e características de imagem pesquisadas para atenderem a demanda de análise ambiental e documentação espacial temporal da região, indicando e justificando sensor escolhido e especificações das imagens assim como comprovar o agendamento do trabalho com eventual relatório de impossibilidade de atendimento. As imagens deverão ser ortoretificadas com resolução espacial mínima de 5 metros e ter alta resolução radiométrica. A região da cidade de Porto Velho deve ter especial atenção com resolução de pixel compatível às imagens disponibilizadas do ano de 2009.

Consideramos que a falta de fornecimento de imageamento de alta definição para o trecho de Calama a Humaitá poderá ser suprido com a pesquisa e aquisição de imagens de acervo ou com o imediato agendamento de imageamento a ser feito ainda no período de enchimento do reservatório. O imageamento deste trecho em conjunto com todas as áreas de interesse de montante, já imageadas em 2009, atende também a demanda de imageamento que documente o importante marco temporal da obtenção da Licença de Operação.

O imageamento coincidente as áreas do reservatório e entorno assim como de jusante da UHE Santo Antônio até a cidade de Humaitá deverão ser realizados até, no máximo, o ano hidrológico coincidente ao enchimento do reservatório.

i) Condicionante atendida.

Condicionante atendida conforme estudo apresentado “Monitoramento das Condições Geomorfológicas do Rio Madeira Anteriores a Implantação do Reservatório da UHE SANTO ANTÔNIO - R6 - PJ0697-X-H41-GR-RL-004-0A - Agosto/2010”.

O programa tem continuidade prevista com a realização de monitoramento da evolução dos trechos com margens erodidas ou potencialmente instáveis que deverá ser realizado, conforme apresentado pelo empreendedor, com frequência de 2 (duas) vezes por ano, antes e após o período de cheias, respectivamente nos meses de dezembro a janeiro e junho/julho, após o início da operação do reservatório.

A partir do resultado do Programa/Estudos para interação dos efeitos da erosão a jusante da UHE Santo Antônio a frequência deste monitoramento poderá ser revista.

Recomenda-se:

Nº Item	No âmbito do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico:	Prazo de Atendimento
a	Evitar esforços necessários para operacionalizar a utilização de equipamento que permita o monitoramento sedimentológico em tempo real.	Durante a operação da UHE.
b	Prever a continuidade do programa de Monitoramento Hidrossedimentológico por período igual ou maior que a operação da UHE Santo Antônio. O programa não poderá ter sua continuidade interrompida.	Imediato e Permanentemente
c	<p>Apresentar o <u>Programa/Estudos para interação dos efeitos da erosão a jusante da UHE Santo Antônio</u> com melhor detalhamento das ações e atividades a serem realizadas e cronograma de execução.</p> <p>A eventual confirmação do prognóstico erosivo a jusante da barragem da UHE Santo Antônio, devido ao desequilíbrio sedimentológico causado por ambas as UHEs Jirau e Santo Antônio, deverão ter medidas compensatórias necessárias à sua mitigação compartilhadas entre os empreendimentos hidrelétricos.</p>	Até 180 dias
d	<p>I. Apresentar estudo específico de todos os satélites e características de imagem pesquisadas para atenderem a demanda de análise ambiental e documentação espacial temporal da região do reservatório, entorno e jusante até Humaitá, indicando e justificando o sensor escolhido e especificações das imagens assim comprovar o agendamento do trabalho com relatório da empresa contratada caso ocorra impossibilidade de atendimento.</p> <p>II. As imagens deverão ser ortorretificadas com resolução espacial mínima de 5 metros e ter alta resolução radiométrica. A região da cidade de Porto Velho deve ter especial atenção com resolução de pixel compatível as imagens disponibilizadas do ano de 2009.</p> <p>III. O imageamento coincidente as área do reservatório e entorno assim como de jusante da UHE Santo Antônio até a cidade de Humaitá deverá ser realizado até, no máximo, o ano hidrológico coincidente ao enchimento do reservatório.</p>	No Ano hidrológico 2011/2012

2.10 Fica vetado o rebaixamento do nível operacional da UHE de Santo Antônio, fixado na cota 70,00 imediatamente a montante da barragem, para fins de descarga de sedimentos. Qualquer operação de descarga, como por exemplo flushing, deverá necessariamente ser objeto de estudo de impacto específico.

Condicionante não exigível para esta fase do empreendimento.

Esta condicionante foi inserida na Licença de Instalação para efeito de conhecimento e planejamento do empreendedor visando seu atendimento na fase de operação da UHE.

Conforme declarado pelo empreendedor “essa condicionante é imperativa para a operação da Usina, portanto será assumida”.

Recomenda-se como condicionante da Licença de Operação:

Nº	Fica vetado o rebaixamento do nível operacional da UHE de Santo Antônio, fixado na cota 70,50 imediatamente a montante da barragem, para fins de descarga de sedimentos. Qualquer operação de descarga, como por exemplo, flushing, deverá necessariamente ser objeto de estudo de impacto específico.	Prazo de Atendimento: Durante a operação da UHE.
----	--	---

2.11 No âmbito do Programa de monitoramento limnológico:

a) Incluir uma estação de coleta no Igarapé Mucuí, alvo do Modelo Prognóstico da Qualidade da Água e pelo menos dois outros lagos a jusante do empreendimento para monitoramento. Um novo delineamento amostral deverá ser proposto em decorrência dos resultados do monitoramento, uso e ocupação da área, entre outros fatores.

b) As coletas deverão ter periodicidade trimestral para caracterização limnológica (antes do enchimento), mensal para as variáveis físicas e químicas, bimestral para as biológicas durante o enchimento do reservatório e trimestral para depois do reservatório estabilizado, respeitando os ciclos de cheia, seca, vazamento e enchente. O estudo deverá ser efetuado por toda a vida útil do reservatório os parâmetros e locais de amostragem ser revistos periodicamente.

c) Aumentar o N-amostral nos afluentes (principalmente Jatuarana I, Jaci-Paraná e Mucuí) e Lago Cuniã para o eixo vertical, de duas (2) para (5), para o conjunto de variáveis definidas como Química 4 (nitrogênio e suas frações e fósforo suas frações), além de fitoplâncton e zooplâncton. Para as amostragens no Lago Cuniã, aumentar o N-amostral do eixo horizontal (centro e margens), para o componente biótico.

d) Monitorar as cianotoxinas, quando a densidade de cianobactérias for superior a 20.000 cl/ml, nos pontos de captação de água para abastecimento público, e 50.000 cel/ml nas áreas de recreação de contato primário e dessedentação de animais. Prever ações de controle, caso seja identificada ocorrência de proliferação excessiva das mesmas.

e) Melhorar a descrição metodológica para a análise da comunidade planctônica, incluindo metodologia específica para descrição da riqueza de espécies. Detalhar a metodologia para coleta de outros organismos aquáticos, prevendo tratamento estatístico (análises univariadas e multivariadas).

f) Prever nos objetivos específicos do Programa a avaliação do grau do impacto da descarga sólida gerada pela operação do vertedouro sobre o meio ambiente e comunidades aquáticas, e ainda adequá-lo para que possa inferir ou medir o impacto.

g) Implantar sistema para monitoramento em tempo real de variáveis hidrossedimentológicas em ponto localizado a montante do remanso do reservatório e jusante deste. Outros dois sistemas para monitoramento limnológico em tempo real deverão ser implantados, sendo um localizado próximo ao eixo da barragem (montante) e outro a jusante, preferencialmente no fundo. A operação do reservatório deve estar condicionada aos valores de corte das variáveis ambientais estabelecidos por equipe especialista.

h) Incluir as sugestões advindas do documento “Relatório de Análise do Conteúdo dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) dos

Aproveitamentos Hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira, Estado de Rondônia”, especialmente no que se refere:

- *Determinação da biomassa de fitoplâncton e zooplâncton.*
- *Estudo do ciclo nictemeral durante os períodos de seca.*

i) O PBA e seus relatórios subsequentes deverão abordar, entre outras, as seguintes medidas mitigadoras:

- *Regra operacional da Usina para renovação forçada, especialmente onde o modelo prognóstico da qualidade da água assim indicar.*
- *Compatibilização do cronograma de operação da Usina com os processos reprodutivos de ictiofauna, de tal forma que a piora na qualidade da água a jusante do empreendimento não afete a migração sazonal.*

j) Apresentar um Subprograma de Modelagem para o Prognóstico da Qualidade de Água no estirão do reservatório e jusante, contendo um modelo reapresentado que inclua novos fatores que contribuam para a melhora na qualidade da água. Apresentar o tempo necessário para a estabilização do reservatório. O Subprograma deverá adotar ainda as seguintes diretrizes:

- *A Modelagem deve incluir o eixo vertical do estirão principal do reservatório e bolsões laterais de tal forma que seja possível uma integração com o Programa Hidrobiogeoquímico.*

- *Estabelecimento de valores de corte para as variáveis do modelo (sobretudo oxigênio dissolvido), valores estes que não poderão ser ultrapassados durante o enchimento, estabilização e operação do reservatório. Os valores de corte para as variáveis devem ser definidos por equipe especialista considerando, por exemplo, a legislação ambiental, as diferentes comunidades aquáticas da região, migração ascendente e descendente de ictiofauna e outros considerados pertinentes.*

- *Considerar, para a modelagem da qualidade da água no estirão do reservatório e jusante desde a carga orgânica afluyente em decorrência do incremento populacional, principalmente na área urbana de Porto Velho, e o potencial de autodepuração do rio, preferencialmente durante ao período de estabilização do reservatório. Propor medidas mitigadoras para o impacto. Verificar se as estruturas de captação de água de Porto Velho são adequadas para mitigar o impacto, e se assim não forem, prever reestruturação.*

- *Os efeitos da modificação do layout do projeto para a qualidade da água (especial importância deverá ser dada para a qualidade da água próxima ao vertedouro auxiliar decamilenar).*

- *A rede de monitoramento limnológico deve considerar a alimentação do Modelo Prognóstico de Qualidade da Água.*

- *Para o fortalecimento do Modelo Prognóstico da Qualidade da Água, implantar postos hidrológicos com medição de vazão e precipitação nas sub-bacias de Área de influência do empreendimento.*

k) Para o subprograma de Monitoramento das Comunidades Bentônicas:

- *Prever identificação preferencialmente até nível de espécie para grupos de organismos classificados como bioindicadores.*

- *As coletas deverão ter periodicidade trimestral antes da operação do empreendimento e durante a fase de estabilização. Após a fase de estabilização, o Ibama deverá ser provocado sobre a possibilidade de revisão da periodicidade trimestral. A duração do estudo deverá se estender por toda a vida útil do reservatório.*

• Realizar, nos pontos de monitoramento da comunidade bentônica a medição de velocidade média de correnteza. Realizar também análise de sedimento nestes pontos, tanto com relação a granulometria quanto em nutrientes (fósforo total, nitrogênio total e matéria orgânica). Os resultados deverão ser apresentados considerando análises estatísticas univariadas e multivariadas (CCA, DCA).

l) Seguir as seguintes orientações sobre o Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas:

• Incluir uma estação de coleta no Igarapé Mucuim, alvo do Modelo Prognóstico da Qualidade da Água. Além disso, incluir pelo menos dois outros lagos a jusante do empreendimento para monitoramento. Deve-se ressaltar que as adequações propostas são pertinentes para a atual etapa de licenciamento do projeto, e que um novo delineamento, uso e ocupação da área, entre outros fatores.

• Incluir as sugestões advindas do documento “Relatório de Análise do Conteúdo dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) dos aproveitamentos Hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira, Estado de Rondônia” especialmente no que se refere ao mapeamento dos hotspots para o desenvolvimento de macrófitas.

• Propor medidas de controle caso seja detectado ocorrência de proliferação das mesmas.

• Melhorar o detalhamento do Protocolo de Amostragem e Material e Métodos. Monitorar estantes (bancos) de macrófitas. Incluir os atributos de riqueza, diversidade beta (espacial e sazonal e inter-anual) e similaridade. Prever tratamento estatístico com análises univariadas e multivariadas.

A análise desta condicionante baseou-se nos documentos encaminhados pela Santo Antônio Energia SA:

- i. Resposta ao Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, encaminhado por meio da correspondência PVH 0515/2011, em 27/05/2011;
- ii. Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas, revisão 03, de maio de 2011, encaminhado por meio da correspondência PVH 0489/2011, em 19/05/2011;
- iii. Relatório Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas – Relatório 8 – Abril 2011, encaminhado por meio da correspondência PVH 0432/2011, em 06/05/2011;
- iv. Resposta ao Ofício nº 62/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA encaminhado por meio da correspondência PVH 0619/2011, em 17/06/2011;
- v. Resposta à ata do seminário de limnologia SAE/ ESBR/ IBAMA encaminhado por meio da correspondência PVH 0633/2011, em 22/06/2011.

A análise de atendimento desta condicionante será realizada por item.

a) Item atendido.

O Ibama solicitou em reunião no dia 23 de julho de 2010, a alteração da estação de monitoramento no Igarapé Mucuim para a estação no Igarapé Teotônio. A alteração foi realizada na campanha de setembro/outubro de 2010.

O monitoramento em 02 lagos a jusante do empreendimento está contemplado na malha amostral, a saber: o lago Cujubim e o lago São Miguel. O monitoramento no lago Cujubim iniciou-se na campanha de abril de 2010, por meio de solicitação do Empreendedor. O Ibama não se opôs a essa alteração.

O novo delineamento amostral foi encaminhado ao Ibama por meio da correspondência SAE/PVA 0489/2011, em 19/05/2011. O Plano de Trabalho para

Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas, revisão 03, de maio de 2011, sob o nº 2382-00-PTR-RL-0001-03 apresenta a proposta de monitoramento durante as fases de enchimento e operação do reservatório da UHE Santo Antônio. A proposta será analisada no item “*Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas*, revisão 03”.

b) Item em atendimento.

As coletas de monitoramento limnológico estão sendo realizadas trimestralmente durante a fase de implantação do reservatório, conforme especificado nesse item da condicionante. No entanto, a execução do Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas, de forma geral, iniciou-se com o atraso de cerca de 7 meses. A SAE informou que devido questões contratuais o monitoramento iniciou-se em abril de 2009, para as variáveis físicas e químicas, e devido a ausência de autorização para a coleta de material biológico não foram realizadas análises biológicas nessa campanha, sendo iniciadas em junho/2009.

A SAE informou também que “*Com base na quantidade de dados gerados até o momento, em diferentes períodos do ciclo hidrológico, é cabível afirmar que não houve comprometimento do Monitoramento Limnológico devido ao atraso acima relatado. Ressalta-se, ainda, que os dados obtidos são perfeitamente suficientes para subsidiar planos de manejo e de controle de possíveis impactos*”. Nesse sentido foi apresentado um breve resumo das atividades executadas no âmbito do Programa, a saber:

- realização de 8 (oito) campanhas de campo, nos períodos de águas altas (março/abril de 2009 e abril de 2010), vazante (junho de 2009 e julho de 2010), águas baixas (outubro de 2009 e setembro de 2010) e enchente (janeiro de 2010 e janeiro de 2011), em 24 estações de coleta, situadas no rio Madeira, tributários e lagos e canais marginais;
- análise trimestral de mais de 130 variáveis físicas, químicas e biológicas em amostras de água, sedimento e macrófitas aquáticas;
- monitoramento em tempo real, com 2 (duas) sondas multiparâmetros situadas à montante e à jusante do eixo da barragem, com dados a cada 30 minutos referentes aos parâmetros de oxigênio dissolvido, saturação de oxigênio, condutividade elétrica, pH, sólidos totais dissolvidos, temperatura da água e turbidez.

Entende-se que os argumentos da SAE são pertinentes e desta forma considera-se este item da condicionante como em atendimento, visto que o monitoramento limnológico continua em andamento.

O monitoramento durante o enchimento e operação do reservatório foi proposto pela SAE no *Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas*, revisão 03, de maio de 2011, encaminhado ao Ibama em 19/05/2011. A proposta será analisada no item “*Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas*, revisão 03”.

c) Item em atendimento.

O Ibama recomendou na reunião técnica do dia 23/07/2010, tendo como premissa o estabelecido neste item da condicionante, que para as variáveis nutrientes, fitoplâncton, zooplâncton e clorofila “a”, nos tributários, fosse feita apenas uma amostragem em pontos com profundidades inferiores a 4 m, que fossem feitas duas amostragens em pontos com profundidades de 4 m até 8 m, e três amostragens em pontos com profundidades a partir de 8 m. Recomendou ainda que, nas amostragens do Lago Cuniã, fosse seguido o seguinte critério: amostragens a cada 2 m de coluna d’água (uma amostragem em pontos de até 2 m de profundidade, duas em pontos de até 4 m de profundidade, e assim por diante, até um máximo de 5 pontos, distribuídos equitativamente). No entanto, as amostragens nas

profundidades determinadas na condicionante não foram realizadas em algumas estações e períodos, ainda que tenham apresentado profundidade compatível para fazê-las.

A SAE informou que após a determinação descrita na ata de reunião do dia 23/07/2010 as amostragens referentes às variáveis nutrientes, fitoplâncton, zooplâncton e clorofila “a” nos tributários e Lago Cuniã passaram a ser realizadas integralmente conforme recomendação do Ibama.

Anterior a essa ata, segundo a SAE, em alguns tributários como Jamari e Jaci-Paraná 02, na vazante de 2010 foram amostradas duas profundidades, mesmo quando a profundidade era inferior aos critérios estabelecidos pelo Ibama. No Lago Cuniã as amostragens em profundidade foram realizadas a partir da campanha de junho de 2009, embora sem utilizar o critério da condicionante.

Dessa forma, a SAE esclareceu que o fato das variáveis Químicas IV, clorofila “a”, fitoplâncton e zooplâncton não terem sido amostradas em diferentes profundidades em alguns compartimentos não prejudica o objetivo de avaliar os impactos decorrentes da construção da UHE Santo Antônio, uma vez que *“Durante os dois anos de monitoramento não foram observados impactos da construção nas variáveis físicas, químicas e biológicas avaliadas, em todos os sistemas e períodos hidrológicos amostrados (rio Madeira, tributários e lagos e canais). Somado a este fato, ressalta-se que os dados produzidos por este monitoramento são de alta qualidade e quantidade suficiente para compreensão do funcionamento do ecossistema.”*

Entende-se que os argumentos da SAE são pertinentes e desta forma considera-se este item da condicionante como em atendimento, visto que o monitoramento limnológico continua em andamento.

d) Item em atendimento.

Durante o monitoramento limnológico na área de influência da UHE Santo Antônio, as densidades de cianobactérias em algumas estações e alguns períodos de monitoramento superaram os limites estabelecidos neste item da condicionante, a saber:

- Jamari (JAM): 176.204 cel/mL (outubro/2009); 26.953 cel/mL (setembro/2010);
- Canal do Cuniã 01 (CC.01): 39.608 cel/mL (junho/2009);
- Lago São Miguel (LJ.01): 35.792 cel/mL (janeiro/2010); ~28.000 cel/mL (julho/2010);
- Lago Cuniã (LC.02): 102.204 cel/mL (janeiro/2010);
- Cujubim (CUJ): 404.748 cel/mL (abril/2010); 1.127.885 cel/mL (julho/2010); 1.169.425,18 cel/mL (setembro/2010); 629.327,6 cel/mL (janeiro/2011).

A SAE justificou a ausência de análises de cianotoxinas nas campanhas anteriores a setembro/2010 por não ter sido constatada a dominância de espécies potencialmente tóxicas. No entanto, buscando atender a solicitação do Ibama e por consequência atendimento integral desse item da condicionante, a partir da coleta de setembro/2010 a SAE realizou análise de cianotoxinas quando as densidades de cianobactérias foram superiores a 50.000 cel/mL nas áreas de recreação de contato primário, independente das espécies encontradas.

No relatório *Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas – Relatório 8 – Abril 2011* foram apresentados os resultados das análises de cianotoxinas (saxitoxinas, microcistinas e cylindrospermopsinas) nos períodos de setembro/2010 e janeiro/2011 no lago Cujubim. Nesses dois períodos os valores foram inferiores aos limites de detecção do método e aos estabelecidos na Portaria MS nº 518 de 25 de março de 2004.

No que se refere ao monitoramento de cianotoxinas quando as densidades de cianobactérias foram superiores a 20.000 cel/mL, a SAE justificou que durante todo o período monitorado não foram observadas densidades de cianobactérias superiores a esse limite em estações localizadas próximas aos pontos de captação de água para abastecimento público.

Entende-se que os argumentos da SAE são pertinentes. O Ibama recomenda a continuidade do monitoramento de cianotoxinas, quando a densidade de cianobactérias for superior a 20.000 cel/mL, nos pontos de captação de água para abastecimento público, e 50.000 cel/mL nas áreas de recreação de contato primário e dessedentação de animais.

Tendo ciência que em muitas localidades, a comunidade ribeirinha possui o hábito de ingerir água diretamente do manancial, sem qualquer tipo de tratamento, a SAE informou nos documentos *Resposta ao Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA* e *Resposta ao Ofício nº 62/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA* que desenvolve a atividade de educação sanitária nessas comunidades no âmbito do Programa de Educação Ambiental (PEA), apesar de avaliar que “o controle da qualidade da água para consumo humano é de responsabilidade de instâncias governamentais e de campanhas de abastecimento público, e restrita às imediações do ponto de captação de água”.

A SAE apresentou um resumo dos objetivos e das atividades executadas no âmbito do PEA, que completou um 01 ano de implantação, e possui mais 03 anos previstos para dar continuidade às atividades, com pautas de diálogo e negociação com o poder público e articulação de projetos com o protagonismo dos comunitários.

Segundo o Empreendedor, para solucionar o problema da água em diversas localidades do Baixo Madeira, inclusive Cujubim, identificou-se a oportunidade de obter instalação de sistema de água por intermédio da FUNASA. Foi encaminhado ofício a esse órgão solicitando instalação de posto e sistema de distribuição e está aguardando a posição do mesmo em relação à solicitação.

A SAE apresentou também um breve histórico de reuniões entre Grupo de Trabalho (GT) da área de saúde e saneamento das comunidades de Cujubim, Nazaré, São Carlos, Bom Jardim, Belmont e Calama e o poder público, sendo consenso que os problemas relativos à qualidade da água e ao esgotamento sanitário consistem em prioridades dos moradores da região.

Outro ponto elencado no GT, e apresentado nos documentos em análise, foi a questão dos resíduos sólidos no Baixo Madeira. As comunidades fizeram uma pré-proposta de sistema de coleta de lixo para a região, havendo o encaminhamento que o GT “deveria procurar os meios necessários para se estabelecer um canal de diálogo mais próximo e que depois de refinada a proposta junto a esses órgãos públicos, para articular apresentação ao Prefeito.”.

Em suma, a SAE informou que o PEA tem contribuído para a superação do desafio da qualidade da água enfrentado pelos moradores das comunidades ribeirinhas, incluindo as comunidades do rio Jamari, lago São Miguel, Cujubim e outras na área de influência da UHE Santo Antônio, por meio do apoio aos ribeirinhos para que protagonizem seus projetos e pautas de negociação com o poder público. O Ibama entende que a SAE deve continuar apoiando os ribeirinhos nas ações de educação sanitária e nas ações junto ao poder público no que se refere à qualidade da água existente na região e ao esgotamento sanitário, no âmbito do Programa de Educação Ambiental.

De acordo com o relatório do Programa de Educação Ambiental 1ª fase, “O abastecimento de água é um dos problemas mais citados pelos moradores das comunidades ribeirinhas, especialmente nas menores. Muitos captam água diretamente do Rio Madeira e, mesmo quando há poços, a maioria deles não oferece água de boa qualidade. Mesmo aqueles recém construídos pela SAE, não apresentam profundidade suficiente, de acordo com os relatos dos entrevistados, de forma a assegurar que a água não seja contaminada. As reclamações dos moradores sobre a água foram recorrentes durante a pesquisa de campo.”. O Ibama recomenda que a SAE realize, em 90 (noventa) dias, uma avaliação técnica das condições dos poços de captação de água, e proponha medidas preventivas e ou corretivas com vistas à melhoria da qualidade da água para consumo humano.

No que se refere à especificação dos pontos onde há captação de água para abastecimento público e áreas de recreação de contato primário solicitada pelo Ibama, a SAE apresentou no documento *Resposta ao Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA* o mapa com a indicação dos locais onde ocorre captação de água para abastecimento público (no rio Madeira e no Igarapé Bate Estacas), monitoradas pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD), e para o abastecimento do canteiro de obras, e áreas de recreação de contato primário. Segundo a SAE, a dessedentação de animais não foi considerada visto que a criação de gado na beira do rio Madeira, rio Jaci-Paraná e igarapés estudados é pouco comum devido ao risco de queda do gado, pois o terreno é elevado e as margens instáveis.

A descrição das ações de controle caso haja a ocorrência de proliferação excessiva de cianobactérias e cianotoxinas foi apresentada no *Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas*, revisão 03, de maio de 2011, encaminhado ao Ibama em 19/05/2011. A proposta de ações será analisada no item “*Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas*, revisão 03”.

e) Item atendido.

A metodologia utilizada para a coleta e análise das comunidades planctônicas, incluindo tratamento estatístico dos dados foi descrita no Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas, 2º revisão, de maio de 2010 – documento nº2382-00-PTR-RL-0001-02.

f) Item atendido.

A SAE apresentou juntamente com o 8º Relatório de Acompanhamento Trimestral o “Subprograma de Avaliação do Grau do Impacto da Descarga Sólida gerada pela Operação do Vertedouro”, sob o nº 2382-00-MQA-RL-0001-00. Para o cenário previsto para a operação dos vertedouros (fevereiro a abril), o subprograma propõe que a avaliação do grau de impacto da descarga sólida gerada por essa operação seja realizada nas campanhas contempladas no Programa de Monitoramento Limnológico, nos meses de janeiro e abril, bem como no monitoramento em tempo real. Propõe ainda que a avaliação seja realizada tendo como referência as estações MON.01, JUS.01 (3 km do barramento) e JUS.02 (25 km do barramento), e as variáveis físicas, químicas e bióticas (zoobentos e clorofila “a”).

No Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, o Ibama solicitou a SAE uma nova revisão do Subprograma contemplando a estabilidade das comunidades biológicas (fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos) através de medidas de resiliência e resistência das comunidades; amostragens em menor espaço de tempo do que as propostas; e acréscimo de outros pontos de amostragem a jusante de JUS.01 e a montante de JUS.02, visto que este tem influência do Igarapé Jatuarana (JAT.II).

Por meio do documento *Resposta ao Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA* e *Resposta a Ata do Seminário de Limnologia SAE/ESBR/IBAMA*, a SAE apresentou as justificativas técnicas frente às solicitações do Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

De acordo com a SAE, as medidas de resiliência e resistência das comunidades não são aplicáveis para este momento, tendo em vista que:

- “*Não haverá uma linha de base com a qual comparar o desenvolvimento das comunidades, já que o efeito da construção do reservatório deve ser preponderante sobre o efeito das descargas sólidas geradas pela operação do vertedouro*”;
- *Não se espera que as comunidades retornem às condições anteriores, de pré-enchimento ou mesmo das condições atuais depois de muitos meses de reservatório cheio;*

- *É bem provável que tanto a resiliência como a resistência sejam nulas, não pelo impacto da descarga sólida, mas porque diante do processo natural de alteração de sistema lótico (alto fluxo) para lêntico (menor fluxo) ocorrerá uma sucessão ecológica natural no novo reservatório, as comunidades não devem retornar ao seu estado original, mas evoluirão e atingirão um novo estado de equilíbrio.”*

No que se refere à inclusão de outra estação a montante de JUS 02, devido a influência do igarapé Jatuarana II, a SAE esclareceu que a estação de monitoramento em JAT II apresentou densidades de zooplâncton e fitoplâncton muito baixas durante todo o monitoramento, bem como baixas vazões (inferior a 1% da vazão presente no rio Madeira), tornando *“virtualmente impossível que o igarapé Jatuarana II tenha qualquer influência mensurável sobre coletas realizadas na estação JUS.02.”*

A SAE justificou as considerações do *Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA* também por meio dos resultados do monitoramento limnológico mensal do “Estudo de Alternativas para a Disposição do Material Sedimentar a ser Removido do igapó e Avaliação de Impactos”, bem como das informações sobre o volume de sedimento acumulado no anteparo do vertedouro e o volume a ser vertido, nos meses de fevereiro, março e abril, de acordo com a regra operativa.

Com base na “Nota sobre a acumulação de sedimentos a montante do vertedouro da UHE Santo Antônio”, elaborada pela PCE Engenharia, a estimativa do volume anual de sedimento acumulado nos vertedouros é de 3.556 toneladas contidas em um volume de 2.222 m³.

Tendo em vista essa quantidade, a SAE esclareceu que *“Quando houver a liberação desse sedimento acumulado durante um ano no anteparo das comportas, tal carga será uma pequena fração da transportada por dia naturalmente pelo rio Madeira.”* Segundo a PCE Engenharia essa quantidade anual de sedimento *“representa 0,20% do total de sedimentos em suspensão transportados por dia em média, na seção de medição de Porto Velho, para uma situação hidrodinâmica semelhante ($Q = 26.000 \text{ m}^3/\text{s}$).”*, indicando que *“essa quantidade de sedimentos é tão pouco significativa frente à quantidade transportada pelo rio que, a descarga sólida sequer poderá ser detectada pelas medições sedimentométricas.”*

De acordo com a PCE, *“mesmo na hipótese de se considerar um valor dez vezes superior aos 3.556 T de sedimentos sendo lançado, em certo período de tempo, em um escoamento que já transporta, para a vazão de 26.000 m³/s, cerca de 1.780.000 T de sedimentos em suspensão por dia, parece seguro afirmar que a concentração de sedimentos a jusante da UHE Santo Antônio, quando houver a liberação do sedimento acumulado no anteparo das comportas de seu vertedouro principal, não sofrerá alterações capazes de serem detectadas pelas medições sedimentométricas, cujo erro médio é seguramente muito superior aos valores envolvidos nesta análise.”* Em uma outra hipótese apresentada pela PCE, considerando a necessidade de se operar o vertedouro ainda durante a estiagem, por exemplo, na vazão de 15.000 m³/s, *“o montante depositado será de algo em torno de 6,5% do montante transportado naturalmente pelo rio em um dia.”*

Para a comparação com os valores dragados no Igapó Engenho Velho, a SAE apresentou os valores resultantes do lançamento do material sedimentado da dragagem no rio Madeira. *“Em função do início das atividades, Janeiro foi o mês de menor descarga do efluente, sendo lançado um total de 34.025,8 m³. Em fevereiro foi lançado um total de 61.149,2 m³. Os meses de março e abril foram semelhantes quanto à descarga (51.557 m³ e 52.648 m³, respectivamente). As maiores descargas aconteceram no mês de maio, quando foi lançado um total de 101.020,8 m³ de material sedimentar no rio Madeira. No mês em curso, o valor correspondente ao descarte do material sedimentar no rio Madeira foi de 64.930 m³ até 13 de junho de 2011.”*

Os volumes médios diários da descarga no rio Madeira do material sedimentar dragado do Igapó Engenho Velho também foram apresentados. O Quadro abaixo apresenta os valores.

Período	Total por período	Média diária	Média diária
	(m ³)	(m ³ /dia)	(ton/dia)
03 a 20 de Janeiro	34.025,8	1.890,3	2.948,9
21 de Janeiro a 20 de Fevereiro	67.149,2	2.166,1	3.379,1
21 de Fevereiro a 20 de Março	51.557,0	1841,3	2.872,4
21 de Março a 20 de Abril	52.648,0	1698,3	2.649,3
21 de Abril a 20 de Maio	101.020,8	3.367,4	5.253,1
21 de Maio a 13 de Junho	64.930,0	2.705,4	4.220,4

Fonte: “Resposta a Ata do Seminário de Limnologia SAE/ESBR/IBAMA”.

Percebe-se que todo o volume de sedimentos acumulado nos vertedouros durante nove meses (3.556 ton) se aproxima dos valores médios diários descartados pela dragagem do igapó. Segundo a SAE, ao se comparar esse resultado com o transporte médio diário de sedimentos do rio Madeira nos meses de vertimento (3.434.491 ton/dia), verifica-se que ele é da ordem de 0,01% do que é transportado naturalmente pelo rio.

Com a análise dos resultados do monitoramento limnológico mensal do “Estudo de Alternativas para a Disposição do Material Sedimentar a ser Removido do igapó e Avaliação de Impactos”, a SAE afirma que a biota do rio Madeira está adaptada às oscilações sazonais da concentração de sólidos, e que não foi detectado impacto sobre a qualidade da água e biota aquática, uma vez que o rio Madeira apresenta altas vazões e velocidade de corrente, as quais promovem a diluição do material particulado.

Considerando os resultados obtidos do monitoramento da comunidade bentônica, segundo a SAE, o Relatório 2 do Monitoramento Limnológico para Avaliação do Descarte do Material Sedimentar Removido do Igapó Engenho Velho, a ser entregue ao Ibama em julho de 2011, aponta que “a densidade média da comunidade apresentou valores máximos em janeiro e mínimos em março. No entanto, os altos valores de desvio padrão mostram que não houve um padrão de diferenciação dos períodos amostrados, sugerindo que a comunidade bentônica não variou em função da atividade do descarte.”.

Comparando com os resultados do monitoramento trimestral realizado no âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas, relativos à fase de implantação da UHE Santo Antônio, que serão apresentados ao Ibama no relatório 9, a SAE afirma que “a comunidade bentônica variou bastante ao longo do ciclo e que maiores densidades médias ocorreram nas águas baixas de 2010 e as menores na vazante de 2010.”, revelando que a dragagem não impactou a comunidade bentônica.

Diante das justificativas, a SAE infere que “volume de sedimento acumulado no anteparo do vertedouro a ser vertido durante os meses de fevereiro, março e abril não deverão resultar em impactos significativos sobre a biota aquática.” e que o subprograma proposto inicialmente trará informações suficientes para avaliação dos impactos que por ventura vierem a ocorrer.

O Ibama entende que as justificativas técnicas apresentadas pela SAE são pertinentes, indicando que este item da condicionante está atendido.

g) A análise deste item será feita por tema:

- Monitoramento em tempo real de variáveis hidrossedimentológicas – Condicionante não exigível - para o momento - conforme análise da condicionante 2.9 a e 2.9 c deste Parecer e do Parecer nº 13/2011 – NLA/SUPES/MG-DILIC/IBAMA.

- Sistemas para monitoramento limnológico em tempo real - Em atendimento.

Três estações de monitoramento da qualidade da água em tempo real foram instaladas próximas às margens do rio Madeira, sendo uma à montante e duas à jusante (uma na margem esquerda e outra na margem direita) da Cachoeira de Santo Antônio (Anexo 4-2). A estação de montante está ancorada em uma plataforma localizada próxima à margem direita, no limite do canteiro de obras ($63^{\circ} 58' 5,06''$ W / $8^{\circ} 49' 52,49''$ S – SAD69). Já em relação às estações de jusante, uma está ancorada na margem esquerda ($63^{\circ} 55' 37,57''$ W / $8^{\circ} 46' 49,98''$ S – SAD69 - na plataforma de captação de estação de tratamento de água do canteiro) e a outra na margem direita ($63^{\circ} 55' 28,70''$ W / $8^{\circ} 47' 21,16''$ S – SAD69). Estas três estações deverão ter sua operação continuada durante e após o período de descarte do material sedimentar do igapó.

A SAE apresentou por meio do documento Resposta ao Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, a proposta de valores de corte das variáveis ambientais (OD e DBO), como solicitado no item da condicionante. Essa proposta será analisada no item “j” dessa condicionante.

h) A análise deste item será feita por marcador:

- **Determinação da biomassa de fitoplâncton e zooplâncton**

Em atendimento.

O Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas contempla a determinação da biomassa de fitoplâncton e zooplâncton. De acordo com o plano de trabalho para o monitoramento, a biomassa fitoplanctônica é estimada através do cálculo do biovolume, multiplicando-se as densidades de cada espécie pelo volume das algas, considerando-se as dimensões médias das espécies abundantes. Já a biomassa zooplanctônica é determinada a partir das equações de relação peso – comprimento dos indivíduos de acordo com as formulas utilizadas pela literatura para cada grupo planctônico.

- **Estudo do ciclo nictemeral durante os períodos de seca**

Em atendimento.

O estudo nictemeral referente ao mês de outubro de 2009 não foi realizado pela SAE, embora tenha sido realizado em abril e outubro de 2010, visando caracterizar o ciclo nictemeral no período de águas altas e baixas. De acordo com a SAE, no Plano de Trabalho protocolado junto ao Ibama em março de 2009, na página 37, estava prevista a realização de duas análises de variação nictemeral – uma no período de águas baixas e outra no período de águas altas. Contudo, devido a um erro na montagem do cronograma deste Plano de Trabalho, foi enviada a este Instituto uma planilha contemplando análises nictemeraias em todos os períodos de águas baixas e águas altas do monitoramento limnológico.

A SAE se propôs a realizar os estudos nictemeraias até o início do enchimento do reservatório nas épocas de águas altas e baixas. A proposta de manutenção do estudo será analisada no item “Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas, revisão 03”. A proposta de manutenção do estudo será analisada no item “*Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas, revisão 03*”.

i) A análise deste item será feita por marcador:

- **Regra operacional da Usina para renovação forçada, especialmente onde o modelo prognóstico da qualidade da água assim indicar**

Parcialmente atendido

A SAE apresentou no documento *Resposta ao Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA*, a proposta das situações onde será realizada renovação forçada do reservatório. Para esta análise, o Ibama entende que a proposta ora apresentada foi definida para o período de enchimento e estabilização do reservatório da UHE Santo

Antônio. Recomenda-se que uma nova proposta seja encaminhada a este Instituto considerando o período de pós estabilização do reservatório.

O Empreendedor propôs a adoção de um sistema de alerta visando à renovação do reservatório baseado nos resultados obtidos pelo sistema de monitoramento em tempo real, a saber:

- *“Alerta nível 1 - Concentração de OD entre 4,0 e 3,1 mg/L - manter informes a cada 12h para os operadores da UHE Santo Antônio e executar ações de controle de comportas, visando à melhoria de qualidade da água, sem, contudo comprometer a geração de energia. Será realizada uma avaliação ambiental expedita, por técnicos responsáveis pelas áreas afetadas, de modo a atender às condicionantes pertinentes, para o caso da necessidade de ações indicadas para o alerta nível 2.*
- *Alerta nível 2 - Concentração de OD abaixo de 3,0 mg/L – caso a análise de impacto expedita assim o indicar, será realizada renovação forçada, conforme item i, da condicionante 2.11 da LI 540/2008, 2.11, sem que, contudo haja comprometimento da geração de energia. O arranjo da UHE Santo Antônio propicia a renovação constante da água, pois existem Grupos Geradores em toda a extensão do leito do rio (Margem Direita; Margem Esquerda e Leito do Rio), portanto para vazões próximas de até 26.000m³/s haverá passagem de água pelas turbinas cuja cota da soleira é 25,525m. Acima desta vazão iniciar-se-á o vertimento deste excedente.*
- *Caso a DBO seja superior a 5,0 mg/L por duas leituras consecutivas realizadas na sub superfície nas amostragens do período de enchimento, serão executadas ações cabíveis de controle de comportas, visando à melhoria de qualidade da água, sem, contudo comprometer a geração de energia.”.*

A princípio sabe-se que a realização de renovação forçada no reservatório, de modo a manter a qualidade de água em níveis aceitáveis, implica em comprometimento da geração de energia, embora a SAE afirme que *“será realizada renovação forçada, conforme item i, da condicionante 2.11 da LI 540/2008, 2.11, sem que, contudo haja comprometimento da geração de energia”*. Diante disso, a SAE deverá garantir que as medidas propostas, como ações de controle de comportas e renovação forçada, havendo ou não o comprometimento da geração de energia, sejam eficazes na manutenção da qualidade de água a níveis similares àqueles monitorados antes do empreendimento.

De acordo com os resultados do prognóstico de qualidade de água do reservatório da UHE Santo Antônio, os tributários, em especial Jaci-Paraná, Jatuarana I e Teotônio são ambientes mais sensíveis à formação e estabilização do reservatório. No entanto, o sistema de alerta proposto pela SAE considera apenas os valores do monitoramento em tempo real localizado logo a montante do barramento, ou seja, no rio Madeira, estando essa condicionante parcialmente atendida. O Ibama recomenda um monitoramento intensivo nos tributários Jaci-Paraná, Jatuarana I e Teotônio, durante o enchimento e estabilização do reservatório, de forma que se identifique o mais rápido as possíveis alterações na qualidade da água e que sejam realizadas as ações mitigadoras.

Nesse sentido, a SAE deverá realizar o monitoramento diário, em perfil de profundidade, de parâmetros básicos de qualidade da água, quais sejam: temperatura, oxigênio dissolvido, transparência, condutividade elétrica, turbidez, pH. Após a estabilização do reservatório, poderá ser reavaliada a frequência desse monitoramento. Recomenda-se ainda que a SAE proponha, em 20 (vinte) dias, os níveis de alerta de qualidade de água e as ações mitigadoras de forma a manter minimamente as características observadas antes do empreendimento. Os valores de corte para as variáveis devem ser definidos por equipe especialista considerando, por exemplo, a legislação

ambiental, as diferentes comunidades aquáticas da região, migração ascendente e descendente de ictiofauna e outros considerados pertinentes.

- **Compatibilização do cronograma de operação da Usina com os processos reprodutivos de ictiofauna, de tal forma que a piora na qualidade da água a jusante do empreendimento não afete a migração sazonal**

Parcialmente atendido

As simulações matemáticas de qualidade da água no futuro reservatório da UHE Santo Antônio, no período de enchimento e estabilização do reservatório considerando o enchimento escalonado em 03 etapas, indicaram melhorias significativas na qualidade de água a jusante da barragem, em especial quanto as concentrações de OD. Segundo a SAE “o prognóstico de qualidade da água para o período de enchimento do reservatório indicou condições aceitáveis, tanto dentro do reservatório quanto para o trecho a jusante da barragem.”.

No que se refere a compatibilização do cronograma de enchimento do reservatório com os processos reprodutivos da ictiofauna, o Ibama verificou por meio da Nota Técnica nº 32/2011, de 31/05/2011, e Parecer Técnico nº 61/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 28/05/2011, que a SAE não havia apresentado a análise técnica quanto ao tema. De acordo com as informações prestadas pelo Empreendedor, o Ibama constatou que início do período de migração da dourada (novembro) coincidia com o período de não funcionamento do STP (de 16 de agosto a 20 de novembro de 2011).

Em 08/07/2011, a SAE encaminhou por meio do documento PVH 0713/2011, a análise solicitada pelo Ibama. Segundo o documento, o STP será finalizado, como obra civil, em setembro de 2011, porém estará em funcionamento somente a partir dia 20/11/2011, quando a cota do reservatório atingir 68,4 m. De acordo com a SAE, “Antecipar esta data coloca em risco a confiabilidade técnica da obra da ensecadeira-barragem, que irá conter o rio até o termino da construção da usina, previsto para os próximos três anos, o que tornaria a estrutura um risco para segurança pública”. O Empreendedor deixa claro que a obra da ensecadeira-barragem com critério de barragem, visa garantir a segurança, em especial da cidade de Porto Velho, localizada logo a jusante do barramento, indicando que o “risco é inaceitável”.

Com relação a época de migração das espécies alvo, o Empreendedor afirmou que “as espécies alvo se aglomeram a jusante de Santo Antônio para que possam então transpor as cachoeiras nos meses de janeiro a junho, e o período previsto para o enchimento coincide com a menor concentração de indivíduos destas espécies no local.”, indicando que o cronograma proposto “não constitui maiores impactos sobre as espécies alvo”.

Como medida mitigadora, para assegurar que os indivíduos das espécies migradoras que chegarem à barragem no período em que o STP não estiver operando atinjam a região de montante, a SAE propôs a transposição manual dos indivíduos, que será analisada no âmbito do Programa de Conservação da Ictiofauna e condicionantes 2.17 e 2.37 da LI nº 540/2008.

Diante do exposto, o enchimento escalonado do reservatório em 03 etapas, a saber: i) 1ª etapa – início do enchimento do reservatório de forma gradativa até a cota 55,5 m, com duração de 45 dias (16/08/2011 a 30/09/2011); ii) 2ª etapa – elevação do nível da água da cota 55,5 m para 60,5 m, com duração de 30 dias (01/10/2011 a 31/10/2011); iii) 3ª etapa – elevação do nível da água da cota 60,5 m para 70,5 m, com duração de 30 dias (01/11/2011 a 30/11/2011) apresenta-se como a melhor opção ambiental indicada pelo Empreendedor.

j) A análise deste item será feita por marcador:

- **Apresentar um Subprograma de Modelagem para o Prognóstico da Qualidade de Água no estirão do reservatório e jusante, contendo um modelo reapresentado que inclua novos fatores que contribuam para a melhora na qualidade da água. Apresentar o tempo necessário para a estabilização do reservatório.**

Atendido

O prognóstico da qualidade de água, protocolado pela SAE por meio do documento PVH 0463/2011, em 09/05/2011, contemplou o estirão do reservatório e a jusante do barramento, considerando a supressão vegetal na área de inundação e o enchimento escalonado do reservatório para a manutenção da qualidade de água e usos múltiplos. Nos resultados do prognóstico foi apresentada a análise de estabilização do reservatório.

O documento supracitado foi analisado por meio da Nota Técnica nº 32/2011. Vale ressaltar que a Nota Técnica analisou além do enchimento escalonado do reservatório, as cargas orgânicas consideradas na modelagem, incluindo a carga proveniente da rebrota e dos resíduos provenientes da supressão vegetal da UHE Santo Antônio a serem espalhados no reservatório.

De acordo com o documento encaminhado pela SAE, *“foi proposto o escalonamento em cotas e ampliação do tempo de enchimento, de tal forma que fosse mantido um mínimo de 9.000m³/s de vazão defluente”*. Entretanto, percebe-se nos gráficos apresentados nesse mesmo documento que a vazão defluente nos meses de setembro e outubro fica próxima ou igual a $Q_{7,10}$, ou seja, 3.293 m³/s. No documento PVH 0807/2011, encaminhado pela SAE no dia 02/08/2011, verifica-se que durante a evolução do enchimento do reservatório a vazão defluente ficará inferior a 9.000 m³/s, em especial durante as etapas 1 e 2 de enchimento. Recomenda-se que a vazão mínima defluente durante o enchimento do reservatório da UHE Santo Antônio seja igual a $Q_{7,10}$ ou a vazão afluente se esta for inferior a $Q_{7,10}$.

No que se refere a destinação dos resíduos da supressão vegetal a análise foi feita por meio do Parecer Técnico nº 61/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA e no âmbito do Programa de Desmatamento da UHE Santo Antônio.

- **A Modelagem deve incluir o eixo vertical do estirão principal do reservatório e bolsões laterais de tal forma que seja possível uma integração com o Programa Hidrobiogeoquímico**

Atendido

O Prognóstico de Qualidade da Água apresentado pela SAE em maio/2011 contempla o eixo vertical do estirão principal do reservatório da UHE Santo Antônio, os tributários Jaci-Paraná, Teotônio e Jatuarana I, bem como o trecho a jusante do barramento.

O modelo utilizado permite identificar possíveis zonas anóxicas existentes no reservatório, que pode favorecer, em conjunto com outros processos, a biodisponibilização do mercúrio, podendo ser estabelecida uma integração com o Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico, embora não tenha sido realizada de forma efetiva. O Ibama recomenda que essa integração seja de maneira mais efetiva no âmbito do Programa Hidrobiogeoquímico.

- **Estabelecimento de valores de corte para as variáveis do modelo (sobretudo oxigênio dissolvido), valores estes que não poderão ser ultrapassados durante o**

enchimento, estabilização e operação do reservatório. Os valores de corte para as variáveis devem ser definidos por equipe especialista considerando, por exemplo, a legislação ambiental, as diferentes comunidades aquáticas da região, migração ascendente e descendente de ictiofauna e outros considerados pertinentes

Parcialmente atendido

A SAE apresentou no documento *Resposta ao Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA* a proposta de valores de corte com algumas considerações, a saber:

“(i) os valores são válidos somente para a fase de enchimento e estabilização do reservatório, dentro do domínio de tempo simulado pela Modelagem de Qualidade da Água do Futuro Reservatório da UHE Santo Antônio – Enchimento escalonado; novos valores para a fase de operação deverão ser propostos posteriormente, após a finalização da modelagem da fase pós-enchimento;

(ii) a partir das variáveis simuladas pelo Modelo, são estabelecidos limites para a concentração de OD e DBO, variáveis sob as quais se tem maior controle operacional em caso de extrapolação dos limites e cuja resposta será mais incisiva e relevante à proteção das comunidades aquáticas (o que não valeria para as concentrações de nutrientes no caso do rio Madeira, uma vez que a comunidade fitoplanctônica não é limitada por este fator, mas sobretudo pela luz);

(iii) as medições destas variáveis estarão restritas a subsuperfície (50 cm) da coluna d’água,

uma vez que esta camada representa a maior parte da massa de água do reservatório;

(iv) os valores foram estabelecidos para o estirão do Madeira, posto que nos tributários a amplitude de variação é muito grande, atingindo naturalmente valores mínimos de 0,4mg/L (na estação JAT II em junho de 2009) e máximos de 7,8 mg/L (na estação JAC.01 em julho de 2010) para OD e de 0,04 mg/L (na estação JAC.02 em junho de 2009) a 6,45 mg/L (estação MUC em abril de 2010) para a DBO;

(v) os valores estabelecidos não consideraram influência da UHE Jirau, atualmente em fase de construção, sobre a qualidade da água a montante do reservatório da UHE Santo Antônio, o que pode ser aferido por meio das análises de qualidade da água em MON.05.”.

Para a determinação dos valores de corte foram utilizadas análises estatísticas dos resultados obtidos pelo Programa de Monitoramento Limnológico, contemplando o ciclo hidrológico completo, os resultados obtidos na estação de monitoramento em tempo real localizada a montante do eixo da barragem, com as leituras realizadas na sub superfície e os resultados da Modelagem de Qualidade da Água do Futuro Reservatório da UHE Santo Antônio – Enchimento escalonado.

Diante disso, foi proposto o limite mínimo de 4,0 mg/L de OD. Segundo a SAE, apesar de inferior à Resolução CONAMA nº 357/2005, reflete as condições naturais observadas no rio Madeira, sobretudo no mês de março/2011 quando a concentração atingiu o menor valor durante o monitoramento (4,3 mg/L em 19/03/2011). Para a DBO, a SAE propôs o limite máximo de 5,0 mg/L, o mesmo preconizado pela Resolução CONAMA 357/05 para rios de classe 2, visto que durante a fase de pré-enchimento a DBO só ultrapassou 5,0 mg/L em uma ocasião. Assim a proposta é que a DBO amostrada na sub superfície não seja superior a 5,0 mg/L por mais de duas leituras consecutivas, para fase de enchimento e estabilização (frequência mensal). Vale ressaltar que a SAE propôs a adoção de um sistema de alerta visando à renovação forçada do reservatório tendo como referência os limites mínimos estabelecidos.

Para a análise deste item, o Ibama entende que a proposta ora apresentada foi definida por equipe especialista em temas pertinentes ao assunto, embora tenha sido

encaminhado apenas o parecer assinado do especialista em ictiofauna. Segundo o parecerista, Dr. Rosseval Galdino Leite, “a manutenção de níveis de oxigênio dissolvido na faixa de 3 a 4 mg/L em média é uma situação normalmente observada em ambientes lóticos de água branca amazônicos.” e “A expectativa é que a concentração de 3 a 4 mg/L de oxigênio dissolvido na água não resultará em danos para as espécies de peixes do rio Madeira se levarmos em conta apenas este parâmetro.”.

Os resultados do prognóstico de qualidade de água do reservatório da UHE Santo Antônio revelam que os tributários Jaci-Paraná, Jatuarana I e Teotônio são ambientes mais sensíveis a formação e estabilização do reservatório. No entanto, a proposta da SAE considera apenas o rio Madeira, tendo como justificativa a grande amplitude de variação das concentrações das variáveis nos tributários. O Ibama entende que é de extrema importância o estabelecimento de valores de corte para esses tributários individualmente, quanto as variáveis OD e DBO, devendo ser mantidas minimamente as características observadas antes do empreendimento. O Ibama recomenda que esses valores de corte (sobretudo para OD e DBO) sejam estabelecidos, em 20 dias, por equipe especialista considerando, por exemplo, a legislação ambiental, as diferentes comunidades aquáticas da região, migração ascendente e descendente de ictiofauna e outros considerados pertinentes

- **Considerar, para a modelagem da qualidade da água no estirão do reservatório e jusante desde a carga orgânica afluyente em decorrência do incremento populacional, principalmente na área urbana de Porto Velho, e o potencial de autodepuração do rio, preferencialmente durante ao período de estabilização do reservatório. Propor medidas mitigadoras para o impacto. Verificar se as estruturas de captação de água de Porto Velho são adequadas para mitigar o impacto, e se assim não forem, prever reestruturação.**

Em atendimento

A carga de esgoto lançada pela cidade de Porto Velho no rio Madeira, segundo a SAE, pode ser considerada insignificante visto que durante todo o período de monitoramento limnológico da UHE Santo Antônio, não foi evidenciada influência do dessa carga no conteúdo orgânico do rio Madeira, possivelmente devido à alta capacidade de diluição e autodepuração desse rio. Quanto ao incremento populacional da cidade de Porto Velho, a SAE afirmou que foi inexpressivo ao longo do tempo de simulação do modelo de pré-enchimento, embora não tenha apresentado o estudo técnico para tal afirmativa.

No que se refere ao sistema de esgotamento sanitário do distrito de Jaci-Paraná, a SAE informou de acordo com o Sistema de Informação da Atenção Básica - SIAB do DATASUS do Ministério da Saúde – MS, alimentado pela Secretaria Municipal de Saúde de Porto Velho/RO – SEMUSA, que o distrito não dispõe de infra-estrutura de tratamento de esgoto, sendo que o esgotamento é feito em fossas (99,58%) e a céu aberto (0,42%).

A SAE informou ainda, de acordo com o Sistema de Monitoramento da População, no âmbito do Programa de Compensação Social da UHE Jirau, que a população do distrito de Jaci-Paraná (zona rural e urbana) em dezembro de 2010 era de 17.832, sem considerar o canteiro de obras. A análise da vazão de esgoto do distrito baseou-se na população de 17.832 pessoas, ou seja, considerando que todo o esgoto era lançado no rio Jaci-Paraná. Foi observado que as 17.832 pessoas são responsáveis por uma vazão de esgoto igual a 24,75L/s, e segundo a SAE a diluição da carga orgânica lançada no rio é alterada ao longo dos períodos do ciclo hidrológico, tendendo a ser reduzida no período de águas altas e mais concentrada nas águas baixas.

Os resultados de coliformes fecais e nutrientes do monitoramento limnológico indicam que não existe diferença significativa entre as estações a montante e a jusante do distrito, sugerindo que “a carga orgânica procedente do distrito de Jaci-Paraná não

deverá produzir efeitos significativos na qualidade da água no reservatório". Quanto às concentrações de DBO e OD, os resultados apresentaram uma pequena variação com o ciclo hidrológico, porém de acordo com a SAE não associadas à variação na carga de esgoto lançada no Jaci-Paraná, indicando a capacidade de autodepuração do rio. Ratificando o apontado pelo Empreendedor, isto não significa que o tratamento do esgoto e o monitoramento da qualidade da água sejam desnecessários nessa região. Dessa forma, o Ibama recomenda que a SAE, preveja e realize ações para minimizar os impactos ambientais, caso sejam identificados impactos negativos da carga de esgoto de Jaci-Paraná no futuro reservatório da UHE Santo Antônio.

Para efeito de modelagem matemática realizada até o momento, a SAE afirmou que essa carga orgânica não é significativa, posto que o efeito do afogamento da biomassa é de diversas ordens de magnitude superior. No entanto será contemplada no modelo matemático de pós-enchimento, estando a condicionante em atendimento.

No que se refere as estruturas de captação de água de Porto Velho, no documento "Resposta ao Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA" é informado que o sistema principal de abastecimento da cidade de Porto Velho tem duas fontes de captação de água: uma no rio Madeira de maior porte e a outra de menor porte situada no Igarapé do Bate Estacas, ambas direcionadas à Estação de Tratamento de Água (ETA) - ETA Nova. Segundo a SAE, a água produzida na unidade ETA Nova é de boa qualidade, de acordo com os exames laboratoriais apresentados pela CAERD.

Ainda segundo a SAE, *"Uma vez que a Portaria nº 518/2004 é bastante rigorosa e abrangente, no que diz respeito ao monitoramento da qualidade da água para abastecimento público, verifica-se que a CAERD não atende a esta legislação."*. *"Notadamente, a estrutura de captação e tratamento de água da Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD) é precária e não será capaz de garantir a potabilidade da água a população de Porto Velho, caso algum evento crítico e inesperado venha a alterar drasticamente a qualidade da água no ponto de captação."*. Vale ressaltar que o prognóstico de qualidade de água revelou que não há indicativos de que ocorrerão problemas de qualidade da água capazes de restringir seus usos. Entretanto, o Ibama recomenda que a SAE preveja e realize ações cabíveis e imediatas para a manutenção da potabilidade da água para consumo humano, caso algum evento crítico venha a alterar a qualidade da água nos pontos de captação de água para abastecimento público.

Para atender essa condicionante da LI retificada nº 540/2008 e o artigo 3º da Resolução da ANA nº 465, de 11 de agosto de 2008, a SAE projetou a realocação do ponto de captação da CAERD, na Área de Montagem 1 da UHE Santo Antônio (dentro do reservatório), conforme desenho constante no Projeto Básico Consolidado aprovado pela ANEEL e anuência de todas as instituições envolvidas no Licenciamento e fiscalização da UHE Santo Antônio. De acordo com a SAE, *"esta estrutura ficará operativa a partir do enchimento total do reservatório, porém compete à CAERD a construção da estrutura que liga a captação à ETA."*. Por fim, o Empreendedor advertiu *"que o sistema de tratamento atualmente utilizado pela CAERD deve ser modernizado e aprimorado, visando assegurar a potabilidade da água fornecida a população de Porto Velho."*

Como medida mitigadora da qualidade de água nos pontos de captação de água para abastecimento público, a SAE propôs medidas de controle de cianobactérias e cianotoxinas, que serão analisadas no item *"Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas, revisão 03"*.

- **Os efeitos da modificação do layout do projeto para a qualidade da água (especial importância deverá ser dada para a qualidade da água próxima ao vertedouro auxiliar decamilenar)**

Atendido.

Segundo a SAE, a qualidade da água na região próxima ao vertedouro auxiliar decamilenar apresentará parâmetros positivos decorrentes da contínua renovação promovida pela proximidade das turbinas localizadas ao lado do referido vertedouro, as quais são utilizadas com maior frequência.

- **A rede de monitoramento limnológico deve considerar a alimentação do Modelo Prognóstico de Qualidade da Água**

Atendido.

O prognóstico da qualidade da água vem sendo alimentado com os dados de qualidade de água extraídos das campanhas realizadas pelo Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas da UHE Santo Antônio, incluindo as campanhas no igarapé Teotônio, conforme recomendação do Ibama.

- **Para o fortalecimento do Modelo Prognóstico da Qualidade da Água, implantar postos hidrológicos com medição de vazão e precipitação nas sub-bacias de Área de influência do empreendimento**

Atendido.

No âmbito do fortalecimento do subprograma de modelagem de qualidade de água, de acordo com o *Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas*, revisão 03, de maio de 2011, sob o nº 2382-00-PTR-RL-0001-03, estão disponíveis para alimentar o modelo dados da Rede de Monitoramento Hidrossedimentológico, composta por 24 estações fluviométricas ativas localizadas no trecho entre Abunã e Humaitá, ao longo do rio Madeira e tributários. Dessas 24 estações, 7 são equipadas para medição da descarga sólida e líquida, 7 equipadas com pluviômetro e 4 com plataforma de coleta de dados climatológicos.

k) A análise deste item será feita por marcador:

- **Prever identificação preferencialmente até nível de espécie para grupos de organismos classificados como bioindicadores**

Em atendimento.

Nas 07 campanhas de monitoramento analisadas até o momento (junho e outubro de 2009, janeiro, abril, junho e outubro de 2010, e janeiro de 2011) foram registrados um total de 61 táxons na comunidade bentônica na área de influência da UHE Santo Antônio no rio Madeira, considerando-se o conjunto total de dados já obtidos em todos os sistemas aquáticos avaliados (rio Madeira e tributários). Destes, 29 estão identificados no nível de gênero, o mais baixo nível possível para as larvas de Chironomidae, cujos adultos são terrestres. Outros 17 táxons encontram-se em categorias taxonômicas superiores (Filo, Classe, Ordem ou Família) e dependem ainda da disponibilidade de especialistas, alguns do exterior.

Segundo os relatórios “Relatório de atendimento às condicionantes da Licença de Instalação nº 540/2008 retificada, volume 2 – Condicionantes do Meio Biótico” e “Seção 3 - Atualização do relatório de atendimento às condicionantes da licença de instalação retificada nº 540/2008”, *“Grande parte dos organismos bentônicos estão presentes no sedimento somente em sua fase larval (e.g. Diptera, Chironomidae, Coleoptera, Ephemeroptera, Trichoptera). As estruturas para identificação desses invertebrados ao nível taxonômico de espécie são encontradas somente na fase adulta. A identificação ao nível de gênero é a mais detalhada que se pode chegar para a maioria dos grupos presentes na fauna bentônica, como pode ser verificado em grande parte das publicações sobre o assunto. Ademais, a classificação do grau de tolerância dos organismos bioindicadores é feita por níveis taxonômicos mais elevados como sub-família e família.”*

Em reunião técnica do dia 24/02/2011, acordou-se que a SAE irá detalhar a identificação das comunidades Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera (EPT) e Odonata

em nível de gênero, visando a unificação da análise de bioindicadores no rio Madeira, a partir da campanha de abril/2011.

- **As coletas deverão ter periodicidade trimestral antes da operação do empreendimento e durante a fase de estabilização. Após a fase de estabilização, o Ibama deverá ser provocado sobre a possibilidade de revisão da periodicidade trimestral. A duração do estudo deverá se estender por toda a vida útil do reservatório**

Em atendimento.

O monitoramento das comunidades bentônicas durante a fase de implantação da UHE Santo Antônio está ocorrendo com a frequência trimestral, respeitando o ciclo hidrológico: vazante, águas baixas, enchente e águas altas.

Para as fases de enchimento e operação do reservatório, a SAE encaminhou por meio do *Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas*, revisão 03, de maio de 2011, sob o nº 2382-00-PTR-RL-0001-03 nova proposta de frequência amostral: bimestral durante o enchimento do reservatório e trimestral durante a fase de operação. A proposta será analisada no item “*Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas*, revisão 03”.

A duração do estudo deverá se estender por toda a vida útil do reservatório, devendo o Ibama ser provocado sobre a possibilidade de revisão da periodicidade trimestral.

- **Realizar, nos pontos de monitoramento da comunidade bentônica a medição de velocidade média de correnteza. Realizar também análise de sedimento nestes pontos, tanto com relação à granulometria quanto em nutrientes (fósforo total, nitrogênio total e matéria orgânica). Os resultados deverão ser apresentados considerando análises estatísticas univariadas e multivariadas (CCA, DCA)**

Em atendimento.

Nos pontos de monitoramento da comunidade bentônica são realizadas as análises de velocidade de correnteza e de sedimento, incluindo as variáveis de granulometria e nutrientes (fósforo total, nitrogênio total e matéria orgânica), como determina a condicionante. Além disso, são realizadas as análises das variáveis sódio, potássio, cálcio, magnésio, biocidas e elementos-traço, cinzas, carbono orgânico nos sedimentos.

Os resultados obtidos do monitoramento são apresentados considerando a análise de correspondência canônica (CCA), associando-se a densidade dos macroinvertebrados bentônicos com as variáveis abióticas analisadas.

l) A análise deste item será feita por marcador:

- **Incluir uma estação de coleta no Igarapé Mucuí, alvo do Modelo Prognóstico da Qualidade da Água. Além disso, incluir pelo menos dois outros lagos a jusante do empreendimento para monitoramento. Deve-se ressaltar que as adequações propostas são pertinentes para a atual etapa de licenciamento do projeto, e que um novo delineamento, uso e ocupação da área, entre outros fatores**

Atendido.

O Ibama solicitou em reunião no dia 23 de julho de 2010, a alteração da estação de monitoramento no Igarapé Mucuí para a estação no Igarapé Teotônio. A alteração foi realizada na campanha de setembro/outubro de 2010.

O monitoramento em 02 lagos a jusante do empreendimento está contemplado na malha amostral, a saber: o lago Cujubim e o lago São Miguel. O monitoramento no lago Cujubim iniciou-se na campanha de abril de 2010, por meio de solicitação do Empreendedor. O Ibama não se opôs a essa solicitação.

O novo delineamento amostral foi encaminhado ao Ibama por meio da correspondência SAE/PVA 0489/2011, em 19/05/2011. O *Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas*, revisão 03, de maio de 2011, sob o nº 2382-00-PTR-RL-0001-03 apresenta a proposta de monitoramento durante as fases de enchimento e operação do reservatório da UHE Santo Antônio, que será analisada no item “*Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas*, revisão 03”.

- **Incluir as sugestões advindas do documento “Relatório de Análise do Conteúdo dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) dos aproveitamentos Hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira, Estado de Rondônia” especialmente no que se refere ao mapeamento dos hotspots para o desenvolvimento de macrófitas.**

Em atendimento.

O mapeamento dos hotspots para o desenvolvimento de macrófitas foi incorporado no Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas da UHE Santo Antônio durante a fase de implantação do empreendimento.

De acordo com o monitoramento, após o levantamento em campo no primeiro ano de estudo, foi identificado apenas um banco de macrófita com área superior a 100 m² no trecho avaliado a montante do eixo da UHE Santo Antônio. Na estação do rio Madeira MON.05, no período de julho/2010 verificou-se um banco de 235,2 m². Segundo a SAE, mesmo tendo verificado o banco apenas em MON.05, foram adquiridas imagens de satélites de toda área do futuro reservatório, visando validar as informações obtidas em campo, através das observações das imagens para identificar as áreas de ocorrência de bancos de macrófitas flutuantes no período mais favoráveis.

As imagens de satélites de alta definição adquiridas não detectou estandes de macrófitas superiores a 100 m² em nenhuma das estações. De acordo com a SAE, os estandes de macrófitas estão sujeitos aos movimentos da camada d’água, principalmente no rio Madeira, onde a elevada velocidade da corrente e a grande variação do nível da água impossibilitam que estandes de macrófitas permaneçam por muito tempo em um determinado lugar.

- **Propor medidas de controle caso seja detectado ocorrência de proliferação das mesmas.**

Atendido.

As medidas de controle caso seja detectada a ocorrência de proliferação de macrófitas aquáticas foram apresentadas no *Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas*, revisão 03, de maio de 2011, sob o nº 2382-00-PTR-RL-0001-03. As medidas serão analisadas no item “*Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas*, revisão 03”.

- **Melhorar o detalhamento do Protocolo de Amostragem e Material e Métodos. Monitorar estantes (bancos) de macrófitas. Incluir os atributos de riqueza, diversidade beta (espacial e sazonal e inter-anual) e similaridade. Prever tratamento estatístico com análises univariadas e multivariadas**

Atendido.

O monitoramento de macrófitas aquáticas contempla as análises dos atributos de riqueza, diversidade e similaridade. Os resultados obtidos do monitoramento são apresentados considerando a análise de correspondência canônica (CCA), associando-se a densidade de macrófitas aquáticas com as variáveis abióticas analisadas.

2.12 No âmbito do subprograma de resgate de flora, a coleta de germoplasma deverá ser

realizada seguindo os critérios abaixo:

a) Contemplar obrigatoriamente as polygonais a serem suprimidas e ser realizada também

em áreas das AID e AII, em todas as formações vegetais, inclusive nas formações pioneiras de várzea e na vegetação dos pedrais do rio Madeira, com a inclusão de espécies arbóreas, arbustivas, subarbustivas, herbáceas, epífitas e/ou lianas em fase florífera e/ou frutífera ou de formação de esporos;

b) Englobar a coleta de exsicatas, sementes, mudas, bulbos, raízes, tubérculos e estacas;

c) Ter os acessos de germoplasma, georreferenciados e cadastrados em mapas do Mapeamento Sistemático Brasileiro em escala disponível para a Região.

d) Ser subsidiada por levantamentos florístico, que deverá ter periodicidade mensal ao longo de pelo menos um ano para a área do reservatório e fitossociológico.

e) Ser realizado na fase inicial de construção, durante o desmatamento e enchimento do reservatório. O período de coleta deverá ser mensal por no mínimo um ano.

f) Deverá abranger as diferentes épocas de floração e frutificação das espécies, e priorizar o resgate de germoplasma de espécies consideradas raras, endêmicas, ameaçadas de extinção e/ou legalmente no inventário florestal.

g) Ter as plantas identificadas com base na coleta de material botânico fértil, que deverá ser depositado em herbário, com o relativo número de tombamento e confirmação por especialistas.

h) Retirar sementes de no mínimo cinco populações por espécie. As sementes devem ser retiradas em número de 10 a 50 indivíduos pro população. As sementes das espécies resgatadas que apresentarem baixa durabilidade de germinação deverão ser encaminhadas diretamente aos viveiros florestais do empreendimento.

i) Destinar o material, que não for utilizado nas atividades de recuperação e recomposição da APP, prioritariamente a instituições locais que possuam estrutura adequada para o recebimento e acondicionamento do material.

Condicionante atendida.

a) Conforme descrito no 6º Relatório Semestral, para os pontos de coleta foram utilizados principalmente as unidades amostrais do inventário florestal e de outros pontos da área de influência do empreendimento, tais como acessos, frentes de supressão, dentre outras. Todas as formações vegetais foram contempladas e incluídas no resgate.

b) A coleta de material botânico foi feita corretamente, exsicatas foram montadas com o material botânico coletado no reservatório e as mesmas foram depositadas na coleção do herbário instalado na Universidade Federal de Rondônia conforme descrito nos Relatórios Semestrais e confirmado em vistoria feita no local.

c) Consta neste mesmo 6º Relatório o mapa com as unidades amostrais e a lista com suas coordenadas geográficas.

d) Os levantamentos florísticos foram realizados nas parcelas do inventário florestal para otimização dos trabalhos de campo, foi inventariado o sub-bosque de acordo com a bibliografia sobre dinâmica florestal conforme consta no 8º Relatório Semestral. Atualmente existem 184 parcelas de 2500m².

e) Foi realizado durante as fases citadas e o período de coleta foi ao longo do ano conforme constam nos relatórios semestrais.

- f) Realizado ao longo do ano, abrangeu diferentes fenologias e identificou raras espécies.
- g) Espécies identificadas por especialistas e tombadas no herbário da UNIR conforme indicado nos relatórios semestrais e constatado em vistoria realizada entre os dias 01/08/2011 a 04/08/2011.
- h) Conforme consta na análise do Subprograma de Resgate de Flora.
- i) Conforme descrito no 1º Relatório Semestral as mudas terão prioridade para a revegetação das APP's. O Relatório Final informa que as mudas produzidas no viveiro estão sendo aproveitadas para os Programas de Revegetação da APP e esta informação foi confirmada em vistorias realizadas em julho e agosto de 2011.

2.13 No âmbito do subprograma de monitoramento da sucessão vegetacional nas margens do reservatório, o empreendedor deverá apresentar, associado ao Plano de Trabalho da Fauna descrito na informação Técnica nº 65/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, no que couber, detalhamento da metodologia referente à vegetação, no prazo de 60 dias, contendo:

- a) O processo de amostragem a ser adotado.*
- b) A inclusão de subparcelas para amostragem de regeneração natural.*
- c) Justificativa técnica para a definição do tamanho da área a ser amostrada e do tamanho das subparcelas dentro de cada sítio amostral.*
- d) Redefinição da periodicidade de medição, que deverá ter embasamento técnico, e da duração do monitoramento que deverá ser de, no mínimo, dez anos, para a vegetação arbórea.*
- e) Para um dos parâmetros fitossociológicos obtidos, deverão ser estabelecidos um limite de erro e nível de probabilidade aceitáveis para determinar a intensidade amostral.*
- f) Para realização da coleta de dados, deverão ser definidos os limites de inclusão das árvores na parcela e de plantas nas subparcelas, para amostragem de regeneração natural.*
- g) As áreas para monitoramento georreferenciadas e cadastradas em mapas.*

Condicionante atendida.

Metodologia demonstrada no documento SAESA-PCFL-009-10, apresentado no relatório final.

- a) Para o monitoramento da flora será seguida a metodologia RAPELD, seguindo as diretrizes propostas por Magnusson *et al.* (2005) e utilizadas pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade - PPBIO. Serão 26 parcelas de 42 x 250 metros seguindo a curva de nível do terreno em segmentos retos de 10 metros.
- b) Estão sendo instaladas subparcelas para monitoramento de todas as classes diamétricas.
- c) A metodologia proposta por Magnusson *et al.* (2005) permite minimizar variações internas da topografia e tipos de solo, capturando gradientes apenas em uma direção.
- d) O monitoramento será semestral e ocorrerá duas vezes no pré-enchimento e por um período de nove anos no pós enchimento, totalizando dez anos.
- e) A representatividade das amostras será analisada através da curva espécie-área.
- f) A metodologia RAPELD determina esses extratos para cada classe diamétrica.
- g) Estão georreferenciadas e ilustradas nos mapas as parcelas.

2.14 No âmbito do subprograma de revegetação das Áreas de Preservação Permanente

do reservatório, o empreendedor deverá:

- a) Desvincular o início da recuperação da APP do reservatório, do início da implementação do PACUERA, visto que a aprovação/execução deste depende também de outras instituições e deverá ser precedida da realização de consulta pública.*
- b) Implantar parcelas para acompanhar o estabelecimento das mudas plantadas nas áreas revegetadas.*
- c) Apresentar antes do início da implantação desse subprograma, o mapeamento e a descrição das áreas que necessitam ser revegetadas e/ou recuperadas e o tipo de intervenção adotada para cada área, com embasamento técnico. As espécies utilizadas para recomposição da APP e recuperação das áreas degradadas deverão ser, preferencialmente, nativas provenientes do resgate de germoplasma.*
- d) A duração desse subprograma deverá levar em consideração a necessidade de plantio de mudas mais adaptadas às condições impostas pela elevação do lençol freático, com base nos dados do monitoramento da sucessão vegetacional nas margens do reservatório ou com base no monitoramento de parcelas nas áreas revegetadas.*

Esta condicionante será analisada por item.

Dados apresentados no 8º Relatório Semestral:

a) Item em atendimento. O subprograma teve seu início com a aquisição das imagens, seu processamento e a delimitação precisa das Áreas de Preservação Permanente, que estão passando por ajustes devido à mudança da cota de inundação (70,5m).

b) Item não exigível para o momento.

c) Item em atendimento. A SAE apresentou um mapeamento preliminar dessas áreas, porém a proposta necessita de um refinamento após a aprovação do desenho da APP do reservatório. A análise das espécies utilizadas para recomposição da APP encontra-se no subprograma de revegetação da APP do reservatório.

d) Item Atendido. Conforme consta na análise do subprograma de revegetação da APP do reservatório.

2.15 No âmbito do Programa de Desmatamento das Áreas de Influência Direta, apresentar, no prazo de 60 dias:

a) Proposta do quantitativo a ser desmatado na área do reservatório, considerando a qualidade da água, o aproveitamento do material lenhoso de valor econômico, as áreas que devem ser mantidas como refúgio para ictiofauna, colocando os critérios técnicos que conduziram a essa divisão.

b) Projeto executivo detalhado para o desmatamento do reservatório em que deverá englobar no mínimo os seguintes aspectos:

- Mapeamento dos trechos a serem desmatados, condições do solo, topografia, clima.*
- Infra-estrutura necessária para o desmatamento (pátios de estocagem, galpão de mantimentos e estradas de acesso)*
- Método de desmatamento e justificativas (mecanizado, semimecanizado, manual) com detalhamento para as diferentes fases do desmatamento, seleção de máquinas e equipamentos, mão-de-obra empregada e normas técnicas de segurança. Definição dos locais, para os pátios de estocagem e secagem da madeira.*
- Apresentar proposta detalhada de destinação do material lenhoso proveniente do desmatamento.*
- Cronograma físico.*

Condicionante atendida.

Conforme consta análise no Parecer N° 03/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 05 de janeiro de 2011.

- 2.16 Para a obtenção da Autorização de Supressão da Vegetação do Reservatório:*
- a) Apresentar inventário florestal da área do reservatório, conforme estabelecido em Termo de Referência que será fornecido por este Instituto. As áreas de preservação permanente deverão ser mapeadas e quantificadas, e serem apresentadas juntamente com o inventário florestal.*
- b) Ao considerar as disposições do Parecer n° 014/2008 ACN/PROGE/GABIN, de 21 de maio de 2008, referente ao inciso III, Art. 3°, da Resolução Conana n° 369/2006, que trata da averbação da Área de Reserva Legal para intervenção ou supressão de vegetação em APP, este instituto estabelece, como rito e de acordo com a legislação e regulamentos vigentes, que o empreendedor, para obtenção da ASV do reservatório, deverá tornar as seguintes medidas:*
- Identificar a APP do rio Madeira – fase rio.*
 - Identificar e espacializar a área de ocupação do reservatório da UHE, considerando efeitos de remanso derivados (vazão de referência = média das vazões máximas anuais).*
 - Identificar e espacializar a APP do reservatório.*
 - Identificar e espacializar todas propriedades que serão atingidas pelo reservatório.*
 - Identificar e espacializar as Áreas de Reservas Legais averbadas das propriedades atingidas*
 - Elaborar estudo de quais propriedades atingidas pelo reservatório e pela APP do reservatório tem probabilidade de ficarem inviáveis e quais de continuarem viáveis considerando:*
 - Averbação de sua respectiva Reserva Legal na própria propriedade*
 - Averbação de sua respectiva Reserva Legal em condomínio*
 - Aquisição da área do reservatório e APP do reservatório com sua respectiva implantação física e sinalização*
- c) As Áreas de Reservas Legais relocadas e as das propriedades adquiridas para reassentamento da população afetada pelo empreendimento deverão ser averbadas, preferencialmente, em regime de condomínio, uma vez que evita a fragmentação da vegetação, propícia a manutenção da fauna local e reduz o efeito de borda. A área de reserva legal deverá ser averbada conforme determina o § 8° do Art. 16 da Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, alterado pela Medida Provisória n° 2.166-67, de 24 de agosto de 2001.*
- d) Para as áreas destinadas às obras do AHE Santo Antônio, o empreendedor deverá adquirir área equivalente à que seria das reservas legais do canteiro do empreendimento de Santo Antônio. Poderão ser excluídas deste cálculo as áreas do canteiro que declaradamente comporão a APP especialmente as áreas marginais de jusante ao empreendimento.*
- e) As demais áreas que comporão a proposta de APP ou demanda de reserva legal específica do empreendimento devem prioritariamente coincidir com as áreas de amostragem de fauna terrestre especialmente as da margem direita do rio madeira.*
- f) Apresentar a Declaração de Utilidade Pública.*

Esta condicionante será analisada por item.

a) Atendido - conforme consta no Parecer N° 03/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 05 de janeiro de 2011.

b) Condicionante será analisada por marcador.

- Identificar a APP do rio Madeira – fase rio

Em atendimento ao primeiro marcador do item, foi apresentada ao IBAMA através do desenho PVH-DS-GF-069/2011, anexado ao Documento SAE/PVH: 0595/2011 a APP projetada a partir do remanso topográfico. O quadro abaixo apresenta a área e perímetro da APP fase rio, conforme *shapes* apresentados pela SAE.

NOME	AREA_ha	PERIM_km
APP FASE RIO	36,55	46,62
APP FASE RIO	2,61	0,91
APP FASE RIO	8367,99	1065,40
APP FASE RIO	9763,20	1137,04
Área Total =	18170,35	

- Identificar e espacializar a área de ocupação do reservatório da UHE, considerando efeitos de remanso derivados (vazão de referência = média das vazões máximas anuais).

Para identificar e espacializar a área de ocupação do reservatório foi apresentado o desenho PVH-DS-GF-069/2011. O reservatório possui a seguinte área, representada no quadro abaixo:

Tabela de Atributos do arquivo enviado em 09/ago/2011:

COTA DE INUNDAÇÃO PELA MÉDIA DAS MÁXIMAS ANUAIS

NOME	AREA_ha	PERIM_km
MÉDIA DAS MÁXIMAS ANUAIS Q = 38.550 m ³ /s	54586,51160	1949,05791

- Identificar e espacializar a APP do reservatório.

Não foi localizado mapeamento junto com a documentação referente a condicionante 2.6, identificando inequivocadamente a APP do reservatório.

Contudo foi encaminhado por meio do documento SAE/PVH: 0595/2011 mapas temáticos referentes a evolução do processo de discussão para a definição da APP do reservatório. No mapa PVH-DS-GF-069/2011 que apresenta a “ÁREA ADQUIRIDA A PARTIR DO REMANSO (30.076,54 hectares)” constatou-se que a APP é composta por área e perímetros expostos no quadro abaixo:

PVH-DS-GF-069/2011

NOME_	AREA (ha)	PERIMETRO (m)
AREA ADQUIRIDA A PARTIR DO REMANSO	37,70	4838,87
AREA ADQUIRIDA A PARTIR DO REMANSO	1,31	498,89
AREA ADQUIRIDA A PARTIR DO REMANSO	13647,57	548820,02
AREA ADQUIRIDA A PARTIR DO REMANSO	18,94	1952,02
AREA ADQUIRIDA A PARTIR DO REMANSO	3050,86	457307,75
AREA ADQUIRIDA A PARTIR DO REMANSO	5488,93	556128,95
AREA ADQUIRIDA A PARTIR DO REMANSO	101,73	8049,22
AREA ADQUIRIDA A PARTIR DO REMANSO	0,51	282,16
AREA ADQUIRIDA A PARTIR DO REMANSO	13,29	2160,10
AREA ADQUIRIDA A PARTIR DO REMANSO	585,39	23729,15
AREA ADQUIRIDA A PARTIR DO REMANSO	7130,31	834235,89
Total Área =	30076,54	

- Identificar e espacializar todas propriedades que serão atingidas pelo reservatório.

Nos arquivos digitais 946 propriedades foram espacializadas com total de área de 89.315,78 ha.

Persistem dúvidas com relação aos números, pois conforme informado para a formação do reservatório do AHE Santo Antônio, serão afetadas, integral ou parcialmente, 1.371 propriedades, sendo que destas, 894 propriedades são rurais, não achando em nenhum momento qualquer número próximo de 946 propriedades constantes do arquivo *shape* PVH-DS-GF-069/2011. No entanto, no Programa de Remanejamento da População, são indicadas 1.389 propriedades atingidas sendo 900 rurais e 489 urbanas. Desta forma, recomenda-se que o empreendedor esclareça quantas propriedades foram de fato atingidas pela formação do reservatório e APP.

- Identificar e espacializar as Áreas de Reservas Legais averbadas das propriedades atingidas.

As propriedades com Área de Reserva Legal foram identificadas e encaminhadas junto com a documentação referente a condicionante 2.6 no Relatório Final, lembrando que as propriedades da região carecem de regularização sobre reserva legal, sendo que, do universo de 894 propriedades rurais, apenas 66 possuem averbação de reserva legal à margem das matrículas e, em parte destas, não é possível a materialização destas averbações.

- Elaborar estudo de quais propriedades atingidas pelo reservatório e pela APP do reservatório tem probabilidade de ficarem inviáveis e quais de continuarem viáveis considerando:
 - Averbação de sua respectiva Reserva Legal na própria propriedade
 - Averbação de sua respectiva Reserva Legal em condomínio

Quanto ao estudo, foi apresentado no Relatório Final que das 894 propriedades rurais afetadas pelo reservatório da UHE Santo Antonio, 74,85% é composto por propriedades com menos de 100 ha e apenas 66 unidades tem averbação de Reserva Legal.

Diante desse contexto, a SAE estabeleceu a seguinte metodologia para determinar a aquisição:

- As propriedades cujo remanescente não demonstre viabilidade frente às práticas agropecuárias aplicadas, deverão ser objeto de aquisição e posterior enquadramento na reposição de APP flexível;
- As propriedades cujo remanescente demonstre viabilidade, porém, a averbação da RL na propriedade inviabilize a área útil, deverão ter sua regularização de RL em condomínio, a ser estabelecido, da mesma forma acima citada, proporcionalmente a área afetada.

Segundo consta no Relatório Final, o critério escolhido para aquisição da propriedade foi a inviabilidade de seu remanescente, logo, de 894 propriedades, 60 % ou 594 foram adquiridas em sua totalidade. Somente 330 propriedades permaneceram com seus remanescentes, em diferentes escalas de tamanho, por decisão dos proprietários em função de:

- Fazer parte do contexto de um imóvel maior;
- Pequenos imóveis e famílias, cerca de 75% dos imóveis tem até 100 ha;

- Aquisição de terras e processos de remanejamento já estabelecidos, principalmente em função do Projeto de Assentamento Joana D'Arc, que contém 20,2% do total de propriedades atingidas pelo reservatório;
 - Reorganização das áreas remanescentes dos imóveis adquiridos para implantação de áreas de reassentamento;
 - Manutenção dos laços familiares e de vizinhança;
- Viabilidade de áreas remanescentes nos imóveis considerando a averbação de reserva legal, em áreas cuja afetação teve pouca significância em termos de área;

Diante do resultado obtido com o estudo dos remanescentes, a SAE aplicou onde foi possível o Direito de Extensão Expropriatória visando adquirir os remanescentes considerados inviáveis, ou cujos proprietários optaram pela venda.

Na etapa de regularização fundiária que terá início após a conclusão dos processos de aquisição, e que já vem sendo exercida para as propriedades com escritura regularizada, a SAE estabelecerá, em área a ser definida, preferencialmente em Unidade de Conservação, o estabelecimento da Averbação das Reservas Legais das propriedades cujo compromisso foi estabelecido em escritura e das propriedades com reserva legal averbada, em caráter de compensação. As áreas para formação do reservatório da UHE Santo Antônio e sua respectiva APP está em fase final de aquisição com 93% dos processos concluídos.

Analisando o estudo entende-se que a Unidade de Conservação citada pelo empreendedor deve ser criada posteriormente, pois o Código Florestal não permite a averbação em Unidades de Conservação existentes.

- Aquisição da área do reservatório e APP do reservatório com sua respectiva implantação física e sinalização

A APP do reservatório da UHE Santo Antônio é um tema importante dentro do processo de licenciamento ambiental deste empreendimento, tendo sido inclusive condicionante de viabilidade ambiental do projeto estabelecida pela Licença Prévia nº 251/2007.

As propriedades localizadas na APP foram identificadas e espacializadas em modelos, que foram encaminhados por meio do documento SAE/PVH: 0595/2011. Pela mesma correspondência foram encaminhados os seguintes modelos que expõem a evolução da área de APP nas diferentes etapas do processo de licenciamento:

- PVH-DS-GF-070_2011 com APP PROPOSTA - HANSA (24.624,65 hectares). APP projetada a partir do remanso restituído do aerolevante a laser HANSA - 2009.
- PVH-DS-GF-071_2011 APP PROJETADA DO REMANSO TOPOGRÁFICO (27.171,36 hectares). APP projetada após a conclusão dos trabalhos de implantação das cotas topográficas do remanso.
- PVH-DS-GF-069/2011 que apresenta a ÁREA ADQUIRIDA A PARTIR DO REMANSO (30.076,54 hectares). Este documento apresenta as propriedades já adquiridas pela SAE na área do reservatório.

Após exaustivo processo de discussão a respeito da APP a ser estabelecida para o reservatório da UHE Santo Antônio, a SAE, por meio documento SAE/PVH: 0595-2011 em 14 de junho de 2011, apresentou os critérios e definições a serem utilizados na proposta de APP da usina. Na definição desses critérios procurou-se atender os dispositivos legais e as condicionantes estabelecidas no processo de licenciamento ambiental, na tentativa de:

- *Reduzir os impactos socioambientais regionais;*

- *Conter o aumento do deslocamento involuntário da população do entorno;*
- *Garantir a segurança e o bem estar coletivo nas margens do reservatório;*
- *Garantir, no processo de negociação, a aquisição dos remanescentes considerados inviáveis das propriedades afetadas e;*
- *Preservar a qualidade da água do reservatório.*

Na proposta a Área de Preservação Permanente segue do eixo da barragem até o final do reservatório, sendo aplicado o conceito de APP variável. Esse conceito foi utilizado, tendo como base a cobertura vegetal existente e o uso e ocupação do solo, principalmente em decorrência da identificação das implicações socioeconômicas da implementação de uma APP com largura fixa no entorno do reservatório. Destaca-se que a Resolução Conama 302/2002 tem previsão de ampliação ou redução dos limites legalmente estabelecidos para a APP, em consonância com o estabelecido pelo licenciamento ambiental. As premissas estabelecidas no processo são:

- Para minimizar os impactos socioeconômicos, em áreas de uso mais intenso a APP será definida em 30 ou 100 m, como no caso de pequenas propriedades rurais (100m) e ocupações com características urbanas (30m);
- Em áreas nas quais foi verificada a presença de áreas florestadas, possibilidade de conexão com áreas de interesse ambiental e áreas de relevante sensibilidade ambiental, a APP deverá se manter em 500m ou ser ampliada.
- Fragilidade dos terrenos;
- Potencialidade de uso;
- Remanescentes adquiridos.

No documento que encaminhou os modelos acima citados, a SAE informou que “as áreas necessárias à formação da APP do reservatório estão contidas na área adquirida a partir da linha de remanso, obedecendo aos critérios estabelecidos para definição das faixas de APP e, em função do processo de negociação e aquisição de remanescentes, a SAE optou por adquirir áreas excedentes que terão destinos conforme as necessidades do empreendimento”. Entretanto, verifica-se que dos modelos encaminhados, a proposta que mais se aproxima do atendimento das premissas estabelecidas no processo de licenciamento ambiental é a contida no mapa PVH--DS-GF-069/2011, totalizando uma área de 30.076,54 ha, relativa às áreas já adquiridas a partir do remanso. Para sua definição utilizou-se a mancha de inundação com reservatório na elevação 70,5m, considerando a vazão média das máximas anuais, utilizando um perfil de linha com valor de vazão de 38.550m³/s, mais o efeito de remanso. O mapa foi apresentado ao Ibama em formato *shape* e impressos na escala de 1:150.000. Nele estão contidas as reduções e os incrementos de áreas relativas a uma APP variável visando atender ao acordado dentro do processo.

Como a construção da proposta de APP vem sendo um processo dialogado, com a participação dos técnicos do licenciamento para a escolha dos critérios a serem estabelecidos e as principais diretrizes utilizadas para a definição do desenho da APP, o Ibama entende que a APP do reservatório da UHE Santo Antônio deverá incluir a totalidade das áreas já adquiridas pelo empreendedor indicadas no mapa PVH-DS-GF-069/2011, sendo ainda necessário que o empreendedor apresente um estudo detalhado dos locais que não atendem as premissas estabelecidas para delimitação da APP, incluindo a apresentação de mapa em formato digital com metadados e impresso, em escala adequada. Como exemplo das áreas que não atendem as premissas, citamos: RES- 266, RES- 398, RES-907, RES- 440, RES- 552, RES- 955, RES- 1308, RES- 1200, RES- 1357 e a área

próxima ao eixo do barramento na margem esquerda do reservatório. Já na margem direita, temos as propriedades RES-1309, RES-655, RES-663, RES-588, RES-564, RES-573, RES-746, RES-864, RES-863, RES-887, RES-899, RES-367, RES-372, RES-306. Outro exemplo é a RES 408, grande propriedade com RL averbada contudo tem áreas isoladas com APP do reservatório inferior a APP do Rio Madeira não atendendo as premissas e ao posto no desenho PVH-DS-GF-071_2011.

Ademais, recomenda-se que todas as áreas não florestais, degradadas e de pasto inseridas na APP deverão ser isoladas não sendo permitida qualquer atividade que prejudique ou impeça a regeneração e recuperação da área.

Recomendação de condicionantes para Licença de Operação:

Nº Item	No âmbito do Programa de Conservação da Flora do Subprograma de Revegetação das <i>Áreas de Preservação Permanente do Reservatório, de definição e proteção da APP:</i>	Prazo de Atendimento
a	Deverá ser apresentado estudo de detalhe para todas as áreas contidas no mapa PVH--DS-GF-069/2011, nas quais não foram atendidas as premissas estabelecidas no processo de licenciamento.	Até 60 dias
b	Apresentar estudo e proposta de sinalização e proteção da APP do reservatório.	Até 60 dias
c	A APP deverá estar integralmente adquirida.	Até 180 dias
d	As áreas não florestais, degradadas e de pasto deverão ser isoladas, caso haja qualquer atividade que prejudique ou impeça a regeneração e recuperação.	
e	As Reservas Legais que tenham sido atingidas pela formação do reservatório deverão ser realocadas.	18 meses

c) Em atendimento - deverá ser concluído com a finalização do reassentamento da população atingida pelo empreendimento.

d) Em atendimento - Considerando a área da Declaração de Utilidade Pública (DUP) em 2.945,3560 ha, e que esta não define, necessariamente a área do Canteiro de Obras, a área física estabelecida para instalação do canteiro é de 2.595,8396 ha, excluídas as áreas não adquiridas e do Reassentamento Novo Engenho Velho.

Para o cálculo da Reserva Legal, conforme especificado na condicionante, foram excluídas as APP's de montante e jusante, área inundável, calha do rio e área industrial, sendo considerada a área remanescente adquirida de montante e jusante de 1.167,5632 ha

Dessa forma, a área de Reserva Legal do Canteiro de Obras será de 934,0505 ha, e será averbada, em sua totalidade, dentro da área remanescente, após a conclusão da obra e desmobilização do Canteiro, não sendo necessária outras aquisições. Sua implantação física será realizada no momento da execução do PRAD da área em questão.

Foi apresentado um desenho do Canteiro de Obras ilustrando a situação acima descrita, sendo o mesmo analisado e estando de acordo com o descrito pelo empreendedor.

e) Item atendido. O delineamento amostral do Programa de Conservação da Fauna foi estabelecido após intensa discussão entre empreendedor e Ibama. Os módulos possuem parte dos transectos na área de APP do reservatório.

f) Item atendido. No que se refere à solicitação da Declaração de Utilidade Pública para emissão da ASV, de acordo com o Parecer 95/08/GAB – PFE/IBAMA/ICMBio/Sede, de 05 de dezembro de 2008, Processo nº 02001.002715/2008-88, não há necessidade de se obter a Declaração de Utilidade Pública.

2.17 No âmbito do Programa de Conservação da Ictiofauna, efetuar as seguintes alterações:

Subprograma de ecologia e biologia

- a) Sobre os objetivos específicos: incluir avaliação da estrutura populacional em comprimento.
- b) Sobre a localização dos pontos de coleta: Estender a Área de Coleta 1 até Humaitá
- c) Sobre o método de campo: incluir a variável turbidez e transparência da água no rol de fatores abióticos a serem amostrados. Após o represamento, amostrar com redes de espera no fundo, na superfície, e nas margens por pelo menos 3 pontos ao longo do reservatório (trecho alto, intermediário e próximo a barragem). Utilizar malhas maiores que 20mm
- d) Sobre Métodos de Laboratório: Pesagem de gônadas e estômagos para predição de atividade reprodutiva e alimentar. A estrutura dos relatórios deverá ser dividida em duas: etapa pré e pós represamento. Incluir na metodologia indicações para determinação da idade e estrutura etária
- e) Os apetrechos de pesca que serão utilizados no Projeto são os regularmente empregados para os ambientes de águas paradas (malhadeira) ou de fraca correnteza (rede de cerco e arrasto de fundo). O projeto carece de um artefato de pesca para a zona de corredeira e/ou de grandes correntezas, características das zonas de coletas 1 e 2. Desenvolver apetrechos de pesca mais adequados a atuar em ambientes de corredeiras.
- f) Comparar os dados de CPUE experimental com os da CPUE da pesca comercial ou de subsistência, para avaliar a acurácia dos dados.
- g) Para o estudo de biologia de populações, incluir espécies na lista de espécies-chaves outras de ciclo de vida mais curto, como a branquinha (*Curimatida*), jaraquis (*Semaprochilodus*), e curimatá (*Prochilodus nigricans*).
- h) Incluir lagos a jusante do empreendimento, além do próprio Cuniã
- i) Incluir coletas nos tributários com o objetivo de discriminar quais espécies utilizam essa parte de bacia para desova ou crescimento.
- j) Incluir espécies coletadas em redes de cerco nas mediações dos dados morfológicos, com medição do tamanho, definição do sexo e principalmente, identificação do grau de maturidade sexual do indivíduo, através da pesagem das gônadas
- k) Na fase reservatório, baterias deverão ser instaladas na superfície, fundo e margem.
- l) Incluir na metodologia a identificação de áreas a jusante com potencial para retenção de peixes, durante o enchimento e operação da Usina.
- m) Durante o resgate de peixes nas turbinas deve-se registrar a abundância por espécie, tempo das diferentes etapas de operação, medições de variáveis como temperatura, oxigênio e registro da taxa de sobrevivência.
- n) Incluir coletas nos tributários, com o objetivo de discriminar quais espécies utilizam essa parte da bacia para desova ou crescimento

- o) Incluir no objetivo do subprograma a avaliação da distribuição das espécies, particularmente as migradoras, nos trechos acima e abaixo das cachoeiras*
- p) Determinar para as espécies de grandes bagres as características dos cardumes-alvo: volume, velocidade migratória, percurso migratório, tempo, preferências*
- q) Determinar para as espécies de grandes bagres as características das espécies-alvo: porte (alevino, juvenil, adulto, curva de massa, comprimento, altura). Velocidade de cruzeiro e explosão. Temperatura da água, preferências e hábitos natatórios, características indutoras e/ou repulsoras (velocidade de fluxo, luz, oxigênio, som, frequência, etc.)*

Subprograma de Resgate de Ictiofauna:

- a) Incluir na metodologia a identificação de áreas a jusante com potencial para retenção de peixes, durante o enchimento e operação da Usina.*
- b) Durante o resgate de peixes nas turbinas registrar a abundância por espécie, tempo das diferentes etapas de operação, medições de variáveis como temperatura e oxigênio e registro da taxa de sobrevivência.*

Subprograma de Genética de Populações

- a) Avaliação da distância genética de espécies de interesse acima e abaixo do obstáculo geográfico, visando determinar se pertencem a uma mesma população. Estas espécies serão definidas após o primeiro ano de monitoramento.*
- b) Para avaliação do comportamento de “homing”, considerar, além da dourada *Brachyplatystoma rousseauxii* e piramutaba *Brachyplatystoma vailantii*, o babão *Goslinia platynema*.*
- c) O programa deve discutir em termos de método, resultado e custos a diferença a ser obtida entre as metodologias conhecidas de microsatélite e D-Loop*

Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira

- a) Elaborar, em substituição do Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira, o Programa de Compensação Social da Atividade Pesqueira, e seguir as adequações apontadas na Informação Técnica n. 60/2008 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.*

Subprograma de Ictioplâncton:

- a) Reestruturar o Subprograma de Ictioplâncton, incluindo as seguintes considerações:*
- Previsão de experiências com o intuito de se avaliar a sobrevivência destes organismos a passagem pelas turbinas.*
 - Priorização de amostragens de foz dos principais rios desde a confluência do Guaporé Madre de Deus até Humaitá, com o mesmo esforço de amostragem, considerando as variações diárias e o uso de várias redes de ictioplâncton, como a do tipo trenó, no fundo.*
 - Operação das redes nos lagos de jusante do empreendimento e em trechos nas imediações da foz dos tributários, imediatamente a montante no rio principal e jusante da confluência, inclusive para a região da foz do rio madeira e rio Amazonas.*
 - Amostragem dos juvenis em áreas de várzea com redes de arrasto.*
 - Previsão de amostragens do ictioplâncton em pelo menos cinco pontos do estirão do reservatório e jusante, a partir do enchimento, para avaliação da extensão alcançada pelos diferentes grupos taxonômicos e taxa de mortalidade.*

- *Inclusão nos objetivos a análise da contribuição de ictioplâncton de rio Madeira em relação ao restante da bacia Amazônica na sua parte que integra a montante do rio Madeira.*
 - *Inclusão nos objetivos o estabelecimento de regras de operação que reduzam a variação da taxa de mortalidade das formas jovens em relação ao observado em condições naturais.*
 - *Especificação, no relatório analítico, a abundância de ovos, larvas e jovens por grupo taxonômico.*
 - *Na discussão dos resultados do subprograma de Ictioplâncton, apresentar as velocidades simuladas para o futuro reservatório, em todo ele, com o objetivo de se analisar a capacidade de transporte dos juvenis de grandes bagres. Deverá ser feita uma comparação com outras áreas da própria bacia do Madeira e com a bacia amazônica, com o intuito de verificar se as velocidades naturais ao longo dessas bacias são próximas às velocidades simuladas para o estirão do reservatório.*
 - *Inclusão, nas amostragens dos fatores abióticos, a variável transparência da água;*
- Subprograma de monitoramento do Sistema de Transposição de Peixes:*
- a) Iniciar as atividades de radiotelemetria, marcação e ecosonda a partir do primeiro ano de monitoramento, relacionando seus eventuais resultados com decisões a serem tomadas sobre o Sistema de Transposição para Peixes e outras medidas mitigadoras e compensatórias no âmbito do programa de conservação da ictiofauna.*
 - b) Incluir no cronograma de atividades que o STP estará em pleno funcionamento a partir do início das obras de desvio do rio.*
 - c) Propor estudos ou mecanismos que restrinjam a ascensão de peixes que não ocorram a montante.*
 - d) Amostrar a jusante concomitantemente com amostragem no STP, para se avaliar o grau de seletividade do Sistema.*
 - e) Apresentar um programa de testes sobre a eficiência da escada. Devem ser propostos experimentos prévios à construção do sistema de transposição de ictiofauna, apresentando um fluxograma, com cronograma, das decisões em função dos resultados obtidos.*

Esta condicionante será analisada por itens:

Subprograma de Ecologia e Biologia

a) Atendido. O Empreendedor encaminhou os dados de estrutura da população das espécies Tambaqui e Pirapitinga conforme solicitado no Parecer Técnico nº 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

b) Atendido, conforme já exposto no Parecer Técnico nº 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

c) Atendido, conforme já exposto Parecer Técnico nº 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

d) Em atendimento. A Santo Antônio Energia incluiu a metodologia de medição de otólitos para determinação da idade e estrutura etária. A solicitação referente à forma estrutural dos relatórios deverá ser atendida pelo Empreendedor na fase pós-enchimento. Fazer consideração sobre fase pós enchimento.

e) Atendido. A SAE apresentou, conforme solicitado no Parecer Técnico n° 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, a lista das espécies coletadas em corredeiras e que será avaliada dentro do Programa de Conservação da Ictiofauna.

f) Atendido, conforme já exposto no Parecer Técnico n° 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

g) Atendido, conforme já exposto no Parecer Técnico n° 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

h) Atendido, conforme já exposto no Parecer Técnico n° 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

i) Atendido, conforme já exposto no Parecer Técnico n° 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

j) Atendido. O empreendedor apresentou informações solicitadas neste item da condicionante relativas as espécies *Moenkhausia collettii* e *Aphyocharax sp*, coletadas por meio de rede de cerco.

k) Condicionante não exigível para o momento. Este item da condicionante se refere à fase reservatório e deverá ser cumprida pelo empreendedor na fase de operação do empreendimento.

l) Atendido. A SAE encaminhou, no anexo 3.2.17.2, uma avaliação da área à jusante com risco de retenção de peixes. Pelas informações prestadas, se trata de uma área localizada na margem direita do rio Madeira e que será formada a partir de 46,5m (na vazante). A formação desta área está prevista para o mês de setembro e outubro e deve ser monitorada de forma efetiva. Entende-se que a SAE, de posse destas informações, deve planejar e executar ações de resgate de ictiofauna na área do reservatório e à jusante, incluindo o acompanhamento dos locais identificados como sensíveis, de forma a evitar a mortandade de peixes durante as etapas de enchimento e operação da usina.

m) Condicionante não exigível para o momento. Este item da condicionante se refere à fase de operação da usina e deverá ser cumprida pelo empreendedor durante a toda operação do empreendimento. Estas informações devem servir de subsidio para melhorias na execução das ações de resgate de ictiofauna nas turbinas da UHE.

n) Atendido, conforme já exposto no Parecer Técnico n° 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

o) Atendido. A Santo Antônio Energia apresentou no Relatório 8 – 2011 – Consolidação Ano II, presente como anexo 2.14.1 do Relatório Final, os resultados das espécies migradoras avaliando sua distribuição e relacionando-as as diferentes localidades (jusante e montante das corredeiras do rio Madeira).

p) Parcialmente atendida. A solicitação destas informações foi realizada no Parecer Técnico n° 45/2008/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA como preocupação para subsidiar a implantação do Sistema de Transposição de Peixes (STP). Conforme avaliação realizada no Parecer Técnico n° 57/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, a SAE apresentou os dados referentes à velocidade migratória, percurso migratório, tempo e preferências de forma relacionada à instalação do STP.

Em atenção ao item volume, a SAE entende que “estimar a abundância de peixes em termos absolutos seriam necessárias técnicas impróprias para o contexto de monitoramento ambiental, relativo ou não ao processo de licenciamento”. Pela avaliação técnica do especialista Miguel Petreire Júnior, a obtenção deste dado por meio de diversas metodologias existentes seria inviável a curto prazo. Ele sugere que seja estabelecido um método, à longo prazo, de análise da população virtual VPA (Virtual Population Analysis). Entende-se que esta avaliação é válida para estimativa de volume da espécie Dourada no rio Madeira, deve ser executada, entretanto não servirá para o seu propósito inicialmente pensado, que é de subsidiar a implantação do STP.

Conforme já citado, as informações solicitadas nesta condicionante tiveram como objetivo subsidiar o projeto do STP de forma que ele fosse implantado observando ao máximo as características das espécies alvo, especialmente da Dourada. O STP da Ilha do Presídio foi concebido com base em algumas informações biológicas conhecidas das espécies alvo, nos dados obtidos no Canal Experimental construído na Cachoeira de Teotônio e em conhecimentos pretéritos de estruturas semelhantes já instaladas em outros empreendimentos hidrelétricos. A principal lacuna de informação é vinculada a entrada do STP, parte da estrutura fundamental para o sucesso do sistema. Dentre outros fatores, são relevantes: (i) o fluxo da água de atratividade; (ii) o nível de turbulência da água próximo da entrada do STP para que os peixes possam localizar a entrada (principalmente os grandes bagres tendo em vista suas características sensoriais) e (iii) o fluxo de água do STP para funcionar como fator de seletividade. Cabe ressaltar que os testes realizados no CET não contemplaram estas questões uma vez naquele experimento os animais já eram inseridos dentro do canal experimental e a avaliação realizada focou-se na saída do peixe daquela estrutura.

O STP foi construído propositalmente próximo de locais onde ocorre um maior escoamento de água onde é esperado que ocorra uma concentração de peixes. Entretanto, o nível de turbulência da água nestes locais pode, de alguma forma, desorientar os animais e dificultar a entrada dos mesmos no canal. Contudo, o STP implantado possui ferramentas de permitem realizar a variação do fluxo da água de atratividade e de água que passa pelo canal, flexibilizando a operação desta estrutura. Desta forma, entende-se que a avaliação quanto aos valores ótimos destes dois fatores, relevantes para efetivo sucesso do STP no que tange a entrada dos peixes nesta estrutura, deverá ser realizada no monitoramento pós-enchimento proposto pela SAE, realizando-se assim um ajuste fino da operação do STP, com objetivo de maximizar a passagem de espécies migradoras e de seletividade de espécies.

q) Atendido, conforme já exposto no Parecer Técnico nº 57/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

Subprograma de Resgate de Ictiofauna

a) **Atendido.** A SAE encaminhou, no anexo 3.2.17.2, uma avaliação da área à jusante com risco de retenção de peixes. Pelas informações prestadas, se trata de uma área localizada na margem direita do rio Madeira e que será formada a partir de 46,5m (na vazante). A formação desta área está prevista para o mês de setembro e outubro e pode ser monitorada de forma efetiva. Entende-se que a SAE, de posse destas informações, deve planejar e executar ações de resgate de ictiofauna na área do reservatório e à jusante, incluindo o acompanhamento dos locais identificados como sensíveis, de forma a evitar a mortandade de peixes durante as etapas de enchimento e operação da usina.

b) **Item não pertinente para o momento.** Este item da condicionante se refere à fase de operação da usina e deverá ser cumprida pelo empreendedor durante a toda operação do

empreendimento. Estas informações devem servir de subsídio para melhorias na execução das ações de resgate de ictiofauna nas turbinas da UHE.

Subprograma de Genética de Populações

a) Atendido. A Santo Antônio Energia apresentou no Relatório 8 – 2011 – Consolidação Ano II, presente como anexo 2.14.1 do Relatório Final, os resultados das espécies migradoras avaliando sua distribuição e relacionando-as as diferentes localidades (jusante e montante das corredeiras do rio Madeira). A discussão dos resultados deste estudo será efetuada no escopo do Programa de Conservação da Ictiofauna.

b) Atendido, conforme já exposto no Parecer Técnico nº 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

c) Atendido, conforme já exposto no Parecer Técnico nº 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira.

a) Atendido, e o Programa de Compensação Social da Atividade Pesqueira será avaliado no escopo do Programa de Conservação da Ictiofauna.

Subprograma de Ictioplâncton

- “Previsão de experiências com o intuito de se avaliar a sobrevivência destes organismos a passagem pelas turbinas”.

Atendido. A SAE apresentou uma proposta de monitoramento para avaliação da taxa de sobrevivência de ictioplâncton na passagem pelas turbinas. Esta foi encaminhada por meio do documento “Plano de acompanhamento da sobrevivência do Ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis de peixes) na passagem pelas turbinas da UHE Santo Antônio, no rio Madeira”. Foi apresentado que elas serão realizadas no Centro de Conservação e Pesquisa em Peixes Migradores, mas carece um detalhamento do programa e cronograma de atividades conforme solicitado no Parecer Técnico nº 57/2011.

- “Priorização de amostragens de foz dos principais rios desde a confluência do Guaporé, Madre de Deus até Humaitá, com o mesmo esforço de amostragem, considerando as variações diárias e o uso de várias redes de ictioplâncton, como a do tipo trenó, no fundo”.

Atendido, conforme já analisado e exposto no Parecer Técnico nº 57/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

- “Operação das redes nos lagos de jusante do empreendimento e em trechos nas imediações da foz dos tributários, imediatamente a montante no rio principal e jusante da confluência, inclusive para a região da foz do rio Madeira e rio Amazonas”.

Atendido. A SAE apresentou os dados coletados para Ictioplâncton conforme solicitado neste item da condicionante.

- “Amostragem de juvenis em áreas de várzea com redes de arrasto”

Parcialmente atendido. O Relatório Final relata que as amostragens de áreas de várzea com rede de arrasto foram executadas na área à jusante da Cachoeira de Santo Antônio, entretanto não fica claro se estas foram realizadas para juvenis, no âmbito do Subprograma de Ictioplâncton. Estas informações são importantes para se avaliar o comportamento de juvenis relacionados ao pulso natural do rio Madeira, tanto nas áreas à jusante (planícies alagáveis) quanto na área do reservatório (trecho encachoeirado). A SAE deverá encaminhar, em um prazo de 30 (trinta) dias, os dados obtidos para juvenis especificamente em áreas de várzea, com rede de arrasto.

- “Previsão de amostragens do ictioplâncton em pelo menos cinco pontos do estirão do reservatório e jusante, a partir do enchimento, para avaliação da extensão alcançada pelos diferentes grupos taxonômicos e taxa de mortalidade.”

Atendido. A Santo Antônio Energia confirma estar de acordo com o solicitado neste item da condicionante. Desta forma, a SAE deverá amostrar ictioplâncton em pelo menos cinco pontos do reservatório e jusante, a partir do enchimento, para avaliação da extensão alcançada pelos diferentes grupos taxonômicos e taxa de mortalidade. A análise dos dados obtidos deverá ser incorporada nos relatórios do Subprograma de Ictioplâncton.

- “Inclusão nos objetivos a análise da contribuição de ictioplâncton do rio Madeira em relação ao restante da bacia Amazônica na sua parte que integra a montante do rio Madeira”.

Parcialmente atendido. O empreendedor encaminhou, tanto no Relatório Final quanto por meio dos documentos Santo Antônio Energia PVH: 0872/2011 e 0880/2011 informações relativas à comparação dos dados coletados para juvenis de Douradas na foz do rio Madeira, no rio Amazonas a montante da confluência com o rio Madeira e no rio Amazonas a jusante da confluência do rio Madeira. Pelas informações prestadas, o estudo concluiu que a contribuição de juvenis do rio Madeira era de aproximadamente 2% do total de juvenis de Dourada proveniente no rio Amazonas. Entretanto, na análise realizada por este Instituto, persistem dúvidas quanto à metodologia de cálculo utilizado para realizar esta comparação.

Cabe esclarecer que esta informação ganhou relevância, principalmente para a espécie Dourada, após a verificação dos resultados apresentados nos Subprogramas de Ecologia e Biologia e Genética das Populações. O estudo indicou que a espécie Dourada somente realiza sua reprodução nos tributários localizados a montante da UHE Santo Antônio e que não existe o comportamento *homing* nos grandes bagres migradores avaliados no estudo. Conforme exposto no Parecer Técnico nº45/2008/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, o qual avaliou a solicitação de Licença de Instalação do empreendimento, no caso de não haver o comportamento *homing*, se faz necessário saber de fato a contribuição de ictioplâncton do rio Madeira em relação à Bacia Amazônica para mensurar o potencial dano à bacia no caso todas as medidas mitigatórias necessárias para não prejudicar o ciclo de vida da Dourada não se tornem efetivas na prática e seja necessário dimensionar as medidas de compensação que deverão se imputadas ao empreendedor neste cenário.

Desta forma, solicita-se que sejam encaminhados, no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, todos os dados brutos obtidos nas coletas de juvenis de Dourada na foz do rio Madeira, no rio Amazonas a montante da confluência com o rio Madeira e no rio Amazonas a jusante da confluência do rio Madeira que foram utilizados para o cálculo de contribuição de Dourada.

- “Inclusão nos objetivos o estabelecimento de regras de operação que reduzam a variação da taxa de mortalidade das formas jovens em relação ao observado em condições naturais.”

Parcialmente atendido. O empreendedor encaminhou o documento “Plano de acompanhamento da sobrevivência do Ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis de peixes) na passagem pelas turbinas da UHE Santo Antônio, no rio Madeira” onde é proposto o monitoramento para avaliação da sobrevivência de ovos, larvas e juvenis na passagem pelas turbinas e vertedouros da usina. No geral, a metodologia utilizada será coletas por meio de *trawl net* e rede de ictioplâncton à montante e à jusante das estruturas da barragem e posterior avaliação dos resultados por meio de análises estatísticas específicas.

Foi proposto realizar coletas mensais para os meses de abril a outubro e quinzenal entre os meses novembro a março. Entende-se, porém, que pelos dados obtidos no monitoramento de ictioplâncton, as coletas quinzenais também devem ser realizadas nos meses de setembro e outubro.

É citado no documento que os resultados obtidos no monitoramento subsidiarão a proposição de medidas de mitigação. O documento se refere à modelagem de ovos, larvas e juvenis como medida de mitigação, entretanto entende-se que o estudo realizado pela SAE não deve ser considerada como tal e sim um estudo para subsidiar propostas de medidas de mitigação.

A proposição de regras operativas da usina que reduzam a taxa de mortalidade das formas jovens em relação ao observado em condições naturais deve ser uma das medidas mitigatórias avaliadas caso os dados de monitoramento indiquem uma taxa de mortalidade superior ao esperado pelos estudos realizados pela SAE e apresentados até o presente momento. Entende-se que este deve ser o principal objetivo do Plano e deverá ser subsidiado pelo monitoramento indicado no referido documento.

- “Especificação, no relatório analítico, a abundância de ovos, larvas e jovens por grupo taxonômico”.

Parcialmente atendido. A SAE encaminhou no Relatório Final informação sobre abundância de larvas especificada por grupo taxonômico, entretanto esta avaliação não foi realizada para jovens e ovos. Esta informação é relevante uma vez que uma das análises a ser realizada na fase pós-enchimento é a comparação de espécies, riqueza e abundância de ovos, larvas e jovens no período pré e pós-enchimento. Desta forma, a SAE deverá encaminhar, em um prazo de 60 (sessenta) dias, informação sobre abundância de ovos e jovens, discriminados por grupo taxonômico.

- “Na discussão dos resultados do subprograma de Ictioplâncton, apresentar as velocidades simuladas para o futuro reservatório, em todo ele, com o objetivo de se analisar a capacidade de transporte dos juvenis de grandes bagres. Deverá ser feita uma comparação com outras áreas da própria bacia do Madeira e com a bacia amazônica, com o intuito de verificar se as velocidades naturais ao longo dessas bacias são próximas às velocidades simuladas para o estirão do reservatório.”

Parcialmente atendido. As velocidades simuladas para o futuro reservatório foram apresentadas por meio do estudo realizado pela empresa NHC denominado “Modelagem Numérica do Movimento a Jusante de Ovos e Larvas de Peixes para o Projeto da UHE Santo Antônio”. Nele foi realizada inicialmente uma modelagem hidráulica do rio Madeira em condições naturais e do reservatório da UHE Santo Antônio, para em seguida se realizar a modelagem ecodinâmica do cenário pré e pós barramento. O estudo indicou-se que a implantação da barragem da UHE Santo Antônio promoverá uma diminuição na

velocidade média da água no trecho estudado com a intensidade variando de acordo com as vazões (para uma vazão de 10.000 m³/s a diminuição será de 0,5 m/s e para uma vazão de 40.000 m³/s a diminuição será de 0,4 m/s). Na modelagem ecohidráulica realizou-se um prognóstico de passagem de ovos, larvas e juvenis pelo reservatório para diferentes comportamentos das larvas de peixes e um estudo específico para ovos, larvas e juvenis para espécie Dourada. Entretanto, considera este item da condicionante como parcialmente atendido tendo em vista que a comparação velocidade da água do trecho do reservatório com outros trechos do rio Madeira e da bacia amazônica não foi realizada. Esta informação é importante para avaliar se a velocidade no estirão futuro reservatório do rio Madeira já é naturalmente encontrada em algum outro ponto da bacia, o que poderia indicar que ovos, larvas e juvenis de determinadas espécies poderiam estar adaptadas à situação de velocidade inferior a do rio Madeira em condições naturais, aumentando a sua chance de sobrevivência. Também servirão para subsidiar estabelecimento de possíveis regras operativas do empreendimento voltadas para mitigar impactos negativos no ictioplâncton. Esta informação deverá ser encaminhada, em um prazo de 60 (sessenta) dias, a partir da emissão da LO.

Subprograma de monitoramento do Sistema de Transposição de Peixes

a) Atendido. O Empreendedor encaminhou o documento onde apresenta as atividades de monitoramento do Sistema de Transposição de Peixes (STP) durante o seu funcionamento. Observa-se que o cronograma executivo apresentado está pouco detalhado, mas entende-se que as atividades proposta serão iniciadas juntamente com o início da operação do STP. O detalhamento das atividades de monitoramento do STP deverá ser encaminhado em 45 (quarenta e cinco) dias, ou seja, antes da data prevista de ativação do STP.

b) Parcialmente atendido. O empreendedor informa que o STP não estará em pleno funcionamento durante o desvio do rio, por questões relacionadas à engenharia construtiva da UHE. O Relatório Final afirma que o STP estará ativo na cota 68,4 m, quanto o fluxo da água à montante entrará no sistema possibilitando a passagem dos peixes. A SAE informou, por meio do documento “Resposta ao Ofício nº 68/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, que encaminhou a Nota Técnica nº 32/2011”, que o fechamento do rio Madeira, em função de sua vazão, somente pode ser realizado durante o período de estiagem e que se levou em consideração a segurança construtiva para a implantação de uma ensecadeira – barragem para fechamento do rio e que esta estrutura, por questões relacionadas à engenharia, só poderia ser concluída no mês de dezembro de 2011. Desta forma, o cronograma construtivo da ensecadeira – barragem só permite que a cota necessária para ativação o STP seja atingida em 20 de novembro de 2011. A SAE também avaliou que dependendo das vazões, e conseqüentemente das velocidades da água nos vertedouros, haverá possibilidade destas estruturas funcionarem como passagem para as espécies migradoras, principalmente entre os meses de julho e agosto, quando as vazões menores. Verifica-se, entretanto que por uma questão operacional relacionada à gestão de troncos à montante da barragem, será necessário que a SAE realize um manejo dos vertedouros visando evitar o acúmulo de troncos de madeira ao pé da barragem. Entende-se que este manejo deverá ser estabelecido por regras operativas que contemplem tanto a passagem de troncos de montante para jusante como de grandes bagres migradores de jusante para montante, sem priorizar um desses objetivos em detrimento do outro. Ainda sobre a passagem de espécies migradoras pelos vertedouros, por ela possivelmente só ocorrer nos meses de menor vazão (julho e agosto) e pelos estudos contidos no Programa de Conservação da Ictiofauna indicarem passagem de espécimes de Dourada durante os demais meses da etapa de enchimento que o STP não estiver ativo (especialmente no mês de novembro), as duas propostas de medida mitigadora para este período apresentada no

documento “Resposta ao Ofício nº 68/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, que encaminhou a Nota Técnica nº 32/2011” devem ser consideradas como pertinentes, a saber: (i) transposição manual de peixes das espécies alvo, com especial atenção à espécie Dourada; e (ii) vigilância contra a pesca predatória a jusante barramento. A transposição manual dos grandes bagres (com exceção da Piramutaba), causa uma preocupação tendo em vista que durante as ações de captura de Douradas para serem utilizadas no Canal Experimental de Transposição, a taxa de captura sem prejudicar a integridade física do animal foi baixa. Este, inclusive, foi apontado como um dos motivos pelo não cumprimento da meta de quantidade de Douradas utilizadas naquele experimento. A utilização de petrechos que causem o menor dano ou stress possível aos animais resgatados deve ser priorizada e a metodologia apresentada no anexo 3.2.17.5 do Relatório Final deve ser seguida. Em relação à vigilância contra a pesca predatória, este assunto foi debatido no 2º Seminário dos Programas de Meio Biótico das UHE’s do rio Madeira onde se concluiu que, a princípio, deve se estabelecer uma zona de restrição pesqueira de 2 km à jusante do barramento, considerando a proximidade do empreendimento com a cidade de Porto Velho e o já estabelecimento da faixa de segurança já imposta pela instalação da UHE. Recomenda-se o estabelecimento desta zona de restrição, que deve ser articulada com o Ministério da Pesca e SEDAM, considerando já estar em vigor a Portaria nº156/GAB/SEDAM, de 01 de agosto de 2007 que criou uma zona de restrição pesqueira nas áreas da Cachoeira de Teotônio e Santo Antônio no rio Madeira. Entretanto, o prazo de validade para esta restrição pesqueira, de forma distinta da sugestão apresentada pela SAE de duração somente na etapa de enchimento do reservatório (agosto a novembro de 2011), deve ser de no mínimo 01 (um) ano após a entrada em operação de todas as máquinas, condicionando sua renovação aos dados da eficiência do STP para permitir a passagem de peixes migradores e evitar o acúmulo destes na área à jusante, próxima ao barramento. A sugestão de memorial descritivo desta zona de restrição encontra-se na análise da condicionante 2.37 neste mesmo Parecer Técnico. Entende-se que a SAE deverá implantar placas de sinalização indicando a proibição de pesca naquela área, tão logo esteja estabelecida oficialmente esta zona de restrição pesqueira. Também deverá ficar responsável por uma vigilância embarcada, de caráter educativo, para explicar aos pescadores que estiverem pescando no interior da zona de restrição o motivo da proibição assim como comunicar oficialmente os órgãos fiscalizadores caso haja a insistência dos pescadores em exercer a pesca nesta área. Associada a estas ações, também deve ser realizada atividade de educação ambiental direcionada aos pescadores para indicar as áreas de restrição de pesca e o motivo para a proibição. A Santo Antônio Energia deve ainda fornecer apoio logístico para que sejam realizadas as atividades de fiscalização dos órgãos ambientais na área de restrição pesqueira, caso haja a necessidade.

c) Atendido, conforme já exposto no Parecer Técnico nº 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. Entende-se que a seletividade do STP é fator importante para que esta estrutura não sirva de passagem para espécies que tem nas Cachoeiras de Teotônio e Santo Antônio uma barreira natural. A SAE apresentou uma proposta de monitoramento do STP durante a operação desta estrutura que avaliará, entre outros fatores, a seletividade do sistema. O projeto do STP permite uma flexibilização das operações desta estrutura e a seletividade se dará, principalmente, pela regulagem do fluxo de água na entrada no STP.

d) Atendido. Foi encaminhada, em anexo ao Relatório Final, uma proposta de monitoramento do STP e dentro das análises encontra-se a relativa à seletividade específica do STP, com amostragem das espécies que permanecem à jusante da barragem e não utilizam o STP. Entende-se que, dentre as 06 (seis) espécies que serão marcadas com a

etiqueta *pit*, deve estar incluída a espécie Piramutaba para se avaliar se a seletividade da estrutura está sendo adequada para esta espécie.

e) **Atendido**, conforme já exposto no Parecer Técnico nº 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

2.18 Criar, no âmbito do Programa de Conservação da Ictiofauna, o Subprograma de Implantação do Centro de Reprodução de Ictiofauna, com as seguintes diretrizes:

a) Entre seus objetivos deverá constar: conservação ex-situ de espécies até o momento não encontradas em outros habitats, bem como espécies raras e ameaçadas de extinção, com diversidade genética; repovoamento para conservação e pesca de espécies migradoras com mobilidade prejudicada pelo empreendimento, com diversidade genética; pesquisa sobre ecologia e preservação das espécies do Centro além de formação de um Centro de Visitação e Educação Ambiental.

b) Apresentar, no escopo mínimo preliminar do Centro de Reprodução, objetivos claramente definidos, qualificação da equipe técnica, indicativo preliminar do número de espécies do Centro, custos envolvidos e cronograma. Apresentar uma compilação de outras experiências mundiais similares a esta, com a descrição dos resultados esperados e alcançados até o presente momento.

Esta condicionante será avaliada por itens:

a) Atendido. A SAE apresentou, no anexo 3.2.17.6, uma proposta de implantação de um Centro de Conservação e Pesquisa em Peixes Migradores (CPM), cujo objetivo geral é “a manutenção de populações viáveis de espécies migradoras na área de influência da UHE Santo Antônio, através do desenvolvimento de estudos, procedimentos, técnicas e tecnologias para avaliar e permitir a sua migração, e do apoio ao Subprograma de Monitoramento ao Sistema de Transposição de Peixes”. Esta proposta alternativa ao Centro de Reprodução da Ictiofauna é justificada pelos dados obtidos durante as atividades de monitoramento do Programa de Conservação da Ictiofauna, onde não foram constatadas espécies endêmicas ou raras na zona de corredeiras e na perspectiva de que o Sistema de Transposição de Peixes (STP) atenda adequadamente ao objetivo de permitir a passagem das espécies migradoras pelo barramento.

Como objetivos específicos do CPM, a SAE apresenta (i) monitoramento do desempenho dos peixes no Sistema de Transposição de Peixes (STP) para avaliar sua atratividade, seletividade e eficiência na transposição de peixes, em proporção ao total de migradores que atinge a região de jusante; (ii) determinação do desempenho dos peixes no STP em função das diferenças entre espécies, sexos, período reprodutivo e tipo de migração; (iii) quantificação da passagem e a mortalidade de ovos, larvas, juvenis e adultos de peixes por vertedouros e turbinas, incluindo a proporção que passa nas diferentes estruturas sob distintas condições de operação; (iv) estabelecimento e monitoramento das regras operativas do STP, dos vertedouros e das turbinas para melhorar a passagem de peixes; (v) criação e manutenção, no âmbito do CPM, de um ou mais laboratórios de pesquisas aplicadas em ictiologia para levantar informações acerca de bio-ecologia, comportamento e bioengenharia das espécies da bacia do Madeira, particularmente das migradoras; (vi) desenvolvimento dos procedimentos, técnicas e tecnologias para mitigação dos impactos sobre a migração de peixes, aplicáveis tanto à UHE Santo Antônio como para outros empreendimentos que afetem a ictiofauna neotropical; e (vii) criação e manutenção, no âmbito do CPM, de espaço de visitação para a divulgação científica e educação ambiental.

No mesmo documento, a SAE expõe que “(...) não descartou o objetivo de reprodução para repovoamento de espécies cuja migração estivesse impedida, apenas está trabalhando para que esse impedimento não se concretize”. Ou seja, não exclui a

possibilidade de que o CPM estabeleça atividades relacionadas à reprodução de espécies migradoras caso o STP não cumprir o seu objetivo. Avalia-se que o conhecimento para execução da reprodução artificial das espécies em tela ainda é insipiente. Considerando a importância do tema e que pesquisas desta complexidade e magnitude demandarão bastante tempo e esforço recomenda-se que o planejamento e a sua execução das atividades de pesquisa para reprodução de grandes bagres, especialmente Dourada, sejam iniciados de forma imediata, sem prejuízo das demais ações propostas do CPM. Cabe ressaltar que esta atividade de reprodução deve ter o mesmo objetivo do já estabelecido na condicionante 2.18 da Licença de Instalação nº 540/2008, que é o “repovoamento para conservação e pesca de espécies migradoras com mobilidade prejudicada pelo empreendimento, com diversidade genética”.

b) Parcialmente atendido. A proposta do Centro de Conservação e Pesquisa em Peixes Migradores (CPM) apresenta os objetivos gerais e específicos da estrutura, já citadas na análise do item “a” desta mesma condicionante e um cronograma com a data de início das atividades, a saber: (i) apoio ao Subprograma do Monitoramento do STP (a partir do início da operação do sistema); (ii) monitoramento da sobrevivência de ovos, larvas e juvenis na passagem por turbinas (A partir do início da geração da primeira turbina); (iii) desenvolvimento dos projetos arquitetônicos e civis dos laboratórios (1º semestre 2012); (iv) instalação dos Laboratórios de pesquisa (a partir do 2º semestre de 2012); e (v) instalação do espaço para visita/exposições e infraestrutura de apoio (a partir do 1º semestre de 2013). Esta condicionante foi considerada como parcialmente atendida tendo em vista que o cronograma apresentado não se encontra de forma detalhada.

Desta forma a SAE deverá encaminhar para avaliação do Ibama, em um prazo de 30 (trinta) dias, um cronograma executivo das ações relacionadas ao CPM, incluindo detalhamento específico para a implantação das estruturas que, a princípio, comporão o CPM. O cronograma para execução das atividades propostas, e conseqüentemente para a implantação das estruturas, deve ser compatível com o cronograma construtivo do STP da margem esquerda de forma que os resultados das pesquisas realizadas no CPM sejam utilizados para o aprimoramento do projeto do STP que deverá ser construído naquela margem. Também devem estar incluídas neste cronograma as atividades relativas à reprodução das espécies com mobilidade potencialmente prejudicada pelo empreendimento.

Também deve estar incluída neste cronograma a proposta alternativa para o cenário do STP se mostrar ineficaz, com data de início para esta alternativa ser implantada, incluindo detalhamento das estruturas necessárias para a execução da atividade de reprodução para repovoamento de espécies migradoras com mobilidade prejudicada e prazo de implantação.

2.19 O programa de Monitoramento de Fauna deverá seguir o Plano de Trabalho elaborado e emitido através da Informação Técnica 65/2008, e apresentar um plano de controle do aumento de pragas da entomofauna de espécies fitófagas.

Condicionante Atendida.

A análise específica desta condicionante será realizada, por pertinência, juntamente à do Programa de Conservação da Fauna.

2.20 Apresentar proposta, em nível de Projeto Executivo, do segundo STP, que deverá ser implantado na margem direita do rio Madeira.

Condicionante Atendida.

Conforme já exposto no Parecer Técnico nº 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

2.21 No Programa de comunicação social, apresentar no prazo de 60 dias as seguintes alterações:

a) O conjunto de atividades propostas para as fases 1 Pré-implantação: MODULO II – Articulação e Mobilização Social (quadro 8.1, seção 18 A, pg. 21 a 23) e 2 – Construção: Módulo III – informação (quadro 8.3, seção 18 A, pg. 24 e 25) deve ser iniciado imediatamente, incluindo a utilização das ferramentas propostas.

b) Apresentar e implementar mecanismos para divulgação do processo de gestão, contratação e capacitação da mão-de-obra, como estratégia para priorizar a mão-de-obra

local. Encaminhar relatório específico do cumprimento dessas ações.

c) Todo material informativo (folder, folhetos) deve ser remetido ao IBAMA para acompanhamento. No que diz respeito ao atendimento das populações dispersas ao longo do futuro reservatório, o empreendedor deverá elaborar um cronograma para o atendimento dessas populações.

A análise será feita por itens:

a) Atendido - Em 20 de outubro de 2008 foi protocolado pela SAE junto ao IBAMA/Sede o Relatório de Atendimento às Condicionantes da LI nº 540/2008 – 60 dias. Neste relatório foram apresentados os procedimentos realizados visando à implementação das atividades para a garantia da articulação e mobilização social na Fase de Pré-Implantação constantes no PBA.

b) Atendido – Foi implantado, em 25 de agosto de 2008, o programa de capacitação “Acreditar”. Quanto às ações de divulgação, foram realizadas reuniões nos bairros de Porto Velho e nas comunidades próximas a capital para a apresentação do programa além de ampla divulgação nos meios de comunicação local.

c) Atendido, o material utilizado está sendo encaminhado ao Ibama, nos relatórios trimestrais.

2.22 Complementar no prazo de 60 dias o Programa de Educação Ambiental nos seguintes aspectos:

a) Apresentar proposta de atividades específicas para a nova comunidade do Amazonas, incluindo a instalação de infra-estrutura com foco na valorização da Pesca como patrimônio imaterial.

b) Apresentar proposta de atividades específicas para os gestores de EA no município de Porto Velho.

c) A equipe técnica deverá contemplar obrigatoriamente as seguintes formações: Educadores Ambientais com experiência, pedagogos, antropólogos e sociólogos.

d) Deve contemplar ações para a valorização da relação entre cultura, memória e paisagem, assim como a interação entre os saberes tradicionais e populares e os conhecimentos técnico-científicos, conforme estabelecido no PRONEA.

e) Deve apresentar etapas para a construção de indicadores qualitativos e quantitativos, preferencialmente envolvendo o público-alvo, facilitando o monitoramento das ações.

f) Prever uma etapa de mapeamento das instituições e profissionais que atuam com EA no município de Porto Velho, especialmente o levantamento de profissionais que já

receberam capacitação anterior, no qual poderá buscar ações que potencializem a continuidade das ações que estes profissionais vêm desempenhando.

g) Todo material didático produzido deve ser remetido ao IBAMA.

A análise da condicionante será feita por itens:

a) Em atendimento. A comunidade utilizava os imóveis lindeiros da Vila Amazonas como ponto de apoio para a atividade de pesca conhecida na região como “Pesca da Burra”. No processo de negociação foram cadastradas 30 famílias, destas 20 optaram por declaração de crédito, 9 tiveram indenização monetária e 1 foi reassentada no loteamento Riacho Azul. A sede da Colônia de Pescadores foi relocada para o reassentamento da Vila de Teotônio.

No que diz respeito à atividade pesqueira, a SAE está implementando projeto de resgate e registro da típica pesca realizada no local, a “Pesca da Burra”. Para tanto, foi feito registro em áudio e vídeo das atividades dos pescadores, realização de estudo etno-ictiológico, com início dos trabalhos de campo em maio de 2010. O produto final desses registros será um importante patrimônio imaterial para a região.

Como a comunidade da Vila Amazonas não existe mais, devido a relocação feita pelo Incra em 2005, e atualmente é utilizada apenas como apoio à pesca, a SAE solicitou, por meio do documento “Solicitação de Alteração de Condicionantes da LI 540/2008 – UHE Santo Antônio”, que a condicionante seja modificada de forma que a infraestrutura prevista na condicionante possa ser considerada para a comunidade de Teotônio, ante a justificativa apresentada, o Ibama defere a solicitação da SAE. Nesse sentido, a estrutura prevista para a Vila Amazonas deverá ser implantada na Comunidade de Teotônio.

b) Em atendimento. A metodologia para o desenvolvimento do PEA foi discutida entre a contratada Amazônia Brasil e a equipe técnica do Ibama. Na 3ª fase da metodologia está prevista a apresentação de proposta de atividades de EA para a Secretaria Municipal de Porto Velho.

c) Atendido. Apesar da equipe não contar com antropólogo, a descrição curricular dos profissionais que compõem a equipe atende aos pré-requisitos necessários para a execução do programa. Segundo o relatório há previsão de contratação de antropólogo para o próximo semestre de execução do programa.

d) Atendido. A metodologia utilizada no Programa prioriza o planejamento participativo com a utilização ferramentas que envolvem arte-educação e cultura.

e) Atendido. Os indicadores foram construídos conjuntamente com as representações comunitárias e de instituições, conforme previsto no plano de trabalho.

f) Atendido. O mapeamento foi realizado na primeira fase do programa e apresentado ao Ibama no anexo 2.22.2 do Relatório de Atendimento às Condicionantes.

g) Atendido. O material didático utilizado no desenvolvimento do programa está sendo remetido ao Ibama nos relatórios trimestrais.

2.23 Formar em 30 dias Comissão de Acompanhamento e Gestão do Programa de Saúde, remetendo cronograma de atividades ao IBAMA.

Condicionante atendida.

A gestão do Programa de Saúde Pública é acompanhada pela Comissão de Gestão e Acompanhamento do Programa de Saúde Pública. A referida Comissão foi oficializada por

meio do decreto municipal Nº 11.197, de 22 de dezembro de 2008. A primeira reunião foi realizada no dia 29 de dezembro de 2008.

2.24 Para o Programa de Saúde Pública, no prazo de 60 dias:

a) Formar uma equipe específica para o desenvolvimento de ações de educação em saúde, a qual deve contribuir para a disseminação de informações que promovam a melhoria da condição da saúde da população em geral e não apenas dos trabalhadores da obra.

Esta equipe deverá figurar no âmbito do programa em apreço, com cronograma de trabalho previamente aprovado pelo IBAMA, bem como pela Comissão de Acompanhamento e Gestão do Programa de Saúde.

b) Atender as recomendações do documento Relatório de Análise do Conteúdo dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) dos Aproveitamentos Hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira, Estado de Rondônia, de autoria a da Cobrape – Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos - para o Ministério Público do Estado de Rondônia.

c) Adotar medidas de caráter educativo, para toda a comunidade da AID, incluindo a realização de campanhas de prevenção, orientação e esclarecimentos com o tema AIDS.

A análise da condicionante será efetuada por itens:

a) Atendido. As ações do Programa de Saúde Pública foram estabelecidas no âmbito do Protocolo de Intenções, firmado entre a SAE e a PMPVH, em junho de 2008. Na oportunidade, não estavam previstas as atividades de Educação em Saúde. Assim sendo, fez-se uma adequação do Protocolo, viabilizando-se a formatação de um Plano de Educação em Saúde e Mobilização Social. A adequação foi deliberada pela própria Comissão de Acompanhamento e Gestão do Programa de Saúde Pública, passando, a seguir, pela apreciação do Conselho Municipal de Saúde, que a aprovou.

Neste contexto, a Secretaria Municipal de Saúde apresentou, em julho de 2009, *Plano das Ações de Educação em Saúde, Comunicação e Mobilização Social Referente aos Impactos Gerados à Saúde Frente a Construção da Hidrelétrica de Santo Antônio*. O próprio núcleo de Educação em Saúde e Mobilização Social desta Secretaria passou a ser responsável pelo desenvolvimento das ações, cabendo à SAE prover o material educativo (folders, cartazes, banners, etc.), disponibilizar recursos logísticos para a realização dos eventos e disponibilizar tempo em rádio e televisão para a divulgação de campanhas educativas.

b) Atendido. As decisões para aplicação dos recursos referentes ao Programa de Saúde Pública foram tomadas de comum acordo entre a SAE, Prefeitura Municipal de Porto Velho e Governo do Estado de Rondônia, e foram firmadas nos protocolos de intenções assinados entre as partes.

c) Atendido. No âmbito do *Plano das Ações de Educação em Saúde, Comunicação e Mobilização Social Referente aos Impactos Gerados à Saúde Frente a Construção da Hidrelétrica de Santo Antônio*, as campanhas realizadas até a presente data abordaram os seguintes temas: malária, dengue, influenza H1N1, raiva, a importância da água na saúde humana, segurança no trânsito, abuso de drogas e álcool e DST/AIDS. A SEMUSA ficou responsável pela equipe executiva e técnica, por meio do Núcleo de Educação em Saúde e dos Agentes Comunitário de Saúde. Todas estas atividades tiveram como alvo direto ou

indireto a população de Porto Velho, de forma geral, e não somente as áreas de Influência da UHE Santo Antônio.

2.25 No âmbito do Programa de apoio às comunidades indígenas, atender ao disposto no Parecer Técnico da FUNAI nº 017/2008-CMAM/CGPIMA/DAS.

Condicionante Atendida.

A Funai informou, por meio do Ofício nº 780/2011/DPDS-FUNAI-MJ, de 10 de agosto de 2011, que a SAE firmou Termo de Compromisso com a Funai, no qual se compromete a firmar dois convênios Fase 1 – com objetivo de executar as ações de proteção emergencial para as Terras Indígenas Karitiana e Karipuna e das áreas de referência de índios isolados, firmado em setembro de 2010; e o Convênio Fase 2-referente à implantação das ações estruturantes, que deverá ser firmado em até dois meses após a aprovação, pela Funai e comunidades indígenas, do Programa de Proteção aos Povos, Referências, Áreas e Terras Indígenas do Complexo Hidrelétrico Madeira – UHE Santo Antônio, no qual se encontra em elaboração custeada pela SAE e em conformidade ao Termo de Referência emitido pela Funai.

2.26 No âmbito dos Programas relacionados ao patrimônio arqueológico, histórico e pré histórico atender ao determinado no Ofício nº 076/08 – GEPAN/DEPAM/IPHAN, de 17 de junho de 2008 e Ofício nº 099/08/GEPAN/DEPAM/IPHAN, de 24 de julho de 2008.

Condicionante em atendimento

De acordo com a referida condicionante, a SAE juntamente com a ESBR, firmaram compromisso em atender ao disposto nos referidos ofícios, quanto à garantia da guarda e curadoria do material resgatado e que este seja destinado a uma instituição de ensino superior localizada no Estado de Rondônia.

O empreendedor informou que em 1º de junho de 2011, ocorreu uma reunião com a presença de representantes da SAE, ESBR, UNIR E IPHAN, onde conforme a ata, foi definida uma pauta com cronograma de atividade responsabilizando a SAE e ESBR.

Por meio de seus representantes e suas consultorias, e a UNIR, através de seus representantes, pela elaboração de atividades que irão finalizar a formatação de um termo de convênio, a elaboração do projeto executivo e a construção da reserva técnica para guarda definitiva do material arqueológico resgatado dos dois empreendimentos – UHE Santo Antônio e UHE Jirau.

Este programa encontra-se sob a gestão do IPHAN, nesse sentido há necessidade de manifestação daquele Instituto quanto ao cumprimento da condicionante.

2.27 No âmbito do Programa de remanejamento da população, apresentar no prazo de 60 dias as seguintes complementações:

- a) Incluir o Caderno de Preços regional, como uma ferramenta metodológica. Prevendo a sua ampla divulgação junto à comunidade (afetados e demais interessados) com o intuito de oferecer mais subsidio aos afetados durante o processo negociação.*
- b) Prever mecanismos para aferir a validade do Caderno de Preços.*
- c) Apresentar subprograma de Monitoramento da Reinserção Social e Avaliação da Recomposição da Qualidade de Vida, o qual deverá ter vigência mínima de 03 anos. Prever ações de assistência técnica, em consonância com a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural e com os objetivos expostos nos estudos e programas ambientais necessários para a viabilidade do empreendimento, ações de caráter social e financeiro quando pertinente, visando acompanhar e contribuir para o*

processo de readaptação das famílias remanejadas, no qual devem constar critérios e indicadores quantitativos e qualitativos que comprovem a recomposição dos níveis de qualidade de vida, incluindo a avaliação dos novos padrões de gastos provenientes do remanejamento (água, luz e esgoto) nos casos pertinentes. As ações do monitoramento da reinserção social devem ser implantadas em tempo adequado, isto é, tão logo avance o programa de remanejamento, com transferência de pessoas.

d) Incluir todas as categorias de público-alvo do programa na atividade ou futuro de subprograma de Monitoramento da Reinserção Social.

e) Apresentar proposta de Subprograma de Monitoramento da Viabilidade Econômica de

Atividades Reorganizadas, definindo com clareza procedimentos metodológicos, cadastro de público-alvo, tempo de duração e critérios para definição de responsabilidades por eventuais perdas verificáveis.

f) Prestar assessoria jurídica e assistência social aos afetados durante o processo de negociação. Os profissionais devem ser contratados em acordo com as comunidades.

g) Prever ajuda financeira de caráter emergencial a todas as categorias de público-alvo.

A análise da condicionante será efetuada por itens:

a) Atendido. O Caderno de Preços foi enviado ao Ibama por meio da correspondência MESA 064/2008 de 30 de junho de 2008. Posteriormente, foi também enviada ao Instituto a Certificação do Caderno de Preços pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia - IBAPE em 29 de dezembro de 2008.

Os cadernos de preços referente a Construções e Instalações, e Produção Vegetal foram revistos e encaminhados ao Ministério Público de Rondônia, em 10 de abril de 2010, conforme correspondência Carta SAE/PVH: 323/2010, bem como encaminhados para o Ministério Público Federal, para a Secretaria de Desenvolvimento Ambiental – SEDAM, para o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA e para a Prefeitura Municipal de Porto Velho. Essas revisões foram encaminhadas também para a Associação Rural do Caldeirão – ASCAL, Associação dos Produtores Rurais de Zeca Gordo e Jorge Alagoa – ASPRUZE e Associação dos Ribeirinhos do Joana D’Arc III. O caderno de Valores de Terra Nua para Imóveis Rurais encontra-se em processo de revisão, todavia está se adotando, para efeito de indenização, o valor máximo da pesquisa em substituição ao valor médio utilizado anteriormente.

b) Atendido. A aferição da validade do Caderno de preços foi realizada pelo IBAPE em 29 de dezembro de 2008 e o seu conteúdo foi atualizado em 2010.

c) Atendido. No escopo do Subprograma de Reorganização das Atividades Produtivas estão previstas as ações de monitoramento da reinserção social, incluindo a avaliação da recomposição da qualidade de vida da população.

d) Atendido. O primeiro relatório de acompanhamento descreveu o público alvo como aquele composto pelas famílias moradoras nas comunidades de São Domingos, Engenho Velho, Margem Esquerda do Rio Madeira, Margem Direita do mesmo Rio, Ilhas de Santo Antônio e Piquenique, que residiam, ocupavam, trabalhavam, desenvolviam atividades ou que sofreram redução na sua sustentabilidade econômica por consequência da substituição de uso do solo na Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) do AHE Santo Antônio. Além disso, o público alvo observado no Monitoramento e atendido

por Assessoria Técnica se compõe daqueles que optaram pelo reassentamento ou permanência no remanescente.

e) Atendido. O Programa de Remanejamento e Indenização apresenta o Subprograma de Reorganização das Atividades Produtivas, que contém previsão de medidas para garantir o ordenado remanejamento da população, a adequada reorganização das atividades produtivas e o acompanhamento das famílias remanejadas.

f) Atendido. Segundo o relatório, Assessoria Jurídica é disponibilizada pela empresa às famílias atingidas que apresentam demanda. No Termo de Acordo, documento que, dentre outras questões, oferece as opções de remanejamento, o proprietário explicita sua opção pela referida assessoria. Quanto à assistência social, esta ação está sendo prestada pela equipe de apoio social da SAE, que é composta por Assistente Social e Psicopedagoga.

g) Atendido. Nas ações de remanejamento e negociação com as famílias atingidas, a SAE, além da indenização patrimonial, oferece àqueles que optam pelo reassentamento ou àqueles que optaram por auto-relocação através da declaração de crédito, Auxílio para a Reorganização da Atividade Produtiva no valor de R\$12.555,00 para os proprietários, distribuídos em 10 meses e, R\$ 8.370,00 para os ocupantes, divididos em 07 meses. Parte dos auxílios já está sendo paga e outros com previsão já definida. A SAE oferece ajuda financeira nos seguintes casos:

- Pagamento de auxílio para melhoria dos equipamentos de pesca para os pescadores;
- Compensação financeira, para os comerciantes, devido à redução na movimentação do comércio antes da mudança para o Reassentamento.
- Auxílio aluguel para inquilinos;
- Auxílio mudança.

2.28 No Programa de apoio às atividades de lazer e turismo, no prazo de 60 dias, justificar a escolha dos pontos turísticos mencionados e apresentar opções para compensar os demais pontos turísticos.

Condicionante atendida.

A escolha dos pontos para o desenvolvimento do projeto de reposição das praias naturais foi realizada da seguinte forma:

- Teotônio: aprovação em reunião pública do remanejamento da Vila Nova Teotônio, incluindo o projeto urbanístico que contempla a praia;
- Jaci-Paraná: aprovação em reunião pública do projeto urbanístico para implantação do Parque dos Buritis.

Segundo o relatório, a consolidação dos pontos turísticos se dará com a qualificação das comunidades para seu uso e exploração, no âmbito do Programa de Lazer e Turismo.

2.29 No Programa de Ações a Jusante, atender no prazo de 60 dias as diretrizes proposta na IT n° 061/2008-COVID/DILIC/IBAMA.

Condicionante atendida.

Foi apresentada a revisão do Programa de Ações a Jusante, que foi analisada por meio do Parecer 63/2009. O empreendedor foi informado sobre o atendimento da condicionante por meio do Ofício n° 120/2009 CGENE/DILIC/IBAMA, de 16 de julho de 2009.

2.30 Sobre o Programa Ambiental de Construção- PAC:

- a) *Apresentar Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD para as vias de acessos e serviço de uso temporário após a conclusão das obras. Apresentar para as vias permanentes Plano de monitoramento e manutenção contínua, evitando a formação de processos erosivos e o carreamento de sedimentos para os cursos d'água.*
- b) *Apresentar as outorgas para captação de água no rio Madeira e em seus afluentes.*
- c) *Encaminhar através do Relatório Trimestral os resultados do monitoramento dos efluentes (sanitários, industriais e com resíduos de petróleo) gerados no canteiro de obras comparados aos padrões da Resolução CONAMA 357/2004, para análise de eficiência e dos padrões de lançamento.*
- d) *Detalhar o modelo proposto para tratamento de solo contaminado com óleos e graxas.*
- e) *Indicar o tipo de tratamento e destinação adotados para o chorume proveniente do aterro sanitário.*
- f) *Encaminhar as licenças de instalação do aterro sanitário para incineração de resíduos e sistema adotado para o tratamento de solo contaminado com óleos e graxas.*
- g) *Apresentar proposta de Programa de Monitoramento da Emissão de Gases pelos equipamentos e veículos utilizados durante as obras de implantação do empreendimento.*
- h) *Controlar a intensidade e os horários do tráfego de veículos nas proximidades das áreas com presença de comunidades vizinhas, em zonas urbanas ou rurais, evitando transtornos decorrentes da elevação dos níveis de ruído e emissão de material particulado.*
- i) *Planejar o transporte nas zonas rurais e urbanas reduzindo os impactos diretos sobre as comunidades*
- j) *Os Tanques aéreos de combustíveis com capacidade de armazenagem superior a 15.000 L deverão ser objeto de licenciamento ambiental específico, conforme disposto na Resolução do CONAMA 273/2000. Também deverão ser observados os espaçamentos entre tanques de substâncias diferentes, conforme NR – 20.*
- k) *O piso da área de abastecimento deverá ser impermeabilizado e interligado por meio de canaletas ao Sistema Separador de Água e Óleo – SAO.*
- l) *Os funcionários responsáveis pelo abastecimento e manuseio de substâncias químicas ou perigosas deverão possuir treinamento específico e estarem habilitados profissionalmente para o exercício da função*
- m) *Os veículos utilizados para o transporte de substâncias químicas e perigosas deverão estar equipados com dispositivos de segurança previstos nas normas e legislação para o tipo de carga que estiver transportando. Como também deverá estar devidamente licenciado junto ao órgão competente.*
- n) *Deverá ser apresentado Plano Emergencial contra vazamentos de substâncias químicas e perigosas, para as fases de transporte, armazenagem e manuseio dos produtos.*
- o) *Deverão ser utilizados kits para contenção de vazamentos e sistemas de controle contra vazamentos para o abastecimento e lubrificação de equipamentos em áreas externas às oficinas de manutenção.*
- p) *Os depósitos de explosivos deverão ser licenciados junto ao Ministério da Defesa. A Licença deverá ser encaminhada ao IBAMA.*
- q) *Os desmontes estão restritos ao período diurno conforme legislação em vigor.*

r) Apresentar à medida que as áreas de empréstimo forem desativadas, os Programas de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, detalhando os procedimentos que serão adotados para cada caso específico.

s) Implantar o SGA conforme proposta apresentada no PBA. Encaminhar ao IBAMA relatórios semestrais de acompanhamento do Sistema de Gestão Ambiental, apresentando os avanços físicos do Programa Ambiental para Construção - PAC, Não Conformidades, Ações Corretivas e Preventivas adotadas e os resultados dos monitoramentos ambientais.

Condicionante atendida e/ou em atendimento.

a) Em atendimento. As informações solicitadas foram apresentadas no escopo do PBA e seu atendimento comprovado ao longo dos relatórios de andamento, com análise em cada parecer relativo a estes relatórios, não estando condicionado seu atendimento a um único documento pelo seu caráter contínuo de execução.

b) Atendido. As outorgas foram apresentadas através do documento técnico “Resposta Parcial ao Parecer Técnico nº 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA”.

c) Em atendimento. O atendimento deste item foi comprovado ao longo dos relatórios de andamento, com análise em cada parecer relativo a estes relatórios, não estando condicionado seu atendimento a um único documento pelo seu caráter contínuo de execução.

d) Atendido. Foi apresentado na atualização do Plano Básico Ambiental.

e) Atendido. O item foi apresentada no 7º Relatório de Andamento.

f) Atendido. Os item foi apresentadas no 5º Relatório de Andamento.

g) Atendido. Foi apresentado na atualização do Plano Básico Ambiental, e seu atendimento foi comprovado através dos relatórios de andamento.

h) Em atendimento. Seu atendimento foi comprovado através dos relatórios de andamento. Item com caráter contínuo.

i) Em atendimento. . Foi apresentado na atualização do Plano Básico Ambiental, e seu atendimento foi comprovado através dos relatórios de andamento. Item com caráter contínuo.

j) Atendido. Foi apresentado na atualização do Plano Básico Ambiental, e as licenças foram apresentadas através do documento técnico Resposta Parcial ao PARECER TÉCNICO Nº 26/2011.

k) Atendido. Comprovado em vistorias de campo.

l) Atendido. Comprovado através dos registros de treinamento apresentado através dos relatórios de andamento.

m) Atendido. O atendimento foi comprovado em vistoria de campo, e as licenças foram apresentadas através do documento técnico Resposta Parcial ao PARECER TÉCNICO Nº 26/2011.

n) Atendido. Foi apresentado na atualização do Plano Básico Ambiental e comprovado através dos relatórios de andamento.

o) Atendido. Foi apresentado na atualização do Plano Básico Ambiental e comprovado através dos relatórios de andamento.

p) Atendido. As licenças foram apresentadas através do documento técnico Resposta Parcial ao PARECER TÉCNICO Nº 26/2011.

q) Atendido. Foi previsto na atualização do Plano Básico Ambiental.

r) Em atendimento. Foram apresentadas através do documento técnico Resposta Parcial ao PARECER TÉCNICO Nº 26/2011.

s) Em atendimento. Foram apresentadas através do documento técnico Resposta Parcial ao PARECER TÉCNICO Nº 26/2011.

Após análises dos dados apresentados nos relatórios de atendimento (1 ao 8, mais o final), o IBAMA considera que as condicionantes foram e estão sendo atendidas, de maneira que este item encontra-se implementado. A análise desta condicionante foi feita tomando como base não só o relatório da condicionante e o relatório referente ao PAC, mas também a análise dos relatórios de andamento dos programas ambientais relacionados à efetivação da obra, recuperação de áreas impactadas de programas de monitoramento. Ressalta-se que as atividades aqui relacionadas continuarão a serem executadas após a emissão da LO, por tanto o empreendedor deverá apresentar relatórios semestrais para os itens referentes a esta condicionante, após a emissão da Licença de Operação.

2.31 Sobre o Programa de recuperação da infra-estrutura afetada:

a) Esclarecer a lacuna quanto à recuperação da infra-estrutura afetada da localidade de Jaci – Paraná.

b) Elaborar o projeto de relocação / alteamento da rodovia BR-364 em consonância com os critérios de projeto do DNIT, que deverá previamente se manifestar.

c) Os taludes dos aterros da BR-364 que forem atingidos pelas águas do reservatório, seja no segmento alteado ou em outras situações, deverão ser adequadamente protegidos por enrocamento com granulometria adequada (rip-rap), de forma a evitar erosões progressivas, provocadas pelo efeito de ondas, comuns em reservatórios desta magnitude.

d) Os desvios provisórios, a serem utilizados durante o período de obras, deverão ser planejados, projetados e implantados de forma a não representar um ponto de forte estrangulamento do tráfego.

e) As áreas de empréstimo necessárias ao alteamento da BR-364 e implantação de vias vicinais deverão fazer parte do planejamento e projeto destas obras.

f) Os projetos de relocação das torres da linha de transmissão da Eletronorte deverão ser submetidos à aprovação da mesma, cuja manifestação deverá ser encaminhada ao IBAMA.

g) Elaborar cadastramento das vias vicinais atingidas pelo reservatório do AHE Santo Antônio, para uma recorrência de 50 anos, que deverá servir como orientação para a quantificação, planejamento, e projeto das relocações. Este cadastramento deverá ser apresentado em meio digital editável e georreferenciado.

h) Os projetos de relocação das vias de acesso, sempre que necessário, deverão ser objeto de licenciamento ambiental específico órgão competente, conforme legislação em vigor.

i) As supressões vegetais que se fizerem necessárias para os desvios provisórios e para relocação das vias de acesso e da linha de transmissão deverão ser objeto de solicitação específica, com base em inventário florestal.

j) Todas as intervenções necessárias aos procedimentos de recuperação da infraestrutura afetada, tais como abertura de áreas de empréstimo, botas-fora, acessos provisórios, cortes e aterros, etc..., deverão ser objeto do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

k) Toda a infra-estrutura afetada e as áreas objeto de PRAD, deverão ser apresentadas ao IBAMA em meio digital editável, e georreferenciado.

Atendido e/ou em atendimento.

A análise desta condicionante foi feita tomando como base a análise dos relatórios de andamento dos programas ambientais relacionados e do relatório de atendimento das condicionantes, além de vistorias de campo. Com exceção dos item j e k que tiveram a comprovação de atendimento analisadas no presente parecer, os demais item tiveram a comprovação de atendimento demonstradas nos 5º, 6º, 7º e 8º relatórios de atendimento.

a) Em atendimento. A infraestrutura afetada em Jaci-Paraná corresponde à área urbana que será atingida pelo reservatório, a qual deverá ser remanejada para loteamento no próprio distrito. No novo local estão sendo construídas as casas e implantados o arruamento, os sistemas de abastecimento de água, de esgoto e de fornecimento de energia elétrica, bem como os locais de uso comunitário. Para maiores detalhes verificar o Programa de Compensação Social.

b, c, d, e) Atendido. O empreendedor informou que no tocante à BR 364, os estudos elaborados pelo SAE, considerando um TR de 100 anos, apontaram para a não interferência em nenhum segmento da estrada por parte do reservatório do UHE. Informou que os estudos foram apresentados ao DNIT, e que este se manifestou favorável quanto a desnecessidade da intervenção, alteamento da Rodovia BR 364 e das recuperações das Pontes dos Rios Caracol e Jaci-Paraná. Esta anuência feita através do ofício 560/2010/DG-DNIT, foi apresentada no anexo 24.2 do presente relatório, e os estudos no anexo 24.1.

f) Atendido. O empreendedor informou que foi apresentada a Eletronorte alternativas de proteção das torres, constantes no 7º relatório de acompanhamento apresentado ao IBAMA, ao invés de relocação destas, tendo este pleito sido autorizado pela concessionária de energia através do ofício CE/ERO-242/2009 constante no anexo 24.10 do presente relatório.

g) Em atendimento. Em relação à relocação das estradas vicinais, foi informado que as estradas vicinais impactadas estão sendo relocadas, tanto da margem direita do Rio Madeira quanto da margem esquerda, com a relocação também de todas as infraestrutura que por ventura existisse, tais como cercas e porteira. Também estão sendo construídas as obras de arte necessárias para a implantação destas vias. O empreendedor apresentou o cadastramento das estradas vicinais em arquivo editável dwg.

O empreendedor informou que encaminhou ao Município de Porto Velho o Termo de Entrega e Recebimento (TEROC) da conclusão das obras de melhoria das estradas vicinais: PVH 4, PVH4A, PVH10, PVH11, PVH12, PVH14, PVH14A, PVH15, PVH16, implantação das PVH1A, PVH3 e PVH17 e a implantação e melhoria da PVH2. Consta no Relatório Final que restam 4% das obras a serem finalizadas. Desta forma, o empreendedor

deverá atualizar o status das obras conforme relatórios anteriores tão logo estas estejam concluídas.

h) Atendido. O empreendedor informou que a legislação ambiental do Município de Porto Velho e do Estado de Rondônia não especifica o licenciamento para Estradas Vicinais. Isto posto, a SAE apresentou as solicitações de Supressão Vegetal à SEDAM, as quais foram emitidas, sem recomendações.

i) Em atendimento. O empreendedor informou que até o momento foi solicitado 4 Autorizações para Supressão de Vegetação, e apresentou cópia das autorizações em anexo.

j e k) Em atendimento. Para atender parte dos itens j e k o empreendedor apresentou os documentos, “Plano de recuperação de áreas degradadas de jazidas minerais de cascalho laterítico”.

O plano está dividido em 4 blocos, sendo dois na margem esquerda – ME e dois na margem direita MD.

Bloco 1 ME – 08 jazidas de cascalho laterítico com 65 mil m².

Bloco 2 ME – 02 jazidas de cascalho laterítico com 18 mil m².

Bloco 3 MD – 06 jazidas de cascalho laterítico com 83,4 mil m².

Bloco 4 MD – 10 jazidas de cascalho laterítico com 140,2 mil m².

Para as atividades de recuperação das jazidas de exploração de cascalho laterítico, há de se dar especial atenção às drenagens, pois pelas condições naturais da região, em épocas de alta pluviosidade é possível a ocorrência de ravinamentos e voçorocas, o que pode comprometer a estabilização da área de empréstimo e sua futura recomposição ao estado anterior.

Em suma, o PRAD pode ser considerados como satisfatórios para as atividades de recuperação, estando enquadrado dentro nas normas técnicas vigentes.

Após análises dos dados apresentados, o IBAMA considera que as condicionantes foram e estão sendo atendidas, de maneira que este item encontra-se implementado.

O empreendedor deverá apresentar relatórios semestrais para os itens referentes a esta condicionante, após a emissão da Licença de Operação.

2.32 Sobre o Programa de monitoramento climatológico:

a) Celebrar com o INMET o convênio proposto, e encaminhar cópia ao IBAMA.

b) Apresentar manifestação do INMET com relação ao número e localização das estações climatológicas propostas.

c) Apresentar o inventário de estações fluviométricas e pluviométricas existentes na bacia do rio Madeira.

d) Elaborar o modelo de previsão de cheia proposto.

e) O número de estações pluviométricas e fluviométricas deverá atender ao previsto na resolução 396/98 na ANEEL. A área de drenagem incremental entre os aproveitamentos Santo Antônio e Jirau é de 16.163 Km², o que implica na instalação de quatro estações pluviométricas e igual número de estações fluviométricas.

f) Implantar o programa com antecedência mínima de 2 anos ao enchimento do reservatório.

g) A operação e manutenção das estações de monitoramento climatológico são de responsabilidade do empreendedor, bem como a divulgação dos dados, em caso de eventuais paralisações no convênio firmado com o INMET.

Em atendimento.

O empreendedor atendeu o disposto nesta condicionante conforme análise feita no parecer nº 26/2011 de 15 de março de 2011.

Reiteramos que, caso se verifique, por qualquer motivo, a interrupção das atividades do referido Núcleo Estadual de Meteorologia com respeito ao convênio firmado com a SEDAM, o empreendedor se obriga a continuar, pelos meios convenientes, a operação das estações instaladas sob sua responsabilidade.

O modelo de previsão de cheia foi apresentado no âmbito do Programa Hidrossedimentológico.

Após análises dos dados apresentados, o IBAMA considera que as condicionantes foram e estão sendo atendidas, de maneira que este item encontra-se implementado. O monitoramento deverá ser contínuo por toda vida útil do empreendimento.

O empreendedor deverá apresentar relatórios anuais com os dados coletados e discussões sobre os eventos que julgar ser importantes.

2.33. Sobre o Programa de Monitoramento Sismológico:

a) Implantar três estações sismológicas, aumentando a área de abrangência e contribuindo para a maior consistência dos dados considerando o restrito conhecimento da sismicidade regional.

b) Encaminhar ao IBAMA Termo de Convênio celebrado com Observatório Sismológico da Universidade de Brasília (UNB).

c) Iniciar o monitoramento em data que permita registrar, por período mínimo de um ano, as vibrações geradas pelo desmonte de rocha com explosivos, seja em pedreira ou escavações obrigatórias. As datas e horas de cada desmonte deverão ser registradas e informadas à equipe que fará a análise dos dados coletados de forma que possam ser distinguidas as detonações registradas nos sismógrafos daquelas oriundas de sismos naturais.

d) O monitoramento deverá ser contínuo, ao longo de toda vida útil do empreendimento.

Em atendimento.

a) Atendido. Foi informado que devido a problemas com a antiga empresa que realizava o presente programa, conjuntamente com o UHE Jirau, a SAE contratou nova consultoria especializada (de professores da UNB) para execução dos trabalhos dissociadamente da ESBR.

Na vistoria realizada pelos técnicos relacionados ao meio físico, foi possível verificar in-loco a estação sismológica triaxial instalada no canteiro de obras do UHE Santo Antônio, além de receber orientações do funcionamento e sobre o andamento do programa do Prof. João Willy, responsável pela consultoria que executa o presente programa com o empreendedor.

Em vistoria técnica realizada em maio de 2011 constatou-se que a estação encontrava-se em fase final de instalação.

Sobre a Estação Sismológica da UHE Samuel, foi informado que esta faz parte da rede mundial de detecção de sismos – Global Seismological Network – GSN, a partir dos dados armazenados nos bancos de dados do Consórcio IRIS, nos Estados Unidos, e sua manutenção é realizada pela Universidade de Albuquerque no Novo México, através de um acordo com o Governo Brasileiro.

Porém o empreendedor se compromete a instalar de imediato uma terceira estação sismológica, caso a estação de Samuel venha a ser desativada.

b) Atendido. O Termo de Convênio foi apresentado pelo empreendedor em 15 de junho de 2011, e foi considerado satisfatório, dando garantias de prosseguimento do monitoramento sismológico do UHE.

c) Em Atendimento. O empreendedor apresentou o primeiro relatório do monitoramento efetuado durante os meses de outubro, novembro e dezembro de 2010. Sendo que quase a totalidade das detonações de rocha previstas nas planilhas de controle da SAE para o período foram detectadas em forma de ondas P e S, o que permitiu calcular a distância epicentral de quase todas detonações.

d) Em atendimento. O empreendedor informou que o disposto será atendido. Após análises dos dados apresentados, o IBAMA considera que as condicionantes foram e estão sendo atendidas, de maneira que este item encontra-se implementado. Ressalta-se que o monitoramento deve ser contínuo por toda vida útil do empreendimento de acordo com o item d). O empreendedor deverá apresentar relatórios anuais com os dados coletados e discussões sobre os eventos que julgar ser importantes.

2.34 Sobre o Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários e Atividade Garimpeira:

a) Encaminhar ao IBAMA o convênio com o CPRM – Serviço Geológico Brasileiro, com confirmação do CPRM quanto a viabilidade de se concluir as etapas dentro do cronograma.

b) Encaminhar ao IBAMA no prazo de 30 dias o primeiro Relatório de Acompanhamento das Atividades, comprovando os avanços físicos até o presente momento e atualizando o cronograma se for o caso. Os demais Relatórios de Acompanhamento deverão ser encaminhados ao IBAMA semestralmente.

c) Apresentar ao IBAMA no Relatório Semestral subsequente à conclusão da fase de Cadastramento e Monitoramento das Atividades Minerárias os resultados do levantamento sócio-econômico da população que depende da atividade minerária associados às soluções que serão aplicadas para cada caso individualmente ou em grupos, se for o caso. Deverão ser contemplados com as negociações não somente os permissionários que detenham direito de lavra como também os eventuais funcionários destes que venham a ser afetados.

A análise será feita por itens:

a) Atendido: A Santo Antônio Energia celebrou contrato com a Companhia de Recursos Minerais CPRM – Serviço Geológico do Brasil. O contrato foi apresentado ao Ibama.

b) Atendido: Em 17 de setembro de 2008 foi encaminhado, por meio da Carta SAE nº 156/2008 o primeiro relatório de acompanhamento das atividades do programa.

c) Atendido: Em 14 de maio de 2009, a CPRM apresentou o primeiro relatório contemplando o levantamento e a análise das atividades de exploração garimpeira do rio Madeira, análise dos dados obtidos junto ao DNPM dos requisitos minerários incidentes na área do reservatório da UHE Santo Antônio, principalmente os referentes ao Requerimento de Lavra Garimpeira e relato da tarefa de cadastro dos garimpeiros. O relatório Final apresenta em seu anexo 2.7.1 o Plano de Mitigação das Atividades Minerárias, no qual são apresentados: os estudos realizados para a alocação de áreas potenciais à continuidade da atividade garimpeira; proposição das medidas mitigadoras a serem efetuadas; critérios de elegibilidade e; conclusão sobre a viabilidade de operação para as atividades minerárias e o empreendimento hidrelétrico, em suma, o documento estabelece as diretrizes para o tratamento da questão minerária, atendendo aos quesitos da condicionante.

2.35 Reformular, no prazo de 60 dias, o Programa de Compensação Social, atendendo as diretrizes propostas na IT n° 066/2008-COHDI/CGENE/DILIC/IBAMA.

Condicionante em atendimento.

Convém destacar que não foi necessária uma nova redação ao programa em questão. A SAE optou por desenvolver as atividades conforme diretrizes da IT 66/2008 COHIDI/CGENE/DILIC/IBAMA, sobre as quais fazemos as seguintes considerações:

Área de Migração

As diretrizes foram atendidas na atividade de Monitoramento da População, conforme avaliação do Programa de Compensação Social.

Na Área de Educação:

Foram desenvolvidas várias ações na área de educação, com vistas a atender a demanda gerada pela população migrante, o detalhamento das ações encontra-se na análise do Programa de Compensação Social. Destacam-se as ações referentes à oferta de vagas na rede de ensino particular não serão atendidas nesse programa, face às limitações de atuação do empreendedor e, em virtude da natureza dos impactos diagnosticados no EIA, que se referem à pressões sobre a rede pública de ensino.

Na Área de Habitação

As diretrizes propostas na IT 66/2008 foram observadas pela SAE, que vem realizando atividade de pesquisa para diagnóstico e monitoramento do déficit habitacional em Porto Velho, no âmbito do Programa de Compensação Social (apoio ao município), que constatou um leve incremento no déficit habitacional em Porto Velho. Em relação à IT 66/2008, destaca-se ainda a implantação e manutenção do alojamento do canteiro de obras para atender à população e os bons resultados do Programa de capacitação Acreditar, que contribuíram para um relativo controle da atração populacional na região de Porto Velho.

Na Área de Saneamento Básico

As tratativas para a implantação do aterro sanitário encontram-se descritas na análise realizada para o Programa de Compensação Social.

Na Área de Segurança

Foram realizados investimentos por meio do Protocolo de Intenções. O monitoramento da situação de segurança indicou a manutenção das condições de segurança na região, mesmo em face do aumento de população ocasionado pela implantação das UHEs. Destaca-se negativamente, o aumento da ocorrência de acidentes de trânsito (com óbito) e do registro dos casos de estupro.

Na área de lazer

Foram realizados investimentos para a construção de duas quadras poliesportivas cobertas e a construção de uma praça com equipamentos lúdicos, em Jaci-Paraná.

Na Área de Transporte:

Em atendimento, segundo dados apresentados no relatório.

2.36 Realizar seminário técnico, pelo menos ao final do 1º ano de obra, para apresentação e discussão do andamento dos Programas ambientais, prevendo a exposição dos especialistas envolvidos, sem prejuízo dos relatórios semestrais.

Condicionante atendida.

Foram realizados, em agosto de 2010 e em junho e julho de 2011, os Seminários dos Programas de Meio Biótico das UHE's do rio Madeira onde foram debatidas, com as equipes de consultores e especialistas, questões relativas à execução e resultados dos programas da UHE Santo Antônio e Jirau. Este espaço de debate auxiliou sobremaneira o andamento e análise dos resultados obtidos de forma à auxiliar o Ibama na análise e condução do processo de licenciamento de ambos os empreendimentos.

2.37 As áreas requeridas como canteiro de obras devem, durante e/ou após as obras, conforme a pertinência, serem incorporadas à APP numa faixa marginal de pelo menos 500 m principalmente a jusante, desde a UHE até os pontos aproximados de coordenadas projetadas UTM - Zona 20 S – E 399 014, N 9028865 na margem direita e E 398 412, N 9029996 na margem esquerda. Esta área deverá ser sinalizada.

Condicionante Parcialmente Atendida.

Destaque deve ser feito a questão de migração dos grandes bagres sobre a **possível superveniência de grave risco ambiental** na área imediatamente a jusante da UHE Santo Antônio devendo ser tomadas ações emergenciais de proteção, inclusive e também, medidas de comando e controle como portaria ou instrução normativa específica de proibição da pesca neste local.

O PARECER TÉCNICO Nº 45/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 08 de agosto de 2008, que embasou a emissão da LI 540/2008 – Retificação de 18 de Agosto de 2008 contemplaram o tema que originou a condicionante 2.37. Reproduzimos abaixo um trecho do PT Nº 45/2008 destacando ainda que na análise da APP do reservatório a SAE propôs à época duas áreas para compor a APP localizadas nas margens direita e esquerda do Rio Madeira a jusante da UHE Santo Antônio:

Destaca-se que da relação de áreas apresentada, as áreas de números 1 (um) e 2 (dois) são de interesse prioritário para diversas questões ambientais dentre elas a proteção da ictiofauna migradora que, encontrando uma barreira física no rio Madeira, constituída pela UHE Santo Antônio ficará excepcionalmente vulnerável neste local justificando a adoção de medidas também de comando e controle como portaria ou instrução normativa específica para esta área imediatamente a jusante da UHE. A incorporação de áreas de APP a jusante da UHE tem sinergia com o Programa de Preservação do Patrimônio Histórico e também com a operação da usina e suas áreas de segurança. Portanto, considerando que a área do canteiro já solicitada pelo empreendimento é a mesma de interesse ambiental, operacional, de segurança, histórico, paisagístico e turístico; as áreas requeridas como canteiro de obras devem durante e/ou após as obras, conforme a pertinência, incorporar a APP numa faixa marginal de pelo menos 500 m principalmente da jusante, desde a UHE até os pontos aproximados de coordenadas projetadas UTM - Zona 20 S – E 399 014, N 9028865 na margem direita e E 398 412, N 9029996 na margem esquerda. Esta área deverá ser ostensivamente sinalizada.

Esta condicionante foi objeto de várias análises do IBAMA tendo status reiteradamente noticiado ao empreendedor com “não atendido”. Entre os documentos que constam explicitamente análise de manifestação sobre o tema citamos o Parecer Técnico nº 19/2010 NLA/SUPES/MG/IBAMA de 21/05/2010, Ofício Nº 89/2010 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, ASV Nº 428/2010 emitida em 10/06/2011 e Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 15/03/2011.

Também a ASV N° 428/2010 em sua condicionante 2.1 recomenda o atendimento a condicionante 2.37 da LI n° 540/2008:

Apresentar, em atendimento preliminar a condicionante 2.37 da LI n° 540/2008, projeto, mapeamento e cronograma de desmobilização dos canteiros, respectivas recuperações das áreas degradadas, implantação das áreas de Reserva Legal, APP, de segurança e outras, inclusive de sinalização e proteção física das áreas de fragilidade ambiental. Este projeto deverá ser consignado na formalização do pedido de Licença de Operação.

A condicionante específica 2.1 da ASV N° 428/2010 não foi atendida atendimento este que poderia ter dado início ao entendimento mutuo e discussão construtiva entre o empreendedor, órgão ambiental e demais atores envolvidos.

No relatório final para embasamento da análise de pedido de LO, o empreendedor informa que o 1º sistema de transposição de peixes - STP a entrar em funcionamento será o localizado na Ilha do Presídio, tão logo o reservatório alcance sua cota de operação (STP ilha do Presídio – tramo de entrada da direita a partir do canal de fuga da CF-1: apresenta cota 66,5 metros na soleira da saída dos peixes a montante da barragem, e necessidade de cota do reservatório 68,4 metros como mínima para início de seu funcionamento). Portanto apenas em 20/11/2011 existe a previsão de início de operação de uma de duas entradas do STP da ilha do Presídio. Não foi apresentado o cronograma de entrada em operação do STP da margem esquerda assim como a segunda entrada do STP da Ilha do Presídio.

Conforme indicado pelo empreendedor não existe certeza que as espécies alvo da ictiofauna conseguirão transpor a barreira constituída pelo vertedouro. Assim, a partir do momento de enchimento do reservatório, a barreira constituída pela UHE Santo Antônio torna-se definitiva, contudo os STPs não estarão operacionais aumentando o impacto e vulnerabilidade dos peixes.

Esta condicionante 2.37 da LI foi elaborada com vistas à proteção da ictiofauna, principalmente na época da piracema, que ficaria bloqueada abaixo da barragem, até que encontrasse a passagem pelo Sistema de Transposição, se tornando alvo predatório fácil. Com a proteção e implantação da APP, poderia ser evitada ou minimizada a captura dos peixes impostos e expostos a uma condição de fragilidade devido ao barramento. Este trecho a jusante de Santo Antônio é também área de reprodução da ictiofauna e área de segurança do próprio empreendimento.

A SAE informou que a “Área de Segurança do Empreendimento” tem extensão de 2 km a jusante da UHE Santo Antônio. Este é um ponto importante, pois a operação da UHE com 44 ou mais unidades geradoras, com a operação de descarregamento de troncos e a própria vazão do Rio Madeira constituem elementos que imporão a esta área imediatamente de jusante restrições como navegação e presença de pessoas.

Na vistoria do IBAMA a região do empreendimento realizada de 01 a 06/05/2011 foi rapidamente discutido e esclarecidas questões afetas a condicionante 2.37 da LI n° 540/2008.

A SAE apresentou como resultado a redefinição dos limites de canteiro à jusante como sendo uma área localizada nas coordenadas planas UTM, Fuso 20, meridiano central -63° SIRGAS 2000 de coordenadas E 398.032,51 e N 9.029.371,77 para a margem esquerda, no limite do canteiro de obras com o Reassentamento Novo Engenho Velho e coordenadas E 396.544,28 e N 9.026.656,44 na margem direita, limite do canteiro de obras com a propriedade do Sr. Levy Antônio de Oliveira. A SAE informou que esta área está contida na DUP do Canteiro de Obras e em propriedades já adquiridas pela SAE.

Sobre esta área apresentada, a faixa proposta para proteção da margem esquerda encontra-se com largura e extensão adequadas a proteção ambiental e atende a condicionante 2.37 da LI.

A faixa de proteção da margem direita foi proposta apenas para estudo preliminar, seguindo a jusante com extensão proporcional ao comprimento do barramento portanto preliminarmente adequada. Contudo a largura proposta, a priori, trata-se de um mínimo *minimorum* para contribuir com a proteção ambiental desta área de grande fragilidade e não teve qualquer embasamento técnico para definição desta largura e efetividade da proteção da área não existindo qualquer consignação de compromisso por parte da SAE de aquisição de terras na margem direita em atendimento a condicionante 2.37.

Destaca-se que, pelo motivo desta área ser a de maior facilidade de acesso devido aos claros aspectos de proximidade, localização na mesma margem da cidade de Porto Velho, acessos existentes, e ainda, com o passar dos anos, sofrer cada vez mais pressão de ocupação, neste momento de profunda alteração do ambiente local o empreendimento deverá se inserir na área de forma equilibrada entre os aspectos sociais e ambientais procurando mitigar os principais impactados já identificados como a migração da ictiofauna.

Reitera-se aqui a necessidade da busca de uma sinergia positiva entre os aspectos físicos, bióticos e antrópicos e, conforme destacado no PBA, “trata-se, portanto de oportunidade de planejamento do crescimento regional com respeito à natureza e com desenvolvimento sustentável para região”.

No relatório final para embasamento da análise de pedido de LO, a SAE propõe a realização de estudo e levantamento de investigação e viabilidade para uma faixa de proteção de 30 metros informando ainda que o estudo será realizado até o limite da DUP e que a conclusão dos estudos deverá ser entregue em até 30 dias.

Em 01 de agosto de 2011 foi recebida no IBAMA a documentação SAE/PVH 0803/2011 com o status do atendimento a condicionante 2.37 informando que a “conclusão dos estudos ainda não foi finalizada”.

Nesta documentação a SAE informa, como única ação sobre o trecho, que foi realizado pela Eletrobrás/Furnas uma vistoria de campo para o levantamento da ocupação das terras compreendidas entre o imóvel JUS009 e a Torre 2 da Linha de Transmissão de Energia Elétrica – LD 34,5 kVA (faixa 30m), conforme apresentado no desenho anexado, a faixa está muito aquém e limitadora de qualquer possibilidade de análise socioambiental.

Como encaminhamento final a SAE informa:

A próxima etapa dos trabalhos será o encaminhamento à secretaria de Patrimônio da União – SPU o memorial descritivo da faixa de 30 metros, processo esse que se encontra em fase de finalização pelo DPI/Furnas, para a avaliação da referida secretaria da possibilidade de uso da Faixa de Linha Média das Cheias Ordinárias – LIMEO, uma vez que grande parte das áreas está sob o domínio da União, ou seja, trata-se de terrenos marginais reservados e/ou da faixa de domínio da Estrada de Ferro Madeira Mamoré.

Conforme exposto a faixa de proteção específica da margem direita do Rio Madeira, a jusante da UHE Santo Antônio encontra-se em local de extrema fragilidade ambiental, sobreposto a área de segurança da Usina, onde “grande parte das áreas está sob o domínio da União, ou seja, trata-se de terrenos marginais reservados e/ou da faixa de domínio da Estrada de Ferro Madeira Mamoré”.

Esta condicionante é fruto da diligente e exaustiva análise dos impactos derivados do barramento devendo ser contemplado e seguido o que consta na documentação técnica

do processo de licenciamento ambiental que embasou a emissão da LI 540/2008 e, portanto, a condicionante deve ser reiterada ao empreendedor.

Portanto, para este trecho específico da margem direita do Rio Madeira a jusante da UHE Santo Antônio, pela relevância e sensibilidade do tema, estudos mais aprofundados já deveriam ter sido realizados, contudo como não tiveram a devida atenção previamente a solicitação de LO, não poderão ser negligenciados e estudos mais abrangentes e aprofundados deverão ser realizados com o seguinte escopo mínimo:

1. A área de estudo da faixa de proteção da margem direita deverá contemplar a totalidade da área compreendida pela DUP em sua largura e extensão mínima até a Torre 2 da Linha de Transmissão de Energia Elétrica – LD 34,5 kVA.
2. Deverá ser identificado em carta-imagem específica deste trecho e com a melhor resolução já disponível:
 - A faixa de domínio da Estrada de Ferro Madeira Mamoré;
 - Os terrenos marginais reservados e demais sob o domínio da União;
 - A Faixa de Linha Média das Cheias Ordinárias – LIMEO e outras superiores de referência.
 - As propriedades privadas e ocupações identificando a localização das benfeitorias físicas;
 - Apresentar uma proposta de faixa de proteção com extensão e largura considerando uma análise dos aspectos ambientais e sociais.
 - A faixa de proteção da margem direita deverá primar por ter extensão mínima proporcional ao comprimento do barramento.
3. Deverá ser realizado e apresentado planejamento das ações que serão implementadas para efetiva proteção da área como instalação de cercas, sinalização, monitoramento, proteção, comunicação e educação ambiental.
4. Cronograma executivo.
5. O trabalho deverá contemplar reuniões de apresentação preliminar do estudo que deverá ser entregue em até 180 dias.

Independente do Programa de Gestão Patrimonial das áreas de propriedade da concessionária, cuja condicionante 2.39 foi considerada não atendida, apresentar proposta de Plano de Ação Emergencial de Proteção da área de Jusante da UHE Santo Antônio que deverá contemplar:

- A área de abrangência específica: Inicia-se a jusante da UHE até no mínimo sua área de segurança ou eventual área de restrição de pesca a ser declarada pelos órgãos competentes.
- Presença de equipe treinada e com equipamento adequado para realização de vigilância ostensiva 24 horas/dia neste primeiro período de outubro de 2011 ao final do período de cheias de 2012 onde existe a possibilidade destacada de migração de grandes bagres. Após este período, sem prejuízo a continuidade da proteção, a estratégia de ação deverá ser reavaliada.
- Instalação de sinalização clara e ostensiva contendo no mínimo: 01 placa informativa de cunho educativo de grandes dimensões nos pontos de coordenadas planas UTM, Fuso 20, meridiano central -63° SIRGAS 2000 de coordenadas E 398.032,51 e N 9.029.371,77P-03 localizado na margem esquerda e ponto de coordenadas UTM aproximadas E 398.250 e N 9.028.250 localizado na margem direita na base da torre a Linha de Transmissão existente. Três bóias/flutuantes com placas informativas com legislação conformando visualmente a linha reta que cruza o Rio Madeira entre as placas de grande dimensão citadas acima.

- Protocolo de pronta comunicação aos órgãos ambientais e força policial competente na ocorrência de possível crime ambiental, lavratura de termo circunstanciado de cada ocorrência e encaminhamento formal as autoridades competentes.
- Disponibilização de apoio logístico aos órgãos ambientais e força policial no exercício de suas funções.
- Cronograma executivo.
- Entrega do plano de ação (em até 30 dias)
- Início efetivo do trabalho de proteção (início de outubro de 2011)

A questão de fragilidade imposta a ictiofauna neste primeiro período de migração abre atenção e motiva a necessária ação preventiva do empreendedor e das autoridades competentes de forma geral para sua proteção, neste momento, especialmente no trecho a jusante da UHE Santo Antônio, pois ali suscita a possibilidade de superveniência de grave risco ambiental.

Todas as medidas possíveis devem ser tomadas com a urgência que o tema requer uma vez que a reiterada postergação da discussão da área de proteção de jusante enevou sua identificação e tomada de providências para realização de atos formais de comando e controle com publicação de área de exclusão de pesca.

Segue proposta de memorial descritivo da área de exclusão de pesca a jusante a UHE Santo Antônio inserida no seguinte perímetro:

“Inicia-se a descrição do perímetro no ponto P-01, localizado na margem direita do Rio Madeira imediatamente a jusante da UHE Santo Antônio localizado no início do canal de fuga desta margem. Do ponto P-01, segue por toda a extensão do barramento da UHE Santo Antônio em direção ao extremo do barramento na margem esquerda até o ponto P-02, localizado no início do canal de fuga desta margem. Do ponto P-02 segue a jusante pela margem esquerda do Rio Madeira até o ponto P-03, de coordenadas planas UTM, Fuso 20, meridiano central -63° SIRGAS 2000 de coordenadas E 398.032,51 e N 9.029.371,77. Do ponto P-03, segue em linha reta cruzando o Rio Madeira em direção a margem direita até o ponto P-04 de coordenadas UTM aproximadas E 398.250 e N 9.028.250 localizado na margem direita do Rio Madeira onde se encontra a base da torre de uma linha de transmissão de energia. Do ponto P-04 segue a montante seguindo a margem direita do Rio Madeira até o ponto P-01, início deste memorial descritivo fechando o polígono que conforma a área de proibição da pesca”.

Pela análise a condicionante encontra-se atendida com relação a faixa de proteção da margem esquerda do Rio Madeira e pequena parte da margem direita, faltando ainda nestas áreas a sinalização.

Com relação a margem direita considera-se que a proposta de faixa de proteção menor que 300 metros de extensão a jusante das ultimas estruturas físicas da UHE não é razoável em relação a complexidade e relevância do tema e que a propositura de apenas estudar uma faixa de 30 metros a jusante até a torre da Linha de Transmissão existente, sem qualquer compromisso firmado de aquisição e proteção da área, não atende a segurança e precaução ambiental necessária.

Assim a condicionante pode ser considerada parcialmente atendida onde, para emissão de eventual licença de operação, deverão ser atendidas as seguintes recomendações:

Nº Item	Áreas de Proteção da Biota imediatamente a jusante da UHE Santo Antônio:	Prazo de Atendimento
a	A área de estudo da faixa de proteção da margem direita deverá contemplar a totalidade da área compreendida pelo DUP em sua largura e ter extensão mínima até a Torre 2 da Linha de Transmissão de Energia Elétrica – LD 34,5 kVA.	
b	Deverá ser identificado em carta-imagem específica deste trecho e com a melhor resolução já disponível: <ol style="list-style-type: none"> 1. A faixa de domínio da Estrada de Ferro Madeira Mamoré; 2. Os terrenos marginais reservados e demais sob o domínio da União; 3. A Faixa de Linha Média das Cheias Ordinárias – LIMEO e outras superiores de referência. 4. As propriedades privadas e ocupações identificando a localização das benfeitorias físicas; 5. Apresentar uma proposta de faixa de proteção com extensão e largura considerando uma análise dos aspectos ambientais e sociais. 6. A faixa de proteção da margem direita deverá primar por ter extensão mínima proporcional ao comprimento do barramento. 	
c	Deverá ser realizado e apresentado planejamento das ações que serão implementadas para efetiva proteção da área como instalação de cercas, sinalização, monitoramento, proteção, comunicação e educação ambiental com respectivos cronogramas executivos.	
d	O trabalho deverá contemplar reuniões de apresentação preliminar do estudo que deverá ser entregue em até 180 dias.	Até 180 dias.

Nº Item	Plano de Ação Emergencial de Proteção da área imediatamente a Jusante da UHE Santo Antônio	Prazo de Atendimento
a	<p>Apresentar proposta de Plano de Ação Emergencial de Proteção da área de Jusante da UHE Santo Antônio que deverá contemplar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Área de abrangência específica: Inicia-se a jusante da UHE até no mínimo sua área de segurança ou eventual área de restrição de pesca a ser declarada pelos órgãos competentes. 2. Presença de equipe treinada e com equipamento adequado para realização de vigilância ostensiva 24 horas/dia neste primeiro período de outubro de 2011 ao final do período de cheias de 2012 onde existe a possibilidade destacada de migração de grandes bagres. Após este período, sem prejuízo a continuidade da proteção, a estratégia de ação deverá ser reavaliada. 3. Instalação de sinalização clara e ostensiva contendo no mínimo: 01 placa informativa de cunho educativo de grandes dimensões nos pontos de coordenadas planas UTM aproximadas, Fuso 20, meridiano central -63° SIRGAS 2000 de coordenadas E 398.032,51 e N 9.029.371,77 localizado na margem esquerda do Rio Madeira e outra no ponto de coordenadas UTM aproximadas E 398.250 e N 9.028.250 localizado na margem direita na base da torre a Linha de Transmissão existente. Três bóias/flutuantes com placas informativas com legislação conformando visualmente a linha reta que cruza o Rio Madeira entre as placas de grande dimensão citadas acima. 4. Protocolo de pronta comunicação aos órgãos ambientais e força policial competente na ocorrência de possível crime ambiental, lavratura de termo circunstanciado de cada ocorrência e encaminhamento formal as autoridades competentes. 5. Disponibilização de apoio logístico aos órgãos ambientais e força policial no exercício de suas funções. 6. Cronograma executivo. 	
	7. Entrega do plano de ação (em até 30 dias)	Em até 30 dias
	8. Início efetivo do trabalho de proteção.	Início de outubro de 2011

2.38 Com relação às Unidades de Conservação, as autorizações dos órgãos responsáveis por sua gestão deverão ser reformadas a partir da definição da área de abrangência do reservatório.

Condicionante parcialmente atendida.

Em 12 de agosto de 2011, a Medida Provisória n 542/2011 contemplou a desafetação do Parque Nacional Mapinguari na área onde o reservatório da UHE Santo Antônio tem interferência direta.

Entretanto, não houve até a presente data manifestação formal do empreendedor quanto à desafetação das Unidades de Conservação Estaduais que possuem limites diretamente afetados pelo reservatório da UHE Santo Antônio. São elas: ESEC Serra dos Três Irmãos, Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Vermelho C, APA do rio Madeira e Reserva Extrativista Jaci Paraná. A desafetação das Unidades de Conservação Estaduais é condição legal para autorização do enchimento do reservatório da UHE Santo Antônio e impeditivo para a emissão da Licença de Operação.

2.39 Apresentar, com prazo de implantação coincidente a eventual Licença de Operação emitida ao empreendimento, um Programa de Gestão Patrimonial das áreas de propriedade da concessionária. Este programa deverá contemplar atividades rotineiras de monitoramento e ronda ostensiva pelas diversas áreas de interesse (APPs, áreas de segurança, reservas legais) e estar diretamente relacionado aos Programas de Educação Ambiental, comunicação, lazer, recuperação e conservação de APPs. As áreas de propriedade da concessionária estarão sob sua responsabilidade incluindo os atributos naturais.

Condicionante não atendida.

Com a obrigatoriedade de aquisição, pelo empreendedor, da área de preservação permanente e sua conseqüente responsabilidade pela gestão, fiscalização e proteção da APP, se faz necessária não só a apresentação mas principalmente a implantação do Programa de Gestão Patrimonial, de forma que sejam estabelecidas as diretrizes e metodologias a serem utilizadas nas atividades de gestão socioambiental desta área. Em cumprimento à condicionante, o empreendedor apresentou dois documentos: i) Ordem de Serviço para a consultoria Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental LTDA, de 25 de maio de 2011, para que a empresa inicie as ações de elaboração do programa e; ii) Termo de Referência para a elaboração do Plano de Gestão Socioambiental.

O Parecer 26/2011 solicitou que fosse apresentado, para subsidiar a solicitação da emissão da LO, relatório para demonstrar a interação do programa com os Programas de Educação Ambiental, Comunicação, Lazer, Recuperação e Conservação de APPs, no entanto o relatório não foi apresentado.

Portanto, entende-se que esta condicionante não foi cumprida. Contudo, os documentos apresentados pela SAE até o momento, indicam o andamento de ações para que formulação do referido programa. Por outro lado, a SAE informou ainda, em reuniões, a realização de rondas provisórias e patrulhamentos aéreos. Dito isso, reafirma-se a necessidade de apresentação e implantação do referido programa na maior brevidade possível.

Nesse sentido, sugere-se que seja estabelecida condicionante na LO, com o seguinte texto: (i) Apresentar, até a finalização da segunda etapa do enchimento do reservatório (cota 55,5 m a 60,5 m), Programa Executivo de Gestão Patrimonial das áreas de propriedade da concessionária com cronograma de atividades, tendo em vista que este Programa será executado imediatamente após o enchimento total do reservatório. Recomenda-se que a entrega deste Programa seja uma das condições para autorização da terceira etapa de enchimento do reservatório.

2.40 Construir e apoiar a manutenção de Centro de Triagem CETAS tipo “A” para servir de suporte à destinação da fauna resgatada no local. As questões técnicas envolvidas em sua construção e manutenção serão apresentadas pelo Ibama, num prazo de 60 dias.

Condicionante em atendimento.

A Santo Antônio Energia vem implantando o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) tipo “A”, localizado no campus da UNIR. Segundo o próprio documento encaminhado pela SAE, resta pendente ainda a aquisição e entrega de alguns equipamentos para o CETAS. Esta estrutura terá um aumento de demanda durante a fase de enchimento do reservatório quando as atividades de resgate serão realizadas nos locais onde não haverá possibilidade de afugentamento por motivo de formação de ilhas e a chance de se encontrar animais debilitados ou filhotes aumenta.

É importante destacar que o Núcleo de Fauna da Superintendência do Ibama em Rondônia encaminhou, em 31 de março de 2011, o Memorando nº 033/FAUNA/SUPES/RO, que encaminha Informação Técnica relativa à manutenção do CETAS pela SAE. Nesta IT solicita que a Santo Antônio Energia fique responsável pela manutenção do CETAS por um período mínimo de 20 (vinte) anos tendo em vista os impactos causados pela implantação do empreendimento, principalmente atividades de supressão de vegetação gerando migração de animais silvestres para ambientes antropizados e com ocupação humana. Foi encaminhada uma minuta de Termo de Cooperação Técnica entre Ibama e SAE onde a SAE ficaria responsável pela manutenção do CETAS por um período de 20 (vinte) anos (alimentação, medicamentos e funcionários) além da aquisição de um veículo caminhonete 4X4. Entende-se que a instalação e manutenção do Centro de Triagem de Animais Silvestres é uma das medidas mitigatórias para os impactos causados pela implantação e operação da UHE Santo Antônio na fauna silvestre e estas devem estar obrigatoriamente vinculadas à impactos causados pelo empreendimento.

A redução de habitats para animais silvestres decorrentes da supressão de vegetação e enchimento do reservatório, o tráfego de maquinário pesado próximo de áreas florestadas, o aumento do tráfego nas rodovias por veículos relacionados à obra e o incremento populacional na região de Porto Velho causado pelo afluxo populacional decorrente da implantação do empreendimento são os exemplos mais evidentes de impactos causados pela instalação da UHE Santo Antônio na fauna silvestre da região. Este impacto é gerado tanto na fauna diretamente resgatada nas atividades de supressão e que virem a ser resgatadas na fase de enchimento do reservatório e no período de rescaldo como também no possível aumento de casos de apreensões de animais silvestres realizados pelo Ibama nas proximidades na AID da UHE Santo Antônio que tiverem migrado para áreas antropizadas em decorrência de perda de habitat. Entende-se que a Santo Antônio Energia deve ser responsável pela mitigação dos impactos causados na fauna pela implantação do empreendimento, que pelo cronograma executivo apresentado no PBA está previsto para ser finalizado em fevereiro de 2016 (a informação presente no Relatório Final indica o final da etapa construtiva no ano de 2015).

O impacto gerado durante a operação do empreendimento, quando os impactos diretos causados pela construção e instalação da usina tiverem cessado, deve ser melhor avaliado para verificar a responsabilidade do empreendedor na gestão do Centro de Triagem CETAS “Tipo A” durante este período. Desta forma, entende-se como pertinente que a SAE permaneça responsável pela manutenção do CETAS “Tipo A” enquanto estiver sendo instalado o empreendimento. Concomitantemente, a SAE deve encaminhar ao Ibama, em um prazo de 90 (noventa) dias, proposta de Programa de Monitoramento e Mensuração dos Impactos na Fauna Silvestre causados pela supressão de habitat decorrentes do enchimento do reservatório. Os resultados deste programa servirão de subsídio para avaliar o grau de responsabilidade do empreendedor quanto à manutenção do

CETAS “Tipo A” durante a operação do empreendimento. Sugere-se, como medida mitigadora complementar, que o empreendedor promova ações de educação ambiental com a população local de forma a conscientizar sobre os problemas relacionados à captura de animais silvestres.

2.41 A área de estudo definida para o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório do AHE Santo Antônio deverá abranger a área do reservatório considerando os efeitos de remanso e as Ottobacias que tocam o futuro reservatório da usina.

Condicionante Atendida.

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório – PACUERA foi apresentado ao Ibama, por meio do documento Santo Antônio Energia/PVH: 0557/2011, em 08 de junho de 2011. A definição da Área de Entorno (AE) do reservatório da UHE Santo Antônio, foi definida considerando a cota 70,5 m e o efeito de remanso, seguindo três critérios: ottobacias de nível seis, limite de 2.500 metros a partir da margem do reservatório e a delimitação dos reassentamentos rurais.

Ressalta-se que o Ibama ainda não realizou a análise de mérito do PACUERA, esta ação deverá acontecer em sequência a emissão da LO do empreendimento sem prejuízo para o processo de licenciamento ambiental.

2.42 Arcar com os custos de adequação do sistema de abastecimento de Porto Velho necessário em decorrência das obras de construção da hidrelétrica.

Condicionante em atendimento.

Conforme análise do Parecer Técnico nº 26/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

2.43 Adotar a manutenção e o custeio da Estação Ecológica do Jaru e do Parque Nacional do Mapinguari, em conjunto com a Eletrobrás, de acordo com o plano de trabalho do ICMBio.

Até a presente data, o ICMBio não encaminhou o plano de trabalho necessário para executar as ações indicadas na condicionante. Diante disso, não é possível realizar avaliação quanto ao atendimento desta condicionante.

2.44 Arcar como os custos de melhoria do sistema de saneamento de Porto Velho, em acordo com o órgão estadual de saneamento e Prefeitura de Porto Velho, até o limite de R\$ 30.000.000,00 (trinta milhões de Reais).

Condicionante Atendida.

Conforme registrado no processo administrativo, foi solicitado pelo Governo do Estado de Rondônia, por meio do ofício nº 031/2008/GG, que os recursos referentes à condicionante fossem utilizados para a finalização das obras do Hospital Regional de Cacoal. Após a manifestação de todos os envolvidos e inclusive do Ministério Público Estadual, o Ibama por meio do Parecer 18/2009, apresentou anuência para a transferência do recurso da condicionante 2.44 para as obras do Hospital Regional de Cacoal, além de sugerir que a referida condicionante fosse alterada para “**Concluir a implantação do Hospital Regional de Cacoal/RO até o limite de R\$ 30.000.000,00 (trinta milhões de Reais)**”. O empreendedor foi informado sobre a decisão por meio do ofício nº 265 GP/IBAMA.

Conforme informações do Programa de Compensação Social, as obras do Hospital Regional de Cacoal foram finalizadas em agosto de 2010. Nesse sentido, entende-se que o compromisso do empreendedor foi cumprido.

2.45 Financiar os trabalhos de delimitação e monitoramento das terras indígenas Karitiana e Karipuna, de acordo com a FUNAI.

Condicionante Atendida.

Por meio do Ofício 780/2011/DPDS-FUNAI-MJ, a Funai informa que a Terra Indígena Karipuna encontra-se devidamente delimitada e homologada. Quanto à Terra Indígena Karipuna, encontra-se em processo de revisão de seus limites, a Funai está financiando os estudos de natureza etnohistórica, antropológica e ambiental, necessários à identificação e delimitação da mesma. Em relação ao monitoramento, a Funai entende que ações emergenciais de monitoramento estão contempladas no Convênio Fase 1 e que as demais ações deverão ser contempladas quando da implementação do Convênio Fase 2.

2.46 Arcar com os custos de aquisição de equipamentos de combate aos incêndios florestais para o Corpo de Bombeiros do Estado, até o limite de R\$ 3.000.000,00 (três milhões de reais).

Condicionante atendida.

A entrega dos equipamentos ao Corpo de Bombeiros do Estado foi feita em 18 de agosto de 2009 e em 04 de novembro de 2009.

2.47 Arcar com os custos dos equipamentos de combate aos crimes ambientais para o Batalhão Florestal da Polícia Militar Estadual, até o limite de R\$ 3.000.000,00 (três milhões de Reais).

Condicionante atendida.

Os equipamentos foram entregues ao Batalhão Florestal da Polícia Militar Estadual em 02 de abril de 2010.

2.48 Financiar programa de educação ambiental desenvolvido em conjunto com os grupos sociais direta e indiretamente afetados pelo empreendimento, e que promova o fortalecimento institucional de gestão ambiental, preveja mecanismos de controle social e proporcione oportunidades de construção coletiva de conhecimento.

Condicionante atendida.

Para o atendimento desta condicionante, ampliou-se a área objeto do Programa de Educação Ambiental para contemplar o trecho de jusante, entre a sede de Porto Velho e o Distrito de Calama. A metodologia utilizada garante a promoção do fortalecimento institucional de gestão ambiental, desenvolvimento de mecanismos de controle social e permite a construção coletiva do conhecimento.

Programas Ambientais

Programa Ambiental para a Construção – PAC e Sistema de Gestão Ambiental - SGA

Para efeitos de emissão de LO o presente programa e sistema de gestão ambiental foram considerados atendidos, e em atendimento para aqueles itens que continuarão a serem executados após a emissão da LO.

O objetivo do PAC é prevenir e controlar os impactos diretos originados pela execução das obras e atividades de implantação, evitando processos que possam desencadear a degradação ambiental de sua Área de Influência Direta – AID. A comprovação do cumprimento ao estabelecido no PBA, foi feito através de vistorias de campo e análise de relatórios de acompanhamento dos programas ambientais e de relatórios das condicionantes estabelecidas na licença de instalação.

O empreendedor continua desenvolvendo as atividades de rotina, tais como:

- Coleta, destinação e controle do manuseio e quantitativo de resíduos gerados no canteiro;
- Coleta, tratamento, lançamento e monitoramento dos efluentes sanitários e oleosos;
- Acompanhamento das atividades, identificação e avaliação dos aspectos e impactos ambientais e medidas de controle propostas;
- Monitoramento da qualidade da água bruta, água potável, efluentes industriais e sanitários, através de análises laboratoriais e de campo;
- Realização de treinamentos enfocando os procedimentos e educação ambiental dos integrantes.

Além das atividades rotineiras, o empreendedor destacou que o total de áreas recuperadas, até o momento, soma 108.479 m² para a margem direita, o que corresponde a 7% do total a ser recuperado e 256.991 m² para a margem esquerda, o que representa 9% do total.

O PAC e o SGA encontram-se em funcionamento, com os resultados esperados dentro do cronograma estabelecido.

Se observarmos a premissa primordial do SGA, que é consolidar os procedimentos e controles necessários às atividades executadas no canteiro de Obras, visando satisfazer às questões ambientais mais importantes identificadas no processo de avaliação de impactos do empreendimento relacionados à suas obras, a emissão da LO do empreendimento é instrumento indicador de que o SGA cumpre a função para o qual foi projetado e implantado.

O acompanhamento dos programas relacionados ao meio físico, através dos relatórios das ações e vistorias em campo por parte da equipe do IBAMA, demonstrou que o SGA tem-se mostrado eficaz em monitorar as ações do PAC e demais programas apresentando os resultados das atividades realizadas e corrigindo eventuais desvios do programado, estando, portanto em atendimento.

Programa de Monitoramento do Lençol Freático

O empreendedor informou que em março de 2011, foi realizada a 2^a campanha trimestral do Monitoramento Hidrogeológico (antes do enchimento do reservatório).

Os resultados preliminares apresentaram que as águas subterrâneas do aquífero freático na área de interesse apresentam-se com sua qualidade afetada majoritariamente por causas naturais influenciadas pela geologia em escala regional, considerando-se a atual malha de poços de monitoramento e fontes hídricas utilizadas nesta campanha analítica frente à aplicação dos padrões de qualidade adotados neste trabalho.

Para o próximo relatório o empreendedor deverá apresentar o Modelo Matemático de Fluxo Subterrâneo – Etapa 1. O modelo deverá ser disponibilizado também em formato *Shapefile*.

Ressaltamos que a última campanha de medida do nível d'água antes do fechamento da barragem deve coincidir com o início do enchimento do reservatório. O Programa de monitoramento deverá acompanhar a fase de enchimento e a fase reservatório por um período de 04 anos, sendo que os monitoramentos deverão ter a periodicidade mensal, durante o primeiro ano após o enchimento, e trimestral durante os três anos subsequentes, abrangendo pelo menos 03 anos hidrológicos.

Durante o enchimento do reservatório deverá haver um monitoramento em alguns poços que foram selecionados com base na campanha de monitoramento antes do enchimento.

Deverão ser identificadas as áreas de vegetação mais sensíveis à elevação do nível do lençol freático e propor ações corretivas, quando pertinente.

O empreendedor deverá apresentar relatórios semestrais com dados coletados e discussões sobre os eventos que julgar ser importantes.

Programa de Monitoramento Sismológico

O programa vem sendo cumprido da maneira adequada e dentro do esperado para o monitoramento sismológico, com a execução de monitoramentos e processamento dos dados coletados, além da execução final das obras de instalação do segundo sismógrafo, prevista para ser finalizada em julho de 2011. O andamento do programa foi comprovado através da análise dos relatórios de andamento, vistorias em campo e de conversa com o Prof. João Willi da Universidade de Brasília, responsável pela implementação dos sismógrafos e operação da rede de monitoramento.

Houve algumas mudanças em relação ao exposto em seu início e cronogramas, mas nada que afetasse a função precípua do programa, de monitorar os sismos induzidos e eventuais em período mínimo a um ano do enchimento do reservatório de maneira que possibilite o entendimento do comportamento sismológico da área de interesse da futura UHE Santo Antônio, e posteriormente prosseguindo o monitoramento da área do UHE por toda sua vida útil.

O empreendedor deverá apresentar relatórios semestrais com os dados coletados e discussões sobre os eventos que julgar ser importantes.

Programa de Monitoramento Climatológico

O programa encontra-se em atendimento com coleta de dados através das estações meteorológica automática (PCD's) de Santo Antônio (Vila Teotônio) e de Calama, ambas no município de Porto Velho-RO, que foram instaladas no mês de junho de 2010 e são compostas de: torre de 10 metros com pára-raios e malha de aterramento, datalogger com transmissor para o satélite GOES modelo GTX-10, sensor de temperatura e umidade relativa do ar marca HYGROCLIP, sensor de radiação solar Pyranometer marca LYCOR, sensor de precipitação marca HYDROLOGICAL SERVICES P/L modelo TB4, sensor de pressão atmosférica marca VAISALA, sensor de direção e velocidade do vento marca ULTRASÔNIC WIND modelo WNT 52, antena GPS e VHF marca TRIMBLE modelo UBB1, painel solar de 30 watts, e interface de conexão de sensores de temperatura do ar, umidade relativa do ar e radiação solar modelo SDI-12. Os dados são coletados minuto a minuto e integrados ao nível horário e, transmitidos via satélite GOES, os quais são processados e disponibilizados via internet.

Foi informado que com recursos oriundos da Santo Antônio Energia e em convênio com a Prefeitura Municipal de Porto Velho o SIPAM já implantou uma rede de pluviômetros nos principais cursos d'água urbanos (igarapés), a fim de emitir previsão de alerta de cheias para a Defesa Civil Municipal, que dependendo da situação irá providenciar a retirada dos moradores das áreas de riscos.

O monitoramento pós fase de calibração das estações apresentou padrões dentro da média climatológica da região, não sendo verificado nenhum caso de evento extremo ou caso relevante para a região.

Após análises dos relatórios de acompanhamento e vistoria em campo às estruturas de monitoramento, consideramos que o programa atende seu objetivo geral, que é o de acompanhar a evolução dos parâmetros meteorológicos locais, antes, durante e após a implantação do AHE Santo Antônio, além de estabelecer um modelo gerencial adequado para o Sistema de Informações e a sua modernização no acompanhamento da evolução do clima local na área da bacia.

O empreendedor deverá apresentar relatórios semestrais com os dados coletados e discussões sobre os eventos que julgar ser importantes.

Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico

Conforme extensa e embasada documentação apresentada ao longo do processo de licenciamento assim como análises e recomendações expedidas pelo IBAMA e ainda conforme análise da condicionante 2.9 da LI nº 540/2008 o programa tem sua implantação e andamento em conformidade com o proposto, portanto com status de atendimento adequado.

Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico

Haja visto às consequências danosas da exposição ao mercúrio, tanto da biota quanto mais da população humana ali residente (a montante e a jusante) ou que faça uso de produtos oriundos dessas regiões e salientando que o mercúrio e seus diferentes compostos apresentam todos algum grau de toxicidade, todas elas altas, sendo a forma orgânica metilmercúrio (MeHg) a causadora dos maiores impactos, devido seu potencial de difusão em sistemas aquáticos, sua potencialidade em bioacumular-se nos organismos e, principalmente sua afinidade a tecidos do sistema nervoso, faz-se pertinente os estudos sobre este tema.

Na região em destaque, onde será o empreendimento da UHE Santo Antônio, assim como em outras partes da Bacia Amazônica, estudos e pesquisas já apontaram a presença de mercúrio em níveis acima da média de outras regiões do país, as quais são consideradas não contaminadas. A discussão, e mesmo as conclusões, sobre as fontes (seja antrópica ou natural) e mecanismos do ciclo hidrobiogeoquímico desse contaminante não suprime a necessidade da tomada de ações preventivas ou mitigadoras, visando informar, educar e orientar a população (nativa ou não) e seus futuros descendentes, propiciando a oportunidade de controle e convívio ante esta problemática.

Os compostos em questão (os de mercúrio e de outros “metais pesados” ou tóxicos) são conhecidos por causar intoxicações, doenças ou sintomas, mesmo quando em concentrações muito baixas no ambiente ou de exposição do indivíduo a eles. Vários casos de mortes relacionados à contaminação por mercúrio já foram relatados na literatura científica. Assim, a proposta contida no PBA deveria visar o monitoramento dessas espécies químicas em vários compartimentos ambientais locais, integrando-se ao Programa de Monitoramento Limnológico visando a melhora na qualidade da água e seu prognóstico. Devido a sua criticidade, torna-se necessário seguir o cronograma de atividades deste Monitoramento já proposto no PBA (com coleta de amostras e dados, e caso necessário os incrementos metodológicos que se detectem pertinentes).

Sucintamente, houve dois monitoramentos concomitantes:

1 - Monitoramento Ambiental (meios biótico e abiótico):

Na água (rio Madeira e tributários), no solo (nas proximidades do rio Madeira e tributários), nos sedimentos (do rio Madeira, tributários e na área de construção da usina, como nas ensecadeiras, bota-fora e no local da antiga queda-d'água), no material particulado em suspensão nas águas, em invertebrados, peixes, macrófitas e plâncton.

2 - Monitoramento Humano (efeitos toxicológicos e epidemiológicos):

Em tecidos humanos (cabelo e sangue) a fim de se analisar a presença de mercúrio e metais tóxicos nestes compartimentos. Nos trabalhos relativos à saúde humana também foram realizadas anamneses, análises neurológicas, psicométricas e exames médicos na amostragem populacional das comunidades residentes nas área de impacto da usina.

No monitoramento ambiental, segundo os estudos apresentados, os dados encontrados para os compartimentos analisados mostraram basicamente resultados com o que era esperado para esta bacia hidrográfica, no que se refere às concentrações de

mercúrio e outros metais analisados. Nos estudos do empreendedor, os resultados indicaram aqueles metais com concentrações elevadas em função das características da bacia de drenagem, como o Ferro e o Manganês, além do próprio mercúrio.

Na área onde está sendo construída a UHE de Santo Antônio se observou concentrações ou acúmulo de mercúrio na área das cachoeiras em concentrações superficiais um pouco maiores, mas pouco discrepantes daqueles encontrados nas demais regiões. Em Morrinho houve o registro de um ponto amostral com maiores concentrações de mercúrio no solo, em um antigo local de manutenção de balsas e dragas dos garimpos (estes locais quase sempre apresentam esta característica de teores mais elevados). Tal valor implica em “Prevenção”, segundo a norma CONAMA 420/2009 (a qual dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas). A esta área foi dada atenção especial durante este Programa, conforme informações contidas nos relatórios trimestrais. Maior atenção e mesmo intervenção efetiva necessitaria de concentrações pelo menos 4 vezes maior, ainda segundo a norma supracitada. Vale ressaltar que medidas preventivas podem e devem ser tomadas sempre que houver suspeita nestes casos.

O quantitativo anual de mercúrio transportado ligado aos sedimentos e ao material particulado em suspensão (ambos de origem natural originários da lixiviação andina) acredita-se ser da ordem de toneladas (valor citado pelos consultores baseados no cálculo do teor médio de mercúrio naqueles substratos multiplicados pela massa transportada pelo rio Madeira, maior do que se acredita ser a contribuição antrópica). Além disso, ainda há outras centenas de toneladas na matriz solo, originário, dentre outros, das deposições atmosféricas – somente estes fatos devem ser alerta à população que ali reside.

Estes são valores muito superiores à contribuição antrópica (dos garimpos principalmente, brasileiro e boliviano). Porém, a contaminação causada pelos garimpos não pode ser desconsiderada, visto que é relativamente recente a diminuição das quantidades de mercúrio lançadas irresponsavelmente nos corpos d'água da bacia do rio Madeira. Mais recentemente, difundiu-se o uso da chamada “retorta” ou “cadinho”, uma espécie de destilador que recupera o mercúrio que antes era praticamente todo perdido na forma de vapor. Seu uso ainda não é completamente difundido, tornando isto uma possibilidade a mais dentre as medidas mitigadoras, seja por reduzir o volume de mercúrio lançado na atmosfera ou diminuir a quantidade de vapor metálico que o garimpeiro inspira.

Também nesse sentido, a educação ambiental deve ser fortalecida já se precavendo de um possível reaquecimento da atividade garimpeira e seus impactos poluidores, principalmente no que tange a qualidade da água do reservatório e as consequências da perda desta.

Um dos pontos críticos a ser levado em consideração sobre o prognóstico da biodisponibilização de mercúrio e outros metais pesados é quanto à transformação do trecho do reservatório do rio Madeira de um ambiente predominantemente lótico para um com características que tendem ao lântico, em virtude do favorecimento das condições anóxicas e diminuição do pH. É provável que haja aumento da disponibilidade de mercúrio (aumento nas concentrações médias) na água, mas ainda em concentrações abaixo daquela preconizadas pela PORTARIA N.º 518, DE 25 DE MARÇO DE 2004 do Ministério da Saúde, de 0,001 mg Hg/L água, valor padrão para potabilidade da água em relação ao mercúrio. Entretanto, exige-se cautela em face de efeitos como a bioacumulação e biomagnificação do mercúrio ao longo da cadeia alimentar.

A tendência de acumulação de sedimentos nas regiões de borda do reservatório, somada à diminuições de pH e oxigenação, principalmente a montante do barramento, favorece à metilação do mercúrio. Esses fatores somados podem levar à liberação do mercúrio adsorvido a esses materiais sedimentosos, ou biodisponibilizando-o mais facilmente à organismos base da cadeia alimentar e, conseqüentemente, ocorrendo

biomagnificação. Como resultado, seria provável ocorrer maior acúmulo de mercúrio em peixes, com importância naqueles preferidos no consumo humano (muitos deles piscívoros, carnívoros ou onívoros, ou seja, os quais normalmente apresentaram as maiores concentrações mercuriais).

Mesmo em ambientes aquáticos com baixa concentração de mercúrio, os efeitos da bioacumulação e biomagnificação imprimem que organismos pertencentes a níveis tróficos superiores (carnívoros, piscívoros, etc) tendam a apresentar níveis de mercúrio em seus tecidos milhares de vezes maior comparado àqueles encontrados na água ou em organismos de níveis tróficos inferiores, como plantas e algas.

Esse fenômeno isoladamente exige cuidados e mudança de hábitos a fim de evitar que o acúmulo de mercúrio, adquirido através do alimento (por exemplo, no consumo de peixes piscívoros) ou de outras fontes, como a exposição laboral nos garimpos, não se torne elevada a ponto de causar sintomas agudos ou crônicos aos indivíduos.

Vale ressaltar que neste caso específico da bacia do rio Madeira, apesar dos resultados do monitoramento humano desenvolvidos a partir do Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico, contido no PBA, evidenciarem a exposição natural da população local aos compostos de mercúrio (em especial o metilmercúrio), não é aconselhável retirar imediatamente o peixe do consumo habitual, visto que é necessária maior investigação sobre os hábitos alimentares e os possíveis efeitos adversos nas pessoas. Ao passo que este alimento constitui a principal fonte protéica local e é reconhecidamente constituída de diversas substâncias benéficas à saúde humana, podendo ser, inclusive, um dos fatores de proteção contra os efeitos neurotóxicos do mercúrio, como a perda de níveis sensoriais pelo indivíduo (ATSDR).

Em ofício enviado ao IBAMA pela Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental/CGVAM do Ministério da Saúde (MS), ofício nº 781-2008, destacou-se como adequada e cientificamente consistente a estruturação do Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico para alcance de seus objetivos, e a sugestão para envolvimento de órgãos locais e entidades de renome/referência na perpetuação destes monitoramentos.

Apesar de terem sido realizadas várias caracterizações do ambiente de estudo e levantamentos por técnicas de exames, análises e diagnósticos, em relação aos dados apresentados, principalmente no relatório final, em consulta aos analistas do Ministério da Saúde (NOTA TÉCNICA Nº 120/2011/DSAST/SVS/MS) foi detectada a necessidade de readequação metodológica para compatibilizar o que foi definido no PBA aos meios e resultados apresentados, inclusive em moldes já disponíveis (“Diretrizes para elaboração de estudo de avaliação de risco à saúde humana por exposição a contaminantes químicos”, MS). Tal problema deve ser priorizado pelo empreendedor o quanto antes a fim de não prejudicar os trabalhos futuros e, principalmente, para que sejam expostos dados mais confiáveis sobre o perfil de exposição da população ao mercúrio.

De qualquer maneira, as mudanças hidrológicas na área do reservatório causadas pelo empreendimento submetem os depósitos e materiais que contêm mercúrio a alterações nas condições físicas, químicas e biológicas em que se encontram. Esse fato exige que sejam continuados os monitoramentos conforme proposto no cronograma deste programa no PBA e, se necessário, intervenções a qualquer tempo por parte do empreendedor em caso de deterioração da qualidade da água, ou maior bioacumulação nos níveis tróficos, ou mesmo outras formas que possam aumentar a já atual exposição ao mercúrio (principalmente ao metilmercúrio).

Dessa forma, recomenda-se a continuidade do cronograma de atividades, assegurando que sua manutenção conforme proposto no PBA – Volume II – Seção 7 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROBIOGEOQUÍMICO e seu Anexo I - Cronograma de Atividades, deva ser mantido.

Atenção especial deve ser empreendida nas próximas campanhas aos seguintes pontos:

- Priorizar coleta de material amostral nas localidades identificadas como bolsões e regiões anóxicas para mensuração da taxa de metilação;
- Incluir o consumo de quelônios e répteis (espécie, quantidade e frequência) nas campanhas de monitoramento humano (pesquisa sobre hábitos alimentares);
- Aprimorar a Rota de Exposição ao Mercúrio e Metais Tóxicos, e realizar as quantificações desses elementos;
- Incluir nos relatórios informações sobre a ocorrência de atividades garimpeiras na área de influência do empreendimento, destacando o uso da retorta e consumo/perdas de mercúrio para o ambiente; e
- Seguir as orientações contidas na Nota Técnica nº 120/2011/DSAST/SVS/MS para readequação do Monitoramento Humano

Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários e da Atividade Garimpeira

O programa tem como objetivo minimizar as interferências da implantação do empreendimento com as atividades minerárias e garimpeira existentes no rio Madeira, bem como, sempre que possível, compatibilizar a atividade produtiva com a geração de energia hidrelétrica e o seu reordenamento na área do futuro reservatório e seu entorno.

O PBA apresentou as seguintes metas para o programa:

- Inventariar e mapear todos os processos ativos no âmbito do DNPM e incidentes na AID, incluindo a diferenciação quanto ao tipo e fase do processo;
- Obter junto ao DNPM o bloqueio de toda a AID do empreendimento, incluindo não só o futuro reservatório e a área das obras civis, mas também todas as áreas de apoio;
- Produção de cadastro/inventário de todas as atividades minerárias existentes na AID do futuro reservatório do AHE Santo Antônio, incluindo dados relativos aos locais explorados, bem minerais, técnicas de exploração, produção, mão de obra empregada, situação legal junto ao DNPM e aos órgãos ambientais, mobilidade da atividade a partir das alterações sazonais no nível da água;
- Efetuar as negociações e acordos compensatórios com os detentores de direito minerários e homologá-los junto ao DNPM;
- Realocar a atividade garimpeira fora da área de inundação;
- Garantir a liberação de toda a área afetada pelo empreendimento, evitando conflitos com a atividade minerária.

Foi apresentado no anexo 2.7.1 o Plano de Mitigação da Atividade Minerária. O Relatório Final, no item 2.4.7 – Atividades Futuras traz recomendação ao Ibama para que emita um parecer técnico de avaliação do Plano, no entanto, como o documento foi apresentado como anexo ao Relatório Final, e em cumprimento à condicionante 2.34 e ao Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários essa análise será feita ao longo deste parecer.

O Plano de Mitigação tem objetivo similar ao do programa. Foi elaborado seguindo as diretrizes do programa, atendimento à condicionante 2.34 e recomendações do DNPM.

Para a elaboração do referido documento, foi realizado o cadastramento das atividades minerárias situadas na ADA, etapa de monitoramento das atividades garimpeiras cadastradas, com objetivo de acompanhar a dinâmica das atividades interferidas. Ainda foram efetuados estudos das dinâmicas atuais e futuros do rio Madeira, especialmente na área de hidrossedimentologia. A base cartográfica utilizada contém poligonais da área de inundação, áreas de preservação permanente, calha atual do rio, canteiro de obras e faixa de

segurança. Também foram utilizadas plantas elaboradas pela CPRM contendo dados de geologia, geofísica e áreas de influência de maior interesse.

Para definição do público alvo foram consideradas todas as atividades minerárias existentes e cadastradas dentro da AID, os processos minerários disponíveis no DNPM em fase de operação ou em trâmite de licenciamento.

O cadastramento indicou as seguintes atividades:

Tipo	Quantidade
Dragas	14
Balsas	33
Sequeiros	2
Processos minerários	602

Segundo o Relatório Final, para assegurar os dados levantados no cadastramento é realizado trimestralmente, a partir de março/2011, o monitoramento das atividades cadastradas e verificação de novas ocorrências, que por questões metodológicas e de resguardo frente a possível especulação de terceiros não serão assumidas de pronto como novos cadastros, salvo se um Estudo de Caso detalhado demonstrar a legitimidade do interferido comprovando ter havido falha de cadastro.

O principal impacto da implantação e operação do empreendimento sobre as atividades minerárias é a restrição de áreas para o desenvolvimento da atividade, portanto o plano buscou identificar áreas potenciais à continuidade da atividade garimpeira. Apesar dessa proposta não atender à meta “Realocar a atividade garimpeira fora da área de inundação”, entende-se ser a melhor forma de mitigar os impactos causados pelo empreendimento, ou seja, garantir a continuidade das atividades minerárias já em operação na região de inserção do empreendimento.

O estudo de viabilidade apresentado no Plano abordou a operacionalidade das atividades cadastradas, sendo: tipos de equipamento e operação; caracterização dos equipamentos e limites naturais.

Os resultados dos estudos para alocação de áreas potenciais à continuidade da atividade garimpeira indicaram as seguintes áreas:

- Ilha de Niterói;
- Cachoeira Morrinhos;
- Ilhas Liverpool e Jaci-Paraná;
- Ilha Búfalo e;
- Cachoeira de Teotônio.

Para o detalhamento das áreas Potenciais Preliminares foram considerados:

1. *Estimativa de profundidade futura:* Para a estimativa das profundidades futuras foram utilizados dados extraídos das seções topobatimétricas distribuídas transversalmente ao longo de todo o reservatório, bem como dos estudos topográficos realizados pela Santo Antônio Energia. a) Pontos situados na calha atual do rio Madeira - estes pontos, distribuídos somente ao longo da calha atual do rio Madeira foram selecionados segundo o cadastro de atividades minerárias nos locais de maior concentração das atividades garimpeiras que representam áreas de maior interesse dos ativistas e; b) Pontos situados nas áreas de inundação.

2. *Dados de Hidrossedimentologia – Velocidade de Fluxo D’água e Tendências de Sedimentação:* a) Análise dos Dados de Velocidade e; b) Análise dos dados de sedimentação.

3. *Definição de Restrições Segundo o Porte da Vegetação* – a escolha desse critério se justifica, pois, após a realização da supressão vegetal por corte raso, a permanência de “tocos” nas áreas de inundação, poderá dificultar a operação dos equipamentos de dragas e balsas.

Para a análise dos resultados, o reservatório foi dividido em três setores: 1) Setor Eixo, que corresponde a terça parte do reservatório mais próxima ao eixo; 2) Setor Intermediário, corresponde a terça parte no centro do reservatório e; 3) Setor Remanso, correspondente a terça parte próxima ao remanso.

O quadro abaixo indica o grau de impacto nas atividades minerárias, situação atual do rio:

GRAU DE IMPACTO – CALHA ATUAL DO RIO MADEIRA					
	Sem impacto	Baixo	Médio	Alto	
Setor Eixo			X		Dragas
				X	Balsas
Setor Intermediário		X			Dragas
			X		Balsas
Setor Remanso	X				Dragas
			X		Balsas

Fonte: Plano de Mitigação da Atividade Minerária p. 41

Com a implantação do empreendimento, o estudo indica o cenário para a realização das atividades minerárias:

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DOS SETORES			
	Draga	Balsa	
Calha	Viável	Inviável	Setor Eixo
	Viável	Viável	Setor Intermediário
	Viável	Viável	Setor Remanso
Área de inundação	Viável	Inviável	Setor Eixo
	Viável	Viável	Setor Intermediário
	Viável	Viável	Setor Remanso

A conclusão de viabilidade do Plano de Mitigação da Atividade Minerária indica que:

- As dragas possuem equipamentos de grande porte e provavelmente não terão dificuldades de operação no reservatório, sendo impactadas positivamente pela possibilidade de operação nas áreas inundadas não exploradas antes. A única área que poderá apresentar dificuldade de operação é no Setor Eixo, onde as profundidades aumentam com expressividade com a implantação do empreendimento;
- Para as balsas em função do menor porte dos equipamentos, os impactos são mais expressivos. O ponto de maior vulnerabilidade a impactos é o Setor Eixo, onde possivelmente a atividade será inviabilizada. As áreas do Setor Remanso serão favorecidas em função da concentração de sedimentos ativos depositados, este setor é indicado como viável para a operação das balsas.
- Os garimpos manuais “sequeiros” foram considerados inviáveis.

O plano indica as medidas de mitigação possíveis de serem implantadas, sendo elas: i) indenização; ii) apoio e monitoramento; iii) apoio e monitoramento mais readequação; iv) estudos de caso.

Outro ponto importante do Plano de Mineração é a definição dos critérios de elegibilidade. São eles:

- a) constar no cadastro de atividades minerárias da Santo Antonio Energia e estar em operação no momento da vistoria; ou

b) ter efetuado requerimento junto ao DNPM até data anterior a 09/07/2007 e não ter assinado Termo de Renúncia a Indenizações junto ao mesmo órgão após o referido protocolo.

A respeito dos critérios para elegibilidade cabe uma observação, pois o plano propõe considerar como elegível aqueles que tiverem efetuado o requerimento junto ao DNPM até data de 09 julho de 07, no entanto no Parecer Técnico nº 56/2009, de 19 de junho de 2009, foi recomendado que fossem inseridos no programa todos aqueles com requerimento no DNPM até 17 de janeiro de 2008.

Em seguida, foi apresentada a Matriz da correlação casos tipo x Modalidade de mitigação:

Matriz de correlação Casos Tipo x Modalidades de Mitigação

CASOS TIPO	MODALIDADE DE MITIGAÇÃO			
	Indenização	Apoio e Monitoramento	Apoio e Monitoramento + Readequação	Estudo de Caso
Caso Tipo 1: Processos minerários ativos, Compatíveis, regulares			X	
Caso Tipo 2: Processos minerários ativos, compatíveis, irregulares		X		
Caso Tipo 3: Processos minerários ativos, incompatíveis, regulares	X			
Caso Tipo 4: Processos minerários ativos, Incompatíveis, irregulares		X		
Caso Tipo 5: Processos minerários inativos, compatíveis, regulares		X		
Caso Tipo 6: processos minerários inativos, compatíveis, irregulares		X		
Caso Tipo 7: Processos minerários inativos, incompatíveis, regulares	X			
Caso Tipo 8: Processos minerários inativos, incompatíveis, irregulares		X		
Caso Tipo 9: Dragas ativas, compatíveis, regulares			X	
Caso Tipo 10: Dragas ativas, compatíveis, irregulares		X		
Caso Tipo 11: Balsas ativas, compatíveis, regulares			X	
Caso Tipo 12: Balsas ativas, compatíveis, irregulares		X		
Caso Tipo 13: Sequeiros ativos, incompatíveis, regulares	X			
Caso Tipo 14: Sequeiros ativos, incompatíveis, irregulares				X

A decisão de não indenizar atividade mineraria não regularizada e incompatível com o empreendimento se baseia no estabelecido no PARECER/PROGE/DNPM Nº500/2008-FMM-LBTL-MPSDM- JA4PROGE, emitido na data de 12 de Novembro de 2008, o documento procura regulamentar o conflito existente entre atividades minerarias e produção de energia elétrica. Diante do argumento de não favorecer a mineração irregular e incompatível com a produção de energia elétrica, é proposto o estudo de caso para as atividades enquadradas nesta modalidade.

Outra atividade realizada no âmbito do programa é a gestão junto ao DNPM. De acordo com o relatório, o quantitativo de processo minerários identificados permanece

inalterado. A SAE mantém o bloqueio provisório das áreas e o DNPM apresenta solicitação de anuência à SAE, sempre que há possibilidade de compatibilização das atividades. Essas ações vêm corroborando para um acompanhamento detalhado da evolução dos processos minerários.

Sugere-se que seja adicionada à LO a seguinte condicionante: Considerar como elegível ao Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários e Atividade Garimpeira todos aqueles com requerimento no DNPM até 17 de janeiro de 2008.

Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico

Foi apresentado no Relatório Final um resumo das atividades executadas neste Programa, a saber:

Levantamento e Análise de Informações já realizadas:

- Aquisição de Documentação Técnica;
- Fotointerpretação e Análise de Imagens de Satélite;
- Levantamento de Campo de Sítios Paleontológicos;
- Sondagens Elétricas Verticais- SEV's / Ground Penetrating Radar – GPR.

O relatório aponta o desenvolvimento das seguintes ações:

- Sondagens, Poços de Investigação e Abertura de Trincheiras;
- Coleta de Fósseis e amostras sedimentares;
- Monitoramento Paleontológico;
- Atividades de Educação e Paleontologia;
- Curadoria e Análises Laboratoriais;
- Elaboração dos Relatórios Finais.

As atividades do programa identificaram o primeiro Sítio Paleobotânico da Região Amazônica, localizado na margem direita do canteiro de obras. Evidenciados e resgatados, entre as enseadeiras MD3 e MD4 do canteiro de obras, 176 blocos de rocha contendo fósseis vegetais.

Para as atividades de processamento dos dados coletados foram revisitados 57 pontos catalogados no EIA/RIMA e identificados 65 novos pontos, permitindo um melhor conhecimento do arcabouço estratigráfico sedimentar na área de influência e o conhecimento de novas idades, como a datação de 9.100 anos A.P. para o ponto LEMD15.

Foi informado também que as atividades de educação e paleontologia desenvolvidas no âmbito do programa focaram, principalmente, a comunidade escolar das zonas urbana e rural de Porto Velho, com o desenvolvimento de atividades voltadas tanto para o corpo discente quanto para o corpo docente. Mas por outro lado foram desenvolvidas ações educativas com os profissionais ligados direta ou indiretamente à implantação do empreendimento, com exposições de material paleontológico e participações da equipe Paleontologia no Treinamento Básico de Segurança – TBS.

O programa tem como atividades futuras a continuidade do monitoramento paleontológico até o final das escavações no canteiro de obras que estão previstas até fevereiro de 2014.

Com relação ao item Educação e Paleontologia, está previsto, para o segundo semestre, a realização de mostras educativas dos trabalhos produzidos em parceria com instituições de ensino atendidas, de modo que a comunidade escolar leve à sociedade local o conhecimento compartilhado.

A análise do relatório demonstrou que o Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico encontra-se em execução de acordo com o previsto no PBA. Para efeitos da

emissão da LO este programa encontra-se em atendimento. Os relatórios de andamento deste programa deverão ser entregues na periodicidade semestral.

Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas

O Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas tem como objetivo geral monitorar as variáveis físicas, químicas e biológicas que caracterizam a qualidade das águas do rio Madeira, bem como de seus principais tributários e lagos, localizados na área de influência da UHE Santo Antônio.

Ao longo do processo de licenciamento, os relatórios técnicos elaborados pela SAE referentes a execução do Programa foram encaminhados ao Ibama e analisados por este Instituto por meio de Parecer Técnico. No Parecer nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 15 de março de 2011, foi realizada a análise do relatório de acompanhamento dos Programas Ambientais (7º e 8º) da UHE Santo Antônio, e especificamente dos relatórios 5, 6 e 7 do Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas.

No relatório 5 do Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas foram analisadas as campanhas de campo realizadas em junho e outubro de 2009 e janeiro e abril de 2010. Nos relatórios 6 e 7 foram analisadas as campanhas de junho de 2010 e de setembro/outubro de 2011, respectivamente. Nessa oportunidade foi verificado o atendimento do relatório quanto as especificações do Projeto Básico Ambiental (PBA), da Licença de Instalação (LI) retificada nº 540/2008 e das reuniões realizadas entre o Empreendedor e o Ibama, e identificadas as pendências existentes no cumprimento do Programa.

No documento *Resposta ao Parecer Técnico nº 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA* a SAE apresentou os esclarecimentos e justificativas técnicas frente as considerações do Ibama. As informações prestadas pelo Empreendedor foram suficientes para sanar as lacunas levantadas no Parecer nº 26/2011.

No relatório *Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas – Relatório 8 – Abril 2011* a SAE apresentou os resultados consolidados de 07 campanhas, a saber:

- águas altas (abril/2010);
- vazante (junho/2009 e julho/2010);
- águas baixas (outubro/2009 e setembro/2010); e
- enchente (janeiro/2010 e janeiro/2011).

Esse relatório não contemplou os resultados da campanha de março/abril de 2009, pois segundo o Empreendedor a campanha foi considerada de testes e adequação das estações de coleta. Também não contemplou a campanha de abril/2011 devido a falta de tempo hábil suficiente para o processamento das amostras e elaboração do relatório em análise.

A malha amostral do monitoramento abrangeu 24 estações de coleta, sendo 8 estações distribuídas ao longo do rio Madeira, 9 nos tributários (Caracol, Caripuna, Jaci-Paraná, Teotônio, Jatuarana, Belmont, Jamari), 2 em lagos de jusante (Cujubim e São Miguel), 2 no canal do lago Cuniã e 3 no lago Cuniã.

De forma geral, os resultados consolidados do Relatório 8 revelaram que:

- o rio Madeira e a maioria dos tributários apresentaram considerável uniformidade térmica na coluna d' água ao longo de todo o período estudado. Os perfis térmicos indicaram que as estações CRC, JAT I, JAT II e BEL, nos rios tributários, e os lagos e canais apresentaram naturalmente coluna d' água estratificada, com exceção de CC.01, que apresentou características de ambientes lóticos, como o rio Madeira;
- o rio Madeira possui elevados teores de sólidos totais, turbidez, fósforo e ferro, além de pequena transparência da água. Os resultados de turbidez, cor, fósforo total

e ferro dissolvido do rio Madeira não atenderam, em grande parte dos períodos e estações amostradas, a Resolução CONAMA nº 357/05 para corpos d'água de classe 2. Os tributários, lagos e canais apresentaram menores valores de sólidos, turbidez, cor da água, concentração iônica e fósforo, além de terem apresentado maior transparência da água, em especial nos lagos e canais. Em todos os ambientes monitorados, os valores de sólidos totais dissolvidos atenderam o limite da Resolução CONAMA 357/05, para corpos d'água de classe 2, exceto JAT I (vazante/2010);

- o rio Madeira apresentou altos valores de condutividade, característica de sistemas amazônicos de águas brancas. Nos tributários, lagos e canais os valores foram menores. No rio Madeira o pH esteve próximo da neutralidade na maior parte do período estudado, com valores variando, geralmente, entre 6 e 8. Nos tributários, lagos e canais o pH foi geralmente mais ácido do que no rio Madeira, sendo que na maior parte os valores de pH do tributários não atendeu ao limite estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05, para corpos d'água classe 2. Ao contrário do rio Madeira e dos tributários, houve variação vertical no pH nos lagos e canais, ocorrendo aumento da acidez com o aumento da profundidade;
- os perfis de saturação de oxigênio e de oxigênio dissolvido no rio Madeira mostram que houve pouca variação vertical dessas variáveis, além de demonstrarem que as estações de jusante são mais bem oxigenadas do que as estações de montante, devido as corredeiras do rio Madeira, onde a turbulência da água é alta e a troca de gases com a atmosfera é intensa. Todas as estações amostradas sazonalmente no rio Madeira atenderam a Resolução CONAMA 357/05, para corpos d'água classe 2, embora tenha verificado valores inferiores (4,3 mg/L) no monitoramento em tempo real. Por outro lado, as estações JAT I, JAT II, TEO e BEL, nos tributários, e os lagos e canais, com exceção da CC.01 apresentaram diminuição da concentração de oxigênio em direção ao fundo, corroborando com a hipótese de estratificação térmica. Grande parte das estações nos tributários, lagos e canais não atenderam o limite do CONAMA;
- no rio Madeira, a DBO foi baixa durante todo o período de monitoramento, atendendo o limite máximo previsto na Resolução CONAMA 357/05 para corpos d'água classe 2. Os tributários, lagos e canais apresentaram baixos valores de DBO. De acordo com os resultados obtidos neste monitoramento, sugere-se a existência de um déficit de oxigênio no rio Madeira;
- o nitrogênio inorgânico, no rio Madeira e nos rios tributários, é composto em sua maioria pelo nitrato, ao passo que nos lagos e canais o nitrogênio amoniacal representa a maior porção do nitrogênio inorgânico. As concentrações de nitrato, nitrogênio amoniacal e nitrito foram compatíveis com a Resolução CONAMA 357/05 para corpos d'água de Classe 2, tanto no rio Madeira quanto nos tributários e nos lagos e canais;
- a fração particulada respondeu pela maior parte do fósforo total no rio Madeira, ao passo que nos rios tributários e nos lagos e canais a fração dissolvida foi a mais comum. O rio Madeira apresentou altos teores de fósforo total, não atendendo a Resolução CONAMA 357/05. Os tributários atenderam esta Resolução na maior parte dos casos; somente JAC.02, BEL e JAM (vazante de 2009), BEL (águas baixas de 2009) e JAT II e BEL (enchente de 2010), CAR, MUC, JAT I, JAT II e BEL (vazante de 2010), CAR, TEO, JAT II e BEL (águas baixas de 2010) e JAT I e BEL (enchente 2011) ultrapassaram o limite permitido na Resolução. A maior parte das estações amostradas nos lagos e canais também ultrapassaram o limite permitido na Resolução;

- apesar da maioria dos resultados estarem dentro do limite permitido pela Resolução CONAMA nº 357, as concentrações de elementos-traço foram encontradas, geralmente, na estação JUS.02, primeira estação à jusante da cidade de Porto Velho;
- a concentração de clorofila a apresentou baixa concentração no rio Madeira, menor que o estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357. Na estação BEL, rio tributário (nas águas altas de 2010), nos lagos e canais a clorofila a não atendeu ao limite previsto na Resolução CONAMA 357/05;
- o carbono total, nitrogênio total e fósforo total apresentaram concentrações médias mais elevadas no sedimento do rio Madeira em relação aos tributários;
- os resultados das variáveis analisadas nos sedimentos, nas estações de amostragem em todos os períodos, estiveram abaixo do limite preconizado pelo Nível 2 da Resolução CONAMA 344/04.

Vale ressaltar que o comportamento vertical observado para todo o reservatório, no prognóstico de qualidade de água, aponta “*estratificações térmicas persistentes durante o processo de enchimento, com diferenças da ordem de 1,0 °C entre o epilimnio e o hipolimnio. Essas estratificações são desfeitas com o aumento das vazões afluentes do período chuvoso*”. Os processos de estratificação/desestratificação podem ocasionar impactos negativos na qualidade da água e consequentemente na biota aquática existente na região. Como exposto, o monitoramento limnológico aponta a ocorrência desses processos em alguns tributários na área de influência da UHE Santo Antônio. Diante disso, recomenda-se que a SAE realize, no prazo de 60 (sessenta) dias, uma análise técnica quanto a ocorrência desses processos, em especial nos tributários Jaturana I, Jaci-Paraná e Teotônio, indicando os possíveis impactos e medidas mitigadoras.

Nas 07 campanhas monitoradas foram registradas 489 espécies de fitoplâncton, distribuídas em 10 classes taxonômicas, sendo 59 cianobactérias, 10 criptofíceas, 08 dinoflagelados, 44 crisofíceas, 10 xantofíceas, 56 diatomáceas, 57 euglenóides, 03 rafidofíceas, 85 zignematofíceas e 157 clorofíceas.

A maioria das espécies no rio Madeira, tributários e lagos e canais foram espécies esporádicas. As espécies muito frequentes ocorreram em número reduzido por período em praticamente todos os períodos hidrológicos. Lagos e canais apresentaram densidades significativamente maiores se comparados ao rio Madeira e aos Tributários, chegando a 69.991 ind./mL em LC.02 na enchente/2010. As clorofíceas e diatomáceas foram as classes que, em linhas gerais, mais contribuíram no rio Madeira, clorofíceas, criptofíceas e cianobactérias nos tributários e clorofíceas, diatomáceas e cianobactérias nos lagos e canais.

Em todas as estações e em todos os períodos as densidades de cianobactérias variaram entre zero durante o período de águas baixas/2009 a 1.169.425 céls./mL durante as águas baixas/2010 (lago Cujubim). Segundo a SAE, das “196 amostras analisadas, 97% apresentaram concentrações de cianobactérias inferiores a 50.000 céls./mL, portanto, estão compatíveis a condição de qualidade das águas doces de Classe 2, de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005; 95%, das amostras apresentaram concentrações inferiores a 20.000 céls./mL, portanto, compatíveis a Classe I”.

A comunidade zooplancônica do rio Madeira na área de influência da UHE Santo Antônio foi constituída principalmente por grupos de organismos verdadeiramente planctônicos, com destaque para os grupos Rotifera, Cladocera, Copepoda e Protozoa. A maior riqueza de espécies na comunidade zooplancônica foi obtida nos lagos e canais. A densidade numérica da comunidade de maneira geral é mais baixa no rio Madeira, seguida nos tributários e mais elevada nos lagos e canais.

Uma das principais características dos sistemas avaliados é a ampla variabilidade na riqueza de espécies, na densidade e na biomassa da comunidade zooplancônica, na escala

espacial entre os diferentes pontos e ecossistemas (rio Madeira, tributários e lagos e canais) e temporal.

No que se refere a comunidade bentônica, o monitoramento permitiu verificar, dentre outras coisas, que a riqueza de espécies, a densidade e a diversidade dos organismos bentônicos foram maiores nos sedimentos dos tributários do que naqueles do rio Madeira, sendo o táxon *Oligochaeta* o mais frequente em todos os períodos. Segundo consta no relatório 8, até o presente momento, “*não foi constatado nenhum impacto do empreendimento da UHE Santo Antônio sobre a comunidade bentônica.*”.

O monitoramento da comunidade de macrófitas aquáticas do rio Madeira, tributários, lagos e canais permitiu verificar a ocorrência de uma comunidade diversificada, de elevada riqueza de espécies, a qual é maior nos lagos e canais, moderada no rio Madeira e bem menor nos tributários. Os estimadores de riqueza de espécies empregados revelam que a riqueza esperada para o sistema é mais elevada.

Quanto a variação nictemeral realizada no lago Cuniã e lago São Miguel, o estudo indicou a ocorrência de altas temperaturas, pH levemente ácido, baixa condutividade e concentrações moderadas de oxigênio dissolvido. As variáveis temperatura, pH e oxigênio dissolvido variáveis foram fortemente influenciadas pelas variações do ciclo nictemeral, como era esperado.

Em suma, o Ibama considera que o Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas atende ao estabelecido no PBA, nas reuniões e nas condicionantes da LI nº 540/2008 e está satisfatório, com os resultados analisados até o momento consistentes para o monitoramento ambiental.

- Plano de Trabalho para o Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas (revisão 03) durante o enchimento e operação do reservatório

A SAE protocolou em 19/05/2011 por meio da correspondência PVH 0489/2011, o *Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico de Macrófitas Aquáticas*, revisão 03, de maio de 2011, sob o nº 2382-00-PTR-RL-0001-03.

O *Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico de Macrófitas Aquáticas* tem como objetivo propor o monitoramento limnológico e de macrófitas aquáticas durante o enchimento e operação do reservatório. Com esse objetivo foram propostos três tipos diferentes de campanhas durante a fase de enchimento e estabilização, a saber:

- campanhas mensais, que englobarão algumas análises físicas, químicas e biológicas suscetíveis a rápidas modificações durante o período de enchimento. Serão amostradas as estações monitoradas durante a fase de implantação do empreendimento, exceto os tributários, lagos e canais situados à jusante do eixo da barragem, por um período de 01 ano;
- campanhas bimestrais, que englobarão as variáveis biológicas - fitoplâncton, zooplâncton, macrófitas aquáticas e macroinvertebrados bentônicos. Serão amostradas as estações monitoradas durante a fase de implantação do empreendimento, exceto os tributários, lagos e canais situados à jusante do eixo da barragem, por um período de 01 ano;
- campanhas sazonais, que englobarão todas as estações de amostragem e todas as análises físicas, químicas e biológicas, tanto na coluna d'água como no sedimento, com exceção da análise de biocidas. Serão realizadas durante os quatro períodos do ciclo hidrológico - enchente, águas altas, vazante e águas baixas.

Na fase de operação, a proposta é que todas as estações serão amostradas sazonalmente, com intervalo aproximado de três meses, com exceção de biocidas, que terá frequência anual. O padrão de amostragem sazonal, respeitando o ciclo de águas altas,

vazante, águas baixas e enchente, atende o disposto na Licença de Instalação (LI) retificada nº 540/2008.

O monitoramento limnológico e de macrófitas aquáticas deverá ser efetuado por toda a vida útil do reservatório, podendo as variáveis, locais de amostragem e frequência amostral ser revistos periodicamente, de acordo com os resultados do monitoramento, uso e ocupação da área, dentre outros fatores.

De acordo com o Plano de Trabalho, durante o enchimento do reservatório, a frequência amostral será intensificada nas estações suscetíveis à ocorrência de impactos em curto prazo, ou seja, a montante do barramento. Mais duas estações serão adicionadas em dois tributários à montante do barramento: uma no rio Jaci-Paraná (JAC.03) e outra no igarapé Jatuarana I (JAT I.02), que comporão a malha amostral também na fase de operação. Dessa forma, para a execução da nova etapa de monitoramento limnológico foram estabelecidas 26 estações de coleta, sendo 8 estações distribuídas ao longo do rio Madeira, 11 nos tributários, 2 em lagos a jusante, 2 no canal do lago Cuniã e 3 no lago Cuniã.

Os resultados do prognóstico de qualidade de água indicaram o igarapé Teotônio como um ponto bastante sensível durante e após a formação do reservatório da UHE Santo Antônio, requerendo dessa forma, no entendimento do Ibama, mais uma estação de monitoramento nesse local, à montante da estação TEO, durante o enchimento e operação do reservatório. Estações de monitoramento nos pontos de captação de água para abastecimento público também devem ser incluídas na malha amostral do monitoramento limnológico. Ressalta-se que o monitoramento e as medidas de controle devem abranger também, além dos outros pontos, o ponto de captação da cidade de Porto Velho logo a jusante do barramento, visto que a alteração do local de captação para dentro do reservatório da UHE Santo Antônio não ocorrerá de forma imediata.

Para o monitoramento sazonal na coluna d'água durante a fase de enchimento e estabilização do reservatório, a SAE propõe as seguintes variáveis: sólidos fixos e voláteis, DQO, dureza e dureza devido ao cálcio e magnésio, íons principais, nitrogênio total dissolvido, nitrogênio orgânico dissolvido, nitrogênio orgânico total, nitrogênio particulado, fósforo total dissolvido, fósforo orgânico dissolvido, fósforo orgânico total, fósforo particulado, silicatos reativos, ferro total, óleos e graxas, elementos traço, pigmentos totais, fracionamento isotópico. No entanto, sabe-se que os nutrientes dissolvidos são de extrema importância para a comunidade fitoplanctônica, recomendando que essas variáveis sejam analisadas mensalmente.

No que se refere à variável biocida, os resultados na água em todas as estações amostradas durante a fase de implantação do empreendimento, em todo o período analisado, esteve abaixo do limite de quantificação do método analítico, e por conseguinte, atenderam aos limites impostos pela legislação. Nos sedimentos, os biocidas analisados, com exceção dos Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs), não foram detectados pelo método, também atendendo os limites estabelecidos pela legislação. Diante disso, a SAE propõe a alteração da frequência amostral dessas variáveis: a partir da fase de enchimento, os biocidas na coluna d'água serão amostrados somente uma vez ao ano (no período de enchente); no sedimento, os HPAs serão amostrados nas coletas sazonais, e os demais biocidas serão amostrados anualmente (na enchente). Para o Ibama não há restrições quanto a essa nova frequência de amostragem, porém, caso seja constatada durante a nova etapa de monitoramento concentrações de biocidas na coluna d'água e sedimentos (exceto HPAs) acima do limite de quantificação, a SAE deverá realizar amostragem sazonal, a fim de se verificar possível padrão sazonal das concentrações.

O documento em análise propõe a exclusão da apresentação gráfica de alguns parâmetros exigidos no PBA, uma vez que são obtidos por meio de cálculo, tendo correlação direta com outras variáveis monitoradas. Os parâmetros propostos são: coeficiente de atenuação vertical, zona eufótica, concentração molar, porcentagem de

saturação de oxigênio, O₂ inicial, O₂ 5 dias, carbono bioquimicamente oxidável, relações de consumo da DBO e da DQO (Químicas I-D), gás carbônico livre, gás carbônico total e alcalinidade de bicarbonatos. O Ibama ressalta que os resultados desses parâmetros deverão ser apresentados por meio de laudos e deverão ser utilizados na discussão do relatório, quando cabível, conforme proposta do Plano de Trabalho.

A inclusão do parâmetro carbono orgânico dissolvido é pertinente para o monitoramento do ambiente aquático durante as fases de enchimento e operação da UHE Santo Antônio, porém solicita-se que seja mantido o carbono orgânico refratário, a ser apresentado por meio de laudos.

Conforme consta no Plano de Trabalho, as estações de coleta definidas para as análises de biocidas, sedimentos, invertebrados bentônicos, isótopos e velocidade de corrente são coincidentes: Caripuna (CAR), Jaci-Paraná 01 (JAC.01), Caracol (CRC), Teotônio (TEO), Montante 03 (MON.03), Jatuarana I (JAT I), Montante 01 (MON.01), Jusante 01 (JUS.01) e Jusante 02 (JUS.02). Tendo em vista a alteração do regime hidráulico do rio Madeira e tributários devido o barramento, entende-se que é importante o monitoramento da velocidade da correnteza em todas as estações amostradas, durante todos os períodos amostrados.

No que se refere a análise de sedimentos, está proposto o monitoramento das variáveis: (i) invertebrados bentônicos e granulometria com frequência bimestral; (ii) cinzas, matéria orgânica, carbono orgânico, nitrogênio, fósforo, sódio, potássio, cálcio, magnésio, elementos-traço, biocidas (HPAs) com frequência sazonal; e (iii) demais biocidas com frequência anual. Entretanto, com o monitoramento durante a fase de implantação do empreendimento, *“As análises de Correspondência Canônica, de maneira geral, revelaram a associação positiva dos Oligochaeta com partículas finas no sedimento (argila e silte) e com a maioria dos metais analisados evidenciando a tolerância desse grupo a esses compostos químicos.”*. *“Já as larvas de Diptera, os Chironomidae associaram-se com a maioria dos metais analisados, apesar das baixas concentrações registradas e da concentração de Fósforo no sedimento e negativamente com as concentrações de areia, nitrogênio, bário e chumbo, juntamente as larvas e ninfas de Trichoptera e os anelídeos Hirudinea.”*. Dessa forma, verifica-se que a comunidade bentônica correlaciona-se com as variáveis abióticas monitoradas, devendo os parâmetros cinzas, matéria orgânica, carbono orgânico, fósforo, nitrogênio, sódio, potássio, cálcio, magnésio e elementos-traço ser analisados também com a frequência bimestral.

No que se refere a amostragem em profundidade, a SAE propõe para as variáveis limnológicas agrupadas em Físicas-C (sólidos em suspensão, sólidos totais dissolvidos, sólidos totais, sólidos fixos e sólidos voláteis) a amostragem na subsuperfície e na profundidade máxima das estações no centro da calha do rio Madeira e no canal do lago Cuniã e somente na subsuperfície das estações nos afluentes e nos lagos de jusante. Para as variáveis Química II (gás carbônico, alcalinidade e dureza), Química III (íons), Química V (ferro total e ferro dissolvido) está proposta a amostragem na subsuperfície e na profundidade máxima das estações no centro da calha do rio Madeira e somente na subsuperfície das estações nos tributários, nos lagos de jusante e no canal do lago Cuniã. Entretanto, no monitoramento durante a fase de implantação do empreendimento, a amostragem dessas variáveis foi realizada na subsuperfície e na profundidade máxima no centro da calha do rio Madeira e no lago Cuniã, e somente na subsuperfície nos afluentes, nos lagos de jusante e canal do lago Cuniã, devendo ser mantida durante a fase de enchimento e estabilização do reservatório, de modo a garantir a comparação dos resultados entre as fases do empreendimento.

No que diz respeito ao estudo do ciclo nictemeral, a SAE deverá realizar o estudo por mais 01 período de seca e 01 período de águas altas, nas estações de monitoramento estudadas durante a vigência da LI nº 540/2008, ou seja, lago São Miguel, lago Cuniã e rio Madeira.

As demais amostragens propostas no plano de trabalho (subsuperfície, profundidade máxima, perfil em profundidade) são pertinentes, tendo em vista que mantêm o mesmo padrão da fase de monitoramento anterior.

O Ibama entende que é pertinente a alteração do alumínio e do cobre total para a fração dissolvida tendo em vista que os valores de referência para esses dois elementos descritos na Resolução CONAMA 357/05 se referem à fração dissolvida.

No que se refere a entrega dos relatórios de acompanhamento, recomenda-se que a frequência seja mensal durante as etapas de enchimento. Após essa fase, recomenda-se que seja trimestral. Recomenda-se ainda que a SAE apresente, em até 30 dias ao final do enchimento, relatório conclusivo da fase de enchimento, e em até 30 dias ao final da estabilização do reservatório, relatório conclusivo da fase de estabilização. O documento deverá conter interpretação e análise estatística dos dados apresentados, conclusões e recomendações aplicáveis.

- Plano de controle de macrófitas aquáticas

Para o controle da possível proliferação de macrófitas no reservatório da UHE Santo Antônio, a SAE propôs o controle preventivo por remoção manual e ou mecanizada. O Ibama ressalta que os controles químico e biológico não devem ser aplicados na área do reservatório da UHE Santo Antônio.

De acordo com a SAE, “*Com o barramento do rio Madeira para formação do reservatório da UHE Santo Antônio, é possível que existam áreas suscetíveis à proliferação de macrófitas aquáticas. Como esses vegetais desenvolvem-se, em geral, em ambientes com água mais parada, é possível que os locais propícios à proliferação de macrófitas aquáticas situem-se nos braços do reservatório, notadamente nos tributários Jatuarana I, Jaci-Paraná e Teotônio, onde o tempo de residência da água será maior.*”. Nesse sentido, foram propostos locais mais susceptíveis à maior proliferação de macrófitas para acompanhamento mensal por meio de observação visual, a saber: rio Jaci-Paraná e Igarapés Teotônio e Jatuarana I.

O Ibama recomenda que esse acompanhamento mensal deva abranger também outros tributários que terão maior tempo de residência da água, bem como os locais próximos às comunidades ribeirinhas e reassentamentos, evitando possíveis problemas ambientais. A duração do monitoramento deverá se estender por toda a vida útil do reservatório, devendo a frequência e os trechos para acompanhamento visual e consequente remoção, ser revistos ao longo do desenvolvimento da atividade, em função da ocorrência dos estandes de macrófitas. O Ibama deverá ser informado nos relatórios de acompanhamento do Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas sobre os resultados desse monitoramento. Deverá também ser provocado sobre a possibilidade de revisão da frequência e alteração dos trechos para acompanhamento visual, e consequente remoção dos bancos.

Segundo o Empreendedor, o acompanhamento mensal nos tributários selecionados será realizado por um técnico treinado para reconhecer, de forma visual, as espécies *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes*, *Salvinia auriculata* e *Salvinia minima*, visto que essas espécies foram frequentes e abundantes durante a fase de implantação do empreendimento e possuem potencial de causarem problemas após o enchimento do reservatório. Os estandes de macrófitas com área superior a 100 m² e com dominância de 70% das espécies apontadas acima serão removidos manualmente pelo técnico. Caso seja observada a ocorrência de estandes superiores a 500 m², será adotada a remoção mecanizada.

O monitoramento limnológico aponta outras espécies de macrófitas encontradas no rio Madeira e tributários como frequentes e abundantes, porém com menor probabilidade de causarem problemas relacionados à proliferação excessiva. No entanto, caso seja

detectada a proliferação excessiva dessas outras espécies de macrófitas durante o monitoramento, a SAE deverá aplicar as medidas de controle propostas.

- Plano de controle de cianobactérias e cianotoxinas

A SAE propôs o controle físico para elevar as concentrações de oxigênio e reduzir a biomassa algal nas áreas com elevadas densidades de cianobactérias e altas concentrações de cianotoxinas, por meio da aeração de toda a coluna d'água (circulação artificial) ou do hipolímnio (aeração do hipolímnio). Porém, segundo a SAE essas alternativas não se aplicam ao rio Madeira, uma vez que a estratificação térmica não ocorre neste ambiente.

Para os pontos de captação de água para abastecimento público, a SAE propõe medidas de controle de cianobactérias e cianotoxinas no documento *Resposta a Ata do Seminário de Limnologia SAE/ESBR/IBAMA*, a saber:

- *“Amostragem mensal na água bruta, próximo ao ponto de captação de água, para quantificação das populações de cianobactérias e determinação das espécies dominantes;*
- *Caso seja comprovada a ocorrência de densidade de cianobactérias acima de 20.000 céls/mL, será feita semanalmente análises de cianotoxinas (microcistinas, saxitoxinas e cilindrospermopsinas);*
- *Caso seja comprovada a ocorrência de concentrações acima de 1 µg/L para microcistinas, 3 µg/L para saxitoxinas e 15 µg/L para cilindrospermopsinas, o empreendedor deverá comunicar e apresentar os laudos técnicos à CAERD, passando a tomar as seguintes medidas em conjunto:*
 - *Instalação de um compressor de ar na estrutura de captação de água, com mangueira para saída de ar comprimido direcionada para a tomada d'água. Esta medida promoverá o afastamento das células de cianobactérias sem danificá-las para evitar a lise celular e possível liberação de toxinas para a água;*
 - *Instalação de bóias de contenção (similares às utilizadas em derramamento de óleo) nas proximidades do ponto de coleta, com distância aproximada de 1 m da tomada d'água. Esta medida adicional garantirá que as células de cianobactérias permanecerão afastadas do ponto de captação;*
 - *Amostragem semanal para quantificação das populações de cianobactérias e determinação das espécies dominantes;*
 - *Caso seja comprovada a ocorrência de espécies potencialmente tóxicas acima de 20.000 céls/mL, será feita a análise de cianotoxinas (microcistinas, saxitoxinas e cilindrospermopsinas) na água tratada pela CAERD;*
 - *Caso seja comprovada a ocorrência de concentrações acima de 1 µg/L para microcistinas, 3 µg/L para saxitoxinas e 15 µg/L para cilindrospermopsinas na água tratada, o abastecimento de água deste manancial deverá ser temporariamente interrompido pela CAERD, até que se reestabeçam os padrões de potabilidade, de acordo com o preconizado pela Portaria MS 518/04.”*

O Ibama entende que a malha amostral para o monitoramento durante as fases de enchimento e operação deverá contemplar estações de coleta localizadas nos pontos de captação de água para abastecimento público, garantindo a execução do plano proposto.

Conforme a Portaria MS 518/04, o monitoramento das cianobactérias na água do manancial, no ponto de captação, deve ser mensal quando o número de células for inferior

a 10.000 céls/mL, e semanal, quando o número de cianobactérias exceder este valor. Recomenda-se que a SAE atente a essa situação estabelecida na Portaria.

Para a situação onde o número de cianobactérias na água bruta exceder 20.000 céls/mL, deverá ser realizada a análise semanal de cianotoxinas na água na saída do tratamento, bem como nas entradas (hidrômetros) das clínicas de hemodiálise e indústrias de injetáveis, como determina a Portaria MS 518/2005.

Recomenda-se que a SAE encaminhe ao Ibama, em 20 (vinte) dias, a proposta de níveis de alerta considerando as concentrações de cianobactérias e cianotoxinas na água bruta, com as respectivas medidas preventivas e mitigadoras de modo a evitar o risco à saúde pública e o interrompimento do abastecimento de água. Recomenda-se também nesse prazo um plano de ação referente ao interrompimento do abastecimento de água considerando dentre outros aspectos: i) as ações a serem executadas para o restabelecimento imediato dos níveis aceitáveis de cianobactérias e cianotoxinas no ponto de captação; ii) as ações para suprir a necessidade de consumo de água da população, seguindo o padrão de potabilidade exigido pela Portaria MS 518/2004; iii) a eficaz comunicação à população e aos órgãos pertinentes.

No plano de trabalho em análise, a SAE propõe ainda medidas de controle de cianobactérias e cianotoxinas para os tributários Jatuarana I, Jaci-Paraná e Teotônio, tendo em vista que provavelmente, as águas terão um longo tempo de residência e haverá enriquecimento natural por matéria orgânica, sendo favorável à ocorrência de florações de origem natural. As medidas são:

- *“Amostragem sazonal para contagem de cianobactérias e determinação das espécies dominantes;*
- *Caso seja comprovada a ocorrência de espécies potencialmente tóxicas acima de 50.000 céls/mL, será feita a análise de cianotoxinas (microcistinas, saxitoxinas e cilindrospermopsinas);*
- *Caso seja comprovada a ocorrência de concentrações acima de 1 µg/L para microcistinas, 3 µg/L para saxitoxinas e 15 µg/L para cilindrospermopsinas, o empreendedor deverá comunicar e apresentar os laudos técnicos a Secretaria de Saúde Municipal para que sejam tomadas as providências cabíveis;*
- *Caso haja permanência dessa condição por mais de um ciclo sazonal completo, serão implementadas intervenções físicas na localidade de ocorrência para promoção da desestabilização e mistura da coluna d’água, visando à redução da densidade de cianobactérias abaixo de 50.000 céls/mL.”.*

O Ibama entende que caso seja detectada concentrações de cianobactérias acima de 50.000 céls/mL, a SAE deverá realizar a análise de cianotoxinas, e constatada concentrações acima de 1 µg/L para microcistinas, 3 µg/L para saxitoxinas e 15 µg/L para cilindrospermopsinas, deverá comunicar e apresentar os laudos técnicos à Secretaria de Saúde Municipal para que sejam tomadas **em conjunto** as providências cabíveis. Nessa situação já deverá implementar as intervenções físicas na localidade de ocorrência necessárias para a redução da densidade de cianobactérias a níveis aceitáveis.

O Ibama recomenda também que a SAE revise periodicamente esse plano para manutenção de atendimento aos requisitos legais e aos objetivos propostos. Em caso de alteração, o novo plano deverá ser enviado a este Instituto.

- Modelagem de Qualidade de Água para Gestão do Reservatório

A SAE apresentou por meio do documento *Resposta a Ata do Seminário de Limnologia SAE/ESBR/IBAMA*, a proposta de modelagem do reservatório da UHE Santo Antônio como ferramenta para a gestão do reservatório.

A metodologia será baseada no modelo bidimensional integrado lateralmente para o trecho de reservatório e no modelo unidimensional para o trecho a jusante do barramento, sendo ambos os modelos utilizados no prognóstico da fase de enchimento e estabilização do reservatório.

A SAE propõe a simulação por um período de três anos, após a conclusão do enchimento, de forma a ser possível estudar mais detalhadamente o comportamento do reservatório após o seu enchimento e estabilização. O Ibama entende que a simulação deverá prognosticar possíveis comportamentos de eutrofização, sendo necessário uma simulação a longo prazo.

Segundo a SAE o modelo será alimentado com os resultados do monitoramento limnológico utilizando-se de parâmetros físicos, químicos e biológicos, bem como dos resultados do monitoramento em tempo real. Recomenda-se que o modelo seja alimentado também com os dados hidrológicos e climatológicos existentes na área de influência do empreendimento.

O processo de calibração e validação do modelo proposto será contínuo, de forma que os novos resultados provenientes do monitoramento serão incorporados ao mesmo, para novos ajustes, calibrações e validações, até a sua calibração definitiva, criando uma ferramenta de gestão baseada em um modelo ajustado e confiável.

Na modelagem proposta serão simulados os parâmetros: temperatura da água, idade da água, DBO, OD, SST, clorofila, fósforo total, ortofosfato, nitrato, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, os três maiores grupos de fitoplâncton e zooplâncton (obtidos dos resultados do monitoramento), com a adição das cargas referentes ao despejo de esgoto pontual e difuso da cidade de Porto Velho e do distrito Jaci-Paraná, de forma a avaliar o impacto destes na qualidade da água do reservatório e do rio Madeira.

Além dos resultados desses parâmetros a modelagem de gestão do reservatório, recomenda-se que sejam indicadas as medidas preventivas e ou mitigadoras dos impactos causados pela formação do reservatório. A nova modelagem deverá ser encaminhada ao Ibama no prazo de 1 ano.

Em suma, o Ibama recomenda que a SAE apresente em 20 (vinte) dias a nova revisão do Plano de Trabalho de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas (revisão 03), incluindo as recomendações indicadas pelo Ibama nesse Parecer Técnico. Convém ressaltar, que o monitoramento da fase de enchimento deve ser iniciado tão logo se inicie o enchimento do reservatório, contemplando as recomendações do Ibama.

Programa de Conservação da Flora

A SAE encaminhou por meio do Documento Santo Antônio Energia/PVH: 0643/2011, protocolo de 1º de julho de 2011, os relatórios conclusivos das atividades do Programa de Conservação da Flora: Resgate de Epífitas, Potencial Regenerativo do Banco de Sementes, Banco de Germoplasma de Espécies Seleccionadas e Relatório Semestral dos meses de Janeiro a Junho de 2011.

Subprograma de Resgate de Flora

O relatório final de resgate de epífitas, SAESA-PCFL-007/2011, contém os dados sobre o resgate de epífitas e hemiepífitas.

De acordo com o relatório, as epífitas e hemiepífitas presentes nas áreas de supressão florestal nas unidades amostrais do inventário e frentes de supressão foram coletadas através da retirada manual de seus respectivos forófitos e substratos. Inicialmente, o material vegetal coletado foi encaminhado ao viveiro do Batalhão de Proteção Ambiental da Polícia Militar localizado no município de Candeias do Jamari – RO. Após a construção do epifitário dentro do viveiro do Parque Natural de Porto Velho, os exemplares enviados ao viveiro do Batalhão foram transferidos para o epifitário.

Todos os exemplares coletados foram fixados em placas/vaso de fibra de coco e identificados com as seguintes informações: local de coleta, espécie do forófito, altura/estrato da floresta, habitat, data de coleta e nome do coletor. Segundo o relatório, essas informações são utilizadas para a confecção de exsicatas a serem incorporadas ao herbário da UNIR, como espécimes testemunho, e futura reintrodução de indivíduos em remanescentes florestais das áreas de preservação permanente da UHE Santo Antônio.

A empresa informa que atualmente se encontram em manutenção no epifitário do Parque Natural Municipal de Porto Velho cerca de 3000 indivíduos, dos quais 1000 terão de ser reintroduzidos nas áreas de preservação permanente do reservatório.

De acordo com a empresa, estão depositados atualmente 3234 plantas no epifitário, pertencentes a 2 divisões, 11 famílias, 64 gêneros e 99 espécies. O grupo mais representativo é o de Orchidaceae, com 72,25% dos indivíduos mantidos no viveiro e 50,5% das espécies catalogadas, seguido por Araceae com 11,15% dos indivíduos e 17,18% das espécies, e Cactaceae com 8% dos indivíduos e 3,03% das espécies.

Consta no relatório que devido à ocorrência de plantas em fase juvenil e/ou ausência de caracteres reprodutivos, 10% dos indivíduos presentes no epifitário não foram identificados em nível de espécie. Consta também que foram obtidos 3 exemplares de uma espécie nova de *Ionopsis* sp (Orchidaceae), que deverá ser descrita futuramente, e de 6 exemplares de uma possível espécie nova de *Philodendron* sp (Araceae) que já se encontrava em processo de descrição pela Dra. Maria de Lourdes C. Soares do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA.

O relatório SAESA-PCFL-008-11 contém dados sobre o potencial regenerativo do banco de sementes. Consta nesse documento que a coleta foi realizada nas cinco fisionomias vegetais que formam as comunidades serais da várzea (área de influência direta do empreendimento). A área de coleta abrangeu a região de inundação dos rios Jaci-Paraná e Madeira, especificamente entre Teotônio e a ilha do Presídio. Foi feita uma única amostragem no final da estação seca nas margens dos rios Jaci-Paraná e Madeira e nas respectivas ilhas da Pedra e Búfalo.

Foram coletadas 50 amostras aleatoriamente, sendo 10 amostras por formação definida no PBA. As amostras foram distribuídas em bandejas plásticas (50 x 50 x 80 cm) em casa de vegetação coberta com sombrite a 50%, irrigadas diariamente, sob temperatura ambiente.

O monitoramento foi realizado em duas fases em um total de 24 semanas. A fase I (16 semanas) compreendeu a germinação e transplântio das plântulas para sacolas plásticas cheias com terra preta. Na fase II (5 semanas), foi feito o revolvimento do solo contido em cada bandeja, posteriormente seguindo o mesmo procedimento da fase I. Os dados foram coletados diariamente, desde outubro de 2010 até março de 2011, data da última identificação das plântulas.

Segundo o relatório, o maior percentual germinativo foi demonstrado na formação Strictu Sensu (Floresta de Várzea) com 65%, seguida da formação Oeiras com 60% e da formação Gramíneo-Ciperácea com 50%.

O relatório SAESA-PCFL-009-11 apresenta os dados do subprograma Resgate da Flora: Banco de Germoplasma das Espécies Seleccionadas. As espécies seleccionadas foram *Myrciaria dubia* (camu-camu) e *Ceiba pentandra* (samaúma).

Três populações de *Myrciaria dubia* (camu-camu) foram localizadas próximas à cachoeira do Teotônio no rio Madeira, duas populações localizam-se na margem direita e a terceira na margem esquerda. A coleta de sementes visando a produção das mudas foi realizada em outubro de 2009 e novembro de 2010. Foi coletado um total de 3.304 sementes. Das plântulas germinadas, foram repicadas e produzidas cerca de 2.200 mudas, sendo 800 mudas do resgate realizado em outubro de 2009 e 1400 provenientes de sementes resgatadas no ano de 2010.

No resgate de germoplasma de *Ceiba pentandra* (samaúma), foram identificadas e monitoradas 19 matrizes na área do futuro reservatório da UHE Santo Antônio e 03 matrizes localizadas na área do Parque Municipal de Porto Velho, nas proximidades do viveiro, totalizando 22 matrizes. A coleta dos propágulos (sementes e/ou frutos) foi realizada nos meses de outubro e novembro de 2010. Foi coletado um total de 174.500 sementes. O percentual médio de germinação obtido foi de 60%. Das plântulas germinadas e transplantadas, obteve-se um total de 15800 mudas.

A implantação do banco de germoplasma foi realizada em duas áreas distintas: uma para plantio de camu-camu e outra para plantio da samaúma, ambas localizadas próximas à estrada de acesso à cachoeira do Teotônio. A área de plantio foi isolada com cercas de arame e estão previstas atividades de manutenção, controle de formigas e replantio.

Os resultados do resgate de germoplasma da área do empreendimento foram apresentados no relatório SAESA-PCFL-10/2011 (janeiro a junho de 2011). De acordo com esse relatório, o Herbário Rondonienses atingiu o total de 1.555 exsicatas confeccionadas, tombadas e incorporadas ao seu acervo. O material botânico destinado à doação e registrado até o momento foi de 2.227 amostras de duplicatas. No entanto, para alcançar a meta proposta no PBA, de 5.000 indivíduos a serem tombados pelo herbário, ainda faltam 1.218 amostras. A empresa informa que o relatório final contendo a identificação das espécies, número de tombamento e relação das instituições para onde serão enviadas as duplicatas será enviado até o final do mês de julho de 2011.

Consta no relatório SAESA-PCFL-10/2011 que no período de setembro de 2009 a março de 2010 foram coletadas 37.000 sementes, enquanto que entre os meses de abril a outubro de 2010 foram coletados 384.900 frutos, totalizando ao final do resgate cerca de 422.000 propágulos (semente e ou/frutos).

De acordo com o documento apresentado, até o final do mês de maio de 2011 produziu-se um total de 186.549 mudas de plantas. A empresa destaca a necessidade de definição das novas áreas de preservação permanente a serem recuperadas ainda no ano de 2011 de forma a evitar perda de mudas. Diante disso, cabe ressaltar que a empresa deverá conciliar o cronograma de revegetação da APP do reservatório com a produção de mudas do viveiro.

O resgate de flora deverá ocorrer até finalizar o desmatamento da área do reservatório, a empresa deverá apresentar relatório conclusivo do resgate ao final do desmatamento.

Subprograma de Monitoramento da Sucessão Vegetacional das Margens do Reservatório

De acordo com o relatório SAESA-PCFL-10/2011 (janeiro a junho de 2011), a implantação deste subprograma seguiu a metodologia proposta no Relatório Técnico SAESA-PCFL-009-10 e suas adaptações/alterações registradas na Ata de Reunião referente ao Programa de Conservação da Flora, ocorrida em 15 de abril de 2011.

Dos sete módulos utilizados para o monitoramento da fauna, foram selecionadas 26 parcelas dos módulos Ilha de Pedra, Ilha de Búfalo, Jaci – MD e Teotônio. O monitoramento foi realizado em um único transecto completo de cada um dos módulos, exceto em Teotônio, onde foram utilizadas apenas 5 parcelas distribuídas em dois transectos.

Consta no relatório que os dados fitossociológicos foram coletados em diferentes classes de amostragem separadas em faixas (subparcelas) de vegetação de diferentes tamanhos. Foram amostradas classes de indivíduos menores, com altura maior que 1 m e DAP entre 1 cm e 5 cm; classe de pteridófitas; classe de arbustivas e arbóreas de pequeno porte; classe de árvores de médio porte e classe de árvores de grande porte. Todos os indivíduos inventariados presentes nas classes de arbustivas e arbóreas de pequeno, médio e grande porte foram marcados, georreferenciados, medidos e identificados taxonomicamente. Para a classe de pteridófitas não foram feitas anotações sobre presença

de exemplares dentro da faixa demarcada (identificação e contagem) e local de ocorrência (epífitas, terrestres, etc).

A partir dos dados obtidos em campo, foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal por parcela para espécies e famílias: densidade, dominância, frequência, Índice de Valor de Importância, Índice de Valor de Cobertura, diversidade, equitabilidade/uniformidade.

As amostras de solo foram coletadas no final da estação chuvosa em seis pontos ao longo do eixo central de cada parcela, sendo cada ponto equidistante em 50 m.

Para caracterização do nível do lençol freático, foi instalado um piezômetro em frente a cada parcela e realizada a medição do nível do lençol freático.

A SAE informa que o relatório referente à instalação das parcelas e 1ª campanha deste subprograma de monitoramento encontra-se em fase final e será entregue oportunamente. Em relação ao Subprograma de Monitoramento da Sucessão Vegetacional das Margens do Reservatório, a SAE deverá dar continuidade ao subprograma e apresentar relatório contendo os dados da 1ª campanha no prazo de 45 dias. Neste subprograma deverão ser implantadas parcelas para acompanhar o estabelecimento das mudas plantadas nas áreas revegetadas.

Subprograma de revegetação das áreas de preservação permanente do reservatório

A SAE apresentou o Plano para Revegetação das Áreas de Preservação Permanente – APP do reservatório da UHE Santo Antônio, por meio do Documento PVH: 0555/2011, protocolo de 07 junho de 2011.

Em função da atividade antrópica desenvolvida nas áreas a serem recuperadas, principalmente a pecuária, e das características da vegetação nativa remanescente existente no entorno, a SAE propõe adotar diferentes modelos para possibilitar o restabelecimento da vegetação nativa, conforme apresentado no quadro a seguir.

Critério	Modelo
I: Áreas de pastagem próximas a fragmentos florestais (até 200 m)	Plantio em ilhas de vegetação: irá recobrir cerca de 36% da área total a ser revegetada, com alocação de 04 “ilhas” com área de 900 m ² cada (30 m x 30 m), as quais serão plantadas 150 mudas, com espaçamento 3 x 2 m, resultando em uma densidade de 1667 mudas por hectare dentro das “ilhas” e 600 mudas por hectare na área total. Plantio contínuo: será utilizado espaçamento 4 m x 4 m entre mudas resultando em uma densidade de 625 mudas/ha.
II: Áreas de pastagem distantes mais que 200 m de fragmentos florestais	Plantio contínuo: será realizado na área total, com espaçamento homogêneo entre mudas de 3 m x 3 m, resultando em uma densidade de plantio de 1111 mudas por hectare na proporção de 50% entre espécies pioneiras e não pioneiras.
III: Áreas em processo inicial de regeneração	Plantio manual de espécies nativas em locais pontuais na proporção de 200 a 300 mudas/ha.
IV: Áreas em processo secundário de regeneração	A princípio, não está prevista qualquer intervenção para essas áreas.

Fonte: Anexo ao Documento PVH: 0555/2011.

A SAE apresentou os critérios e modelos acima a serem adotados, mas não citou nenhuma referência bibliográfica que justifique tecnicamente a metodologia proposta para revegetação da APP do reservatório.

O mapeamento preliminar realizado no trecho I do reservatório, situado entre a jusante da cachoeira de Teotônio e o canteiro de obras da UHE Santo Antônio, mostra a composição da futura APP do reservatório, de acordo com o quadro a seguir.

Tipologia	Área da margem direita (ha)	Área da margem esquerda (ha)	Área total (ha)	%
Mata	632,86	1293,53	1926,38	69,09
Pastagem	84,54	367,24	451,78	16,20
Regeneração secundária	87,74	220,61	308,35	11,06
Regeneração inicial	29,47	60,52	89,99	3,23
Solo exposto	3,83	7,96	11,79	0,34
total	838,43	1949,85	2788,29	100

Fonte: Anexo ao Documento PVH: 0555/2011.

Para o trecho II do reservatório, a montante da cachoeira de Teotônio até Jirau, a empresa apresentou o seguinte mapeamento da APP:

Tipologia	Área da margem direita (ha)	Área da margem esquerda (ha)	Área total (ha)	%
Mata	6453,23	5145,34	11598,57	80,76
Pastagem	921,91	370,69	1296,60	9
Regeneração secundária	954,71	469,66	1424,37	9,92
Regeneração inicial	34,98	-	34,98	0,24
Solo exposto	10,42	1,15	11,57	0,08
total	8375,26	5986,84	14362,10	100

Fonte: Anexo ao Documento PVH: 0555/2011.

De acordo com a SAE, o mapeamento preliminar realizado para ambos os trechos mostra apenas os indicativos dos quantitativos em área a ser revegetada para as diferentes classes identificadas, tendo por base o mês de janeiro/2011 e imagens de satélite de 2009. Diante disso, a empresa deverá apresentar os dados atualizados (mapa impresso e digital, *shapes* e cronograma) da área a ser revegetada com base nas áreas apresentadas na proposta de APP variável, após sua aprovação.

A previsão para plantio da vegetação é de 3 anos, segundo o empreendedor, com início em 2011/2011 e conclusão prevista para 2013/2014. No primeiro ano está previsto o plantio da área da etapa I do reservatório e nos dois anos seguintes a área da etapa II. A empresa informa também que encaminhará relatórios anuais ao IBAMA. Além disso, a SAE deverá viabilizar o cronograma de plantio da APP do reservatório com o aproveitamento das mudas provenientes do resgate de germoplasma produzidas no viveiro com o objetivo de manter a diversidade de espécies proposta no subprograma de revegetação da APP, visto que as mudas de muitas espécies são provenientes de sementes que possui um curto período de viabilidade. Caso não seja possível manter a mesma diversidade de espécies ao longo da execução do subprograma de revegetação da APP do reservatório, a empresa deverá dar continuidade à coleta de sementes/frutos em áreas próximas ao reservatório.

Em relação à reposição florestal de que trata o art. 19 da Lei 4.771, de 25 de setembro de 1965, regulamentada pelo Decreto nº 5975, de 30 de novembro de 2006, a

Santo Antônio Energia deverá utilizar as Áreas de Preservação Permanente do reservatório que forem submetidas ao efetivo plantio de espécies florestais para fins de geração de crédito de reposição florestal, conforme prevê o art. 7º da Instrução Normativa/MMA nº 06, de 15 de dezembro de 2006, que trata da reposição florestal. Ao considerar que essas áreas não são suficientes para o cumprimento da reposição florestal, a empresa deverá dar preferência ao plantio de espécies nativas em áreas de preservação permanente e de reserva legal degradadas, conforme consta no art. 19 do Decreto nº 5975/2006. Identificou-se no processo de licenciamento ambiental que o efetivo plantio de espécies florestais, demandado da reposição florestal, pode servir como importante ferramenta na conservação ou manutenção de ambientes e espécies que foram, de alguma forma, impactadas pelo empreendimento. Como exemplo, a reposição florestal efetuada em APP de tributários localizados na área do reservatório e à jusante do mesmo, em projeto de parceria com proprietários, podem auxiliar na recuperação destas importantes áreas para a conservação da ictiofauna local. Além disso, a empresa poderá também realizar o plantio para geração dos créditos de reposição florestal em áreas degradadas dentro de Unidades de Conservação localizadas na região do empreendimento. Desta forma, solicita-se que seja encaminhado, no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, um projeto de reposição florestal incluindo cronograma de execução e proposta de áreas para plantio, para avaliação e manifestação deste Instituto.

Programa de Desmatamento da Área de Interferência Direta
--

O Programa de Desmatamento das Áreas de Interferência Direta faz parte do Projeto Básico Ambiental - PBA da Usina Hidrelétrica Santo Antônio – UHE Santo Antônio, e foi dividido em dois subprogramas:

- Subprograma de Desmatamento das Áreas de Influência Direta;
- Subprograma de Certificação da Madeira a ser Removida.

O objetivo geral deste programa é realizar o desmatamento nas áreas de interferência direta do empreendimento visando à redução dos impactos ambientais resultantes da formação do reservatório e da inundação das formações vegetais ocorrentes.

Para a supressão da vegetação a Santo Antônio Energia S.A. obteve as seguintes ASVs para realização das atividades de desmatamento do canteiro de obras e do reservatório:

ASV	DATA DE EMISSÃO	ÁREA (ha)
ASV nº 271/2008 (canteiro)	22/08/2008 – 31/08/2009 – 24/09/2010	1.108,3964
ASV nº 379/2009 – etapa I MD	09/10/2009	605
ASV nº 384/2009 – etapa I ME	06/11/2009	1257
ASV nº 428/2010 – Retificação – etapa II	20/06/2010	2.638,914
ASV nº 448/2010 – etapa II	09/08/2010	2.704,37
ASV nº 499/2011 – etapa II	06/01/2011	4.950,6544
Área total		13.264,33

Os processos das Autorizações de Supressão de Vegetação foram analisados por este Instituto baseando-se nas documentações apresentadas pelo Empreendedor e vistorias técnicas realizadas na área do empreendimento. Para a obtenção da ASV nº 499/2011 – Áreas Adicionais da Cota 70,5 m, foram apresentados os Relatórios de Modelagem Prognóstica de Qualidade de Água, complementação do Plano de Exploração e Plano de

Destinação Final dos resíduos provenientes da supressão vegetal da UHE Santo Antônio. Essa documentação foi analisada no Parecer Técnico nº 03/2011 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 05 de janeiro de 2011.

Convém destacar que para as análises realizadas para emissão das ASVs do reservatório foram encaminhadas informações referentes aos usos múltiplos da água, balneabilidade, navegabilidade e beleza cênica, incluindo a formação de paliteiros. Essas informações indicaram que a vegetação a ser mantida na área de inundação não causaria impactos negativos nessas questões. Todavia, recomenda-se que a SAE realize a remoção da vegetação inundada, caso se identifique impactos não previstos, no processo de licenciamento, aos usos múltiplos da água, balneabilidade, navegabilidade e beleza cênica do reservatório.

Com o objetivo de garantir a qualidade de água a jusante do futuro reservatório, a SAE propôs o enchimento escalonado do reservatório, e apresentou novo Modelo Prognóstico de Qualidade da Água, em 09 de maio de 2011, por meio do documento PVH 0463/2011, contemplando o estirão do reservatório e a jusante do barramento, a supressão vegetal na área de inundação e o enchimento escalonado do reservatório para a manutenção da qualidade de água e usos múltiplos. Este prognóstico foi analisado por meio da Nota Técnica nº 32/2011, de 31 de maio de 2011.

A seguir os resultados dos subprogramas citados apresentados no Relatório Final.

Subprograma de Desmatamento das Áreas de Influência Direta

A tabela abaixo, entregue no Relatório Final, mostra o quantitativo das áreas desmatadas até maio de 2011:

Canteiro de Obras		800,00 ha*
Trecho I	MD	605,00
	ME	1201,00
	Total	1806,00
Trecho II	MD + ilhas	4150,00
	ME	1689,00
	Total	5839,00
Total (trechos I, II + canteiro)		8445,00ha

* com a otimização da área do canteiro evitou-se o desmatamento de 308,3964 ha

Conforme descrito no relatório final, no âmbito do programa de desmatamento, a supressão vegetal na área do futuro reservatório alcançou 7.644,8486 hectares, incluindo os Trechos (etapas) I e II até maio de 2011, com prazo para finalização em outubro de 2011, essa supressão compreende na derrubada da vegetação e o arraste da madeira, conforme cronograma atualizado e entregue nesse documento conforme requerido na avaliação do 8º Relatório feita por este IBAMA. O Ibama entende que o processo de supressão vegetal na área de inundação do reservatório contempla também a disposição adequada dos resíduos provenientes da supressão conforme indicado no Parecer Técnico nº 61/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. Nesse Parecer foi realizada a análise das propostas de destinação de resíduos provenientes da supressão de vegetação da UHE Santo Antônio, sendo recomendado que a SAE atenda as conclusões e recomendações indicadas no mesmo, a saber:

- realizar o enterrio “in natura” de resíduos provenientes da supressão de vegetação da UHE Santo Antônio, devendo adotar metodologia que evite o afloramento do material durante e após o enchimento do reservatório. A execução desta atividade deverá ser acompanhada pelos responsáveis citados nas ARTs CREA-RO nº 8207217526 e 8207217501;

- levar em consideração, dentre outros aspectos, as características do solo e o nível do lençol freático nas áreas onde será realizado o enterrio para garantir a viabilidade técnica e o ganho ambiental desta destinação;
- encaminhar ao Ibama relatório contendo, dentre outras informações, os dados de localização (coordenadas) das valas e suas dimensões (comprimento, largura e altura) tão logo seja finalizada a atividade de enterrio;
- realizar o lançamento de resíduos em áreas degradadas da futura APP. Os resíduos deverão ser “espalhados” nas áreas objeto de recuperação, e preferencialmente fragmentados. A execução desta atividade deverá ser acompanhada pelo responsável citado na ART CREA-RO nº 8207218869. Realizar o espalhamento de resíduos também na APP formada por pastagens situada no trecho II do reservatório. Caso haja impedimento técnico para execução dessa atividade o Empreendedor deverá apresentar justificativa técnica;
- iniciar o monitoramento das áreas identificadas como sensíveis para navegabilidade, balneabilidade e beleza cênica do reservatório da UHE Santo Antônio antes do enchimento do reservatório, contemplando também as áreas em que haverá enterrio do resíduo e o local próximo ao reassentamento Morrinhos;
- estimar o número de embarcações, maquinários e petrechos para retirada do material que por ventura aflorar durante e após o enchimento do reservatório, considerando o pior cenário, ou seja, o afloramento de todo o material. Também deve planejar que as áreas para depósito provisório na APP e vias de acesso para a retirada dos resíduos causem o menor impacto possível na futura APP do reservatório, utilizando-se de áreas já degradadas e vias de acesso já existentes atualmente. O mesmo critério serve para a escolha dos locais de enterrio do material, onde também devem ser observadas, dentre outros aspectos, as características do solo e o nível do lençol freático. A empresa deverá dar preferência ao espalhamento desses resíduos em áreas degradadas (solo exposto ou pastagens) situadas na APP, em camadas que não comprometam a regeneração natural. Somente no caso das áreas degradadas situadas na APP do reservatório não serem suficientes para espalhamento, é que a empresa poderá fazer o enterrio nessas áreas degradadas;

Convém ressaltar que os serviços de supressão (derrubada, arraste e destinação dos resíduos da supressão, conforme metodologia aprovada por este Instituto) correspondentes as ASVs concedidas à SAE deverão estar totalmente finalizados antes da inundação das áreas.

O Trecho I representa a área a ser suprimida entre as cachoeiras de Santo Antônio e Teotônio, enquanto o Trecho II engloba a área a montante da cachoeira de Teotônio até a barragem de Jirau.

O mesmo cronograma confirma que no Trecho II, foram suprimidos até maio de 2011 5.839,00 hectares, restando 4.454,00 hectares a suprimir a partir de junho no Trecho II.

A tabela abaixo mostra o cronograma geral de desmatamento atualizado entregue com o Relatório Final:

mês	junho	julho	agosto	setembro	outubro
Áreas a suprimir	1060	1110	1055	780	449
Total	4454,00				

Subprograma de certificação da madeira a ser removida.

Quanto a esse subprograma, a SAE informa que protocolou na Diretoria de Biodiversidade e Florestas – DBFLO, Correspondência SAE/PVH: 0474/2011, de 12 de maio de 2011, cronograma para o protocolo de pátios de estocagem de madeira para a programação do IBAMA para as vistorias até dezembro de 2011.

Para a certificação, toda a madeira depositada nos pátios de estocagem é identificada e mensurada e a destinação é realizada considerando o diâmetro/potencial de aproveitamento.

Conforme apresentado na tabela abaixo, a liberação final do material lenhoso proveniente da supressão ocorreu até agora em pequenas quantidades, pois na supressão mais antiga (canteiro de obras), não foi informada a quantidade de madeira aproveitada no mesmo. Já o grande volume de material lenhoso do reservatório começa a ser contabilizado agora.

Estoque de madeira	Volume transportado		Volume liberado	
	Toras m ³	Lenha st	Toras m ³	Lenha st
Área/Lote				
MD Etapa I	5133,00	63475,19	3113,00	23030,00
ME Etapa I	8290,65	9306,33	140,00	-
MD Etapa II	10101,82	14667,70	-	-
Total	23.525,47	87.449,22	3.253,00	23.030,00

As atividades de organização dos pátios e retirada da madeira deverão se prolongar até o início do ano de 2012. São atividades realizadas posteriormente à derrubada e arraste da madeira para fora da área de inundação. Serão necessários os levantamentos quantitativo e qualitativo do pátio de estocagem de madeira, com medição do volume da madeira e identificação das espécies. Esse levantamento é apresentado na Superintendência do IBAMA Rondônia e, após aferição, é liberada a AUMPF para transporte e comercialização da madeira.

A Organização dos pátios, os protocolos de homologação no IBAMA/RO (Solicitação de AUMPF) e retirada da madeira estão previstos para continuar até o primeiro semestre de 2012.

As solicitações de AUMPF serão feitas na medida em que os pátios forem organizados e após a verificação dos volumes e identificação dos tipos de madeira.

Cabe destacar que não consta no relatório o volume total já obtido de toda a área suprimida. Portanto, não é possível saber o quanto de material lenhoso já foi aproveitado. O volume total já obtido de toda a área suprimida e a quantidade de madeira aproveitada no canteiro de obras deverão ser encaminhados, em um prazo de 30 (trinta) dias, para ciência deste Instituto.

Programa de Conservação da Fauna

O monitoramento de fauna terrestre foi realizado em sete módulos de trilhas e parcelas de amostragem, distribuídos ao longo da área de influência da UHE de Santo Antônio. Cada módulo é formado por duas trilhas principais de 5 km de extensão, paralelas entre si e perpendiculares ao leito do rio, separadas por uma distância de 1 km. As parcelas foram dispostas nos pontos zero, 500 m, 1 km, 2 km, 3 km, 4 km e 5 km de cada um dos transectos. Estão presentes no Programa de Conservação da Fauna os Subprogramas de

Monitoramento de Herpetofauna Terrestre e de Pequenos Igarapés, Monitoramento de Herpetofauna de Rios e Grandes Igarapés, Levantamento de Mastofauna Terrestre Pequenos Mamíferos, Levantamento de Mastofauna Terrestre Mamíferos de Médio e Grande Porte, Monitoramento de Quirópteros, Monitoramento e Controle de Incidência de Raiva Transmitida por Morcegos Hematófagos, Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semi-Aquáticos – Cetáceos, Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semi-Aquáticos -Mustelídeos, Monitoramento de Avifauna e de Ambientes Específicos para Aves e Levantamento de Entomofauna. A Santo Antônio Energia encaminhou os relatórios finais dos subprogramas e estes serão avaliados de forma separada para posteriormente ser realizada uma análise global do programa como um todo.

Subprograma de Herpetofauna Terrestre e de Pequenos Igarapés:

Os dados apresentados no relatório final foram obtidos em 04 (quatro) campanhas abrangendo período seco e chuvoso da região. As amostragens foram realizadas por meio de busca ativa e armadilhas de interceptação-e-queda (*pitfall traps*) e foram avaliados os grupos anuros, lagartos e serpentes. Além da identificação das espécies, também foi realizada uma análise de vulnerabilidade para cada espécie levando em consideração os efeitos diretos do enchimento do reservatório da UHE de Santo Antônio. A vulnerabilidade de cada espécie foi avaliada graficamente, verificando as espécies identificadas nas áreas que permanecerão submersas pelo menos durante parte do ano após o enchimento do reservatório e áreas sob influência indireta do reservatório áreas marginais que permanecerão emersas ao longo de todo o ano após o enchimento do reservatório. Na avaliação do subprograma, a espécie foi considerada vulnerável quando registrada apenas em pontos ou parcelas dentro da área de influência direta do reservatório, com situação taxonômica incerta e distribuição geográfica desconhecida, registradas apenas em pontos ou parcelas distantes a menos de 1.000 m de distância da projeção da linha d'água após o enchimento do reservatório. Foram identificadas 113 espécies de anuros pertencentes a 13 famílias. Destas, 67 têm ampla distribuição na área de influência direta ou indireta do empreendimento, ou foram registradas apenas em parcelas ou trilhas fora da cota máxima de enchimento do reservatório, incluindo o efeito de remanso. Das 46 espécies encontradas apenas nas parcelas que serão inundadas com o enchimento do reservatório, 15 têm ampla distribuição na Amazônia brasileira, possuem tolerância a ambientes abertos, aquáticos ou alterados, e possuem modos reprodutivos que incluem a deposição e desenvolvimento de ovos e/ou girinos em corpos d'água perenes, como lagos, lagoas e rios e 31 espécies foram identificadas como potencialmente vulneráveis por possuir as seguintes características, à saber: (i) ter ocorrência da espécie é restrita à área de influência direta do empreendimento, ocorrendo apenas em locais permanentemente ou temporariamente imersos após o enchimento do reservatório; (ii) ocorrer primordialmente na área de influência direta do empreendimento e sua identificação taxonômica e, conseqüentemente, sua distribuição geográfica, ser desconhecida; ou (iii) ocorrer primordialmente na área de influência direta do empreendimento e seu ciclo reprodutivo ser independente de corpos d'água perenes, ocorrendo inteiramente em meio terrestre ou em pequenos corpos d'água temporários (poças de chuva, epífitas, troncos de árvores). Após esta análise, o subprograma relata “considerando impactos sobre as espécies decorrentes do enchimento do reservatório da UHE, as espécies *Leptodactylus gr. marmoratus sp1* (Figura A1, Apêndice I) e *Altigius alios* (Figura A2, Apêndice I) poderiam ser perdidas em escala local, regional e nacional. *Altigius alios* é uma espécie fossorial, de difícil detecção, mas já foi registrada no Peru e Bolívia (Icochea et al., 2004). O alto rio Madeira pode representar o limite de sua distribuição geográfica e o impacto regional não deve representar risco para a manutenção da espécie como um todo, apesar da perda das populações em território brasileiro. Já *Leptodactylus gr. marmoratus sp1* é uma espécie diurna, facilmente confundida com espécies similares (*Leptodactylus hylaedactylus* e *Leptodactylus andreae*), mas com

vocalizações distintas e facilmente detectáveis (Figura A1, Apêndice I). A espécie não foi encontrada em qualquer outro módulo e experiências prévias de nossa equipe (A.P. Lima e P.I. Simões) em inventários ao longo do alto rio Madeira sugerem que esteja restrita à margem direita, entre a Cachoeira de Morrinhos e o rio Jaci-Paraná. *Hydrolaetare dantasi*, *Leptodactylus bolivianus* e *Osteocephalus cabrerai* são espécies que ocorrem em outras localidades da Amazônia brasileira, mas que não foram registradas em outras localidades no Estado de Rondônia. Assim, enchimento do reservatório pode acarretar em impactos sobre estas espécies em nível regional. *Ceratophrys cornuta*, *Hamptophryne boliviana* e *Scinax garbei* foram detectadas em outros inventários no Estado de Rondônia e efeitos do enchimento do reservatório sobre as populações destas espécies devem ser locais. As 23 espécies restantes, de identidade taxonômica incerta, possuem distribuições geográficas indeterminadas, sendo impossível prever a escala do impacto gerado pelo empreendimento sobre elas”. Cabe destacar que não foi apresentado uma análise de detectabilidade das espécies consideradas como vulneráveis. Desta forma, a análise probabilística destas espécies encontrarem-se em locais que não serão perdidos ou fora da área de influência do empreendimento e não terem sido detectadas resta prejudicada. De todo modo, a avaliação realizada no subprograma é valiosa para nortear as ações de monitoramento na fase de operação do empreendimento e indicar áreas prioritárias para a conservação.

Subprograma de Herpetofauna de Rios e Grandes Igarapés:

Os dados apresentados no relatório final foram obtidos em campanhas realizadas entre julho de 2010 e maio de 2011. Para tanto foram utilizados diferentes métodos de captura, à saber: rede de cerco e arrasto, malhadeiras, covos e busca manual. O subprograma também contemplou marcação e recaptura, rastreamento por telemetria, censo de avistamento e monitoramento e mapeamento de praias utilizadas para a desova. Os animais capturados foram identificados quanto à espécie, classe de idade (adulto ou juvenil) e sexo e posteriormente soltos no local de captura após 24 a 48 horas. Os resultados obtidos indicaram a ocorrência de seis espécies de quelônio na AID da UHE Santo Antônio - *Podocnemis expansa*, *Podocnemis unifilis*, *Mesoclemmys gibba*, *Chelus fimbriata*, *Platemys platycephala* e *Chelonoidis denticulata* - todas de ampla distribuição na Amazônia. Em atenção às duas espécies mais abundantes, foram capturados 480 indivíduos de *Podocnemis* sendo 328 abaixo e 155 acima da Cachoeira do Caldeirão. Verificou-se que as corredeiras do rio Madeira não representam um obstáculo natural para este grupo. Os resultados também não permitem estabelecer uma razão sexual para a população. Para *Podocnemis unifilis*, a captura de um menor número de fêmeas pode estar associada à pressão de caça sobre estas por serem de maior tamanho que os machos. Para *Podocnemis expansa* a maior captura de fêmeas pode estar associado à agilidade dos machos para escapar das redes e petrechos utilizados na captura destes animais. A captura de *Podocnemis expansa* se deu basicamente nos remansos próximos as corredeiras do rio Madeira, associadas à praias para desova e disponibilidade de alimentos na época de vazante. A *Podocnemis unifilis* foram capturadas em todos os tipos de ambientes do rio Madeira e Jaci-Paraná, indicando uma distribuição mais ampla na AID do empreendimento. No monitoramento de praias, foram registradas 124 praias - 45 no rio Madeira, entre a Cachoeira de Santo Antônio e a Cachoeira do Caldeirão, e 79 no rio Jaci-Paraná e destas, apenas 06 possuíam sinais de atividade reprodutiva da *Podocnemis expansa* - duas na Cachoeira do Caldeirão, uma abaixo da Cachoeira do Teotônio, uma nas Ilhas do Jaci, uma na Ilha do Búfalo e uma na Ilha Jorge Alagoa - e outras 03 possuíam indícios de atividade reprodutiva. Para *Podocnemis unifilis*, foram registradas covas e ninhos em 23 praias (11 no rio Madeira e 12 no rio Jaci-Paraná). O monitoramento também verificou o alto índice de saque nos ninhos de ambas as espécies.

Na análise de mobilidade de *Podocnemis unifilis*, por marcação e recaptura visual, realizada entre agosto e setembro 2010, verificou-se que estes animais não possuem grande

mobilidade à curto prazo, pelo menos até o início da época de chuva.

O monitoramento realizado até o presente momento identificou a espécie *Podocnemis expansa* como mais impactada pelo enchimento do reservatório em face de se reproduzir apenas em praias do rio Madeira, próximo às corredeiras, que serão permanentemente alagadas, aliado à baixa taxa reprodutiva, alto índice de saques nos ninhos e estrutura de população observada (com baixa frequência de fêmeas subadultas). Espera-se que a espécie *Podocnemis unifilis*, por se reproduzir em um maior número de praias, localizadas tanto no rio Madeira quanto no rio Jaci-Paraná, e em locais como barrancos de rios e margens de lagos consiga se adaptar com mais eficiência as mudanças causadas pela operação do empreendimento.

Entende-se, conforme sugere os dados de monitoramento, que uma das medidas mitigadoras para quelônios é a implantação de praias artificiais, fora da cota de inundação, que permitam a reprodução deste grupo, com especial atenção à Tartaruga da Amazônia. A implantação destas estruturas foi debatida nos Seminários de Meio Biótico das UHE's do rio Madeira e comentou-se que, a princípio, está sendo utilizado com sucesso no reservatório da UHE Balbina. Entretanto, entende-se que a implantação das praias artificiais deve estar associada a um programa de monitoramento e fiscalização destes locais durante o período reprodutivo dos quelônios para evitar que o alto índice de saques aos ninhos reduza a eficiência desta medida mitigatória.

O monitoramento de crocodilianos foi realizado por meio de levantamento noturno, buscando determinar a distribuição e abundância deste grupo, e telemetria com objetivo de monitorar o movimento e uso de habitat. As campanhas seguiram as fases do ciclo hidrológico do rio Madeira e seus afluentes de modo a avaliar a utilização dos diversos ambientes durante o ano. Foram identificadas 04 (quatro) espécies de crocodilianos na AID da UHE Santo Antônio - *Caiman crocodilus yacare*, *Melanosuchus niger*, *Paleosuchus trigonatus* e *Paleosuchus palpebrosus* – sendo as duas primeiras mais abundantes que as duas últimas. Todas elas foram encontradas no rio Madeira e no rio Jaci-Paraná e os dados ainda indicaram que na área do futuro reservatório ocorre a reprodução das 04 (quatro) espécies de crocodilianos. Na avaliação da movimentação das quatro espécies de crocodilianos, realizado por telemetria, constatou-se que esta não apresenta relação com o tamanho corporal e aparentemente também não possui relação com a espécie. Apesar de estar descrito se houve o deslocamento dos espécimes monitorados pelas corredeiras do rio Madeira e se estas representam uma barreira natural para este grupo, aparentemente estes obstáculos naturais não impedem a passagem destes animais. A importância deste levantamento pré-enchimento é a possibilidade de realizar um comparativo no comportamento dos indivíduos pré e pós-enchimento do reservatório para se verificar se haverá diferença comportamental dos crocodilianos com o novo ambiente formado. Na avaliação do enchimento do reservatório na reprodução de crocodilianos, verificou-se que as 04 (quatro) espécies de crocodilianos fazem os ninhos em montes de folhas, galhos e gravetos encontrados no interior da mata que circunda os rios, lagos e igarapés a uma distância da água entre 0 a 200m. Também se verificou que o período de desova das espécies encontradas na AID do UHE Santo Antônio se dá entre agosto e novembro, período previsto para ocorrer o enchimento do reservatório do empreendimento. Este fato requer a atenção especial das equipes de resgate para que não haja perda expressiva de ovos de crocodilianos pelo alagamento das áreas de postura além de ter a necessidade de haver um dimensionamento de incubadoras para recepção do material resgatado. Entende-se que as propostas de monitoramento para o pós-enchimento, apresentadas no relatório final, a saber: (i) continuidade do programa de monitoramento da distribuição e abundância dos jacarés implantado antes do enchimento do reservatório da UHE Santo Antônio, para avaliar as respostas das populações; (ii) continuidade do programa de monitoramento do padrão do movimento e uso de habitat de indivíduos implantado antes do enchimento do reservatório da UHE Santo Antônio; (iii) continuidade do programa de monitoramento das

ninhadas de jacarés implantado antes do enchimento do reservatório da UHE Santo Antônio; (iv) implantação do programa de monitoramento da distribuição e abundância dos jacarés a jusante da UHE Santo Antonio, após o funcionamento da UHE Santo Antônio; (v) avaliação da variabilidade genética das espécies de crocodilianos, frente ao barramento e a interrupção do fluxo gênico entre as populações que ficarão isoladas; (vi) execução de atividades de fiscalização e educação ambiental no entorno do reservatório para preservação destes ambientes; e (vii) promoção de ações de conservação das 04 espécies de crocodilianos, em especial os *Paleosuchus*, caso os dados de monitoramento indiquem impacto do empreendimento neste grupo.

Subprograma de Levantamento de Mastofauna Terrestre Pequenos Mamíferos:

O monitoramento de pequenos mamíferos terrestres foram realizados nos 07 (sete) módulos presentes no Programa de Conservação da Fauna Silvestre, em ambos os transectos nas parcelas 0 (zero), 500m, 1000m, 2000m e 3000m. Foram utilizadas amostragens utilizando *live traps* e armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*). Até o momento foram realizadas 05 (cinco) campanhas de campo contemplando a sazonalidade da região. Nas campanhas de campo foram realizadas 726 capturas de 572 indivíduos, pertencentes a 36 espécies de pequenos mamíferos, sendo 21 roedores e 15 marsupiais. Não houve registro de nenhuma espécie ameaçada de extinção. O módulo Teotônio foi identificado como o que possuiu maior riqueza, com 20 espécies, seguido do módulo Ilha dos Búfalos e Jaci Margem Direita (19 espécies cada). Estes últimos dois módulos foram o que obtiveram maior abundância entre os amostrados. A princípio não se constatou um padrão entre as parcelas (distância de rio) nem entre os módulos. Na análise de vulnerabilidade, identificou-se 09 (nove) espécies que foram registradas apenas uma vez durante as campanhas de monitoramento. Entretanto, apenas as quatro últimas espécies foram identificados apenas em parcelas que serão totalmente inundadas com o enchimento do reservatório. A avaliação realizada não contemplou o fator detectabilidade para avaliação da vulnerabilidade o que pode indicar que estas espécies podem ocorrer em parcelas que não serão inundadas e não foram detectadas durante a amostragem. A espécie *Monodelphis sp* 1 foi considerada como vulnerável uma vez que pode se tratar de uma nova espécie. De toda forma, uma avaliação mais específica deve ser realizada no monitoramento pós-enchimento para estas espécies consideradas vulneráveis. Avaliou-se que o grupo mais sensível aos impactos causados pelo empreendimento são os estritamente terrestres, semi-fossoriais, de pequeno tamanho e pequena dispersão. Espera-se, conforme avaliado no Relatório Final, que com o enchimento do reservatório haverá uma perda e fuga de indivíduos e conseqüente competição inter e intra-específica nas áreas de entorno do reservatório. O monitoramento durante e pós-enchimento poderá avaliar os reais impactos causados pela supressão territorial de alguns grupos. Desta forma, o monitoramento deverá, inicialmente, seguir a metodologia executada na fase de instalação do empreendimento e após 02 (dois) anos, ser reavaliada para eventuais adequações.

Subprograma de Levantamento de Mastofauna Terrestre Mamíferos de Médio e Grande Porte:

O monitoramento de mamíferos de médio e grande porte foi realizado por meio de amostragens por método de transecção linear, por câmeras trap e também por encontro ocasional. Nas 03 (três) campanhas de campo realizadas entre os meses de julho de 2010 à março de 2011 foram obtidos 334 registros de 30 espécies. Destas, 07 estão em alguma lista de espécies ameaçadas, à saber: *Myrmecophaga tridactyla*, *Lagothrix cana*, *Saimiri ustus*, *Panthera onca*, *Tapirus terrestris*, *Mazana americana*, *Tayassu pecari*. Verificou-se, pelo método de censo terrestre, uma grande variação no número de espécies registradas entre os módulos. O módulo Jirau Margem Direita foi o que obteve o menor número de espécies registradas (06) e o de Ilha das Pedras o maior número (15). Pelo método de

câmera trap, novamente o módulo Ilha das Pedras foi o que obteve o registro de um maior número de espécies (10) e Jirau Margem Direita (2) e Morrinhos (1) foram as com menor número de espécies. Na comparação entre as margens do rio Madeira, verificou-se que mais de 70% dos registros ocorreram na margem esquerda do rio Madeira, sendo que, das 30 espécies identificadas no monitoramento, 19 foram comuns a ambas as margens, 09 registradas apenas na margem esquerda e 02 exclusivas da margem direita. Percebeu-se similaridade em relação à riqueza dos módulos agrupados por margem. Na análise relativa à inundação dos locais onde foram obtidos os registros, verificou-se que das 30 espécies identificadas no monitoramento, 19 delas foram registradas em locais que ficarão alagadas com o enchimento do reservatório. Entretanto, o empreendedor ressalta que todas estas espécies também foram registradas em áreas que não serão diretamente afetadas pelo enchimento do reservatório e o grupo de médios e grandes mamíferos possuem como característica a alta capacidade de deslocamento. Desta forma, espera-se que ocorra uma migração de espécimes que utilizam as áreas que serão inundadas com o enchimento do reservatório para outras áreas e ocorra um aumento da competição inter e intra específica. Desta forma, a continuação do monitoramento na fase pós-enchimento é fundamental para identificar o real impacto causado pela supressão de área e recurso na AID do empreendimento e verificar a necessidade de implantação de medidas mitigatórias específicas para este grupo. O monitoramento deve permanecer com campanhas trimestrais, seguindo a mesma metodologia empregada até o momento, por um período de 02 (dois) anos após formação do reservatório para que os dados sejam avaliados e se verifique a necessidade de realizar ações de mitigação específicas para este grupo, de acordo com os impactos identificados.

Subprograma de Monitoramento de Quirópteros:

O monitoramento de quirópteros foi efetuado nos 07 módulos utilizados para os demais grupos de fauna terrestre, por meio de redes de neblina, com esforço padronizado entre os diferentes módulos. Realizaram-se amostragens, durante o período seco, para obter dados sobre morcegos em pedrais. Também foi feita uma análise de paisagem nos pontos de amostragens para verificar a influência desta variável nos resultados obtidos. O relatório também separou as espécies identificadas no monitoramento em guildas tróficas.

No monitoramento foram capturados 1550 indivíduos de aproximadamente 56 espécies de morcegos pertencentes a 35 gêneros e 07 famílias. Se somado com os dados obtidos na campanha de monitoramento de morcegos hematófagos, este número sobe para 1882 indivíduos de 38 gêneros e 62 espécies. Nos módulos foram capturados 1506 indivíduos de aproximadamente 55 espécies, 34 gêneros e 06 famílias. Dentre as espécies registradas nos módulos de monitoramento, 03 também foram encontradas em pedrais. Apenas a espécie *Nyctinomops laticaudatus* foi registrada exclusivamente em pedrais. Apesar de esta espécie possuir ampla distribuição geográfica, o fato ter sido encontrada somente locais que serão permanentemente suprimidos com o enchimento do reservatório, deve se realizar o monitoramento desta espécie na fase pós-enchimento para verificar o seu comportamento. Na análise de riqueza entre módulos, verificou-se que os módulos de Teotônio e Búfalos são relativamente mais ricos sendo que os demais módulos têm padrões de riqueza aproximadamente similares entre si. Na diferenciação das guildas, verificou-se que a mais freqüente foi a de frugívoros, com mais de 75% das capturas, seguido dos insetívoros catadores (15,5%), nectarívoros (4%), carnívoros (2,9%), onívoros (1,4%) e hematófagos (0,4%). Após realizar o teste MANOVA para avaliar a composição da comunidade dos morcegos, verificou-se diferença entre os módulos amostrados quando utilizadas as freqüências de captura, entretanto não foi observada diferença entre módulos quando analisadas as ocorrências das espécies. Disso se pode inferir que há uma grande variação de composição de comunidades de morcegos na área coberta pelos módulos (5 km perpendiculares ao leito do rio Madeira), uma vez que foi observado uma variação grande

na frequências das espécies entre os módulos. Foi também realizada uma análise das espécies que foram amostradas em locais que sofrerão alagamento com o enchimento do reservatório. Verificou-se que sete espécies - *Carollia benkeithi*, *Dermanura cinerea*, *Platyrhinus incarum*, *Uroderma magnirostrum*, *Choeroniscus minor*, *Lionycteris spurrelli* e *Diphylla ecaudata* – seriam potencialmente afetadas pelo enchimento do reservatório com perda territorial. Cabe ressaltar que estas 07 espécies tiveram poucas capturas durante o monitoramento indicando que devem possuir baixas populações na região, são raras ou de baixa detectabilidade. Os dados também apontam que não houve diferenças em termos de riqueza de espécies e frequência de capturas entre ambiente que serão submersos e os que permanecerão terra firme, e todas as guildas foram identificadas em ambos os ambientes. Isso indica que o enchimento do reservatório não afetará a composição das guildas tróficas de quirópteros. Entretanto, o estudo indica que haverá alteração da composição da comunidade de morcegos em função do enchimento do reservatório. No comparativo entre o monitoramento realizado na AID da UHE Santo Antônio e em módulos localizados na BR-319 (distante 700 km dos módulos da UHE Santo Antônio), verificou-se apesar das espécies registradas em 14 parcelas da BR-319 também terem sido capturadas nos módulos da UHE Santo Antônio, houve diferenciação na composição da comunidade de morcegos destes dois locais tanto em termos de frequência de capturas quanto em termos de ocorrência das espécies. Desta forma, concluiu-se que, caso seja necessária a aplicação de medidas preventivas de conservação, estas devem ser implementadas na região próxima a barragem para servir para o seu propósito de conservação. Estas também devem possuir as características semelhantes à da área monitorada (que virá a ser alvo de impactos relacionados ao empreendimento). Entende-se que o monitoramento de quirópteros na fase de implantação do empreendimento foi realizado à contento e produziu importantes informações para subsidiar avaliação do impacto que será causado pela UHE Santo Antônio neste grupo. A proposta apresentada de monitoramento de 03 (três) anos - durante o enchimento e pós-enchimento do reservatório e a inclusão das ações de: (i) sequenciamento de DNA; e (ii) o estudo de outras coleções, de outras localidades, para determinar seguramente as espécies e/ou para sugerir ações específicas de conservação são adequadas.

Subprograma de Monitoramento e Controle de Incidência de Raiva Transmitida por Morcegos Hematófagos:

O monitoramento foi realizado em quatro propriedades rurais realizando coletas por cinco noites consecutivas por localidade, utilizando redes de neblina. Os indivíduos capturados foram preferencialmente marcados e soltos sendo alguns coletados como material testemunho ou para posterior confirmação taxonômica. Para análise da estimativa do tamanho da população de *Desmodus rotundus*, em face do pequeno número de capturas obtido no monitoramento, foi utilizado o software PRESENCE 3.1. No total, foram realizadas 65 noites de captura, com 390 horas de redes armadas. O sucesso de captura para todos os morcegos foi de 0,9 morcego/hora de rede armada e para os morcegos hematófagos, foi de 0,04 morcego hematófago/hora. Ocorreram 06 recapturas de morcegos em geral (sendo 03 de morcegos hematófagos, ou seja, 0,009 de recapturas diante do total de capturas de morcegos). Nos locais amostrados, verificou-se a presença de 06 espécies de animais que podem servir como fontes de alimentos para os morcegos hematófagos, sendo galinhas e porcos as espécies mais comuns. Utilizando os dados das quatro localidades intensamente amostradas durante 15 noites verificou-se que probabilidade de ocupação de *Desmodus rotundus* em áreas rurais foi alta. Desta forma, os dados de baixa captura são contestados pela alta probabilidade de detecção de *Desmodus rotundus* na região o que pode indicar que (i) as populações do vampiro comum ou são pequenas ou (ii) as populações estão dispersas na região. O estudo avalia que “a primeira hipótese parece pouco provável, pois o estado de Rondônia apresenta altas taxas de mortalidade de bovinos

e até mesmo de humanos por causa da raiva dos herbívoros transmitida por morcegos hematófagos”. Desta forma, parece mais provável que as populações de morcegos hematófagos estão dispersas na região do empreendimento, uma vez que o recurso alimentar deste grupo também está disperso na área do empreendimento. Entende-se que a maioria dos objetivos inicialmente propostos no PBA continuam pertinentes para a fase pós enchimento, à saber: (i) avaliar o crescimento populacional de *Desmodus rotundus* no período mínimo seis anos a partir do início da construção do aproveitamento hidrelétrico de Santo Antônio; (ii) apoiar o órgão responsável pelo controle de morcegos hematófagos da espécie *Desmodus rotundus*, o IDARON, em várias instâncias, que compreendem cursos sobre a biologia e identificação de morcegos aos técnicos da instituição, apoio a produção de material educativo interno e panfletário externo e, principalmente, em ação conjunta para o controle de hematófagos; (iii) elaborar material educativo em parceria com o IDARON sobre questões pertinentes a interações entre morcegos e atividade pecuária e seres humanos, tendo como público alvo a população efetiva ou potencialmente atingida por problemas com morcegos, incluindo proprietários rurais, ribeirinhos, população urbana; (iv) elaborar cursos prático teóricos e/ou palestras sobre biologia de morcegos, que envolvam técnicos do IDARON e outros interessados (interface com as secretarias de saúde e vigilância sanitária). Se oportuno, promover palestras em entidades educativas e comunidades; (v) apoiar o órgão responsável pelo controle da incidência e prevalência de vírus rábico, a Secretaria Estadual de Saúde e AGEVISA-RO, na coleta e sistematização de dados sobre pesquisa de vírus rábico em populações silvestres e urbanas e na produção de material educativo sobre morcegos para a população de Porto Velho e outras localidades nas adjacências da Usina de Santo Antônio; e (vi) oferecer oportunidade de treinamento, por acompanhamento em campo e participação em outras etapas do processo, a técnicos locais que possam e tenham interesse em perpetuar o trabalho de controle de raiva. Entretanto, a avaliação do crescimento populacional do *Desmodus rotundus*, inicialmente proposto para 06 (seis) anos à partir da implantação do empreendimento, pode ser reduzido para 02 (dois) anos pós enchimento para que os dados obtidos neste monitoramento indiquem possíveis medidas mitigadoras necessárias para a região por conta do impacto causado pelo enchimento do reservatório e operação da usina.

Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semi-Aquáticos – Cetáceos:

O monitoramento foi realizado no trecho compreendido à montante na corredeira do Caldeirão do Inferno, e à jusante da comunidade Cujubim, distante 40 km da barragem de Santo Antônio. Foram realizadas 03 (três) campanhas em diferentes períodos hidrológicos e utilizado o método de amostragem à distância (na modalidade de transecto de banda), ponto fixo e entrevistas. Durante as 03 (três) campanhas foram empregadas 1056 horas ao monitoramento, onde foram realizadas 612 avistagens, sendo: 426 indivíduos no censo, 27 indivíduos no ponto fixo e 159 indivíduos em avistamentos fora do esforço. Destes 612 avistamentos, 252 são pertencentes à espécie *Sotalia fluviatilis* e 360 da espécie *Inia geoffrensis*. Na avaliação espacial, verificou-se que espécimes de *Inia geoffrensis* foram avistados em todos os trechos de amostragem enquanto que espécimes de *Sotalia fluviatilis* só foram avistados à jusante da Cachoeira de Santo Antônio. Ademais, avaliou-se que a Cachoeira de Teotônio, por ser muito alta e com grande volume de água e correnteza, provavelmente também funciona como barreira geográfica para o boto-vermelho, isolando duas populações distintas desta espécie. Entretanto, ainda não foi realizada uma avaliação genética para se confirmar esta hipótese. O estudo aponta como preocupante o barramento do rio Madeira por provocar um isolamento das populações que antes conseguiam transpor a Cachoeira de Santo Antônio. Entretanto, este mesmo estudo levanta a hipótese de que a Cachoeira de Teotônio já é naturalmente uma barreira física para a população de *Inia geoffrensis*, o que minimizaria o impacto de isolamento causado pelo barramento. Na avaliação de habitats preferenciais de *Inia geoffrensis* e *Sotalia fluviatilis*, verificou-se que

no comportamento mães com filhotes, *Sotalia fluviatilis* possui preferência de áreas com barranco com vegetação e *Inia geoffrensis* para ambiente de praias. Uma avaliação pós enchimento deve ser realizada sobre os hábitos preferenciais destes animais uma vez que, com o enchimento do reservatório, alguns ambientes serão totalmente modificados ou suprimidos (como por exemplo, as praias). Dentre os objetivos propostos no PBA, deve ser mantido o monitoramento por um período de 02 (dois) anos, de forma a verificar modificação na área de distribuição e habitats preferenciais de cada espécie com o enchimento do reservatório; estimar variação na abundância e densidade das espécies de botos-vermelhos e tucuxis na área do empreendimento. Também deve ser executada uma avaliação genética na população de botos-vermelhos para verificar se a Cachoeira de Teotônio já era uma barreira natural para esta espécie. Estas informações subsidiarão o estabelecimento de estratégias de manejo e conservação com objetivo de manter as populações de mamíferos aquáticos encontradas na área do empreendimento.

Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Aquáticos e Semi-Aquáticos -Mustelídeos:

O monitoramento foi realizado em 03 (três) campanhas de campo, com duração de 20 dias cada, sendo que estas foram realizadas no período de cheia, enchente e vazante-seca. A área do monitoramento abrangeu monitorado um trecho de aproximadamente 200 km ao longo do rio Madeira, rio Jaci-Paraná e rio Branco, sendo o limite do monitoramento no rio Madeira à montante na corredeira do Caldeirão do Inferno e à jusante no Igarapé do Belmonte distante 15 km da barragem de Santo Antônio. Observou-se que a ocorrência desses animais fica restrita a igarapês, lagos e afluentes de águas mais claras tendo em vista que são guiados pela visão para obtenção de alimentos. Nos locais amostrados percorreu-se a distância de 20 a 25 km, ou a maior distância possível, a uma velocidade máxima de 7 km/h, a procura de vestígios (tocas, latrinas, paragens e rastros) ou visualização dos animais. O relatório informa que houve um maior número de vestígios de lontra durante o período de águas baixas, principalmente fezes e rastros, relacionados diretamente com a marcação de território, que é mais intensa neste período, quando os barrancos estão expostos. Neste período, verificou-se uma concentração de vestígios de lontra próximos as desembocaduras dos rios e igarapês. Na avaliação de tocas desta espécie, verificou-se que 71,4% estavam a uma distância de até 03 (três) metros da linha da água e 96,4% foram registradas em corpos d'água com transparência superior a 50 cm. Para ariranhas, o monitoramento registrou 36 vestígios durante as 03 (três) excursões. O estudo informou que, ao contrário do observado para as lontras, não se verificou concentração de vestígio de ariranhas próximo a boca dos corpos d'água durante o período de seca, com exceção do Igarapé Caracol. O monitoramento ainda conseguiu diferenciar pelo menos 06 (seis) grupos distintos de ariranhas na área de influência da UHE Santo Antônio. Na avaliação da cota de inundação verificou-se que na cota 70,5 m ocorrerá o alagamento de cota de alagamento de 54 vestígios dos 160 identificados para lontras (sendo 22,3% das tocas) e 14 vestígios dos 36 para ariranhas (sendo 39,13% das tocas). Deverá ser realizado um trabalho específico durante o resgate e salvamento para avaliar a presença de filhotes de ariranha nas tocas que serão alagadas, com o salvamento dos mesmos uma vez que o período de nascimento dos filhotes irá coincidir com o enchimento do reservatório. Entretanto, entende-se que a APP a ser implantada pela Santo Antônio Energia será importante para proteção das tocas e ambientes utilizados pelos mustelídeos. O monitoramento pós enchimento do reservatório deve ser realizado por um período de 02 (dois) anos seguindo a metodologia que vem sendo executada para avaliação do impacto causado pela alteração do ambiente com a formação do reservatório. Após este período, deve ser verificada a necessidade de manutenção do monitoramento ou a adoção de estratégias de manejo e conservação para manter as populações de mamíferos aquáticos.

Subprograma de Monitoramento de Avifauna:

Os resultados do monitoramento foram obtidos em 04 (quatro) campanhas de

campo que contemplaram períodos de seca e chuva na AID do empreendimento. Foram utilizados os módulos estabelecidos no padrão PPBio para realização de captura com redes de neblina, censo terrestre e observações qualitativas. No monitoramento aquático foram realizados censos aquáticos, observações qualitativas e observação de habitats especiais como praias, pedrais e barreiros, que foram amostrados quase que exclusivamente durante o período de seca.

Na análise dos resultados e para identificação de possíveis espécies focais para o monitoramento ambiental da AID da UHE Santo Antônio, foi aplicada metodologia de máxima verossimilhança que levou em consideração os locais onde a espécie foi registrada assim como a possibilidade de não detectar a espécie onde ela realmente está presente, estabelecida por MacKenzie et al. Foi utilizado o software PRESENCE e escolhidas 10 (dez) espécies selecionadas por meio de três critérios principais, a saber: (i) presença de uma quantidade de dados suficientes para o desenvolvimento das análises de ocorrência, ou seja, não foram selecionadas espécies com baixas detecções; (ii) espécies consideradas vulneráveis por Stotz et al. (1996); e (iii) espécies indicadoras de floresta de terra-firme ou de áreas alagáveis segundo Stotz et al. (1996). Utilizando-se estes critérios foram selecionadas *Xiphorhynchus elegans*, *Cercomacra cinerascens*, *Thamnophilus murinus*, *Thamnophilus schistaceus*, *Thamnophilus aethiops*, *Thamnomanes caesius*, *Conopias parvus*, *Lipaugus vociferans*, *Tyrannetes stolzmanni* e *Microcerculus marginatus*.

Utilizou-se uma análise de raridade, avaliando distribuição geográfica; especificidade ao habitat; e abundância da população local. Esta avaliação foi utilizada para se identificar as espécies que a princípio necessitariam, de alguma forma, de estratégias específicas de conservação.

Para avaliação e escolha de possíveis espécies bioindicadoras, o estudo utilizou-se dos seguintes critérios: (i) devem ocorrer em apenas um ou poucos habitats; (ii) devem ser relativamente comuns; (iii) devem ser detectadas facilmente; e (iv) devem ser altamente sensíveis às perturbações no habitat.

O relatório final apresentou a identificação um total de 571 espécies para a região de influência direta da UHE Santo Antônio, incluindo 121 espécies catalogadas no inventário publicado em 2005 por Cohn-Haft et. al. e que não foram observadas nas campanhas de campo. A alta de riqueza da AID do empreendimento foi atribuída ao endemismo de espécies em cada lado do Rio Madeira e à diversidade de ambientes e microambientes, cada um com espécies exclusivas àquele tipo de habitat.

Na análise de raridade, o estudo aponta 10 (dez) espécies – *Leucippus chlorocercus*, *Amazilia rondoniae*, *Myrmochanes hemileucus*, *Schistocichla humaythae* (JIRAU MD), *Schistocichla rufifacies* (TEO e JMD), *Sclerurus albigularis* (JACI MD), *Cranioleuca vulpecula*, *Poecilotriccus senex*, *Hemitriccus minimus* (TEO), *Elaenia pelzelni* – como sendo consideradas com alta raridade.

Na análise de espécies propícias para serem bons bioindicadores, o estudo apontou 15 (quinze) espécies para praias arenosas, pedrais e rio, 03 (três) para vegetação ribeirinha, 38 (trinta e oito) para floresta de várzea e 76 (setenta e seis) para floresta de terra firme.

No monitoramento por rede de neblina, foi empregado um esforço amostral de 5463 horas-redes o que resultou na captura de 1133 indivíduos pertencentes a 133 espécies, das quais 24 foram capturadas exclusivamente por este método. O módulo que apresentou a maior riqueza e diversidade foi o de Ilha da Pedra. Do total de espécies capturadas, 59 (44% do total) estiveram representadas por apenas 01 ou 02 indivíduos, o que as classificaria como espécies raras.

Nas amostragens por ponto de escuta, foram realizadas 3.423 detecções de 304 espécies de aves distribuídas em 609 pontos de amostragem. Destas, 89 espécies foram identificadas somente neste tipo de metodologia.

Nas amostragens por censo aquático, foram realizados registros de 24.079 indivíduos distribuídos em 249 espécies de aves, sendo 7.835 indivíduos de 45 espécies estritamente aquáticas e 7.336 indivíduos de 46 espécies consideradas espécies restritas a ambientes criados por rios. O monitoramento indicou que a AID da UHE Santo Antônio pode ser considerada como de baixa importância para a migração das espécies de aves aquáticas tendo em vista que a totalidade de registros desses migrantes é inferior a 3% do total de aves aquáticas registradas na região.

O estudo indicou a possibilidade de haver relação entre as atividades garimpeiras, acúmulo de mercúrio e impacto sobre a avifauna aquática, principalmente nos piscívoros. Entende-se que a avaliação sobre esta questão deve ter foco nos impactos causados pelo empreendimento. Caso seja observada uma variação da taxa de mercúrio em decorrência da formação do reservatório isso será válido. Entretanto, é importante ressaltar que os estudos do Programa de Hidrobiogeoquímica apontam para que o principal fator relacionado ao mercúrio na região do empreendimento não é o proveniente dos garimpos e sim do mercúrio trazido pelo rio Madeira junto ao material particulado.

Em relação às aves restritas aos habitats criados por rios, foram identificadas 46 espécies. Este grupo de espécies de avifauna foi identificado no relatório como o que possivelmente será o mais afetado pelo empreendimento. O relatório avaliou que, pelo esforço empregado e pela curva de acumulação de espécies, que o método de censo aquático (por voadeiras) não é a metodologia mais adequada para amostragem destas espécies, sugerindo alteração para utilização de redes e pontos de escuta. Entende-se que a avaliação das espécies restritas aos habitats criados por rios possivelmente impactadas pelo empreendimento é importante assim como a avaliação e mensuração dos impactos causados pelo enchimento do reservatório, tal como diminuição na abundância. Entende-se que a metodologia aplicada no monitoramento pós-enchimento deve ser compatível e comparável com a utilizada na fase pré-enchimento.

No monitoramento de avifauna de pedrais, foram mapeados 48 pedrais e as aves só foram observadas nas campanhas ocorridas no período de águas baixas, quando estes ambientes estavam disponíveis. Ao todo foram observados 904 indivíduos pertencentes a 54 espécies. As espécies *Atticora fasciata*, *Hydropsalis climacocerca* e *Pygochelidon melanoleuca*, identificadas no monitoramento foram identificadas com possibilidade de serem localmente extintas na AID da UHE Santo Antônio, entretanto possuem uma distribuição ampla na Amazônia. De todo modo devem ser foco de monitoramento na fase de operação para avaliação do impacto causado pelo empreendimento.

No monitoramento de avifauna de barreiros, foram mapeados 14 (quatorze) barreiros de psitacídeos, sendo 13 (treze) ativos e 01 (um) inativo. Foram observados 5.067 indivíduos pertencentes às espécies *Amazona farinosa* (4817 indivíduos), *Pionus mentruus* (238 indivíduos), *Pyrrhula barrabandi* (06 indivíduos) e *Brotogeris sp.* (03 indivíduos). Na análise da cota de operação do empreendimento, o relatório relata que apenas 01 (um) dos 14 (quatorze) barreiros não será diretamente atingido pelo enchimento do reservatório. Apesar de não haver referência ao grau de impacto nos barreiros causado pelo aumento da cota do rio Madeira, a sugestão de monitoramento dos barreiros existentes à jusante e à montante do reservatório da UHE Santo Antônio é pertinente, considerando que o Consórcio ESBR já realiza o monitoramento dos barreiros localizados à montante do reservatório da UHE Santo Antônio, cabendo à SAE o monitoramento à jusante de seu reservatório e verificar a pertinência para proteção do entorno destes ambientes.

No monitoramento de avifauna de praias, foram mapeadas 29 (vinte e nove) praias e bancos de areia no leito do rio Madeira. Foram avistadas 3471 aves pertencentes a 83 espécies. O relatório indica um grupo de 8 espécies dependentes desses ambientes para nidificação e que, por este motivo, poderão ter suas populações diretamente afetadas pelo enchimento do reservatório. São elas *Phaetusa simplex*, *Sternula superciliaris*, *Rynchops*

niger, *Charadrius collaris*, *Vanellus cayanus*, *Vanellus chilensis*, *Chordeiles nacunda*, *Chordeiles rupestris*. Verifica-se que todas estas espécies possuem ampla distribuição pela Amazônia. Ademais, estas espécies podem ser beneficiadas pela proposta de implantação de praias artificiais apresentadas no Subprograma de Quelônios para permitir a reprodução de Podocnemis.

O relatório identificou que as espécies *Thamnophilus schistaceus* e *Cercomacra cinerascens* serão negativamente afetadas pelo alagamento de seus ambientes (áreas inundáveis). O estudo avaliou, por meio das estimativas de ocorrência, que a ocorrência das espécies é diferente nas margens opostas do rio Madeira, associado aos endemismos verificados nos interflúvios recomendaria que as áreas selecionadas para criação de unidades de conservação devem ser estabelecidas em ambas as margens do rio Madeira. Também houve a recomendação para avaliação das características minerais dos barreiros, incluindo os localizados à montante e jusante do reservatório. Este tipo de avaliação é pertinente para área à jusante uma vez que a área à montante do reservatório da UHE Santo Antônio já está sendo monitorada pela ESBR, inclusive com a análise mineral dos barrancos onde ocorre o forrageamento das aves. Desta forma, entende-se que o monitoramento executado na fase pré-enchimento deve ser mantido por um período de 02 (dois) anos, realizando-se ajuste na metodologia de monitoramento para avifauna restritas aos habitats criados por rios, mas sem que haja prejuízo na avaliação e mensuração dos impactos causados pelo enchimento do reservatório, tal como redução na abundância de algumas espécies.

Subprograma de Entomofauna

O Subprograma de Entomofauna contou com monitoramento de Besouros, Abelhas, Cupins, Gafanhotos, Formigas, Borboletas e Insetos Aquáticos. Para todos estes grupos foi realizada, de forma separada, uma minuciosa avaliação dos dados observados relacionas à riqueza, abundância relativa, similaridade entre módulos, análise de vulnerabilidade, entre outros. Entende-se que os robustos resultados obtidos neste Subprograma serão de grande valia para se avaliar o impacto causado pelo enchimento do reservatório na fauna como um todo considerando que diversos insetos podem ser utilizados como bioindicadores. A seguir tem-se um breve resumo dos resultados apresentados pelo Relatório Final:

Para Insetos aquáticos se coletou animais das Ordens Ephemeroptera, Odonata, Megaloptera e Trichoptera. Foram no total 98 táxons encontrados em três campanhas. Na avaliação dos táxons mais vulneráveis pelo alagamento foram encontrados Acanthagrion, Nehalenia (Caenagrionidae, Odonata) e Massartela (Leptophlebiidae, Ephemeroptera). Estes foram considerados vulneráveis por só terem sido encontrados em áreas que serão alagadas com o enchimento do reservatório. Estes táxons considerados vulneráveis tiveram baixa ocorrência e abundância, o que dificulta fazer qualquer previsão quanto a chance de estarem presentes em outros locais mas não terem sido detectados. Verificou-se que o táxon Acanthagrion é o mais vulnerável pois sua detectabilidade é relativamente alta.

Para Abelhas foram amostrados 2.900 indivíduos pertencentes a 45 espécies nas três campanhas realizadas. A espécie *Euglossa magnipes*, embora seja comum em outros levantamentos, na área do empreendimento foi coletada apenas nos pontos que serão alagados e por ser a única das espécies observadas somente nas áreas de inundação a possuir alta detectabilidade, há maior chance de que esteja ameaçada a nível local, mas não regional, pelo enchimento do reservatório.

Para Cupins foram amostradas 85 espécies de 37 gêneros, em 660 encontros. Para este grupo não foi realizada análise de detectabilidade. Apenas 04 (quatro) foram coletadas exclusivamente nas áreas que serão alagadas. Destas, 03 (três) delas, *Rhinotermes marginalis*, *Armitermes teevani* e *Neocapritermes taracua* possuem distribuição ampla, com registros para outras regiões da América do Sul e provavelmente não serão afetadas de

forma significativa pela inundação. A espécie restante, *Dolichorhinotermes sp. 2* não foi totalmente identificado taxonomicamente para se chegar a uma conclusão precisa.

Para Gafanhotos foram coletados 1.265 indivíduos pertencentes a 06 (seis) famílias: Acrididae, Romaleidae, Ommexechidae, Tetrigidae, Proscopiidae e Eumastacidae. No monitoramento as espécies *Haroldgrantia lignosa*, *Rhopsotettix consummates* e *Psiloscirtus sp* se mostraram vulneráveis, tendo sido amostradas como unicas (apenas um exemplar nas áreas de alagamento). Verificou-se ainda que estas espécies possuem baixa detectabilidade.

Para Besouros foram observadas 60 espécies, sendo que destas 34% foram consideradas raras, por terem sido coletados um ou dois indivíduos. Na análise de vulnerabilidade chegou-se a 07 (sete) espécies, a saber: *Ateuchus sp 7*, *Canthidium sp.9*, *Canthidium sp. 10*, *Canthon luteicollis*, *Canthon sp.03*, *Scatimus sp5*, *Scybalocanthon sp.07*. Todas elas também possuem baixo índice de detectabilidade.

Para Formigas foram identificadas 07 (sete) espécies tratadas como vulneráveis por terem sido identificadas somente em trechos onde será alagado pelo reservatório como também por possuírem distribuição restrita ou desconhecida no território nacional. O relatório relata que destas, 06 (seis) possuem baixo índice de detecção, são espécies críticas e provavelmente ocorrem em outras áreas.

Considerando o Programa de Conservação da Fauna a Santo Antônio Energia, avalia-se que o mesmo foi executado de maneira satisfatória, de acordo com o Projeto Básico Ambiental (PBA) e do acordado em discussões técnicas realizadas durante o processo de licenciamento. Nos relatórios finais dos diversos subprogramas que compõe o Programa de Fauna Silvestre, indicou-se a necessidade de um monitoramento por um período de 02 (dois) anos após o enchimento do reservatório para avaliação dos dados e possibilidade de comparação dos dados obtidos na etapa pré-enchimento do reservatório. Desta forma, a proposta apresentada coincide com a data presente no PBA, que estabelecia o término do Programa em dezembro de 2013. O único Subprograma que avaliou ser pertinente um monitoramento por tempo superior à 02 (dois) anos foi o de Monitoramento de Quirópteros, cuja proposta apresenta um monitoramento por um período de 03 (três) anos pós enchimento do reservatório. Entende-se que todos os Subprogramas contidos no Programa de Fauna Silvestre devem ter duração de 02 (dois) anos, contados após o enchimento total do reservatório, com entrega de relatórios semestrais de acompanhamento. Deverá ser apresentado junto ao 3º relatório semestral de acompanhamento do Programa uma avaliação sobre a continuidade do monitoramento por um período superior aos 02 (dois) anos pós enchimento, com base nos dados obtidos nas campanhas. Esta avaliação deverá ser realizada levando em consideração o cumprimento dos objetivos propostos no PBA.

Em atenção aos módulos de monitoramento utilizados até o presente momento pela SAE no âmbito do Programa de Conservação de Fauna, entende-se que devem permanecer sob sua responsabilidade e serem utilizados no monitoramento durante a operação do empreendimento os Módulos Teotônio, Ilha das Pedras, Jaci-Paraná, Ilha dos Búfalos. O módulo Morrinhos, em decorrência da formação do reservatório, será inutilizado para o monitoramento. Os módulos Jirau Margem Direita e Jirau Margem Esquerda, monitorados até o presente momento pela Santo Antônio Energia, estão localizados na área do reservatório da UHE Jirau. Desta forma, a continuação do monitoramento destes módulos pela SAE, durante a fase de operação da UHE não faz sentido pois não avaliará, de forma precisa, os impactos causados pela UHE Santo Antônio. Entende-se que o monitoramento destes módulos deverá ser transferido para a responsabilidade da ESBR. Também cabe ressaltar que, em avaliação presente no Processo de Licenciamento Ambiental, por conta no refinamento da topografia na área do reservatório da UHE Santo Antônio ocorrido durante a instalação do empreendimento, verificou-se que a área do reservatório seria superior ao estimado da definição dos módulos de monitoramento. Isso fez com que alguns

módulos, por exemplo Módulo Morrinhos, foram implantados em locais que os inviabilizou totalmente com o enchimento do reservatório. Dito isso e com base nas informações obtidas até o momento pelo monitoramento, entende-se necessária uma discussão técnica sobre um novo delineamento amostral na fase pós enchimento. Adicionalmente, verificou-se que não estão presentes em alguns relatórios dos Subprogramas uma avaliação da pertinência de possíveis alterações quanto a metodologia para o monitoramento durante a operação do empreendimento. Desta forma recomenda-se que o empreendedor encaminhe em 60 (sessenta) dias, proposta de redelineamento amostral e a ajustes metodológicos para o monitoramento na fase de operação do empreendimento para avaliação e manifestação deste Instituto. Contudo, até a manifestação do Ibama, o empreendedor deve seguir as amostragens nos moldes que vem sendo realizadas até o momento.

Programa de Acompanhamento das Atividades de Desmatamento e Resgate da Fauna na Área de Interferência Direta

O Relatório Final apresenta os resultados consolidados das atividades de resgate de fauna silvestre executadas durante a implantação da UHE Santo Antônio até o dia 31 de maio de 2011. Estas atividades foram executadas por técnicos da própria Santo Antônio Energia, das instituições UNIR e EMBRAPA Pantanal e das empresas YKS, SETE, Arcadis Tetraplan.

Separando o resgate de fauna silvestre em duas grandes áreas verificou-se que foram resgatados 4.124 espécimes no canteiro de obras e 36.843 espécimes na área do futuro reservatório. Deste total, 70% correspondem a anfíbios, 23% a répteis, 6% a mamíferos e 1% a aves. O procedimento adotado foi de se realizar a soltura imediata dos animais que, após uma rápida avaliação clínica, se mostrassem em boas condições físicas e somente encaminhar para o CETAS os animais que de algum modo não tivessem aptos para serem soltos. Os animais encontrados mortos ou que vieram a óbito após a captura foram destinados para instituições científicas autorizadas ou tiveram suas carcaças descartadas. A SAE relatou que, do total de animais resgatados, 87,73% foram soltos, 5,96% foram destinados para coleções, 1,47% foram descartados, 4,14% ainda aguardam a destinação para coleções e 0,18% dos animais ainda permanecem no CETAS recebendo tratamento.

No Relatório Final também é apresentada uma relação dos materiais adquiridos para o Centro de Triagem e indicando se eles já foram entregues ou permanecem ainda pendentes de entrega. Em vistoria técnica realizada no mês de agosto de 2011, verificou-se que a SAE ainda necessitava entregar diversos materiais para estruturação do CETAS. Desta forma, se faz necessário que a SAE realize a entrega e instalação dos equipamentos citados nos documentos Ofício nº 1247/2009/GAB/IBAMA/RO e Ofício 516/2011/GAB/IBAMA/RO, em um prazo de 30 (trinta) dias, de forma que estejam disponíveis para serem utilizados na segunda e terceira etapa do enchimento quando é esperado um maior fluxo de animais para o CETAS.

A SAE ainda encaminhou, por meio do documento Santo Antônio Energia/PVH: 0859/2011, o Plano de Resgate de Fauna para o Enchimento do Reservatório. Nele consta como objetivo geral realizar ações de acompanhamento e resgate da fauna impossibilitada de se deslocar por meios próprios no processo de formação do reservatório da UHE Santo Antônio, dando-lhe o tratamento e destinação adequados. Como objetivos específicos, estão estabelecidos: (i) o acompanhamento sistemático e resgate dos espécimes encontrados nas áreas de alagamento; (ii) o resgate da fauna ilhada sobre a vegetação, ou em ilhas temporárias formadas durante o enchimento do reservatório; (iii) efetuar o tratamento médico veterinário em animais, quando necessário for, permitindo posterior soltura em áreas pré-estabelecidas e/ou encaminhamento a criadores científicos e

zoológicos; (iv) encaminhar, quando necessário, os animais debilitados para o Centro de Triagem de Fauna – CETAS, localizado na área da Universidade Federal de Rondônia - UNIR, os quais após reabilitação serão encaminhados para as áreas de soltura pré-estabelecidas e/ou encaminhamento a criadores científicos e zoológicos (v) detalhar o resgate, triagem e os demais procedimentos a serem adotados para os exemplares resgatados, informando dados de biometria, tipo de identificação e registro de georrefereciamento dos locais de soltura; (vi) promover o aproveitamento científico do material zoológico da área a ser afetada, atendendo a instituições de ensino/pesquisa e disponibilizando as informações geradas por meio de sua publicação em revistas especializadas e de divulgação científica; (vii) firmar parcerias com instituições privadas e/ou públicas para o encaminhamento de animais silvestres vivos e mortos resgatados (em especial aqueles que tenham interesse para pesquisas); e (viii) documentar a composição zoológica da área em questão através de registros e de coleções científicas de referência. Entende-se que os objetivos (vi), (vii) e (viii) devem ser melhor detalhados pela SAE para uma avaliação técnica deste Instituto uma vez que extrapolam o objetivo geral do Plano. Desta forma, enquanto não houver a análise e manifestação formal do Ibama quanto à aprovação dos objetivos (vi), (vii) e (viii), os animais vivos resgatados deverão ser soltos ou encaminhados para os CETAS até que tenham condições de serem destinados (à soltura ou para criadouros autorizados pelo Ibama). Esta avaliação será feita no âmbito da análise da Autorização de Resgate de Fauna.

O Plano encaminhado está dividido em 03 (três) fases, sendo a primeira constituída de ações de preliminares, a segunda sendo o desenvolvimento da operação de enchimento e de resgate da fauna e a terceira de ações pós resgate.

Na primeira fase foi estabelecido um planejamento das ações necessárias para a execução das atividades de resgate. Definiu-se que serão utilizadas 02 (duas) bases de apoio para a atividade de resgate de fauna, localizadas no Teotônio e próximo ao rio Jaci-Paraná, ambas na margem direita do rio Madeira, por questões logísticas. Estas estruturas serão construídas com intuito de servirem de primeira recepção dos animais resgatados, para registro, realização de avaliação física dos mesmos, definindo-se aí sua destinação. Desta forma, servirão como um primeiro filtro para avaliação se há a necessidade de encaminhar o animal para o CETAS “Tipo A, dependendo do estado do mesmo ou a soltura”. Foi possível observar no mapa encaminhado em anexo ao Plano que as equipes vinculadas à Base Teotônio, terão um raio médio de ação de 22 km lineares e as da Base Jaci-Paraná um raio médio de ação de 30 km lineares. A estrutura física das bases foi considerada como adequada para a execução das atividades propostas e devem seguir ao estabelecido no plano. Não foi encaminhado o cronograma de implantação das mesmas, mas é possível verificar pela proposta apresentada que a Base de Teotônio estará ativa na primeira etapa de enchimento (cota atual até a cota 55,5 m) e a Base Jaci-Paraná estará ativa na terceira etapa do enchimento (cota 60,5 m à 70,5 m), prevista para se iniciar no dia 30 de outubro de 2011. Ambas devem seguir este cronograma de implantação.

Em face do enchimento escalonado do reservatório e do quantitativo de área alagada ser distinto entre as etapas de enchimento (sendo a terceira etapa a com maior quantitativo de área alagada), a SAE propôs realizar um incremento de equipes de água ao longo das etapas de enchimento. Na proposta encaminhada, a primeira etapa de resgate seria realizada com 04 (quatro) barcos (cada um dos barcos composto por um barqueiro e um auxiliar de resgate). A segunda etapa seria realizada com 06 (seis) barcos e a terceira etapa com 16 (dezesesseis) barcos. Entende-se que o número de equipes da primeira etapa de enchimento está adequado tendo em vista que nesta etapa (cota atual até a cota 55,5 m), por questões relacionadas a topobatimetria do rio Madeira, não é esperado que ocorra a saída do rio de sua calha natural e por este motivo as ações de resgate deverão ser restritas e ocasionais. Contudo, a segunda e terceira etapas de enchimento demandarão uma maior quantidade de barcos na execução das atividades, tendo em vista o tamanho do

reservatório, o bioma em que está inserido o empreendimento e as longas distâncias que terão de ser percorridas pelas equipes. O reservatório da UHE Santo Antônio possui aproximadamente 540 km² e, com base nas atividades de resgate de fauna realizadas em outros empreendimentos hidrelétricos, a relação área do reservatório/barco não deve ser superior a 25 km²/barco. Desta forma, entende-se que na segunda etapa de enchimento do reservatório deverão estar ativos 10 (dez) barcos, na terceira etapa de enchimento, quando grandes áreas serão alagadas, deverão estar ativos 22 (vinte e dois) barcos. O período de rescaldo deverá ser realizado com 16 (dezesesseis) barcos. Ressalta-se que a quantidade de barcos citados neste Parecer se refere ao número mínimo que deve estar sendo utilizados na atividade de resgate durante toda a etapa de enchimento e rescaldo, incluindo finais de semana. Também devem estar disponíveis, durante toda as etapas do enchimento, 02 (dois) barcos reservas para serem utilizados caso ocorra problema com os barcos titulares ou no caso de aumento inesperado de demanda. Recomenda-se que o atracadouro da Base de Jaci-Paraná esteja pronto antes da etapa 3 de enchimento, e seja uma das condições para a autorização desta etapa de enchimento. Tendo em vista as especificidades de cada reservatório quanto a fauna impactada e considerando que a estimativa de barcos foi feita com base em experiências pretéritas de outros empreendimentos, o empreendedor deverá observar em campo a suficiência das equipes na atividade de resgate e salvamento e mobilizar mais equipes, caso se mostre necessário, de forma a garantir que não haja prejuízo para a fauna. Adicionalmente o empreendedor deve implantar o atracadouro da Base de Jaci-Paraná antes da etapa 3 de enchimento.

Em atenção à proposta de quantitativo de pessoal, entende-se como necessário a presença de ao menos 01 (um) biólogo ou veterinário para cada 02 (dois) barcos nas equipes de água caso haja necessidade de cuidado específico com algum animal durante as atividades de campo.

Em relação a soltura dos animais, a proposta metodológica apresentada foi considerada como pertinente, a saber: (i) ser realizada no menor tempo possível, resguardando o tempo necessário para proceder aos procedimentos estabelecidos no Plano; (ii) ocorrer nos horários mais recomendados em acordo com a biologia da espécie; (iii) proceder a soltura dos animais de hábito diurno ocorrendo preferencialmente no período da manhã e nunca no final da tarde; (iv) proceder a soltura de animais noturnos sempre próximo do anoitecer; (v) todos os espécimes serão soltos bem alimentados; e (vi) não executar solturas em momentos de chuva forte. Fica vedada a soltura de animais em margem distinta de onde ocorreu o resgate.

A SAE encaminhou um mapa contendo proposta de áreas para realização de solturas, presentes em ambas as margens do rio Madeira e rio Jaci-Paraná mas não houve informação sobre anuência dos proprietários destas áreas para a realização da soltura de animais resgatados. Cabe ressaltar que a realização de soltura na área de terceiros só deverá ser realizada mediante autorização do proprietário. Desta forma, a SAE deverá encaminhar, em um prazo de 30 (trinta) dias, autorização dos proprietários para as atividades de soltura da fauna em suas respectivas propriedades.

Em atenção ao período de rescaldo, a SAE propôs que este fosse realizado por 15 (quinze) dias após a finalização do enchimento do reservatório, porém não embasou tecnicamente a definição deste período. As atividades de rescaldo em outros empreendimentos hidrelétricos mostram que ainda são resgatados animais em situação de isolamento por um período de tempo superior aos 15 (quinze) dias propostos pela SAE. Desta forma, entende-se que as ações de resgate de fauna deverão ser mantidas de forma permanente após o enchimento do reservatório, com encaminhamento de relatórios mensais contendo a descrição das atividades realizadas e animais resgatados, para avaliação e manifestação do IBAMA quanto ao encerramento desta atividade.

A Santo Antônio Energia apresentou no Relatório Final um histórico resumido das discussões realizadas entre empreendedor e Ibama relacionadas ao Programa de Conservação de Ictiofauna assim como uma descrição e análise sucinta dos resultados obtidos nos 07 (sete) Subprogramas que compõe o Programa, a saber: (i) Ecologia e Biologia; (ii) Inventário Taxonômico; (iii) Ictioplâncton; (iv) Genética de Populações; (v) Resgate da Ictiofauna; (vi) Monitoramento da Atividade Pesqueira; e (vii) Monitoramento do Sistema de Transposição. Cada um destes subprogramas possui objetivos gerais e específicos complementares entre si e visam caracterizar a ictiofauna e a pesca na região antes da operação do empreendimento para permitir se realizar uma avaliação dos impactos causados pela usina além de auxiliar a responder perguntas chaves.

Os dados do Subprograma de Ecologia e Biologia foram obtidos por meio de 20 (vinte) campanhas, e verificou-se que a ictiofauna do trecho do rio Madeira localizado na Área de Influência Indireta da UHE Santo Antônio possui alta riqueza associada à baixa abundância. As maiores abundâncias foram obtidas em áreas de planícies inundáveis localizadas as áreas à jusante e à montante da zona de corredeiras.

Verificou-se que a composição das espécies no trecho encachoeirado e à jusante não foi semelhante, sendo que esta diferença se deu quanto à posição do local em relação à Cachoeira de Teotônio o que indica que ela é uma barreira natural para diversas espécies de peixes. Esta informação é relevante e deve ser observada na operação do STP para que esta estrutura seja seletiva para permitir a passagem somente das espécies que naturalmente conseguem atravessar as Cachoeiras de Santo Antônio e Teotônio.

Em relação aos níveis tróficos, foi observado que nas espécies de médio e grande porte há um predomínio em biomassa de peixes de níveis tróficos mais altos, sendo que há um aumento progressivo da biomassa de piscívoros em direção às corredeiras e de carnívoros no sentido contrário. Desta forma, percebe-se que nos trechos com planícies inundáveis (localizados principalmente à jusante do barramento) os grupos tróficos mais importantes são os que utilizam os recursos alóctones tais como os detritívoros, herbívoros e onívoros. Já no trecho encachoeirado, onde está localizado o futuro reservatório da UHE Santo Antônio, não existem grandes áreas alagáveis, sendo este trecho caracterizado por velocidades maiores e por uma menor proporção de mata ciliar em relação ao canal do rio. Por este motivo, espécies que dependem de recursos alóctones e bentônicas não encontram neste trecho ambiente favorável sendo preferencialmente utilizados por espécies piscívoras de maior porte, com maior capacidade natatória e que utilizam o trecho como corredor de migração. Estas características provavelmente serão alteradas com a formação do reservatório da UHE Santo Antônio, quando haverá a criação de áreas alagáveis no trecho encachoeirado. Todavia, não é possível se afirmar que as espécies que dependem de recursos alóctones obterão um ambiente mais favorável para sobrevivência nestes locais uma vez que o pulso de inundação característico dos rios amazônicos não existirá neste trecho. Verificou-se que os espécimes capturados por malhadeira apresentavam em sua grande maioria baixo acúmulo de gordura cavitária e baixa atividade alimentar diferentemente dos espécimes capturados por arrasto bentônico e rede de cerco, que apresentavam alto índice de gordura cavitária e grau de repleção estomacal. Não foi capturado durante as campanhas um grande número de juvenis, sendo coletados predominantemente espécimes adultos, para todos os tipos de petrechos, e estes apresentavam altos níveis de atividade reprodutiva.

Na avaliação das espécies alvo, verificou-se que os Characiformes alvo ocorrem em todo o trecho estudado no Programa e, com exceção do Tambaqui, eles possuem maior abundância relativa nas áreas a jusante do empreendimento. Já os grandes bagres *Brachyplatystoma rousseauxii* (Dourada), *Brachyplatystoma platynemum* (Babão) e *Brachyplatystoma filamentosum* (Filhote) ocorreram em todo o trecho estudado e *Brachyplatystoma vaillantii* (Piramutaba) somente ocorreu a jusante da Cachoeira de

Teotônio. Para a espécie Dourada, os maiores valores de CPUE foram obtidos a jusante do reservatório na AII do empreendimento.

Em relação à atividade reprodutiva, confirmou-se que a Dourada não se reproduz na área do estudo sendo sua área de desova à montante dos reservatórios das UHE's Santo Antônio e Jirau, nas cabeceiras dos tributários localizados nos Andes. Filhote e babão se reproduzem em todo o trecho estudado e a Piramutaba se reproduz à jusante da Cachoeira de Teotônio.

O Subprograma de Inventário Taxonômico registrou 767 espécies no trecho estudado. Verificou-se que destas, 233 espécies são comuns entre todos os trechos estudados, mas existem espécies exclusivas de alguns trechos sendo que a área com maior número de espécies exclusivas foi compreendida no trecho de corredeiras acima da Cachoeira do Teotônio, entre a foz do igarapé Arara e a foz do rio Jaci.

O estudo verificou que não ocorrem endemismos na área de implantação do empreendimento e todas as espécies identificadas no estudo são encontradas em outros locais da Amazônia. Desta forma, o objetivo de “conservação ex-situ de espécies até o momento não encontradas em outros habitats, bem como espécies raras e ameaçadas de extinção, com diversidade genética” inicialmente proposto para o Centro de Reprodução da Ictiofauna não se torna mais relevante.

O Subprograma de Ictioplâncton verificou que, quando dividido o rio Madeira entre o trecho a montante e a jusante da Cachoeira de Santo Antônio, ocorre uma queda na abundância total de larvas até este local, sendo que após a cachoeira de Santo Antônio até Humaitá ocorre um acréscimo na abundância total de larvas. Também se identificou que o trecho encachoeirado do rio Madeira é importante para o desenvolvimento das larvas de Siluriformes e no trecho a jusante das corredeiras, esta importância diminui e há um aumento expressivo de larvas de Characiformes (aproximadamente 90% do total de larvas capturadas).

Os dados apontaram que a maioria das espécies realizou sua desova na fase de enchente, utilizando a maior quantidade de alimento (recursos alóctones provenientes das áreas de inundação). Isso é especialmente importante na área localizada à jusante do barramento, onde existem áreas de planícies inundáveis que sofrem influência direta das cheias sazonais do rio Madeira. Entende-se com isso que a manutenção da subida sazonal do rio Madeira nas áreas a jusante do barramento deve ser mantida de forma a não prejudicar a reprodução das espécies à jusante do empreendimento. Espera-se que a subida sazonal não seja prejudicada tendo em vista o empreendimento ser à fio d'água, com a vazão afluente sendo igual a defluente. O único período em que ocorrerá a interrupção da subida sazonal à jusante será durante o enchimento do reservatório, entre os dias 16 de agosto de 2011 e 30 novembro de 2011. Logo após a finalização do enchimento, é esperado que a vazão defluente provoque a inundação natural das áreas alagáveis à jusante.

Para a espécie Dourada, foram coletadas somente larvas em estágio avançado de desenvolvimento e juvenis. Isto reforça a hipótese de que esta espécie não realiza sua desova no trecho estudado. Considerando que a quantidade média de juvenis de Dourada observada para o rio Beni foi semelhante àquela observada logo a jusante de Santo Antônio e que não há desova desta espécie nos tributários entre estes dois pontos, entende-se que juvenis desta espécie apresentam baixa taxa de mortalidade pela ação das cachoeiras. Pelos dados apresentados, o período de maior abundância para Dourada foi de julho a março para o trecho a montante da Cachoeira de Santo Antônio (com abundância semelhante entre os meses deste período). Verificou-se que a abundância de larvas e juvenis de Dourada foi significativamente menor no período entre agosto de 2010 e janeiro de 2011 quando comparados com os mesmos meses do ano anterior. Deverão ser analisados os dados obtidos do segundo semestre de 2011 para poder avaliar se a queda observada é proveniente de uma flutuação natural ou se pode indicar uma redução na passagem de larvas e juvenis de Douradas por conta das intervenções da UHE's Santo Antônio e Jirau.

Para espécie Piramutaba, não foram observadas larvas no rio Madeira à montante da Cachoeira de Santo Antônio. O estudo indica que a contribuição do rio Madeira em larvas de Piramutaba é maior que a do rio Amazonas na foz do rio Madeira. Entretanto, da forma que os dados estão apresentados no relatório não é possível avaliar esta informação. Quanto à espécie Babão, os dados de ictioplâncton indicam que ela se reproduz tanto a jusante quanto a montante do empreendimento.

Com relação à capacidade de engolimento das máquinas, quando todas as Unidades Geradoras estiverem em operação, esta será de 26.500 m³/s. Quando houver uma vazão superior a esta, os vertedouros serão abertos, sendo que para uma vazão de 40.000 m³/s a modelagem matemática realizada estimou que 38% de ovos e larvas de peixes que chegarem à barragem passem pelos vertedouros. Os estudos da SAE indicam que, por causa da velocidade e tipo de vertedouros, a taxa de mortalidade dos ovos e larvas que passarem por estas estruturas será muito baixa. O estudo ainda informa que a mortalidade para o ictioplâncton que passar pelas turbinas, causado principalmente pelo contato com as pás das turbinas, é estimada em menos de 5%.

Outra preocupação abordada por ocasião da emissão da Licença de Instalação nº 540/2008 foi a influência da redução das velocidades da água com a formação do reservatório na mortalidade no ictioplâncton. Conforme já exposto neste Parecer Técnico, para tratar desta questão, a SAE contratou a empresa NHC que realizou um estudo denominado “Modelagem Numérica do Movimento a Jusante de Ovos e Larvas de Peixes para o Projeto da UHE Santo Antônio”. Nele foi realizada inicialmente uma modelagem hidráulica do rio Madeira em condições naturais e do reservatório da UHE Santo Antônio, para em seguida se realizar a modelagem ecodinâmica do cenário pré e pós barramento. O estudo indicou que a implantação da barragem da UHE Santo Antônio promoverá uma diminuição na velocidade média da água no trecho estudado com a intensidade variando de acordo com as vazões (para uma vazão de 10.000 m³/s a diminuição será de 0,5 m/s e para uma vazão de 40.000 m³/s a diminuição será de 0,4 m/s).

Na modelagem ecodinâmica realizou-se um prognóstico de passagem de ovos, larvas e juvenis pelo reservatório para diferentes comportamentos dos juvenis. Constatou-se que o tempo para a passagem de ovos e larvas no cenário pós barramento aumentou em 102% para uma vazão de 10.000 m³/s, 73% para uma vazão de 25.000 m³/s e 58% para uma vazão de 40.000 m³/s, quando comparados com o cenário pré barramento. Com a diminuição das velocidades e a alteração nas conexões dos canais existentes, no cenário pós-enchimento houve uma redução de 3% (65% para 62%) na passagem de ovos e larvas para uma vazão de 10.000 m³/s, redução de 5% (68% para 63%) para uma vazão de 25.000 m³/s e um aumento de 18% (55% para 73%) para uma vazão de 40.000 m³/s quando comparado ao cenário pré-enchimento. Levando em consideração que o tempo necessário para que ovos e larvas atravessem o reservatório aumenta de forma expressiva para todas as vazões modeladas e por este motivo a eclosão de ovos será mais próxima das áreas de desova, espera-se que haja uma concentração de larvas em determinados pontos o que pode gerar aspectos negativos para a sobrevivência por aumento de competição por alimento. É importante frisar que, apesar do estudo apresentar um prognóstico para avaliação do impacto da formação do reservatório em ovos, larvas e juvenis, ele não considera fatores relevantes para avaliação da taxa de sobrevivência do ictioplâncton, como, por exemplo, o índice de predação.

Nos cenários modelados para avaliar a passagem de juvenis, foram utilizadas as mesmas vazões de ovos e larvas, para então incluir comportamento às partículas na tentativa de simular as preferências de juvenis de peixes em geral e especificamente da espécie Dourada. Na modelagem de juvenis de peixes em geral, verificou-se que houve aumento no tempo despendido pelos juvenis para atravessar o trecho modelado no cenário pós-enchimento quando comparado ao cenário pré-enchimento, para todas as vazões, existindo uma correlação negativa entre diferença de tempo de passagem e vazão. Também

houve uma redução na taxa de passagem dos juvenis no cenário pós-enchimento e diferentemente de ovos e larvas, esta redução foi observada em todas as vazões modeladas (15% para vazão de 10.000m³/s, 8% para vazão de 25.000m³/s e 5% para vazão de 40.000 m³/s). O tempo despendido para percorrer o trecho também foi superior para todas as vazões.

Para juvenis de espécie Dourada, aplicou-se 04 (quatro) comportamentos distintos na partícula na tentativa de mimetizar o comportamento do animal, a saber: preferência por jusante, por profundidade, por velocidade e por profundidade + velocidade.

No comportamento jusante, o prognóstico indicou redução da passagem de juvenis para uma vazão de 25.000 m³/s no cenário reservatório mas um incremento na passagem para vazões de 10.000 m³/s (67% na fase pós barramento ante 66% fase rio) e 40.000 m³/s (60% na fase pós barramento ante 75% fase rio) O tempo despendido para percorrer o trecho na fase reservatório foi significativamente maior em todas as vazões quando comparado à fase rio. As conseqüências deste aumento no tempo para percorrer o trecho, não estão incluídas na análise da modelagem e este fator pode ser determinante na taxa de sobrevivência na forma de vida destes animais. Já na modelagem dos juvenis com comportamento profundidade e por profundidade + velocidade, a taxa de passagem das partículas foi muito pequena (tendendo a zero) tanto para o cenário pré como pós construção da usina. O estudo avaliou estes resultados como sendo um indicativo de que a hipótese comportamental mais provável é a de que juvenis de Dourada possuem preferência por velocidade e não por profundidade ou profundidade + velocidade. Entretanto este resultado pode ser analisado sob outra ótica: a de que o modelo não responde ou traz prognósticos adequados e/ou confiáveis quando se insere comportamento nas partículas. Quando se aplicou a preferência somente por velocidade, houve um aumento na taxa de passagem das partículas pelo trecho simulado quando comparado com comportamento profundidade e por profundidade + velocidade, contudo a passagem de juvenis do pós barragem foi significativamente menor do que no cenário pré barragem.

Supondo que a modelagem se mostre eficiente no prognóstico da passagem deste estágio de vida da Dourada e este possua efetivamente preferências por velocidade, verifica-se que no cenário pré barragem ocorre a passagem pelo reservatório de uma grande porcentagem dos indivíduos (78% para vazões de 10.000 m³, 93% para vazões de 25.000 m³ e 74% para vazões de 40.000 m³) enquanto no cenário pós barramento estes números caem sensivelmente (40% para vazões de 10.000 m³, 55% para vazões de 25.000 m³ e 64% para vazões de 40.000 m³). A razão para esta queda acentuada foi exatamente a diminuição na velocidade da água com a formação do reservatório, uma das principais preocupações durante o processo de licenciamento relacionada à manutenção do ecossistema aquático. Neste caso, entende-se que a medida mitigadora mais efetiva seria realizar regras operativas que promovessem um aumento na velocidade da água no reservatório nos períodos que o monitoramento de ictioplâncton mostrassem o aumento na abundância de juvenis de Dourada. Recomenda-se que sejam realizadas simulações da UHE, utilizando modelos de diferentes tipos, avaliando os impactos de regras operativas na migração a montante e a jusante de peixes e da espécie Dourada.

Também se faz necessária uma avaliação da interação do Sistema de Manejo de Troncos (SMT) com a deriva de ovos, larvas e juvenis. O SMT prevê o acumulo de troncos a montante do barramento, por um determinado período do ano, tendo como anteparo os *log-booms*. Não foi avaliado pelo empreendedor a possibilidade deste acumulo de troncos à montante influenciar negativamente na deriva de ictioplâncton tendo em vista que parte desta fauna, dependendo de sua densidade, é carregada pela correnteza do rio Madeira na superfície ou próximo a ela. Entende-se como pertinente ser executada coleta de ictioplâncton com metodologia que permita avaliar se haverá interferência dos troncos acumulados no SMT na deriva de ictioplâncton e se caso houver, necessariamente deverá ser proposta regra operativa de manejo de troncos para mitigar este impacto. Esta avaliação

também deve considerar as regras operativas necessárias para atendimento das exigências relativas a qualidade da água.

O Relatório Final também apresenta os dados consolidados de resgate de ictiofauna obtidos durante a instalação do empreendimento. Nas 14 ensecadeiras e na área do igapó Engenho Velho, foram resgatados 480.434 indivíduos, com biomassa total de 155,2 toneladas. A taxa de sobrevivência média foi de 98,96%. No Levando em consideração que, apesar da operação do empreendimento, as atividades de resgate de ictiofauna ainda serão executadas nas próximas etapas construtivas da UHE Santo Antônio, entende-se que a metodologia deste Subprograma descrita e aprovada no PBA deve ser mantida tanto na execução dos resgates de ictiofauna em ensecadeiras como na área do igapó e nas possíveis poças e lagoas formadas pelo enchimento do reservatório.

No Subprograma de Genética das Populações foram realizadas coletas de material genético de indivíduos das espécies *Brachyplatystoma platynemum* (Babão), *Brachyplatystoma rousseauxii* (Dourada) e *Brachyplatystoma vailantii* (Piramutaba) dentro e fora da AII do empreendimento e posterior avaliação utilizando-se de um marcador genético (D-loop do DNA mitocondrial) para determinar a variabilidade genéticas nestas espécies. Os principais objetivos deste Subprograma são avaliar se: (i) os indivíduos destas espécies que ocorrem no rio Madeira são geneticamente distintos dos demais indivíduos destas espécies que ocorrem em outras regiões; (ii) se há uma grande variabilidade genética nestas populações; e (iii) se há o comportamento de *homing*, principalmente para a espécie Dourada.

Após avaliação dos resultados obtidos, verificou-se que as 03 (três) espécies estudadas possuem uma diversidade haplotípica, baixa variação genética entre as localidades e uma alta diversidade genética dentro dos grupos para cada localidade estudada. Desta forma, verifica-se que estas espécies são panmíticas e que a hipótese de ocorrência de comportamento de *homing* é improvável. Desta forma, conforme exposto no Parecer Técnico nº45/2008/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA que avaliou a solicitação de Licença de Instalação do empreendimento, ganha importância a avaliação do grau de contribuição de ovos, larvas e juvenis de Dourada do rio Madeira para a bacia amazônica uma vez que se esta for relevante, um cenário de colapso na migração destas espécies em decorrência da implantação e operação do empreendimento pode comprometer a abundância de Dourada em toda a bacia amazônica e as medidas de mitigação e compensação do empreendimento para este impacto devem ser proporcionais para que sejam de fato efetivos. Este Subprograma deve ter sua execução continuada uma vez é citado no relatório que para algumas espécies, entre elas a Dourada, não possuem número de seqüências disponíveis até o momento não permitindo que um quadro definitivo seja estabelecido.

O Subprograma de Monitoramento do Sistema de Transposição de Peixes foi proposto com objetivo de se obter dados e informações relevantes para subsidiar a construção do STP da UHE Santo Antônio. Serão implantados 02 (dois) STP's no empreendimento, sendo um localizado na Ilha do Presídio, dotado de 02 (duas) entradas e 01 (um) na margem esquerda do rio Madeira. Na informação prestada pela SAE, a entrada direita do STP da Ilha do Presídio estará ativa a partir de 20 de novembro de 2011 em decorrência da proposta de enchimento do reservatório de forma escalonada, caso o início do enchimento tenha início no dia 16 de agosto de 2011. O enchimento será realizado em 3 etapas, com a primeira etapa com enchimento sendo realizada até a cota 55,5 m, com duração de 45 dias, a segunda etapa com enchimento até a cota 60,5 m com duração de 30 dias e a terceira etapa com enchimento até a cota 70,5 m com duração de 30 dias. A entrada direita do STP da Ilha do Presídio necessita que a cota à montante da barragem esteja na cota 68,4 m para que haja a passagem de água pelo sistema e permita a transposição de peixes de jusante à montante. Pela análise das vazões esperadas para o ano de 2011 e por uma restrição de segurança construtiva da ensecadeira-barragem, já abordada na análise da

condicionante 2.17, a cota 68,4 m seria alcançada no dia 20 de novembro de 2011. A SAE propôs realizar a transposição manual de peixes como medida mitigatória para transposição de espécies migradoras que estiverem com sua passagem impedida por conta da inativação temporária do STP. Considerando as dificuldades enfrentadas para realizar as coletas de espécimes para os testes do CET, a SAE deverá realizar a coleta para transposição manual utilizando técnicas e petrechos que minimizem os danos físicos nos espécimes e a transposição ser executada de forma rápida para minimizar o estresse dos animais. Conforme também já avaliado neste Parecer Técnico, se faz necessária a implantação da zona de restrição pesqueira à jusante da barragem por se tratar de área de sensibilidade ambiental principalmente devido a vulnerabilidade das espécies de peixes, principalmente as migradoras que encontrarão a barragem como obstáculo para a sua passagem.

Ainda em atenção ao Subprograma de Monitoramento do Sistema de Transposição de Peixes, não foi entregue um cronograma executivo de implantação dos STP's, com a data prevista de ativação da entrada esquerda do STP da Ilha do Presídio e o STP da margem esquerda e este deverá ser encaminhado ao Ibama no prazo de 30 (trinta) dias a contar da emissão da LO.

No âmbito deste mesmo Subprograma a SAE construiu um Canal Experimental de Transposição para realizar testes de aprimoramento na hidráulica do STP e avaliar o comportamento de peixes na transposição. Após testes com diversos tipos de obstáculos no interior do canal para melhorar a eficiência do STP na passagem de peixes, verificou-se que os mais efetivos foram os dissipadores com ranhuras. A instalação de soleiras também reduziu a turbulência no interior do canal e como consequência observou uma maior eficiência na passagem de peixes. Verificou-se ainda que a potência específica do escoamento de água apresentou grande influência no tempo total que os espécimes utilizavam para concluir sua passagem pelo CET. A Dourada e o Babão tiveram seu tempo total negativamente correlacionado com potência específica do escoamento, ou seja, percorreram o canal em menor tempo quando a potencia especifica de escoamento foi maior. Este deve ser um dos instrumentos utilizados para melhorar a eficiência do STP assim como a sua seletividade. Pela análise obtida nos demais Subprogramas do Programa de Conservação de Ictiofauna, entende-se que o STP deve focar não apenas na eficiência em permitir a passagem de espécies que tiveram sua migração impedida pela instalação do empreendimento como também ser seletivo e não permitir a passagem de espécies que tinham as Cachoeiras de Santo Antônio e Teotônio como barreiras naturais intransponíveis, como é o caso da Piramutaba. O monitoramento da eficiência para passagem de peixes e seletividade do STP, proposto para se dar no escopo das atividades do Centro de Conservação e Pesquisa em Peixes Migradores (CPM), deverá ter seu cronograma de atividades compatibilizado com o cronograma construtivo do STP da margem esquerda de forma que os resultados obtidos neste monitoramento possam auxiliar na elaboração e melhoria do projeto daquela estrutura.

Em reunião realizada no dia 07/07/2011 a SAE apresentou ações que executarão durante o comissionamento das 08 (oito) primeiras unidades geradoras da UHE Santo Antônio. Elas se baseiam na observação da presença de ictiofauna próximo ou nas estruturas da usina para evitar que as máquinas sejam ativadas enquanto os peixes estiverem vulneráveis. Para tanto, será formada uma equipe específica para monitoramento da ictiofauna nos locais próximos ao barramento estando em contato direto com os responsáveis pela ativação das máquinas. Serão utilizados sonar acoplado a um veículo remoto e/ou mergulhadores para avaliação da presença de cardumes na área de sucção e avaliar a possibilidade ou não de ativação das máquinas. Também foi apresentado o protocolo que será utilizado para o resgate de ictiofauna durante as atividades de manutenção das máquinas. O projeto construtivo da UHE Santo Antônio previu a aeração dos compartimentos onde haverá a possibilidade de permanência de peixes durante a manutenção das máquinas. No caso da necessidade de retirada destes animais, solicita-se

que estes sejam soltos a jusante do reservatório uma vez que existem diversas espécies que já possuíam a Cachoeira de Santo Antônio como uma barreira intransponível, com exceção de espécimes de Dourada devidamente identificados que deverão ser soltos a montante do barramento. Desta forma, entende-se que a SAE deverá observar o manejo e a proteção da ictiofauna no comissionamento e operação de manutenção de máquinas de forma a evitar mortandade de peixes que possa ser causada por estas atividades. Também deve repetir o protocolo de monitoramento da ictiofauna para o comissionamento de todas as demais Unidades Geradoras, incorporando eventuais ações que se mostrarem pertinentes constatadas nas atividades de comissionamento das 08 (oito) primeiras UG's.

No Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira foi realizado um diagnóstico da atividade pesqueira na região de instalação do empreendimento, incluindo informações sobre arte de pesca, rendimento dos pescadores, estudo etnoecológico e identificação de conflitos atuais e prognóstico de conflitos futuros. Verificou-se que atualmente são comercializadas aproximadamente 70 espécies de pescados, entretanto 07 (sete) espécies representam mais de 60% da produção total.

É esperado que haja uma alteração na composição das espécies que ocorrem na área do reservatório, conforme já abordado na análise do Subprograma de Ecologia e Biologia. Isto influenciará diretamente na pesca realizada neste trecho do rio Madeira. A alteração possui interface com a pesca caso as novas espécies residentes da área do reservatório gerem um menor valor de renda para os pescadores (tanto por questões relacionadas ao valor comercial da espécie quanto pelos índices de CPUE_n e CPUE_b específico da espécie) quando comparados com o cenário anterior à formação do reservatório. O monitoramento de desembarque pesqueiro identificou a área a jusante do reservatório como sendo a de maior valor de produção e CPUE. Isso pode ser explicado pelo fato de nestas áreas estarem presentes as planícies alagáveis onde espécies que utilizam o recurso alóctone para alimentação se encontram em maior abundância.

O estudo também verificou uma queda na produção e CPUE em 2009 quando comparado ao ano de 2010 e justifica este fato pelo possível direcionamento de pescadores para trabalharem nas obras das usinas de Santo Antônio e Jirau. Entende-se que existe a possibilidade de a queda na produção tenha ocorrido por este motivo, porém esta justificativa não explicaria a queda no índice de CPUE. Os dados coletados em 2009 e 2010 deverão necessariamente ser comparados com os obtidos no ano de 2011 antes e depois do enchimento do reservatório e também com os relativos ao período mínimo de 03 (três) anos pós-enchimento (tendo em vista que o tempo para estabilização das comunidades aquáticas em reservatórios tende a ser maior do que este período). Os resultados devem identificar os reais impactos da operação do empreendimento na atividade pesqueira e se caso haver necessidade, serem executadas medidas de mitigação ou compensação.

Neste contexto, a SAE apresentou o Programa de Apoio à Atividade Pesqueira, com um escopo de ações imediatas, visando atender o disposto na Condicionante 2.17 da LI 540/2008. São objetivos do Programa em apreço:

- Identificar, qualificar e responder rapidamente aos possíveis conflitos/tensões de pesca que poderão ocorrer, seja por mudanças de realocação de comunidades, sejam por restrições de áreas adjacentes aos empreendimentos em construção ou ainda, outros que vierem a surgir relacionados à pesca profissional e de acordo com as indicações de políticas públicas sob responsabilidade dos gestores públicos relacionados ao conflito, que deverão ser envolvidos;
- Iniciar o Processo de construção Metodológica do Programa de Apoio a Atividade Pesqueira de forma participativa.

São metas descritas para este programa:

1. Elaborar do Plano de Trabalho em até 45 dias;
2. Encaminhar resolução do conflito de área de pesca das comunidades de São Sebastião e Novo Engenho Velho entre 4 e 5 meses;
3. Caracterizar e Avaliar as áreas de pesca afetadas de Jaci-Paraná e Teotônio até 5 meses (de caráter permanente);
4. Apoiar a convivência dos pescadores com as alterações que deverão ocorrer através de melhoria de processos e treinamento nas localidades em até 6 meses;
5. Iniciar processo participativo de discussão do Programa de Apoio a Atividade Pesqueira em médio e longo prazo em até meses.

Apresentou-se como público alvo para esta fase de aplicação imediata, os pescadores das seguintes comunidades: Cachoeira do Teotônio; Jaci-Paraná; Novo Engenho-Velho e São Sebastião.

Superada essa primeira fase de ação, mais imediata, pelo que se percebe, o Programa espera desenvolver o Programa de Apoio a Atividade Pesqueira propriamente dita, isto é, consolidar a meta 5, que envolve por si mesmo, um arranjo e interação com a gestão institucional da pesca e ampliação da abrangências das ações de monitoramento para outras áreas do rio Madeira, em especial, a jusante do barramento (corretamente estimado).

Como ações futuras (Plano de Apoio a Atividade Pesqueira de médio e longo prazo), apresentou cinco eixos de ação que serão discutidos com outros intervenientes/participantes até a etapa 5 das ações imediatas e implantadas na seqüência, a saber:

- Gestão do Projeto: trata-se do estabelecimento de um fórum multi-participativo com o objetivo de agrupar instituições para o acompanhamento e implementação das ações;
- Fortalecer a organização: levantamento de dados (caracterização por meio de diagnóstico), para iniciar processo de fortalecimento, capacitação organizacional e manejo da atividade;
- Gestão da pesca: Implementação de ações visando o desenvolvimento da atividade da pesca;
- Processo produtivo: Ações para o aprimoramento do processo produtivo da cadeia da pesca, em especial, as etapas de armazenamento, processamento e comercialização.
- Condições de vida: monitoramento das condições de vida dos pescadores envolvidos no programa para avaliar a ocorrência ou não de impactos;

Nessa fase foram apresentados os seguintes centros/comunidades como foco de atuação do programa:

- Portos de desembarque pesqueiro: Porto Velho, Jaci-Paraná;
- Comunidades Ribeirinhas com tradição pesqueira: São Carlos, Calama, Reserva Extrativista - RESEX Cuniã, Nazaré/Boa Vitória, Cachoeira do Teotônio, São Sebastião/Novo Engenho Velho, Cujubim.

A proposta de ação (imediata) compreende dois objetivos e cinco metas, claramente formuladas. Em especial, ela é pertinente para promover a ação em relação aos conflitos iniciais já diagnosticados. Como um resultado dessa ação (imediata) espera-se o desenvolvimento compartilhado de ações de médio e longo prazo para apoio e monitoramento da atividade pesqueira.

Desta maneira, entende-se que a proposta de ação apresentada é suficiente para iniciar as atividades necessárias para a gestão dos problemas da pesca. Contudo, recomenda-se a imposição das seguintes condições:

- Apresentar, em até 60 (sessenta) dias, Plano de Trabalho para execução de atividades do Programa (ações imediatas);
- Apresentar, no final de 180 (cento e oitenta) dias, relatório final do período, descrevendo sucintamente as atividades realizadas e analisando os principais resultados obtidos;
- Apresentar em até 180 dias (cento e oitenta) dias, proposta de programa de atendimento da atividade pesqueira que deverá ser consolidada e acordada com as outras instituições (como Ministério da Pesca e Aquicultura, Associações de Pescadores) para continuidade das ações de monitoramento da atividade pesqueira, atividades de resolução de conflitos e medidas de compensação para a comunidade de pescadores.

Programa de Compensação Ambiental

No âmbito da Compensação Ambiental, como mecanismo financeiro para compensar impactos não mitigáveis causados pela implantação de empreendimentos e identificados no processo de licenciamento ambiental, é papel do Ibama realizar o cálculo da compensação ambiental de acordo com as informações contidas no art. 31-A do Decreto Federal nº 4.340 de 22 de agosto de 2002.

No processo de licenciamento ambiental da UHE Santo Antônio avaliou-se que o Grau de Impacto do empreendimento (GI) é de 0,5%. Nos termos do estabelecido nos § 2º e § 3º do artigo 14 da Instrução Normativa Ibama nº 08/2011, a SAE encaminhou em 09 de agosto de 2011, por meio do documento Santo Antônio Energia PVH: 0859/2011, uma atualização do Valor de Referência (VR). Foi declarado pelo empreendedor que o VR do empreendimento é de R\$ 12.198.630.798,00. Contudo, no dia 10 de agosto, a SAE encaminhou o documento Santo Antônio Energia PVH: 0873/2011 informando que o Valor de Referência do empreendimento é de R\$ 11.231.874.688,00 sendo o montante anteriormente informado o valor total do empreendimento. Após cálculo estabelecido pelo Decreto Federal 4.340/2002, chega-se ao valor da Compensação Ambiental (CA) da UHE Santo Antônio, que é de R\$ 56.159.373,44.

Também compete ao órgão licenciador, conforme estabelecido no § 2º do artigo 36 da Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000, a definição das Unidades de Conservação a serem beneficiadas pelo recurso da compensação ambiental, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação. Este mesmo artigo estabelece que a destinação dos recursos da compensação ambiental deve ser aplicada em Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral, e que caso do empreendimento afete Unidade de Conservação específica ou sua zona de amortecimento, a Unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação ambiental. Por ocasião do Estudo de Impacto Ambiental do Complexo Madeira, foram identificadas como impactadas pelo empreendimento as seguintes Unidades de Conservação: ESEC Serra dos Três Irmãos, Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Vermelho A, Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Vermelho C, APA do rio Madeira e RESEX Jaci Paraná. Cabe ressaltar que, entre a elaboração do EIA do Complexo Madeira e o estágio atual do licenciamento ambiental, houve diversas alterações nas Unidades de Conservação localizadas na Área de Influência Direta e Indireta da UHE Santo Antônio. Dentre estas mudanças, houve a ampliação do Parque Nacional Mapinguari por meio da Lei Federal nº 12.249/10 fazendo com que parte dos seus novos limites ficasse inserido na Área de Influência Direta do empreendimento. Desta forma, esta UC que antes não era diretamente afetada pelo empreendimento e também não havia sido identificada no EIA como potencial beneficiária da compensação ambiental, agora deve ser necessariamente contemplada com parte deste recurso. Em atenção as modificações

ocorridas nas UC's da Área de Influência Direta do empreendimento, a SAE encaminhou em 09 de agosto de 2011, por meio do documento Santo Antônio Energia PVH: 0859/2011, uma atualização na relação das Unidades de Conservação diretamente afetadas. São elas: ESEC Serra dos Três Irmãos, Parque Nacional Mapinguari, Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Vermelho C, APA do rio Madeira e Reserva Extrativista Jaci Paraná. Verifica-se que a Floresta Nacional Bom Futuro também se encontra inserida na AID do empreendimento. Com exceção da APA do rio Madeira, as outras 06 (seis) Unidades de Conservação supracitadas são cadastradas na Câmara de Compensação Ambiental e estão aptas a serem beneficiadas pelo recurso da compensação ambiental da UHE Santo Antônio. No Programa de Compensação Ambiental, encaminhado como parte integrante do Projeto Básico Ambiental, a Santo Antônio Energia também sugere que o recurso da compensação ambiental possa ser destinado para as seguintes Unidades de Conservação: ESEC Serra dos Três Irmãos (já mencionada como diretamente impactada), ESEC Antônio Mujica Nava, Parque Estadual Guajará-Mirim, Parque Nacional Pacaás Novos, ESEC Cuniã e Parque Natural de Porto Velho. Consta no histórico do processo de licenciamento a informação de que a SAE já destinou R\$ 7.000.000 ao ICMBIO. Ressalta-se que não houve avaliação e manifestação do Ibama quanto a destinação deste recurso no âmbito do processo de licenciamento.

Com foco no objetivo de compensar impactos não mitigáveis causados pela implantação da UHE Santo Antônio e identificados no processo de licenciamento ambiental verificou-se, pelos dados de monitoramento do Programa de Conservação de Fauna Silvestre, que os ambientes presentes na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento não serão impactados de forma uniforme e igualitário. Ademais, os dados obtidos até o momento indicam que algumas áreas que serão suprimidas por conta do enchimento do reservatório podem ser consideradas ambientalmente mais sensíveis, ou até mais importantes para a conservação do que outras. Esta avaliação foi feita levando em consideração que determinadas espécies somente foram encontradas em locais específicos que serão inundados com o enchimento do reservatório. Quando ocorre uma concentração de espécies que só foram encontradas numa determinada área e esta será perdida, entende-se que o tipo de ambiente encontrado naquele local deve ser priorizado na conservação tendo em vista que existe maior chance de que contenha as mesmas espécies que tiveram seu habitat suprimido pelo enchimento. Neste contexto, a utilização de parte dos recursos da compensação ambiental do empreendimento para a conservação de áreas que possuem características semelhantes com as áreas pedidas e identificadas como mais importantes para a conservação é a forma mais eficiente de compensar, efetivamente, os impactos não mitigáveis causados pelo empreendimento. No caso específico da UHE Santo Antônio, o módulo de monitoramento localizado na região de Morrinhos foi, a princípio, o que possuiu áreas que serão perdidas por conta do enchimento do reservatório contendo a maior quantidade de espécies que somente foram identificadas nestes locais. A característica deste ambiente é de charco com locais de transição de floresta ombrófila aluvial, com áreas alagáveis sazonalmente, por um longo período do ano. Uma avaliação de ambientes similares a estes, localizados preferencialmente na AII do empreendimento, será efetuada pelo Ibama, no prazo de 15 (quinze) dias, para servir de instrumento na definição de áreas de interesse para a conservação e se poder direcionar os recursos da compensação ambiental de maneira adequada e mais eficiente. Sobre a destinação dos recursos da compensação ambiental, cabe reflexão trazida pelo licenciamento ambiental da UHE Santo Antônio sobre o tempo processual para definição e execução dos recursos, tendo em vista o conhecimento e as informações técnicas necessárias para a efetiva utilização deste instrumento no seu propósito original, de mecanismo financeiro para compensar impactos não mitigáveis causados pela implantação de empreendimentos e identificados no processo de licenciamento ambiental.

Conclui-se, portanto, que o recurso da compensação ambiental da UHE Santo Antônio deve ser disponibilizado para as Unidades de Conservação ESEC Serra dos Três Irmãos, Parque Nacional Mapinguari, Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Vermelho C, APA do rio Madeira, Reserva Extrativista Jaci Paraná e Floresta Nacional Bom Futuro, de forma a atender ao disposto no artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000, por estas serem diretamente afetadas pelo empreendimento. Cabe ressaltar que destas, apenas a APA do rio Madeira não foi localizada no cadastro da Câmara de Compensação Ambiental. Também se recomenda que parte do recurso da compensação ambiental seja destinada para a conservação de ambientes identificados no processo de licenciamento ambiental como mais impactados pelo empreendimento. A avaliação destes ambientes e indicação das áreas será efetuada pelo Ibama no prazo de 15 (quinze) dias, sem prejuízo para emissão da LO para UHE Santo Antônio.

Programa de Comunicação Social

O Programa tem como objetivo criar canais de comunicação entre o empreendedor e a sociedade.

A execução do programa foi iniciada em abril de 2008, com previsão de ações até 2012. Como a implantação do empreendimento se estenderá após o início da geração previsto para 2011, conforme cronograma apresentado, entende-se ser salutar a continuidade da execução do Programa até a finalização das obras da usina, momento no qual deverá ser avaliada a necessidade de sua continuidade.

O relatório traz descrição sucinta das ações desenvolvidas no âmbito do programa. Das quais se destacam:

- Campanhas informativas de divulgação sobre o empreendimento e ações socioambientais associadas;
- Realização de plantões sociais diários;
- Criação de banco de dados por meio das ferramentas de comunicação;
- Realização de 32 reuniões de diálogo social na comunidade afetada, dentre elas atividades e oficinas de integração;
- Serviços “Fale Conosco” no site da UHE Santo Antônio, das Urnas de Comunicação, e do serviço 0800 – os quais também originaram as demandas informativas da comunidade;
- Veiculação de 48 programas de áudio informativos nas rádios Caiari e Parecis, voltados à maior comunicação e informação entre a comunidade de Porto Velho e o empreendedor;
- Centro de informação em Jaci-Paraná;
- Veiculação de Informativo UHE Santo Antônio nas comunidades;
- Total de 55 ações comunicativas de apoio aos demais Programas Ambientais;
- Criação e fornecimento de instrumentos de comunicação como peças publicitárias, folders, folhetos, cartilhas, cartazes e vídeos;
- De outubro a maio de 2011, 2008 reportagens foram publicadas sobre a UHE Santo Antônio;
- 55 visitas guiadas à obra;
- Boletim ao público interno por meio da circulação da *newsletter* Expresso Santo Antônio.

Até o momento o programa cumpriu com os objetivos e metas propostos, executando as ações de forma satisfatória.

No item intitulado “Atividades Futuras”, o relatório apresenta o seguinte texto “O Programa de Comunicação Social continuará até o ano de 2012”. Portanto não é possível inferir quais ações serão efetuadas durante o período de enchimento do reservatório. No

entanto, no Plano de Enchimento do Reservatório, encaminhado por meio do documento Santo Antônio/PVH: 0859, é apresentado o Plano de Comunicação Social de Formação do Reservatório, no qual são apresentadas as medidas de comunicação para o período de enchimento do reservatório. As principais medidas são:

- Publicar avisos em rádio, televisão e *outdoor* sobre o início do enchimento do reservatório e procedimentos de segurança;
- Distribuir folder à população da região informando e explicando sobre as etapas de enchimento do reservatório e procedimentos;
- Utilizar para a divulgação das etapas de enchimento do reservatório o programa semanal de rádio com a veiculação em edição exclusiva, bem como matéria no informativo mensal;
- Alinhar com o setor de Relações Institucionais - RI divulgação na imprensa para veiculação espontânea nos meios de comunicação;
- Divulgar o telefone de contato da ouvidoria da Santo Antônio Energia para esclarecimento de dúvidas e outros telefones de interesse.

Até o momento, o programa cumpriu com os objetivos e metas propostos, executando as ações de forma satisfatória.

Sugere-se que sejam estabelecidas na LO a seguinte condição:

- Dar continuidade ao Programa de Comunicação Social durante o período de vigência da LO.

Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental foi analisado por meio do Parecer nº 001/2011-NLA/COHID/CGENE/IBAMA, do qual se transcreve a seguir as principais observações:

Subprograma de Educação Ambiental para trabalhadores do empreendimento

A proposta do Subprograma atende aos requisitos estabelecidos no Projeto Básico Ambiental, uma vez que trabalhando temas transversais com trabalhadores do empreendimento e a população urbana de Porto Velho, busca-se agregar a formação de uma consciência socioambiental atuante.

Ao que nos perece, no que concerne a proposta do PEA com os trabalhadores do empreendimento, se buscou contribuir para consolidar uma cultura preventiva, através de conceitos técnicos ambientais, permitindo assim a formação de uma consciência ambiental atuante, que expresse o conhecimento de suas influências no meio ambiente e nas diferentes formas de controlá-las.

Deve-se pensar como os trabalhadores podem estar contribuindo para a reconstrução e gestão coletiva de alternativas de produção que minimize os impactos negativos no meio ambiental, consolidando nas unidades operacionais o princípio da sustentabilidade.

O maior desafio do PEA deve ser ultrapassar as questões operacionais, técnicas e de segurança, constituindo uma estratégia mais abrangente, que incorpora Educação Ambiental como valor cultural do empreendimento. Na continuidade do programa, o objetivo deve ser disseminar conceitos e demonstrar a influência de cada pessoa para a qualidade ambiental do meio em que vive.

Subprograma de Educação Ambiental para comunidades diretamente afetadas

A proposta apresentada pelo Programa de Educação Ambiental como instrumento na construção de valores sociais, habilidades, atitudes e competências voltadas à prevenção, identificação e solução de problemas socioambientais, atende aos objetivos

propostos, tornando, para tanto, a própria população protagonista na construção do conhecimento ambiental e na formação de atores sociais engajados e conscientes.

Todas as etapas foram cumpridas nos prazos estabelecidos.

Almeja-se que a continuidade do projeto possibilite a consolidação de uma cultura de protagonismo popular no Médio e Baixo Madeira, com a construção participativa de instrumentos de transformação socioambientais.

Em relação às atividades subseqüentes, espera-se que a incorporação das comunidades dos reassentamentos localizados à montante do empreendimento se dê com base nas diretrizes da Educação Ambiental que preconiza conhecimentos e experiências adquiridas e respeito à realidade local, pois a rápida e imposta transformação de seus lugares reveladas em vistorias e tomadas de depoimentos, revelam o mal-estar da população afetada pelos empreendimentos.

As mudanças para residências com melhor infraestrutura não têm se configurado suficientes para o aceite das novas condições de vida impostas pela mudança na realidade do modo habitual dos reassentados. O deslocamento compulsório a que foram submetidos estes atingidos provocou efeitos na realidade social muito além da capacidade reparatória da desapropriação.

Nos projetos de reassentamentos de deslocamento compulsório a que são submetidos, costuma-se subestimar o impacto das mudanças no principal componente do sistema organizacional, as pessoas. Estas não podem ser simplesmente transferidas de um local para outro. Essas pessoas devem ser preparadas para o processo de mudança. Para tanto, torna-se necessário o conhecimento e respeito às representações, que indicarão os caminhos para projetos de Educação Ambiental que se propunham tanto a fortalecer a autonomia e a participação social, quanto a buscar modelos de produção alternativos e mais sustentáveis.

O maior desafio do PEA às comunidades reassentadas constitui sendo, a partir de uma proposta corporativa, adaptar suas atividades às particularidades de cada reassentamento sem perder diretrizes originalmente traçadas.

Há ainda que se mencionar o observado em vistorias realizadas por este Núcleo, onde se constatou não ocorrerem quaisquer tratamentos em relação a produção de resíduos. Para tanto, sugere-se que a emissão da licença seja condicionada a elaboração de um projeto para gestão dos resíduos sólidos nos reassentamentos.

Por se tratar do lixo/resíduos sólidos um problema comum dos agrupamentos rurais, sugere-se que sejam elaborados projetos para a gestão dos resíduos nos assentamentos implantados pela SAE, com uma perspectiva de educação ambiental para a redução, reutilização e geração de renda.

Programa de Saúde Pública

O programa apresenta-se dividido em dois subprogramas: Assistência à Saúde da População e Vigilância Epidemiológica e Controle de Vetores. O principal objetivo do programa é investir na melhoria da cobertura dos serviços básicos à saúde, visando atingir 100% da cobertura da população alvo do município.

Além da atenção básica à saúde, são componentes do programa as atividades de Educação em Saúde e Mobilização, o Plano de Ação para o Controle da Malária, a realização de investimentos na média e alta complexidade, na vigilância em saúde de Porto Velho e no Monitoramento de vetores.

No âmbito do Subprograma de Assistência à Saúde da População, foram executadas as seguintes ações:

- Reforma, ampliação e aparelhamento de 3 Unidades Básicas de Saúde;
- Revitalização de 7 Unidades Básicas de Saúde;
- Construção e aparelhamento de 3 Novas Unidades Básicas de Saúde;

- Reforma, ampliação e revitalização das 4 Policlínicas municipais com pronto atendimento;
- Construção e aparelhamento de 1 Nova Policlínica de Especialidades;
- Reforma de Unidades Especiais, a saber: centro de apoio ao idoso e de saúde da mulher;

O número de equipes de Saúde da Família – PSF disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Saúde - SEMUSA aumentou de 51, em setembro de 2008 (antes do início das obras da UHE Santo Antônio) para 79, ao final de 2010. Estes números representam um acréscimo de 55% na capacidade de atendimento, ressaltando-se que 14.914 famílias passaram a ser acompanhadas pelo Programa, representando um aumento de 46% neste tipo de assistência, no período.

No que diz respeito à Atenção Especializada, foram realizadas:

- Construção do Centro de Especialidades Alfredo Silva, de gestão municipal;
- Ampliação do Hospital de Base Ary Pinheiro, possibilitando melhora no atendimento geral, incluindo especialidades de psiquiatria, oncologia, obstetrícia.

Referente à Atenção de Urgência e Emergência, foram efetuadas:

- Reforma e provimento de equipamentos de apoio ao diagnóstico das quatro Unidades Municipais de Pronto Atendimento.
- Aparelhamento da Policlínica Hamilton Gondim e revitalização das Policlínicas Rafael Vaz e Silva, Manoel Amorim de Matos e José Adelino. A Policlínica Ana Adelaide foi reformada e ampliada.
- Havia previsão para construção de duas novas UPAs: uma em Jaci-Paraná e outra no Bairro Nacional. Entretanto, a PMPV optou por construir tais Unidades com recursos repassados pelo Ministério da Saúde fundo a fundo. Esses recursos foram remanejados para a construção de uma Unidade de Saúde da Família no bairro Nacional e para a Unidade de Pronto Atendimento e Centro de Especialidades Municipal Alfredo Silva.

No que diz respeito à Atenção Hospitalar:

- Foram criados 186 leitos em Porto Velho/RO: 66 de enfermaria e 40 de UTI neonatal no Hospital de Base Ary-Pinheiro e 80 no Hospital Infantil Cosme e Damião.
- Foram criados 167 leitos no Hospital Regional de Cacoal.

O Aumento no número de leitos em Porto Velho foi da ordem de 22%, passando de 1,98 leitos (do SUS)/1000 habitantes para 2,42 leitos (do SUS)/1000 habitantes, aproximando esse indicador do recomendado pela Organização Mundial da Saúde - OMS, que é de 3 leitos para cada grupo de 1000 pessoas. Há de se ressaltar que essa ação se concluirá em outubro de 2011.

Outro resultado importante, foi à criação de 167 leitos no Hospital de Cacoal, possibilitando a ampliação do atendimento na região Centro-Sul do estado, o que deve evitar o deslocamento de pacientes para Porto Velho.

Apesar dos avanços estruturais ocasionados pela implantação de infraestrutura e de equipamentos pela SAE à prefeitura e ao Estado, a situação da saúde no município apresenta-se ainda, em uma situação bastante crítica. No entanto, entende-se que o empreendedor cumpriu com as responsabilidades previstas nos Protocolos de Intenção. As ações realizadas proporcionaram um incremento considerável no número de PSF, além do aumento no número de leitos disponíveis.

Contudo, os indicadores selecionados para o acompanhamento do programa, indicam que as ações previstas foram executadas e que quanto à infraestrutura, o município de Porto Velho se encontra em melhores condições do que no período anterior às obras e com estrutura superior à taxa de atração populacional registrada até o momento. Resta à

Prefeitura Municipal de Porto Velho e ao Estado de Rondônia efetuar a gestão desses equipamentos.

Em relação ao Subprograma de Vigilância Epidemiológica e Controle de Vetores, as ações previstas no PBA foram contempladas no Protocolo de Intenções firmado junto à Prefeitura Municipal de Porto Velho.

- As ações de vigilância em saúde foram consubstanciadas em um documento intitulado Plano de Vigilância em Saúde Frente à Construção das Hidrelétricas do Rio Madeira;
- Foram realizadas 67 capacitações com os profissionais de saúde, totalizando 3.205 pessoas capacitadas para lidar com a informação em saúde e realizar atividades de controle e prevenção em tempo hábil.
- Foram produzidas cerca de 1.000.000 de peças educativas para campanhas de prevenção à DST/AIDS, Leishmanioses, Esquistossomose, violência no trânsito, malária, dengue, hanseníase, tuberculose e qualidade de vida;
- O Plano de Ação para o Controle da Malária foi implementado, com a cessão de 164 agentes de combate às endemias, doação de veículos, insumos, combustível etc.;
- O Monitoramento de Vetores teve início em janeiro de 2011 e, a partir daí, está seguindo o cronograma planejado.

Segundo os dados apresentados, a malária, sífilis congênita, rubéola, sarampo, Hepatites Virais, Leishmaniose Tegumentar Americana, Hanseníase e HIV/AIDS apresentaram, em 2010, reduções na incidência em relação a 2007. Já dengue, tuberculose, violências e acidentes de trânsito apresentaram aumentos de incidência. É possível inferir que os investimentos efetuados para o combate aos vetores apresentaram resultados positivos, uma vez que para malária foi mantido o número de registro abaixo da média histórica. Já o aumento no número de acidentes de trânsito e violências podem estar relacionados ao aumento populacional.

Apesar do possível enchimento do reservatório da UHE Santo Antônio, as obras de implantação continuarão. De acordo com o cronograma apresentado, o empreendimento apenas finalizará sua implantação em 2015. No entanto, o Subprograma de Vigilância Epidemiológica e Controle de Vetores tem previsão de ser finalizado em novembro de 2012. Diante disso, alguns fatores devem ser observados: i) a empresa continuará com considerável número de funcionários durante o período de 2013 a 2015; ii) os registros de agravos como dengue, tuberculose, violências e acidentes de trânsito apresentaram aumento de incidências; iii) a região é endêmica de malária; e iv) recomendação do Ministério da Saúde, por meio da Nota Técnica nº 120/2011/DSAST/SVS/MS, para a continuidade das ações do subprograma até 2015. Nesse sentido, recomenda-se que as ações previstas no Subprograma de Vigilância Epidemiológica e Controle de Vetores, incluindo o Plano de Ação de Controle da Malária tenham continuidade até a finalização das obras de implantação da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio.

Como se tem a previsão de ações relacionadas ao referido subprograma até novembro de 2012, recomenda-se que essas atividades tenham continuidade e que antes da finalização prevista do subprograma seja encaminhada ao Ibama Proposta de Plano Complementar ao subprograma, com a indicação das ações a serem realizadas até 2015. Essas ações devem ser definidas em comum acordo com o Ministério da Saúde.

Programa de Apoio às Comunidades Indígenas

Para a análise será considerado, além do Relatório Final, o documento Programa de Apoio às comunidades Indígenas – Histórico de Ações, encaminhado por meio do Ofício Santo Antônio Energia/PVH: 0651/2011.

De acordo com as informações prestadas nos relatórios de acompanhamento do programa, a empresa apresentou dificuldades para estabelecer um canal de diálogo com a Fundação Nacional do Índio- FUNAI. Ante a esta realidade, a SAE contratou uma antropóloga especializada no trabalho com o grupo indígena, na tentativa de estabelecer processo de interação e discussão entre a SAE e os indígenas. Assim, a partir de 2009 foi estabelecida agenda de reuniões com os grupos Karitiana e Karipuna. Com isso, houve a necessidade de ampliação das ações do programa constante no PBA, com a inclusão do Programa de Ações Emergenciais de Apoio.

Por meio do processo de diálogo estabelecido, foram consolidados os Termos de Cooperação entre a SAE e as Associações Indígenas Karitiana e Karipuna, o Termo de Ações Emergenciais de Apoio e construção e adequação de um Plano de Ações Emergenciais de Saúde.

1. *Povo Indígena Karitiana*

O Termo de Cooperação e o Termo de Ações Emergenciais foram assinados em 10 de junho de 2010. Os referidos documentos, previam a disponibilização de recursos para serem utilizados em: recursos humanos, manutenção da associação, compra de materiais e mobiliários para escritório, compra de 3 (três) caminhonetes L-200. Em 24 de setembro de 2010 foi assinado o 1º Termo de Cumprimento ao Termo de Cooperação com a Associação Indígena Karitiana. Em 06 de abril de 2011, foi assinado o Segundo Termo de Cumprimento, visando a entrega das caminhonetes.

No âmbito das mesmas tratativas, foram realizadas construções na Aldeia Central Karitiana, sendo elas: escola, alojamento para professores, posto de saúde, centro de convivência e casa do chefe de posto da FUNAI.

2. *Povo Indígena Karipuna*

Em 21 de maio de 2010 foi assinado o Termo de Cooperação com a Associação Indígena Abytucu Apoika do Povo Indígena karipuna. O Termo de Cumprimento foi assinado em 11 de agosto de 2010. No Termo de compromisso estava prevista a doação de recursos para serem utilizados com: recursos humanos, manutenção da associação, compra de materiais e mobiliários para escritório, compra de 1 (uma) caminhonete L-200. Destaca-se que a caminhonete, de acordo com o estabelecido em assembléia, apenas será utilizada para ações emergenciais de saúde.

Estão previstas construção de escola e posto de saúde. Segundo o relatório, as obras foram iniciadas em junho de 2011, e terão duração de 150 dias.

3. *Ações de Saúde com a Funasa*

O documento “Histórico de Ações” apresenta descrição do processo de negociação das questões relacionadas à saúde com a Funasa e as comunidades indígenas. Neste contexto, ficam explícitas as dificuldades para se estabelecer uma rotina de tratativas com a Funasa, principalmente no que diz respeito a morosidade para tomada de decisão.

Até 15 de outubro de 2010, ainda não havia acordo quanto ao Termo de Cooperação a ser assinado.

Em maio de 2011, a SAE iniciou conversa com a Secretaria Especial de Saúde Indígena, vinculada ao Ministério da Saúde, já que a Funasa não é mais responsável pela saúde dos Povos Indígenas. A SAE encaminhou a proposta de Termo de Compromisso à Secretaria, que está avaliando-a.

4. *Convênios com a Funai*

Conforme já descrito, houve dificuldades no processo de negociação dos Termos de Compromisso com a Funai. Apenas em 30 de setembro de 2010, foi assinado o Termo de Convênio entre a SAE, ESBR e a Funai, com o objetivo de implementar o Programa

Emergencial de Proteção dos Povos, Referências e Terras Indígenas do Complexo Hidrelétrico do Madeira Fase 1.

Em cumprimento ao Plano de Trabalho Emergencial, foram contratadas 15 pessoas e doados materiais solicitados. Desde a assinatura do Convênio, foram liberados 3.000 litros de combustível à Funai para fiscalizar as ITs.

De acordo com as informações prestadas, infere-se que o programa encontra-se em execução, atendendo aos objetivos do programa previstos no PBA.

Quanto a relação com a Funai, foram encaminhados os Ofícios 191/2011 e 257/2011-CGENE/DILIC/IBAMA, solicitando à Fundação Nacional do Índio posicionamento técnico sobre o cumprimento das condicionantes 2.25 e 2.45 e do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas, no entanto, não obtivemos resposta.

Em relação as questões da saúde indígena, a mudança de competência da Funasa para a Secretaria Especial de Saúde Indígena causou impasse no processo de negociação, somente agora observa-se avanços nessa perspectiva.

Por meio do Ofício nº 780/2011/DPDS-FUNAI-MJ, a Funai manifestou anuência para a emissão da Licença de Operação do empreendimento. No entanto solicitou que fossem incluídas à LO as seguintes condicionantes específicas:

- Iniciar as obras de construção dos Postos de Vigilância e das Casas de Trânsito para Indígenas, previstos nos Planos Emergenciais de Proteção das Terras Indígenas Karitiana e Karipuna - anexos 2.1 e 2.1.2 do Convênio Fase 1, até o dia 32/08/2011;
- Concluir os cursos de capacitação, previstos nos Planos Emergenciais de Proteção das Terras Indígenas Karitiana e Karipuna, anexos 2.1.1 e 2.1.2 do Convênio Fase 1, até o dia 30/11/2011;
- Protocolar na Coordenação Geral de Gestão Ambiental – CGGAM/FUNAI, o Programa de Proteção aos Povos, Referências, Áreas e Terras Indígenas do Complexo Hidrelétrico Madeira- UHE Santo Antônio, contendo o plano operativo e o cronograma de execução das atividades, até 15/12/2011;
- Concluir a construção dos Postos de Vigilância das Terras Indígenas Karitiana e Karipuna, até o dia 31/12/2011 e;
- Celebrar o Convênio Fase 2, para implementação do Programa de Proteção aos Povos, Referências, Áreas e Terras Indígenas do Complexo Hidrelétrico Madeira- UHE Santo Antônio, até o dia 29/02/2012.

Nesse sentido e em cumprimento as orientações da Funai, sugere-se que seja inserida na LO a seguinte condicionante específica:

- No âmbito do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas, atender ao disposto no Ofício nº 780/2011/DPDS-FUNAI-MJ.

Programas Relacionados ao Patrimônio Arqueológico, Pré-Histórico e Histórico.

O principal objetivo do programa é atender a legislação que trata da proteção do patrimônio arqueológico e cultural, elaborando, desenvolvendo e divulgando estudos complementares de preservação do patrimônio resgatado.

No PBA estão previstos: estudos arqueológicos (salvamentos e prospecções), treinamento de pessoal, prospecções complementares e monitoramento, análises laboratoriais, divulgação dos resultados, seminários e implantação de uma base de estudos.

De acordo com o Relatório Final foram efetuadas as seguintes ações, no âmbito do programa:

- Elaboração de Relatórios Parciais de Atividades de campo e laboratório.
- Prospecção na área do Canteiro de obras e Reservatório. Delimitação e resgate de sítios arqueológicos evidenciados na prospecção.
- Treinamento e capacitação técnica em arqueologia.

- Curadoria e Análises Laboratoriais.
- Divulgação dos resultados.
- Seminários.

As atividades relacionadas ao Programa de Arqueologia Preventiva que estão em atendimento são:

- Elaboração dos Relatórios Finais.
- Curadoria e análises Laboratoriais.
- Continuidade do registro das gravuras rupestres ao longo do reservatório.
- Divulgação dos resultados.
- Treinamento e capacitação técnica em arqueologia.

Estão em andamento tratativas entre a SAE, ESBR, IPHAN e a UNIR para a curadoria e guarda do material resgatado.

Segundo o relatório foram realizadas prospecções arqueológicas em toda área do canteiro, em áreas amostrais do futuro reservatório, em todas as ilhas, áreas de reassentamentos e acessos vicinais. Foram identificados 43 sítios pré-coloniais e 15 sítios históricos, um total de 58 sítios arqueológicos. Foram identificadas 157 ocorrências arqueológicas isoladas ou discretas.

Quanto à continuidade das ações, está previsto, para o segundo semestre de 2011, o resgate dos registros rupestres identificados em 2010. A ação será realizada no período da seca do rio Madeira. Será dada continuidade à curadoria e análise de materiais arqueológicos resgatados e construção da Reserva técnica, em área a ser disponibilizada pela UNIR.

Projeto de Educação Patrimonial

As ações do projeto são desenvolvidas de forma a atender os seguintes públicos:

Funcionários da Obra – para esse grupo as atividades realizadas abrangem: (i) fixação de painéis de divulgação e informação sobre os sítios e trabalhos arqueológicos; (ii) palestras durante os Treinamentos Diários de Segurança - TDSs; (iii) apresentações com a utilização do recurso didático datashow; (iv) exposições; (v) programa “Passeio pelo Centro Histórico de Porto Velho” e; (vi) emissão e entrega de certificados para aqueles que se preocuparam em avisar os arqueólogos da existência de vestígios por onde passaram. Além disto, com o objetivo de estimar a apreensão dos funcionários em relação aos conhecimentos, após as palestras são aplicadas avaliações.

Público em Geral – Desde 2009 é desenvolvido o programa “Passeio no Centro Histórico de Porto Velho”. Além desse programa, são realizadas exposições, registros de festas, técnicas criativas, objetos, práticas desenvolvidas na região e a atividade “Merenda nas Comunidades” com registro audiovisual de receitas.

Escolas – Esta ação tem como objetivo possibilitar aos professores o contato com conhecimentos sobre arqueologia, para posterior utilização em práticas pedagógicas. A partir de 2010, deu-se início às oficinas de capacitação de professores em educação Patrimonial e as oficinas para alunos da rede pública de ensino. Algumas escolas da rede particular de ensino também se inseriram no projeto.

Associações – As atividades realizadas envolveram o levantamento das associações existentes, reuniões com esse grupo e assinatura de Termo de Cooperação com a Cooperativa dos Trabalhadores do Ramo Ferroviário.

Patrimônio Edificado

Em atendimento às recomendações dos Ofícios 076/08 e 099/08/GEPAN/DEPAM/IPHAN, foram desenvolvidos projetos relacionados à proteção do patrimônio representado pela Estrada de Ferro Madeira Mamoré – EFMM.

Foi estabelecido o Termo de Referência para elaboração de Projetos a serem executados no trecho tombado da EFMM. Em seguida, foi contratada empresa especializada para a elaboração de anteprojeto para cumprimento dos termos de referência.

Para realização de algumas ações no trecho tombado da EFMM, foi firmado Termo de Cooperação Técnica entre a SAE e a COOTRAFER, que contemplou a execução das seguintes ações:

- Compra de mobiliário para reativação do escritório da Sede para Associação de Ferroviários do Estado de Rondônia;
- Limpeza, recolhimento de lixo, capina e manutenção dos prédios da Oficina e Rotunda e da Casa de Força;
- Limpeza, recolhimento de lixo, capina, verificação da necessidade de substituição de trilhos, dormentes, grampos e peças para a revitalização do trecho de 7,3 km da EFMM, com monitoramento arqueológico acompanhado por representantes do IPHAN;
- Recuperação de uma Litorina, uma Cegonha e um Kalamazo, e troca do motor K4 de gasolina por óleo diesel;
- Limpeza, recolhimento de lixo e capina de 7,3 km nas margens dos trilhos, ao redor das sepulturas, estrada de acesso ao cemitério da Candelária, nos marcos de informação e da cerca do cemitério, bem como a fixação de placa de homenagem.
- Recuperação da Locomotiva nº 18.

A SAE está apoiando a PMPV no processo de recuperação do Galpão II, restauração de Estação Ferroviária, construção do Espaço Conforto, repaginação do piso, execução do paisagismo na área do Pátio Ferroviário e construção do deck.

Segundo o documento Santo Antonio Energia/PVH: 0684/2011, os projetos parciais referentes ao levantamento cadastral, diagnóstico, mapeamento e estudos preliminares do trecho tombado da EFMM, foram protocolados no IPHAN/RO em 10 de fevereiro de 2011. Em maio de 2011, o IPHAN aprovou os projetos parciais. O documento ainda indica que para o desenvolvimento dos projetos referentes aos Termos de Referência, a SAE depende de ações do Poder Público, elencadas abaixo:

- Desocupação da faixa de operação da linha, ocupada por centenas de edificações, o que impossibilita a elaboração do detalhamento dos projetos executivos referentes à via férrea no trecho tombado de 7,3 km da EFMM;
- Ausência de cronograma das ações do Poder Público para a desocupação e liberação da faixa de operação, não permitindo à SAE o estabelecimento de prazos para a implantação dos projetos.

A SAE propõe cronograma de execução de ações para as áreas que não estão vinculadas à liberação da faixa da EFMM pelo Poder Público.

O acompanhamento da execução deste programa está sob a responsabilidade do IPHAN, nesse sentido há necessidade de anuência do órgão para emissão da Licença de Operação.

Programa de Remanejamento da População Atingida

O programa é subdividido em Subprograma de Remanejamento da população atingida e Subprograma de Reorganização das Atividades Produtivas.

As ações do programa foram iniciadas em 2008, com o cadastramento dos imóveis atingidos pela implantação do canteiro de obras.

O cadastramento socioeconômico da área referente ao futuro reservatório teve início em março de 2009.

Após o cadastramento socioeconômico, realizou-se: cadastramento físico das propriedades atingidas; adequação da matriz de elegibilidade; elaboração do Plano de

remanejamento, com o detalhamento das modalidades. Em seguida iniciou-se o processo de negociação com as famílias. Para tal, foi elaborado um Laudo de Avaliação Patrimonial para cada propriedade, baseado nos Cadernos de Valores de Construções e Instalações, Produção Vegetal e Terra Nua, elaborado em 2008 e atualizado em 2010. Após a elaboração do Laudo de Avaliação, todas as propostas apresentadas tiveram um Termo de Acordo que seguiram os critérios da Matriz de Elegibilidade, em que cada propriedade e pessoa enquadraram-se nas opções: Indenização em dinheiro, Reassentamento Coletivo, Declaração de Crédito, Permuta de Propriedade ou Permanência no Remanescente. Após a apresentação do Laudo de Avaliação e Termo de Acordo, o proprietário escolheu a opção mais adequada a sua realidade ou, apresentou contraproposta. O prazo para a análise da proposta é de, no mínimo, 15 dias conforme indicado na Resolução ANEEL 279/07 e recomendação do Ministério Público Estadual; em muitos casos, esse prazo se estendeu além. Quando o processo de negociação não ocorreu favoravelmente, seja por documentação irregular, questões financeiras, desacordo entre proprietários, ou outros motivos, o processo foi encaminhado para ajuizamento para obtenção de mandados de imissão na posse mediante o depósito da oferta.

A descrição apresentada do processo utilizado para o desenvolvimento do programa, permite inferir que todas etapas previstas no PBA foram observadas.

Quanto aos resultados finais do Subprograma de Remanejamento da População Atingida, tem-se:

- 1389 propriedades atingidas, sendo 900 na área rural e 489 urbanos.
- até maio de 2011, foi realizada a demarcação e materialização topográfica de 95% da linha d'água e 75% da APP do reservatório.

Referente às negociações e conclusões dos processos:

Nº de processos negociados	Nº de processos ajuizados	Nº de processos em fase de decisão judicial ou com imissão de posse favorável deferida	Processos em pagamento	Nº de processos concluídos
1732*	115	13	9	1710

* o número de processos concluídos é superior ao número de propriedades atingidas, pois uma propriedade pode gerar mais de um processo de negociação

Segundo as informações prestadas no documento Santo Antônio Energia/PVH: 0859/2011, ainda restam 22 processos para serem finalizados, destes, 9 estão com o processo de negociação finalizado e em fase de pagamento das respectivas indenizações. Ainda restam 13 processos com ação judicial e em fase de imissão de posse. Os 13 processos judiciais que ainda não tiveram a imissão de posse encontram-se fora da cota 55,5m e 60,5 m que correspondem respectivamente ao enchimento das etapas I e II, 2 propriedades encontram-se na cota 70,5m, III etapa de enchimento e os demais encontram-se fora da área do reservatório. Apresenta-se a seguir a situação dos imóveis com ação judicial:

RES	Proprietário	Coordenada E	Coordenada N	Local	Ocupação	Etapa
0279-00	JOSÉ COSTA E SILVA (ESPÓLIO) GLEBA B	356.101	8.993.405	SEM BENFEITORIA	DESOCUPADO	SEM BENFEITORIA
0306-00	JEFERSON NEPOMUCENO DA SILVA	347.790	8.976.210	CASA	DESOCUPADO	FORA DA COTA 70,5
0322-00	JAIMÉ DALBONI COSTA JUNIOR	342.725	8.970.842	CHALE	OCUPADO	COTA 70,5
0604-00	RAIMUNDO NONATO DE OLIVEIRA	357.717	8.997.054	SEM BENFEITORIA	DESOCUPADO	SEM BENFEITORIA
0726-00	EUNICE CAROLANO SOUSA	331.659	8.990.907	DEPÓSITO	OCUPADO	FORA DA COTA 70,5
0738-00	ADILSON ROBERTO MENEGUELLI (A)	351.529	8.982.829	CASA	OCUPADO	FORA DA COTA 70,5
0749-00	RAIMUNDO LOURENÇO DE OLIVEIRA	360.345	9.003.433	SEM BENFEITORIA	DESOCUPADO	SEM BENFEITORIA
0771-00	ANAZILDA DUARTE FARIAS (ESPÓLIO)	343.719	8.984.117	CASA	DESOCUPADO	FORA DA COTA 70,5
0866-00	SANTA ELIZA RODRIGUES	380.639	9.013.733	CASA	OCUPADO	COTA 70,5
0907-00	ANTÔNIO GONÇALVES DE OLIVEIRA (ESPÓLIO)	378.983	9.011.432	CASA	DESOCUPADO	FORA DA COTA 70,5
0937-00	AURÉNCIA DOS SANTOS CAMARGO	339.525	8.983.484	CASA	DESOCUPADO	FORA DA COTA 70,5
0958-00	PEDRO GOMES NOGUEIRA	355.040	8.996.565	CASA	DESOCUPADO	FORA DA COTA 70,5
1406-04	JOSÉ VALÉRIO PARENTE	343.182	8.955.754	CASA	DESOCUPADO	FORA DA COTA 70,5

COORDENADAS DA PLANILHA EM SAD69

O processo de enchimento do reservatório irá ocorrer de forma escalonada, conforme já descrito na análise do Programa de Limnologia, desta forma não se tem comprometimento às propriedades em que o empreendedor ainda não obteve a imissão de posse. No entanto, para que seja autorizado o enchimento do reservatório, há necessidade de se condicionar o enchimento das próximas etapas, ou seja II e III, à regularização da situação das propriedades, para isso o empreendedor deverá comprovar junto ao Ibama que obteve as posses das propriedades e que ainda encontram-se em processo judicial.

Destaca-se que os resultados alcançados pelo programa são satisfatórios, especialmente sob dois aspectos: (i) baixo índice de processos ajuizados, o que indica um bom processo de negociação e formulação de valores; (ii) um número expressivo de famílias que optaram pela modalidade de reassentamento.

Foram implantados sete reassentamentos, com a seguinte situação de ocupação:

Reassentamento	Quantidade de casas	Quantidade de casas ocupadas	% do total do reassentamento
Novo Engenho Velho	40	40	100
Riacho Azul	38	38	100
São Domingos	34	19	55,9
Santa Rita	125	110	88
Morrinhos	50	39	78
Vila Nova de Teotônio	72	45	62,5
Parque dos Buritis	187	63	34

O seguinte quadro apresenta os equipamentos sociais previstos em cada reassentamento o status de implantação:

Estrutura	Novo Engenho Velho	Riacho Azul	São Domingos	Santa Rita	Morrinhos	Vila Nova de Teotônio	Parque dos Buritis
Escola	Concluído	Concluído	N/A	Concluído	Em Construção	Concluído	N/A
Posto de Saúde	Concluído	N/A	N/A	Concluído	N/A	Concluído	N/A
Ponto de Malária	N/A	N/A	N/A	N/A	Em Construção	N/A	N/A
Centro Comunitário	Concluído	Concluído	Concluído	Concluído	N/A	Concluído	N/A
Parque Infantil	Concluído	Concluído	N/A	Concluído	N/A	Concluído	N/A
Igreja Católica	Concluído	N/A	N/A	N/A	N/A	Concluído	N/A
Igreja Evangélica	Concluído	N/A	N/A	N/A	N/A	Concluído	N/A
Campo de Futebol	Concluído	Concluído	Em Construção	Concluído	N/A	Concluído	N/A
Flutuante	Concluído	N/A	N/A	N/A	N/A	Concluído	N/A
Praia, Pier, Quiosques e Área de Lazer	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Concluído	N/A
Casa de Farinha	Concluído	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Poço de abastecimento com reservatório de 5.000 l/lote	N/A	Concluído	Concluído	Concluído	Em Construção	N/A	N/A
ETA	Concluído	Concluído	Concluído	N/A	N/A	Concluído	Concluído
Fossa séptica e Sumidouro	N/A	N/A	Concluído	Concluído	Em Construção	Concluído	Concluído
ETE	Concluído	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Em Construção
Iluminação Pública	Concluído	N/A	N/A	N/A	N/A	Concluído	Concluído

Relatório Final, página 309

1. Novo Engenho Velho

O reassentamento foi instalado na margem esquerda do futuro reservatório, foi implantado seguindo um modelo de Agrovila, possui 40 lotes com moradias e quintais agroecológicos, com área de 2.000 m² e 21 lotes de produção com área útil média de 3,5 ha, localizados contíguo à Agrovila. Este reassentamento atendeu as famílias que viviam nas comunidades de Engenho Velho, São Domingos, Ilha Piquenique, Ilha do Presídido e moradores da margem direita. O reassentamento encontra-se totalmente ocupado.

2. Riacho Azul

Esse reassentamento, localizado na margem esquerda do reservatório, foi implantado para atender as famílias residentes da margem direita e esquerda do rio Madeira, entre a área da barragem e a região do Padre Eterno. Possui 42 lotes com área média de 12,00 ha, com 41 casas de moradia. Das 41 casas destinadas às famílias, 38 encontram-se habitadas e 01 lote com uma casa está sendo utilizado como Centro de Atendimento ao Reassentado – CAR. Os outros 02 lotes ainda não ocupados estão reservados para casos emergenciais e/ou situações não previstas. Para que as famílias tivessem a garantia da primeira colheita e pasto pronto para suas criações de animais, após a mudança, em cada lote, uma área de 02 ha e uma de 04 ha foram preparadas e plantadas pela SAE com mandioca e pastagem, respectivamente.

3. São Domingos

Segundo o Relatório Final, as famílias residentes na margem esquerda do rio Madeira e no Projeto de Desenvolvimento Sustentável Porto Seguro, implantado pelo INCRA, tiveram prioridade no reassentamento São Domingos. O reassentamento São Domingos foi implantado na margem esquerda do futuro reservatório e possui lotes

agricultáveis com área média de 10 ha, livres para as atividades de cultivos e criações, e conta com uma estrada de acesso principal (vicinal) interligando a rodovia Porto Velho – Humaitá (BR319), que dá acesso à travessia por balsa a Porto Velho. Para que as famílias tivessem a garantia da primeira colheita e pasto pronto para suas criações de animais após a mudança, uma área de 02 ha de mandioca e uma área de 04 ha de pastagem foram preparadas e plantadas pela SAE em cada lote. As mudanças das famílias foram iniciadas em dezembro de 2010 e a previsão para a última mudança é de julho de 2011. Está reservado, nesse reassentamento, 01 lote – reserva técnica – caso haja algum caso emergencial e/ou situação não prevista e, também, 01 lote com uma casa que está sendo utilizado como Centro de Atendimento ao Reassentado.

4. Santa Rita

O reassentamento Santa Rita está localizado na margem direita do reservatório e possui 135 lotes. Sua ocupação será, exclusivamente, para famílias residentes em lotes atingidos no Projeto de Assentamento - PA Joana D'arc, implantado pelo INCRA. Por orientação do INCRA, o remanejamento das famílias residentes no assentamento será realizado com a reposição de lote e residência com 100m², para 125 famílias afetadas pelo reservatório, 10 lotes sem residência para os parceiros, independentemente da área atingida em cada lote no PA. O loteamento deverá ter, ainda, 01 lote com uma casa (antiga sede da fazenda) que está sendo utilizado como Centro de Atendimento ao Reassentado – CAR . Em abril de 2011 iniciaram-se as primeiras mudanças para o reassentamento e a previsão para término do remanejamento das famílias é junho de 2011. O posto de saúde da comunidade ainda não se encontra finalizado, sugere-se que o empreendedor encaminhe relatório fotográfico tão logo a obra seja finalizada.

5. Morrinhos

O reassentamento Morrinhos, localizado na margem direita do futuro reservatório, foi implantado para atender as famílias residentes na comunidade de Morrinhos e ribeirinhos afetados pelo reservatório. O reassentamento possui 50 casas. Durante a vistoria, constatou-se que a escola e o posto da malária não foram finalizados. Como os moradores já foram remanejados para o local, foi feito acordo entre a SAE e PMPV para que os alunos da comunidade de Morrinhos frequentem a escola do Reassentamento de Santa Rita, para isso a SAE irá disponibilizar o transporte escolar. As obras estão previstas para serem finalizadas em outubro de 2011.

6. Vila Nova de Teotônio

O reassentamento foi construído para atender aos moradores da Cachoeira de Teotônio. Essa comunidade era formada principalmente de pescadores, comerciantes e prestadores de serviços vinculados à pesca. O reassentamento foi classificado como urbano, possui 72 lotes de 2000m². Todos os moradores da Cachoeira de Teotônio foram transferidos para as novas moradias.

7. Parque dos Buritis

Reassentamento localizado no distrito de Jaci Paraná, na margem direita do reservatório. Está sendo implantado para atender as famílias atingidas no distrito. Possui 187 lotes. Em maio de 2011, foram iniciadas as mudanças das famílias que estavam em áreas passíveis de inundação, característica da época de chuvas. Segundo informações prestadas em reunião ocorrida em 08/08/2011, o reassentamento encontra-se em fase final de implantação, com ajustes finais em algumas casas.

Subprograma de Reorganização das Atividades Produtivas

A partir da análise das informações prestadas, é possível inferir que as ações do subprograma se encontram em desenvolvimento apenas nos Reassentamentos de Riacho Azul e Novo Engenho Velho, para os demais reassentamentos encontra-se em processo de contratação da consultoria que irá efetuar as ações do subprograma. Para esse subprograma, as ações devem começar tão logo as famílias se instalem nos reassentamentos, nesse sentido há necessidade de início imediato das ações nos demais reassentamentos. Recomenda-se que seja agendada reunião técnica para discussão, alinhamento e melhor andamento deste subprograma.

Campos Santos

Conforme apontado no Relatório Final, foram identificados 41 campos santos com sepulturas isoladas na área do canteiro de obras. Na área do futuro reservatório foram identificados 196 campos santos.

Os restos mortais foram removidos e sepultados com respaldo de alvará judicial expedido pelo Fórum Cível de Porto Velho.

O subprograma de Remanejamento da População Atingida apresentou resultados positivos, pois obteve 100% de negociação das propriedades, com percentual de ajuizamento de apenas 7%.

A área do futuro reservatório ainda não se encontra 100% desocupada, ainda faltam ser finalizadas as ações de DDD. Segundo dados do empreendedor a I e II etapas já estão liberadas, no entanto, recomenda-se que antes do início do enchimento das próximas etapas seja realizada vistoria na área, para averiguação da finalização dessas atividades.

Apesar da maioria dos afetados terem optado por indenização, houve uma boa adesão pelo reassentamento, o que favorece a reorganização de pequenos proprietários e pequenas comunidades, como é o caso de Cachoeira de Teotônio. Durante o desenvolvimento do programa, foi possível acompanhar, por meio dos relatórios trimestrais, o trabalho realizado de esclarecimento e incentivo à adesão aos reassentamentos.

Quanto aos reassentamentos, por meio de vistorias técnicas, pode-se observar que:

- O processo de organização e implantação dos reassentamentos se deram de forma dialogada com as comunidades;
- Foram instaladas as infraestruturas mínimas nos reassentamentos antes da mudança das famílias e em alguns casos, a implantação ainda está em curso e deverá ser monitorada pelo Ibama, sem prejuízo à comunidade remanejada;
- As famílias receberam ajuda financeira, psicológica e apoio na mudança durante o processo de remoção, conforme preconizava o PBA e de acordo com solicitado em condicionantes da LI 540/2008;
- Foram indicados, pelos moradores, alguns problemas pontuais em estruturas coletivas, que deverão ser prontamente solucionados pelo empreendedor;

Recomenda-se que seja disposta na LO a seguinte condicionante:

Apresentar comprovação da liberação de todas as propriedades afetadas pelo empreendimento para anuência do enchimento das etapas II e III.

Programa de Ações a Jusante

O programa foi analisado por meio do Parecer 002/2011/NLA/COHID/CGENE/IBAMA. As principais observações do referido parecer serão transcritas a seguir:

Considerando as informações contidas no Relatório Final de Santo Antônio, concernentes ao item 2.22 Subprograma de Monitoramento das Atividades de Jusante, que tem como finalidade a análise final das atividades realizadas e justificativas para a conclusão (ou não) do processo de monitoramento, conforme a Informação Técnica nº

061/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 03 de Julho de 2008, item 3.6. Considerando a resposta da SAE sobre o Parecer Técnico N° 26/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA argumentando que: “O programa está em desenvolvimento e suas ações estão de acordo com as propostas da revisão do programa aprovada pelo IBAMA. Sugere-se que seja solicitada a apresentação de cronograma detalhado das ações a serem executadas, assim como para a apresentação dos projetos executivos”. O cronograma previsto referente ao andamento das atividades a serem executadas:

Atividade	Prazo
<i>Apresentação de propostas</i>	<i>05/05/2011</i>
<i>Análise de propostas</i>	<i>30/05/2011</i>
<i>Contratação</i>	<i>30/06/2011</i>
<i>Plano de Trabalho para implantação das unidades produtivas</i>	<i>08/07/2011</i>

Quanto ao cumprimento do cronograma, em reunião realizada na sede da SAE, foi comunicado que a contratação da instituição que desenvolverá o Plano de Trabalho para a implantação das unidades produtivas, foi assinada em 05.08.2011, isto é, vinte e oito dias após o prazo previsto. A instituição responsável será o Instituto Pró-Natura e não mais o SEBRAE.

Quanto à execução do Plano de Trabalho, a SAE será responsável pelos pré-projetos em Calama e Cujubim, enquanto a ESBR ficará responsável nos distritos de São Carlos, Nazaré e Demarcação. Tal ação, que apesar de receber aportes de recursos dos dois empreendimentos, será conduzido pelo Instituto Pró-Natura em todos os distritos. O relatório traz breve histórico das ações executadas no âmbito do Programa, destas cabe destaque:

1) A rodada de negócios com produtores de melancia e comerciantes de Porto Velho, realizada no distrito de Nazaré, proporcionou o contato com o mercado, a venda do produto e abriu a possibilidade de futuras negociações, de forma direta, com a rede de comercialização.

2) Os 13 pré-projetos elaborados foram incorporados à pauta política do Poder Executivo Estadual e Municipal, por meio da atuação dos representantes comunitários, mobilizando as Secretarias de Agricultura das duas esferas de governo, e reorganizando as políticas públicas voltadas para a região.

3) A realização do encontro com as instituições públicas para apresentação da síntese do relatório e discussão das atribuições de cada instituição na qualificação do processo, promoveu o início das ações necessárias para a implementação das agroindústrias, com o acompanhamento da comunidade.

4) A entrega do relatório síntese e do Banco de Dados ao Poder Público Municipal e Estadual, por ocasião do 1º Encontro de Produtores do Médio e Baixo Madeira levou à consolidação dos pré-projetos com o Plano de Desenvolvimento do Médio e Baixo Madeira, e ao compromisso dos governos com a garantia de políticas públicas voltadas para a região e com a implantação da infraestrutura necessária à sua realização.

Apesar da importância destacada da articulação interinstitucional para a execução dos pré-projetos, ainda não se pode considerar que o Programa de Ações a Jusante esteja efetivamente sendo executado, uma vez que em reunião realizada pelo CONACOBAM, em 02.05.2011, ficou expresso o descontentamento do público envolvido com o processo de implantação do Programa.

A comunidade ainda apresenta dúvidas sobre os projetos, principalmente em relação ao Projeto Babaçu, que apesar de ser o projeto prioritário, ainda não foi bem assimilado, quanto sua viabilidade e execução. Enquanto instrumento de gestão o Plano

de Desenvolvimento do Médio e Baixo Madeira se configura como ferramenta essencial para a aplicação de medidas e adoção de políticas que venham beneficiar as comunidades do Médio e Baixo Madeira, uma vez que se encontram informações valiosas para aplicação de recursos de maneira mais eficaz.

Quanto às ações futuras, o empreendedor apresentou o seguinte cronograma:

<i>Nº Atividades</i>	<i>Data</i>
<i>1. Mobilizar extrativistas para a implantação do Programa, tanto no desenvolvimento do projeto executivo quanto nas capacitações para as comunidades de Calama e Cujubim Grande.</i>	<i>SET/2011</i>
<i>2. Construir com os extrativistas um modelo de gestão participativo para os empreendimentos para que seus representantes dialoguem com demais esferas de organização das comunidades.</i>	<i>MAR/2012</i>
<i>3. Estruturar rede de fornecimento de matérias-primas não madeiráveis extraídas de acordo com boas práticas de manejo e as práticas produtivas tradicionais dos extrativistas.</i>	<i>MAR/2013</i>
<i>4. Implantar unidades de processamento nas comunidades: frutas regionais em Cujubim e babaçu em Calama.</i>	<i>NOV/2012</i>
<i>5. Desenvolver e implantar estratégia de comercialização dos produtos dos empreendimentos.</i>	<i>MAR/2013</i>
<i>6. Apoiar extrativistas envolvidos para o desenvolvimento de projetos e pautas de negociação com o poder público buscando a superação dos principais gargalos de infraestrutura para a implantação do Programa e a articulação de parcerias que contribuam para o sucesso dos empreendimentos no longo prazo.</i>	<i>SET/2011 a SET/2014</i>
<i>7. Realizar análise da fertilidade de solo da várzea.</i>	<i>MAR/2012</i>

Quanto à execução das atividades futuras, observou-se que o prazo estabelecido para implantação das unidades de processamento (Atividade 4), previsto para novembro de 2012 (Calama e Cujubim) e primeiro semestre de 2013 (demais projetos, que apesar de não constarem do Relatório Final, foram confirmados em reunião realizada entre IBAMA e SAE, no dia 05.08.2011) deverá pautar a execução das demais atividades.

Quanto às Atividades 1 e 2, não foi apresentado o seu detalhamento (procedimentos, metodologia e etapas), e que se faz necessário tal apresentação, pelo fato do acompanhamento das ações previstas.

Quanto às Atividades 3 e 5 (previstas para março de 2011), é necessário adequar o prazo de execução dessas atividades para um período anterior a novembro de 2012, uma vez que a implantação das primeiras unidades produtivas está previsto para o referido período. A estruturação da rede de fornecimento de matérias-primas e desenvolvimento e implantação de estratégia de comercialização dos produtos dos empreendimentos deverão estar consolidados para que se inicie o processo produtivo pela COOMADE, isto é, tais atividades não podem ser executadas a posteriori ao funcionamento das unidades produtivas.

Quanto à Atividade 6, o Relatório Final não apresenta qual tipo de apoio e nem como será efetuada tal ajuda. Faz-se necessário definir metodologicamente tal atividade.

Quanto à Atividade 7, se faz necessário definir qual modelo será empregado para mensurar a fertilidade do solo da várzea para aferir se ocorrerá alguma alteração no solo de várzea e o período em que se desenvolverá tal atividade.

Diante ao exposto sugere que seja estabelecida a seguinte condicionante:

No âmbito do Programa de Ações à Jusante, apresentar, em 30 dias, cronograma detalhado das ações a serem executadas pela Santo Antônio Energia e proposta de readequação das atividades 3 e 5, assim como o detalhamento das etapas, metodologias e procedimentos a serem utilizados para o devido acompanhamento.

Programa de Recuperação da Infraestrutura Afetada

O objetivo do programa é a recuperação da infraestrutura impactada pela formação do reservatório da usina, incluindo parte da BR-364, as pontes sobre os rios Caracol e Jaci Paraná, o estirão da Linha de Transmissão - LT da ELETRONORTE e as estradas vicinais de acesso à propriedades rurais que venham a sofrer interferência com a formação do reservatório, de forma a garantir aos usuários a continuidade de suas operações.

O refinamento dos estudos topográficos demonstraram que não haveria a necessidade de alteamento da BR-364, nem de realocação das pontes. O estudos foram apresentados ao DNIT em outubro de 2008, e em 10 de março, foi encaminhado à SAE o ofício 560/2010/DG-DNIT, deferindo a solicitação da SAE.

Em relação à realocação da Linha de Transmissão de 230 kV, a SAE encaminhou à ELETRONORTE a correspondência SAE.DT.PV 046/09, na qual apresentou os desenhos de alternativas para a proteção das torres, em substituição à realocação das mesmas. Em 13 de outubro de 2009, por meio da correspondência CE/ERO-242/2009, a ELETRONORTE aprovou o projeto de proteção das bases das torres apresentado pela SAE.

No que se refere às estradas vicinais, todas aquelas que serão atingidas pela implantação do empreendimento foram levantadas e cadastradas. Seus novos traçados e/ou melhorias se encontram em execução, ressaltando-se que, em ambos os casos, foram construídas cercas, porteiras, mata-burros e obras de arte, no padrão originalmente existente na respectiva propriedade.

Para as Linhas de Distribuição, após o cadastramento e novos traçados, foi contratada empresa para a remoção e realocação de 86.823 km de redes atingidas e instalação de 27.443 km de novas redes. Para os locais em que foram necessárias realocação e implantação, foi solicitada Autorização de Supressão da Vegetação, totalizando 32,9216 ha. Até junho de 2011, foram realizados 37% de realocação e implantação e 26% de remoção, com previsão de finalização das obras em agosto de 2011.

Para as áreas de empréstimo de retirada de cascalho, foi apresentado ao IBAMA o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, em 05 de maio de 2011, e as mesmas já se encontram em processo de recuperação. As linhas de distribuição também encontram-se em processo de realocação.

Todas as informações anteriores já haviam sido objeto de análise e aceite por parte do IBAMA nos pareceres sobre os relatórios de andamento passados.

O presente programa será finalizado em agosto de 2011, para tanto o empreendedor deverá apresentar relatório final tão logo seja terminado, com apresentação do montante total executado em todos os itens e o previsto, além de comprovação por relatório fotográfico da implementação dos itens constantes neste programa ambiental.

Programa de Compensação Social

O programa é composto por três subprogramas: Subprograma de Apoio ao Município; Subprograma de qualificação de mão de obra e Subprograma de apoio à revisão do Plano Diretor de Porto Velho.

Subprograma de Apoio ao Município

Monitoramento populacional

Com objetivo de identificar e avaliar o crescimento populacional da cidade de Porto Velho nos últimos dois anos, está em desenvolvimento o trabalho de monitoramento da população na cidade, com a apresentação de relatórios periódicos.

Esse trabalho utilizou em sua metodologia o monitoramento de indicadores sociais como: nº de matrículas, nº ligações elétricas, frota de veículos, o monitoramento de áreas sensíveis a ocupação e o levantamento censitário de setores selecionados, dentre outros. O detalhamento deste método encontra-se no anexo 2.24.2 do Relatório Final.

O monitoramento populacional indicou um incremento de 33.505 pessoas diretamente relacionadas à implantação do empreendimento. Este número se refere ao saldo líquido migratório. Destaca-se que o número de migrantes indicado pelo monitoramento é próximo às previsões dos estudos ambientais, que previu a migração de 34.000 pessoas, fator que ratifica a metodologia adotada para o monitoramento.

Destaca-se que em função da continuidade da implantação da UHE Santo Antônio, até 2015, será necessário a manutenção das ações de monitoramento. Sugere-se que o levantamento de dados seja anual, tanto para a aquisição de dados secundários (aspectos socioeconômicos – indicadores de saúde, educação e segurança) quanto para obtenção de dados primários (levantamento amostral de população). A continuidade do monitoramento é importante, para acompanhar o processo de desmobilização e para avaliar a dinâmica da integração ou não dos trabalhadores na região, o que pode servir de referência para implantação de novos empreendimentos.

Em relação ao monitoramento de Candeias do Jamari, os dados já foram consolidados e apresentados ao Ibama em 08/10/2010. As ações definidas para compensação/mitigação de impactos estão em fase final de implementação, conforme relatório de vistoria realizada no local.

Educação

Para a análise desse item serão consideradas as informações apresentadas no anexo 2.24.3, do Relatório Final, “Primeiro Relatório Técnico de Monitoramento da Evolução da Demanda e da Oferta de Educação – Maio, 2011”.

O referido documento foi elaborado com objetivo de identificar alterações da evolução da demanda e da oferta de educação, motivada pelo incremento populacional decorrente da implantação da UHE Santo Antônio.

De acordo com as previsões do PBA, 9.581 migrantes foram caracterizados como potenciais usuários de escolas locais, distribuídos da seguinte forma:

- 650 com idade de 06 anos – Educação Infantil
- 5.309 na faixa entre 07 a 14 anos – Ensino Fundamental
- 2.138 na faixa entre 15 a 17 anos – Ensino Médio
- 1.484 com idade de 18 e 19 anos - EJA

Diante destes dados, o PBA propôs a construção de 82 novas salas de aula, sendo 68 municipais e 14 estaduais, sendo: i) 6 para educação infantil; ii) 45 para o ensino fundamental; iii) 18 para o ensino médio e; iv) 13 para o EJA. Para o distrito de Jaci-Paraná, foi prevista a construção de 8 salas de aula.

Para analisar o atendimento das medidas propostas e efetuadas pelo empreendedor diante da real demanda por educação, foram utilizados dados do monitoramento, conforme apresentado a seguir:

	2008*	2009**	2010***
Educação Infantil	12.424	13.433	13.419
Educação Fundamental	78.244	78.234	61.919

Ensino Médio	12.708	13.126	11.813
Educação de Jovens e adultos	406	1.297	18.232
Total	103.782	106.090	105.383

* EducaCENSO, 2008;

** EducaCENSO, 2009;

*** 1ª Pesquisa de Monitoramento da Questão Educacional

O PBA previu incremento educacional da ordem de 9.581 matrículas. Ao se comparar o valor total de matrículas antes do início das obras (2008) com os dados de 2010, percebe-se uma diferença de 1.601, distribuídas entre os níveis de ensino. Deve-se considerar que na região é comum a migração de estudantes de localidades próximas em busca de instituições de ensino em Porto Velho, portanto nem toda demanda por educação foi ocasionada pelo empreendimento.

Por outro lado, previa-se que o aumento mais expressivo se daria para o ensino fundamental, o que não se concretizou, já que para esse nível de ensino houve redução no número de matrículas. Já para o EJA se esperava um incremento de 1.484 matrículas e a procura para essa modalidade de ensino foi de 18.232 matrículas. Apesar do incremento, os dados da pesquisa revelaram que a rede de ensino conseguiu atender a esse grupo mantendo uma média de 36 alunos por sala.

Para atender aos objetivos do programa o empreendedor efetuou as seguintes ações de mitigação e compensação na área da Educação:

- Aquisição de equipamentos de informática, repassados para a Secretaria Municipal de Educação - SEMED;
- Construção de escola com 9 (nove) salas de aula e demais dependências no total de 1.373,01 m² - Porto Velho/Aponiã;
- Construção de 5 (cinco) salas de aula e demais dependências no total de 1.021,32 m² anexo a Escola Moranguinho - Porto Velho/ Cohab Floresta;
- Ampliação de 5 (cinco) salas de aula, pátio, sanitários e construção de uma passarela no total de 525,10 m² da Escola Manoel Aparício - Porto Velho/Cidade Nova;
- Construção de 9 (nove) salas de aula e demais dependências no total de 1.373,01 m² da Escola São Francisco (loteamento Flamboyant) - Porto Velho/Cascalheira;
- Demolição e construção de 3 (três) salas de aula e demais dependências da Escola Santo Antônio no total de 385,33 m² - Porto Velho/ Estrada de Stº Antônio;
- Elaboração de projeto executivo da reforma e ampliação do Colégio Joaquim Vicente Rondon – Porto Velho/Jardim Eldorado;
- Reforma e ampliação das dependências do Colégio Joaquim Vicente Rondon no total de 4.184,29 m² - Porto Velho/Jardim Eldorado;
- Construção de escola com 2 (duas) salas de aula e demais dependências no total de 207,35 m² na Escola Novo Engenho Velho (margem esquerda do Rio Madeira) – Porto Velho/Zona Rural;
- Construção de quadra poliesportiva coberta na Escola Cora Coralina no total de 1.036,26 m² - Jaci-Paraná;
- Ampliação de 6 (seis) salas de aula, 1(uma) sala de informática da Escola e Reforma das dependências da Escola Cora Coralina no total de 377,60 m² - Jaci-Paraná;
- Construção de caixa d'água tipo taça com capacidade de 15.000 litros na Escola Cora Coralina – Jaci-Paraná.
- Construção de 9 (nove) salas de aula e reforma das demais dependências da Escola Joaquim Vicente Rondon no total de 1.373,01 m² - Jaci-Paraná.

- Aquisição e entrega para a SEMED de equipamentos, materiais e veículos que foram repassados por esta Secretaria para as escolas no município de Porto Velho e distrito de Jaci-Paraná;
- Aquisição de materiais de construção/reposição para manutenção e pequenos reparos na infraestruturas de 52 escolas.

O quadro abaixo apresenta o panorama das ações realizadas pela SAE, no âmbito da educação, no município de Porto Velho:

Total de salas existentes em PVH e Jaci-Paraná antes do empreendimento		161
<i>Ação</i>	<i>Unidade</i>	<i>%</i>
Acréscimo de salas novas	44	27,3
Salas reformadas	35	21,74
Salas reformadas ou reparadas	40	24,8
Salas novas + reformas + manutenção	119	73,9

Houve uma procura superior à prevista para o EJA, ao passo que, para os outros níveis de ensino a procura foi inferior. De acordo com as informações prestadas nos relatórios trimestrais, o incremento nas estruturas para a área de educação, como construção de salas de aula ou melhoria nas estruturas já existentes, foram entregues aos entes responsáveis, SEDUC e SEMED, sendo assim, o empreendedor se isentou da gestão desses equipamentos.

Como se pode constatar no relatório de monitoramento, as escolas vêm mantendo uma média de alunos por sala de aula de: 23 para o educação infantil; 29 para o ensino fundamental; 28 para o ensino médio e; 36 alunos para o EJA.

Considerando que os dados de monitoramento não indicam crescimento expressivo por demanda de matrículas e que as medidas previstas foram executadas pelo empreendedor, entende-se que os objetivos de mitigação/compensação foram alcançados.

Saneamento Básico

Estava previsto no PBA o repasse de recursos para investimentos na área de saneamento básico, no entanto, conforme histórico registrado no processo administrativo do empreendimento, o governo do estado dispunha de recursos advindos do governo federal para executar tal ação e solicitou o repasse dos recursos previstos, para a implantação do Hospital de Cacoal. O remanejamento do montante foi autorizado, com manifestação favorável do Ministério Público. Conforme apresentado no Programa de Saúde Pública, as obras do Hospital de Cacoal foram entregues ao Estado de Rondônia.

O Protocolo de Intenções firmado entre a SAE e Prefeitura Municipal de Porto Velho – PMPV previa a construção de aterro sanitário para atender a cidade. As tratativas para a implantação da estrutura foram iniciadas, inclusive com contratação dos estudos ambientais. Mas a PMPV retirou a obrigação da SAE pela instalação do aterro, alegando haver firmado contrato de concessão para o mesmo serviço com outra empresa. Portanto, a SAE foi isenta desta ação, conforme Termo de Compromisso e Acordo celebrado entre a SAE e PMPV e encaminhado ao Ibama por meio do documento Santo Antônio Energia/PVH 0704/2011. Os recursos financeiros anteriormente destinados à implantação do aterro serão disponibilizados após a Prefeitura comprovar a execução da atividade e a implantação do referido aterro sanitário, conforme termo de compromisso firmado entre a SAE e PMPV.

Apesar das ações específicas na área de saneamento, não terem sido executadas pela SAE, entende-se que a empresa cumpriu com sua responsabilidade, com os repasses dos

valores previstos no programa. Salienta-se que tais ações não foram implantadas por vontade dos executores dos serviços de saneamento.

Segurança Pública

De acordo com os dados comparativos dos principais tipos de crimes ocorridos na cidade de Porto Velho, observa-se um tímido aumento no número de registros de 2007 para 2010, o que é um resultado positivo diante ao monitoramento. No entanto, na discriminação dos tipos de crimes, chama a atenção o aumento de 224% no número de estupros. O relatório relaciona esse aumento a uma maior conscientização das mulheres para a denúncia de tal crime, mas não se pode confirmar essa relação. Esse fator pode também estar relacionado a maior circulação de homens na região de inserção do empreendimento.

Diante ao cenário apresentado, foram efetuadas as seguintes ações no âmbito da segurança pública no município de Porto Velho:

- Definição de ações de responsabilidade do empreendedor, em parceria com os órgãos estaduais de segurança atuantes no município de Porto Velho, para que não ocorra a queda na qualidade do serviço de segurança pública;
- Implantação do sistema de vídeo monitoramento policial para a Secretaria Estadual de Segurança Pública do Estado de Rondônia;
- Aquisição de equipamentos para o Corpo de Bombeiros e Batalhão de Polícia Ambiental de Rondônia;
- Reforço da estrutura de segurança pública de Rondônia;
- Reforço para combate a incêndios florestais e exploração ilegal de madeira em decorrência do repasse de veículos, equipamentos, materiais e construção de uma garagem para o Batalhão de Polícia Ambiental de Rondônia;
- Reforço da frota do corpo de bombeiros, com vista a redução de incêndios florestais, em decorrência do repasse de 7 caminhões;
- Esse conjunto de ações promoveu o fortalecimento institucional da Secretaria Estadual de Segurança e Defesa Civil – SESDEC.

O empreendedor executou as ações previstas nos Protocolos de Intenção, para o enfrentamento das questões relacionadas a segurança pública. Apesar dos dados de monitoramento apresentar uma situação confortável, pois não houve aumento expressivo no número de registro, exceto para os casos de estupro, com um aumento significativo e inesperado nos registros. Fato preocupante, dado o histórico da ocorrência desse tipo de crime em regiões nas quais há implantação de grandes obras de infraestrutura. Caso haja relação entre os casos de registro de estupro e a implantação da UHE Santo Antônio, há dois fatores que podem amenizar a questão: 1) o início da operação do sistema de vídeo monitoramento policial e 2) a desmobilização da mão de obra do empreendimento. Nesse caso, sugere-se: i) sejam intensificadas campanhas de conscientização e prevenção do crime, com a sociedade em geral e especialmente com os trabalhadores; ii) seja encaminhado anualmente os dados de monitoramento sobre a segurança pública, com avaliação desse indicador.

Lazer

Segundo o relatório, foram implantadas as seguintes estruturas, de acordo com o previsto no PBA e no Protocolo de Intenção:

- Implantação da praia e estruturas na Vila Nova de Teotônio;
- Construção de duas quadras poliesportivas cobertas nas Escolas Municipais Cora Coralina e Joaquim Vicente Rondon, como equipamento de esporte e lazer – Jaci-Paraná.
- Construção do Centro administrativo/Sede do conselho tutelar – Jaci-Paraná;
- Construção de praça com equipamentos lúdicos – Jaci-Paraná;

- Reforma e ampliação do Cemitério distrital e construção de acesso ao mesmo – Jaci-Paraná;
- Construção de calçadas no Cemitério de Santo Antonio – Porto Velho;
- Complementação de recursos para o Museu da Ferrovia Madeira-Mamoré – Porto Velho para restauração da edificação da estação de embarque/desembarque e conforto público, construção do deck, repaginação do piso e execução do paisagismo do pátio ferroviário, em Porto Velho/RO.

Subprograma de qualificação de mão de obra

Segundo o relatório o Programa Acreditar capacitou 45.271 pessoas, ultrapassando a meta estipulada no PBA que era de cerca de 13.000 pessoas capacitadas. Destaca-se que esse programa foi implantado de forma antecipada e contribuiu satisfatoriamente para o controle da atração populacional no empreendimento. Segundo o relatório, o Programa Acreditar deverá se manter até 2015, agora com menor intensidade.

Acredita-se que a implantação desse programa foi fator preponderante para que os índices de migração de mantivessem dentro das previsões iniciais. Durante o processo de implantação da obra, conforme informações dos relatórios trimestrais, a empresa conseguiu manter uma taxa de contratação de pessoas da região de aproximadamente 80%, o que possibilitou a criação de oportunidades de trabalho para as pessoas da região, geração de renda e evitou o inchaço populacional.

Esse projeto, que foi implantado antes do início das obras do empreendimento, deve ser utilizado como exemplo no setor elétrico, como medida eficaz no combate à migração e como gerador de emprego e renda para a região de inserção do empreendimento.

Quanto ao processo de desmobilização de mão de obra, a SAE, por meio do documento Santo Antônio Energia/PVH: 0859/2011, faz as seguintes ponderações:

- A SAE entende que o primordial foi executado ao longo dos últimos 4 anos, com o oferecimento de capacitação para mão de obra local, por meio dos cursos ministrados pelo Programa acreditar;
- De aproximadamente 80% do contingente formado, pelo Programa Acreditar, cerca de 80% pertencem ao quadro de funcionários do Consórcio Santo Antônio Civil;
- Em outra linha de ação, a SAE vem apoiando os governos estadual e municipal, municinando-os de sugestões para investimentos advindos dos recursos decorrentes da geração da usina;
- Por parte das empreiteiras a desmobilização irá dispor das seguintes ações: i) repatriação de trabalhadores; ii) reaproveitamento dos trabalhadores interessados em outros empreendimentos e; iii) disponibilização de informações em sites de empregos, como por exemplo, SINE para que novos empreendimentos que se instalem na região, utilizem os profissionais qualificados.

De fato, o Programa Acreditar possibilitou à UHE Santo Antônio a utilização de mão de obra basicamente local, de forma a contribuir para que o processo de desmobilização possa ocorrer de forma mais ordenada, possibilitando a reinserção dos trabalhadores, agora capacitados, ao mercado de trabalho local.

Destaca-se que a desmobilização de pessoal não se iniciará de imediato a emissão da LO, pois conforme cronograma construtivo as obras civis se entenderão até 2015, portanto o processo de desmobilização da mão de obra contratada se dará durante os próximos 04 anos.

A UHE Santo Antônio, atualmente, conta com aproximadamente 15.500 funcionários sendo cerca de 2.000 operários na montagem e 13.500 operários da construção civil, destes a SAE informa que deverá reduzir aproximadamente 3.500 funcionários a partir de 2012 (com desligamentos de funcionários oriundos de outras regiões do país). Com exceção dos desligamentos supramencionados, a empresa informa que o quantitativo

restante, incluindo o aumento de cerca de 500 operários de montagem, deve permanecer inalterado nos próximos 04 anos.

Desta maneira, percebe-se que haverá uma redução de cerca de 3.500 funcionários da construção civil a partir de janeiro de 2012 e a manutenção de cerca de 12.500 funcionários até 2015. Portanto, não haverá uma desmobilização severa num período de curto prazo. Contudo, considera-se fundamental o correto acompanhamento do pós-obra, em especial, a definição de um conjunto de atividades para monitorar, avaliar e organizar o processo de desmobilização dos funcionários, com especial atenção para o conjunto de pessoas da região que foram contratadas e que não mais serão aproveitados e que cuja a reinserção econômica e produtiva na região precisa ser acompanhada, a fim de evitar problemas de ordem social.

Por outro lado, não existem prognósticos confiáveis de como se dará a reinserção desses trabalhadores no mercado de trabalho. Neste aspecto, espera-se que o monitoramento dos indicadores socioeconômicos possa apresentar nas próximas campanhas dados que possibilitem acompanhar a reorganização econômica e social desse grupo. Portanto, sugere-se que seja definida como condicionante de eventual LO:

- Apresentar, em 60 dias, Projeto de Desmobilização, detalhando as ações que serão ser adotadas pela SAE para orientação dos funcionários, divulgação de oportunidades e monitoramento do processo de desmobilização visando atenuar os impactos decorrentes.

Subprograma de Apoio à Revisão do Plano Diretor de Porto Velho

Segundo o relatório foram executadas ações no âmbito dos seguintes setores:

Modernização administrativa da PMPV

- Diagnóstico da situação e propostas de aprimoramento, devido a realização da análise da estrutura administrativa da Prefeitura :
- Enquadramento da PMPV no Programa de Modernização da Administração Tributária- PMAT, em função da realização do Planejamento Operacional da Gestão Administrativa e Fiscal da Prefeitura Municipal de Porto Velho.
- Capacitação dos técnicos.

Projeto de interligação de secretarias municipais por instalação do sistema de comunicação wireless

- Elaboração e implantação do Projeto Wireless:
 - (i) Instalação de torre de comunicação;
 - (ii) Implantação de infraestrutura de rede;
 - (iii) Melhoria da capacidade de comunicação entre organismos da Prefeitura que integram o Sistema Municipal de Geoprocessamento.
- Capacitação dos técnicos.

Planejamento estratégico

- Realização de duas etapas do treinamento para a implantação do Projeto “Indicadores de Desempenho na Gestão Pública”;
- Capacitação dos técnicos.

Legislação Urbana

- Formulação de Diretrizes para Estruturação do Anteprojeto de Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Porto Velho;
- Capacitação do departamento de Gestão Urbana da SEMPLA;
- Capacitação dos técnicos.

Plano municipal de turismo

- Conclusão dos estudos relativos à elaboração do Plano Municipal de Turismo e entrega à Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Turismo –SEMDESTUR.

Implantação do perímetro urbano

- Implantação de 75 marcos geodésicos para a delimitação do perímetro urbano.
- Capacitação dos técnicos.

Monitoramento Hidrológico de enchentes – Programa de Bacias Urbanas do Município de Porto Velho

- Instalação de 01 Estação Fluviométrica, 06 Estações Pluviométricas e equipamentos periféricos.
- Capacitação dos técnicos.
- O programa encontra-se em operação.

Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório – PACUERA foi apresentado ao Ibama, por meio do documento Santo Antônio Energia/PVH: 0557/2011, em 08 de junho de 2011. Ressalta-se que o Ibama ainda não realizou a análise de mérito do PACUERA, esta ação deverá acontecer em sequência a emissão da LO do empreendimento sem prejuízo para o processo de licenciamento ambiental.

Programa de Apoio às Atividades de Lazer e Turismo

O programa tem como objetivo compensar os impactos causados pela formação do reservatório da UHE Santo Antônio aos recursos naturais atualmente utilizados em atividades turísticas nas localidades de Jaci-Paraná e Teotônio.

Para a comunidade de Teotônio a implantação das estruturas encontra-se em fase final. Quanto à Jaci Paraná, está sendo realizado processo de discussão com a comunidade para escolha do melhor local para implantação da estrutura.

O cronograma de execução do programa apresenta previsão de início no segundo semestre de 2011 com finalização prevista para 2013, é importante garantir que este cronograma seja cumprido para que a comunidade não tenha prejuízo no uso das áreas de lazer, especialmente no período de maio/junho quando ocorrem as festividades no local.

Para o período de festividades de 2011 a comunidade de Jaci Paraná não terá prejuízo, uma vez que o enchimento está previsto para ter início em meados de agosto. Espera-se que a parte física da obra esteja concluída em até 06 meses, não afetando o cronograma de realização das festividades em 2012. Contudo, é importante o monitoramento dessa ação, para evitar atrasos na execução física da obra.

IV CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Tendo como base a análise da documentação apresentada pela Santo Antônio Energia, vistorias técnicas à área de inserção do empreendimento e demais documentos apensados ao processo, esta equipe técnica não vê óbices à emissão da Licença de Operação para UHE Santo Antônio, com validade de 04 (quatro) anos, desde que sanadas as seguintes pendências processuais:

- Anuência do IPHAN para o início do enchimento do reservatório;
- Definição de atendimento da Condicionante 2.43 da Licença de Instalação nº 540/2008;
- Desafetação das seguintes UCs Estaduais: ESEC Serra dos Três Irmãos, Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Vermelho C, APA do rio Madeira e Reserva Extrativista Jaci Paraná.

Por ocasião da emissão da Licença de Operação, sugere-se que sejam observadas as seguintes recomendações:

1. A concessão da Licença de Operação deverá ser publicada em conformidade com a Resolução n.º 006/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA e cópias das publicações deverão ser encaminhadas ao IBAMA.
2. Quaisquer alterações no empreendimento deverão ser precedidas de anuência do IBAMA.
3. O IBAMA deverá ser comunicado, imediatamente, em caso de ocorrência de qualquer acidente que venha causar dano ambiental.
4. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença, caso ocorra:
 - a) violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
 - b) omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença; e
 - c) graves riscos ambientais e de saúde.
5. Perante o IBAMA, a Santo Antônio Energia S.A. é a única responsável pela implementação dos Planos, Programas e Medidas Mitigadoras e pela integridade estrutural e ambiental decorrentes da operação do empreendimento.
6. Dar continuidade aos programas ambientais aprovados no PBA, atendendo as exigências elencadas neste Parecer.
7. Apresentar relatórios semestrais dos programas ambientais com exceção daqueles para os quais foi solicitada periodicidade diferenciada. Os relatórios devem conter os dados brutos e a análise elaborada por responsável técnico competente. Deverão ser entregues em versão impressa e digital, constando sumário, numeração das páginas, referências bibliográficas, instituições e agentes envolvidos, assinatura dos responsáveis técnicos pelo projeto e pela execução dos trabalhos, registro dos profissionais nos órgãos de classe, ART quando pertinente, e número no Cadastro Técnico Federal do Ibama.
8. Todos os dados brutos das coletas da biota deverão ser entregues a esse Instituto sob forma de planilha eletrônica.
9. Realizar Seminário Técnico, com periodicidade anual, para discussão dos resultados dos Programas ambientais, prevendo a apresentação dos especialistas envolvidos, sem prejuízo dos relatórios semestrais.
10. Fica vetado o rebaixamento do nível operacional da UHE de Santo Antônio, fixado na cota 70,50 m imediatamente a montante da barragem, para fins de descarga de sedimentos. Qualquer operação de descarga, como por exemplo, *flushing*, deverá necessariamente ser objeto de estudo de impacto específico.
11. O Plano de Enchimento do Reservatório deverá ser realizado em 03 (três) etapas, de acordo com a modelagem matemática de prognóstico de qualidade de água e obedecer as seguintes exigências:
 - a) Etapa 1 – enchimento da cota atual até a cota 55,5 m;
 - b) Etapa 2 – enchimento da cota 55,5 m até a cota 60,5 m;
 - c) Etapa 3 – enchimento da cota 60,5 m até a cota 70,5 m.

As etapas 2 e 3 não estão autorizadas e somente poderão ser iniciadas mediante autorização do Presidente do IBAMA.

12. Para a autorização do início de enchimento das Etapas 2 e 3, a SAE deverá comprovar:
 - a) Finalização das atividades de supressão de vegetação das áreas afetadas por estas etapas de enchimento e contempladas pelas ASV's emitidas;
 - b) Finalização das atividades de demolição e desinfecção das estruturas localizadas nas áreas afetadas por estas etapas de enchimento; e

- c) A liberação das propriedades afetadas por estas etapas de enchimento.
13. A regra operativa da UHE Santo Antônio deve otimizar a vazão de sedimentos pelas turbinas e vertedouros, a deriva de ovos, larvas e exemplares juvenis de peixes migradores, questões de qualidade da água e de manejo de troncos;
 14. A vazão mínima defluente durante o enchimento do reservatório deverá ser igual a $Q_{7,10}$ (3.293 m³/s) ou igual a vazão afluyente se esta for inferior a $Q_{7,10}$.
 15. No Programa de Monitoramento do Lençol Freático:
 - a) Readequar o Programa de Monitoramento do Lençol Freático considerando a cota 70,50 m como Cota Normal de Operação;
 - b) Apresentar, em 180 (cento e oitenta) dias, Modelo Matemático de Fluxo Subterrâneo pré e pós enchimento do reservatório e seus refinamentos ao longo do monitoramento previsto no Plano Básico Ambiental, devendo ser apresentado também em *Shapefile*; e
 - c) Monitorar os parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos na região de Jaci-Paraná, para determinar a qualidade da água do lençol freático disponível para a população local.
 - d) A última campanha de medida do nível d'água antes do fechamento da barragem deve coincidir com o início do enchimento do reservatório, sendo que deverá acompanhar a fase de enchimento e a fase reservatório por um período de 4 anos, e os monitoramentos deverão ter a periodicidade mensal, durante o primeiro ano após o enchimento, e trimestral durante os três anos subseqüentes, abrangendo pelo menos 4 anos hidrológicos.
 - e) Durante o enchimento do reservatório deverá haver monitoramento nos poços que foram selecionados com base na campanha de monitoramento antes do enchimento.
 - f) Identificar as áreas de vegetação mais sensíveis à elevação do nível do lençol freático e propor ações corretivas, quando pertinente.
 16. No âmbito do Programa de Recuperação da Infraestrutura Afetada, apresentar, no prazo de 60 (sessenta) dias, relatório final com descrição do montante total executado em todos os itens e o previsto, além de comprovação por relatório fotográfico da implementação dos itens constantes neste programa ambiental.
 17. Dar continuidade ao Programa de Comunicação Social durante o período de vigência da LO.
 18. No Subprograma de Vigilância Epidemiológica e Controle de Vetores, incluindo o Plano de Ação de Controle da Malária:
 - a) Dar continuidade ao Subprograma até a finalização das obras de implantação do empreendimento.
 - b) Apresentar, em até 180 (cento e oitenta) dias, Plano Complementar das ações do Subprograma de Vigilância Epidemiológica e Controle de Vetores, incluindo o Plano de Ação de Controle da Malária, para o período de novembro de 2012 até a finalização das obras de implantação do empreendimento. As ações previstas neste plano deverão ser definidas em comum acordo com o Ministério da Saúde.
 19. No Programa de Educação Ambiental:
 - a) Elaborar projetos para a gestão dos resíduos sólidos nos assentamentos implantados pela SAE, com uma perspectiva de educação ambiental para a redução, reutilização e geração de renda;

- b) Apoiar os ribeirinhos nas ações de educação sanitária e nas ações junto ao poder público no que se refere à qualidade da água e ao esgotamento sanitário existente na região.
20. No Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários e Atividade Garimpeira, considerar como elegível todos aqueles com requerimento no DNPM até 17 de janeiro de 2008.
 21. Apresentar, em até 60 (sessenta) dias, Projeto de Desmobilização, detalhando as ações que serão adotadas para orientação dos funcionários, divulgação de oportunidades e monitoramento do processo de desmobilização visando atenuar os impactos decorrentes desta atividade.
 22. No Subprograma de monitoramento da população:
 - a) Dar continuidade ao Subprograma até o final da instalação da usina;
 - b) Adotar periodicidade anual para coleta de dados primários (estimativa de população) e secundários (parâmetros socioeconômicos).
 23. No âmbito do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas, atender ao disposto no Ofício nº 780/2011/DPDS-FUNAI-MJ.
 24. No âmbito do Programa de Ações à Jusante, apresentar, em 30 (trinta) dias, cronograma detalhado das ações a serem executadas e proposta de readequação das atividades 3 e 5, assim como o detalhamento das etapas, metodologias e procedimentos a serem utilizados para o devido acompanhamento.
 25. No âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas:
 - a) Dar continuidade ao Programa, atendendo o Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas (revisão 03) e as recomendações do Ibama neste Parecer Técnico;
 - b) Dar continuidade ao sistema de monitoramento limnológico em tempo real, sendo um localizado a montante e dois a jusante do barramento (margens esquerda e direita);
 - c) Dar continuidade ao estudo de ciclo nictemeral por mais 01 período de seca e 01 período de águas altas, nas estações de monitoramento do lago São Miguel, lago Cuniã e rio Madeira;
 - d) Realizar avaliação técnica, em 90 (noventa) dias, das condições dos poços de captação de água construídos nas comunidades ribeirinhas, e propor medidas preventivas e ou corretivas com vistas à melhoria da qualidade da água para consumo humano;
 - e) O monitoramento limnológico deverá ser efetuado por toda a vida útil do reservatório, podendo as variáveis, frequência amostral e locais de amostragem ser revistos periodicamente, em decorrência dos resultados do monitoramento, uso e ocupação da área, entre outros fatores. As coletas deverão ter periodicidade mensal e ou sazonal para as variáveis físicas e químicas, bimestral para as biológicas durante o enchimento e estabilização do reservatório e trimestral para depois do reservatório estabilizado, respeitando os ciclos de águas altas, vazante, águas baixas e enchente.
 - f) Incluir estação de monitoramento nos pontos de captação de água para abastecimento público e outra estação no igarapé Teotônio;
 - g) Realizar monitoramento intensivo nos tributários Jaci-Paraná, Jatuarana I e Teotônio, durante o enchimento e estabilização do reservatório;

- O monitoramento deverá ser diário, em perfil de profundidade, com parâmetros básicos de qualidade da água, quais sejam: temperatura, oxigênio dissolvido, transparência, condutividade elétrica, turbidez, pH. Após a estabilização do reservatório, deverá ser reavaliada a frequência desse monitoramento;
 - Deverá ser estabelecido, no prazo de 20 (vinte) dias, valores de corte (sobretudo para OD e DBO), níveis de alerta para a qualidade da água individual desses tributários e ações preventivas e mitigadoras de forma a manter a qualidade da água a níveis minimamente similares àqueles diagnosticados na região antes do empreendimento. Os valores de corte para as variáveis devem ser definidos por equipe especialista considerando, por exemplo, a legislação ambiental, as diferentes comunidades aquáticas da região, migração ascendente e descendente de ictiofauna e outros considerados pertinentes.
- h) Prever e realizar ações para minimizar os impactos ambientais, caso sejam identificados impactos negativos da carga de esgoto de Jaci-Paraná no reservatório da UHE Santo Antônio;
- i) Prever e realizar ações cabíveis e imediatas para a manutenção da potabilidade da água, caso algum evento crítico venha a alterar a qualidade da água nos pontos de captação de água para abastecimento público;
- j) Realizar, no prazo de 60 (sessenta) dias, uma análise técnica quanto a ocorrência dos processos de estratificação térmica e desestratificação no reservatório, em especial nos tributários Jaturana I, Jaci-Paraná e Teotônio, indicando os possíveis impactos e medidas mitigadoras;
- k) Apresentar, em 20 (vinte) dias, nova revisão do Plano de Trabalho de Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas (revisão 03), incluindo as recomendações do Ibama nesse Parecer;
- l) Apresentar mensalmente relatórios técnicos de acompanhamento do enchimento do reservatório. Após essa fase, a frequência deverá ser trimestral. Apresentar, em até 30 (trinta) dias ao final do enchimento, relatório conclusivo da fase de enchimento, e em até 30 (trinta) dias ao final da estabilização do reservatório, relatório conclusivo da fase de estabilização. O documento deverá conter interpretação e análise estatística dos dados apresentados, conclusões e recomendações aplicáveis; e
- m) Manter a qualidade da água a níveis minimamente similares àqueles diagnosticados na região antes do empreendimento.
26. Dar continuidade ao monitoramento de cianotoxinas, quando a densidade de cianobactérias for superior a 20.000 cel/mL, nos pontos de captação de água para abastecimento público, e 50.000 cel/mL nas áreas de recreação de contato primário e dessedentação de animais. Realizar as ações de controle caso seja identificada ocorrência de proliferação excessiva das mesmas, conforme o Plano de Controle de cianobactérias e cianotoxinas e as recomendações do Ibama nesse Parecer:
- a) Encaminhar, em 20 (vinte) dias, a proposta de níveis de alerta considerando as concentrações de cianobactérias e cianotoxinas na água bruta, com as respectivas medidas preventivas e mitigadoras de modo a

- evitar o risco à saúde pública e o interrompimento do abastecimento de água;
- b) Encaminhar, em 20 (vinte) dias, um plano de ação referente a situação de interrompimento do abastecimento de água para consumo humano considerando dentre outros aspectos: i) as ações a serem executadas para o restabelecimento imediato dos níveis aceitáveis de cianobactérias e cianotoxinas nos pontos de captação; ii) as ações para suprir a necessidade de consumo de água da população, seguindo o padrão de potabilidade exigido pela Portaria MS 518/2004; e iii) a eficaz comunicação à população e aos órgãos pertinentes; e
 - c) Revisar periodicamente o plano de controle de cianobactérias e cianotoxinas para manutenção de atendimento aos requisitos legais. Em caso de alteração, o novo plano deverá ser encaminhado ao Ibama.
27. Para o subprograma de Monitoramento das Comunidades Bentônicas:
- a) As coletas deverão ter periodicidade bimestral durante as fases de enchimento e de estabilização do reservatório, e periodicidade trimestral após a estabilização, respeitando os ciclos de águas altas, vazante, águas baixas e enchente. O Ibama deverá ser provocado sobre a possibilidade de revisão da periodicidade trimestral. A duração do estudo deverá se estender por toda a vida útil do reservatório;
 - b) O monitoramento deverá ser realizado de acordo com o Plano de Trabalho para Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas revisão 03 e as recomendações do Ibama nesse Parecer; e
 - c) Detalhar, durante o monitoramento, a identificação das comunidades Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera (EPT) e Odonata em nível de gênero, visando a unificação da análise de bioindicadores no rio Madeira.
28. Para o subprograma de Modelagem Matemática de Qualidade de Água:
- a) A modelagem deve realizar o prognóstico no eixo vertical do estirão principal do reservatório e bolsões laterais de forma que seja feita uma integração efetiva com o Programa Hidrobiogeoquímico;
 - b) Considerar, para a modelagem de gestão da qualidade da água no reservatório e jusante, as cargas poluentes provenientes da cidade de Porto Velho, do distrito de Jaci-Paraná, incluindo o incremento populacional, as cargas poluentes difusas, bem como a dinâmica de eutrofização do reservatório. Os resultados deverão abordar as medidas preventivas e ou mitigadoras dos impactos causados pelo reservatório;
 - c) O modelo deverá ser alimentado utilizando-se de parâmetros físicos, químicos e biológicos obtidos durante o monitoramento limnológico e monitoramento em tempo real, e dos dados hidrológicos e climatológicos existentes na área de influência do empreendimento;
 - d) Apresentar, no prazo de 01 (um) ano, relatório acerca da aferição do modelo preditivo da qualidade da água do reservatório. Mediante tal aferição e calibração, incorporar o modelo matemático na gestão da qualidade da água da área de influência do empreendimento durante sua operação;
 - e) Apresentar, no prazo de 01 (um) ano, o prognóstico da qualidade da água após o enchimento do reservatório, incluindo as medidas mitigadoras, como a renovação forçada, especialmente onde o modelo prognóstico da qualidade da água assim indicar; e

- f) Estabelecer, no prazo de 01 (um) ano, valores de corte para a fase de pós estabilização do reservatório, com níveis de alerta para as variáveis do modelo (sobretudo OD e DBO) e ações mitigadoras de forma a manter a qualidade da água a níveis minimamente similares àqueles diagnosticados na região antes do empreendimento. Os valores de corte para as variáveis devem ser definidos por equipe especialista considerando, por exemplo, a legislação ambiental, as diferentes comunidades aquáticas da região, migração ascendente e descendente de ictiofauna e outros considerados pertinentes.
29. Para o subprograma de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas:
- a) Incluir estação de monitoramento nos pontos de captação de água para abastecimento público e outra estação no igarapé Teotônio.
 - b) O monitoramento de macrófitas aquáticas deve ser efetuado por toda a vida útil do reservatório, podendo os locais de amostragem e frequência amostral ser revistos periodicamente, de acordo com os resultados do monitoramento, uso e ocupação da área, dentre outros fatores; e
 - c) Implementar as ações de acompanhamento e de controle caso seja identificada a ocorrência de proliferação excessiva de macrófitas, conforme Plano de Controle de Macrófitas e as recomendações do Ibama nesse Parecer:
 - O acompanhamento visual deve ser mensal e abranger o rio Jaci-Paraná, os igarapés Teotônio e Jatuarana I, outros tributários que terão maior tempo de residência da água, bem como os locais próximos às comunidades ribeirinhas e reassentamentos, evitando possíveis impactos; e
 - O Ibama deve ser provocado sobre a possibilidade de revisão da frequência e alteração dos trechos para acompanhamento visual, e consequente remoção dos bancos.
30. No âmbito do Programa de Hidrobiogeoquímico:
- a) Priorizar coleta de material amostral nas localidades identificadas como bolsões e regiões anóxicas para mensuração da taxa de metilação;
 - b) Incluir o consumo de quelônios e répteis (espécie, quantidade e frequência) nas campanhas de monitoramento humano (pesquisa sobre hábitos alimentares);
 - c) Aprimorar a Rota de Exposição ao Mercúrio e Metais Tóxicos, e realizar as quantificações desses elementos;
 - d) Incluir nos relatórios informações sobre a ocorrência de atividades garimpeiras na área de influência do empreendimento, destacando o uso da retorta e consumo/perdas de mercúrio para o ambiente; e
 - e) Seguir as orientações contidas na Nota Técnica nº 120/2011/DSAST/SVS/MS para readequação do Monitoramento Humano.
31. Dar continuidade ao resgate de flora até finalização do desmatamento da área do reservatório. Apresentar relatório conclusivo das ações executadas.
32. No âmbito do Subprograma de Monitoramento da Sucessão Vegetacional das Margens do Reservatório:
- a) Apresentar, no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, relatório contendo os dados da 1ª campanha;

- b) Incluir parcelas para acompanhar o estabelecimento das mudas plantadas nas áreas revegetadas da APP.
33. Encaminhar, no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, um projeto de reposição florestal incluindo cronograma de execução e proposta de áreas para plantio.
34. Encaminhar, em um prazo de 30 (trinta) dias, informações sobre o volume total de material lenhoso já extraído e a quantidade de madeira aproveitada no canteiro de obras.
35. No que se refere a destinação dos resíduos provenientes da supressão vegetal, está previsto o enterrio “in natura”, lançamento em áreas degradadas de APP do reservatório e espalhamento na área de inundação:
- a) Realizar o enterrio “in natura” dos resíduos devendo adotar metodologia que evite o afloramento do material durante e após o enchimento do reservatório. A execução desta atividade deverá ser acompanhada pelos responsáveis citados nas ARTs CREA-RO n° 8207217526 e 8207217501;
 - b) Considerar, dentre outros aspectos, as características do solo e o nível do lençol freático nas áreas onde será realizado o enterrio, para garantir a viabilidade técnica e o ganho ambiental desta destinação;
 - c) Encaminhar relatório contendo, dentre outras informações, os dados de localização (coordenadas) das valas e suas dimensões (comprimento, largura e altura) ao término da atividade de enterrio;
 - d) Realizar o lançamento de resíduos em áreas degradadas da futura APP. Os resíduos deverão ser “espalhados” nas áreas objeto de recuperação, e preferencialmente fragmentados. A execução desta atividade deverá ser acompanhada pelo responsável citado na ART CREA-RO n° 8207218869. Realizar o espalhamento de resíduos também na APP formada por pastagens situada no trecho II do reservatório;
 - e) Monitorar as áreas identificadas como sensíveis para navegabilidade, balneabilidade e beleza cênica do reservatório da UHE Santo Antônio, contemplando também as áreas em que haverá enterrio do resíduo e o local próximo ao reassentamento Morrinhos;
 - f) Executar Plano Emergencial de Remoção de Resíduos no caso de afloramento do material destinado ao enterrio e espalhamento na área de inundação de forma a garantir que não haja o comprometimento dos usos múltiplos e qualidade de água do reservatório.
36. Realizar a remoção da vegetação inundada (limpeza fina), caso se identifique impactos não previstos no processo de licenciamento, aos usos múltiplos da água, balneabilidade, navegabilidade e beleza cênica do reservatório;
37. Apresentar, no prazo de 30 (trinta) dias, esclarecimentos sobre a questão do “novo ajuste dos marcos topográficos” e apresentados seus desdobramentos frente aos diversos aspectos ambientais pertinentes.
38. Apresentar, em 30 (trinta) dias, detalhamento das enscadeiras do leito LR1, LR2 e LR3, informando os materiais constituintes, dimensões dos blocos dos enrocamentos e considerações sobre a possibilidade e forma de remoção futura destas estruturas.
39. No âmbito do Sistema de Manejo de Troncos (SMT):
- a) Apresentar, em 90 (noventa) dias, documentação atualizada contendo plantas em escala adequada e descrição completa do SMT, retirando o

- “Espigão Defletor de Montante” e contemplando todas as estruturas, equipamentos, embarcações, equipe de trabalho, ações, atividades e manobras previstas para o trabalho de manejo de troncos;
- b) O *Log-Boom* (defletor de fluxo) da Casa de Força -1 deverá estar operacional a partir do término do enchimento do reservatório;
 - c) O SMT – Fase 1 e Fase 2 devem ser capazes de manejar os troncos flutuantes e submersos com segurança transpondo-os a jusante a cada ciclo anual hidrológico;
 - d) Caso a vazão afluyente seja igual ou menor que a vazão de engolimento das máquinas a UHE Santo Antônio, deverá realizar operação de descarregamento dos troncos não se admitindo reserva/estoque/armazenamento de troncos de um ano hidrológico para outro;
 - e) Realizar, em até 60 (sessenta) dias, estudos e ensaios no modelo reduzido, para operação de manejo de troncos especialmente do ano hidrológico de 2011/2012;
 - f) A consolidação dos estudos e ensaios específicos à gestão de troncos deverá explicitar as recomendações de operação da UHE e respectivo relatório técnico apresentado ao IBAMA. A operação recomendada para gestão de troncos deve identificar as velocidades de pontos de interesse da própria transposição dos troncos como também da ictiofauna. Caso identificado que as velocidades de escoamento indicadas ao manejo de troncos não são adequadas à transposição da ictiofauna, estudar e propor operação da UHE que alterne o atendimento a transposição de troncos para jusante e ictiofauna para montante;
 - g) Encaminhar, anualmente, relatório analítico da operação do SMT; e
 - h) Apresentar, ao fim do enchimento do reservatório, revisão do programa com objetivo de aprofundar o conhecimento da questão assim como identificar os impactos decorrentes da operação do SMT no reservatório, Usina de Santo Antônio e jusante da UHE.
40. No âmbito do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico:
- a) Envidar esforços necessários para operacionalizar a utilização de equipamento que permita o monitoramento sedimentológico em tempo real;
 - b) Prever a continuidade do programa de Monitoramento Hidrossedimentológico por período igual ou maior que a operação da UHE Santo Antônio. O programa não poderá ter sua continuidade interrompida;
 - c) Apresentar, em 180 (cento e oitenta) dias, o Programa/Estudos para interação dos efeitos da erosão a jusante da UHE Santo Antônio com melhor detalhamento das ações e atividades a serem realizadas e cronograma de execução;
 - d) A eventual confirmação do prognóstico erosivo a jusante da barragem da UHE Santo Antônio, devido ao desequilíbrio sedimentológico causado por ambas as UHEs Jirau e Santo Antônio, deverão ter medidas necessárias à sua mitigação e ou compensação compartilhadas entre os empreendimentos hidrelétricos;
 - e) Apresentar estudo específico de todos os satélites e características de imagem pesquisadas para atenderem a demanda de análise ambiental e documentação espacial temporal da região do reservatório, entorno e

jusante até Humaitá, indicando e justificando o sensor escolhido e especificações das imagens assim comprovar o agendamento do trabalho com relatório da empresa contratada caso ocorra impossibilidade de atendimento; e

- f) As imagens deverão ser ortorretificadas com resolução espacial mínima de 5 metros e ter alta resolução radiométrica. A região da cidade de Porto Velho deve ter especial atenção com resolução de pixel compatível as imagens disponibilizadas do ano de 2009. O imageamento, representativo do marco temporal de obtenção da Licença de Operação, coincidente as área do reservatório e entorno assim como de jusante da UHE Santo Antônio até a cidade de Humaitá deverá ser realizado até, no máximo, o ano hidrológico coincidente ao enchimento do reservatório.
41. No que tange à APP do reservatório da UHE Santo Antônio:
- A APP deverá incluir a totalidade das áreas já adquiridas pelo empreendedor, indicadas no mapa PVH-DS-GF-069/2011;
 - Encaminhar, no prazo de 60 (sessenta) dias, proposta de APP atendendo as premissas elencadas nesse Parecer, incluindo mapa em formato impresso em escala adequada e digital com metadados;
 - Apresentar, no prazo de 60 (sessenta) dias, estudo e proposta de sinalização e proteção da APP do reservatório; e
 - Adquirir integralmente a APP em até 18 (dezoito) meses.
42. No âmbito do Subprograma de revegetação da APP do reservatório:
- Dar início a recuperação da APP do reservatório, independentemente da execução do PACUERA;
 - Apresentar, em 30 (trinta) dias, referência bibliográfica que justifiquem tecnicamente os critérios e modelos de plantio a serem adotados na revegetação da APP;
 - As áreas não florestais, degradadas e de pasto deverão ser isoladas, caso haja qualquer atividade que prejudique ou impeça a regeneração e recuperação;
 - Apresentar, em 60 (sessenta) dias, os dados atualizados (mapa impresso e digital, shapes e cronograma) da área a ser revegetada com base na proposta de APP;
 - Compatibilizar o cronograma de plantio da APP do reservatório com o aproveitamento das mudas provenientes do resgate de germoplasma produzidas no viveiro;
 - Garantir a diversidade de espécies proposta no Subprograma de revegetação da APP.
43. Efetuar, em 18 (dezoito) meses, a regularização das Reservas Legais nas propriedades atingidas caracterizadas como remanescentes viáveis.
44. No que se refere as Áreas de Proteção da Biota imediatamente a jusante da UHE Santo Antônio:
- A área de estudo da faixa de proteção da margem direita deverá contemplar a totalidade da área compreendida pelo DUP em sua largura e ter extensão mínima até a Torre 2 da Linha de Transmissão de Energia Elétrica – LD 34,5 kVA;
 - Deverão ser identificados em carta-imagem específica deste trecho e com a melhor resolução já disponível:
 - A Faixa de Domínio da Estrada de Ferro Madeira Mamoré;

- Os terrenos marginais reservados e demais sob o domínio da União;
 - A Faixa de Linha Média das Cheias Ordinárias – LIMEO e outras superiores de referência;
 - As propriedades privadas e ocupações identificando a localização das benfeitorias físicas;
 - Apresentar uma proposta de faixa de proteção com extensão e largura considerando uma análise dos aspectos ambientais e sociais;
 - A faixa de proteção da margem direita deverá primar por ter extensão mínima proporcional ao comprimento do barramento.
- c) Realizar e apresentar planejamento das ações que serão implementadas para efetiva proteção da área como instalação de cercas, sinalização, monitoramento, proteção, comunicação e educação ambiental com respectivos cronogramas executivos; e
- d) O trabalho deverá contemplar reuniões de apresentação preliminar do estudo que deverá ser entregue em até 180 (cento e oitenta) dias.
45. Apresentar, em 30 (trinta) dias, proposta de Plano de Ação Emergencial de Proteção da área de Jusante da UHE Santo Antônio que deverá contemplar:
- a) Área de abrangência específica, iniciando a jusante da UHE até no mínimo sua área de segurança ou eventual área de restrição de pesca a ser declarada pelos órgãos competentes;
- b) Presença de equipe treinada e com equipamento adequado para realização de vigilância ostensiva 24 horas/dia neste primeiro período de outubro de 2011 ao final do período de cheias de 2012 onde existe a possibilidade destacada de migração de grandes bagres. Após este período, sem prejuízo a continuidade da proteção, a estratégia de ação deverá ser reavaliada;
- c) Instalação de sinalização clara e ostensiva contendo no mínimo: 01 placa informativa de cunho educativo de grandes dimensões nos pontos de coordenadas planas UTM aproximadas, Fuso 20, meridiano central -63° SIRGAS 2000 de coordenadas E 398.032,51 e N 9.029.371,77 localizado na margem esquerda do Rio Madeira e outra no ponto de coordenadas UTM aproximadas E 398.250 e N 9.028.250 localizado na margem direita na base da torre a Linha de Transmissão existente. Três bóias/flutuantes com placas informativas com legislação conformando visualmente a linha reta que cruza o Rio Madeira entre as placas de grande dimensão citadas acima;
- d) Protocolo de pronta comunicação aos órgãos ambientais e força policial competente na ocorrência de possível crime ambiental, lavratura de termo circunstanciado de cada ocorrência e encaminhamento formal as autoridades competentes;
- e) Disponibilização de apoio logístico aos órgãos ambientais e força policial no exercício de suas funções; e
- f) Cronograma executivo.
46. Apresentar, em 60 (sessenta) dias, Programa Executivo de Gestão Patrimonial das áreas de propriedade da concessionária com cronograma de atividades. Este programa deverá contemplar atividades rotineiras de monitoramento e ronda ostensiva pelas diversas áreas de interesse, incluindo as ilhas formadas ou não pelo empreendimento, e estar diretamente

relacionado aos Programas de Educação Ambiental, Comunicação Social, Pacuera, Lazer e Recuperação e Conservação de APPs.

47. No âmbito do Subprograma de Ecologia e Biologia da Ictiofauna, instalar baterias de amostragens na superfície, fundo e margem do reservatório.
48. No âmbito do Subprograma de Monitoramento do Sistema de Transposição de Peixes (STP):
 - a) Detalhar, no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, as atividades de monitoramento do STP incluindo cronograma de atividades e objetivos. Estas deverão ser compatíveis com o cronograma de implantação do STP da margem esquerda de forma que os resultados obtidos auxiliem na melhoria do projeto;
 - b) Encaminhar, no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, cronograma executivo de implantação dos STP's, com a data prevista de ativação da entrada esquerda do STP da Ilha do Presídio e o STP da margem esquerda. O STP da margem esquerda deverá estar operante concomitantemente ao comissionamento da primeira máquina da casa de força 3;
 - c) Realizar experimentos para avaliar os valores ótimos da água de atratividade e potencia específica com objetivo de maximizar a passagem de espécies migradoras e de seletividade de espécies; e
 - d) Incluir a espécie *Brachyplatystoma vaillantii* (Piramutaba) no monitoramento com etiqueta *pit* para avaliação de seletividade do STP.
49. No âmbito do Subprograma de Resgate de Ictiofauna:
 - a) Propor e executar ações de resgate de ictiofauna na área do reservatório e à jusante, incluindo o acompanhamento dos locais identificados como sensíveis durante as etapas de enchimento e operação da usina;
 - b) Observar o manejo e a proteção da ictiofauna no comissionamento e operação de manutenção de máquinas de forma a evitar mortalidade;
 - c) No resgate da ictiofauna realizado no comissionamento e operação de manutenção das unidades geradoras, os espécimes resgatados deverão ser soltos a jusante do reservatório, com exceção de espécimes de Dourada devidamente identificados que deverão ser soltos a montante do barramento;
 - d) Repetir o protocolo de monitoramento da ictiofauna para o comissionamento de todas as Unidades Geradoras, incorporando eventuais ações que se mostrarem pertinentes constatadas nas atividades de comissionamento das 08 (oito) primeiras UG's;
 - e) Registrar, durante o resgate de peixes nas turbinas, a abundância por espécie, tempo das diferentes etapas de operação, medições de variáveis como temperatura, oxigênio e registro da taxa de sobrevivência.
50. No âmbito do Subprograma de Ictioplâncton:
 - a) Encaminhar, no prazo de 30 (trinta) dias, detalhamento e cronograma de atividades do “Plano de acompanhamento da sobrevivência do Ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis de peixes) na passagem pelas turbinas da UHE Santo Antônio, no rio Madeira”;
 - b) Realizar coletas quinzenais nos meses de setembro e outubro no “Plano de acompanhamento da sobrevivência do Ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis de peixes) na passagem pelas turbinas da UHE Santo Antônio, no rio Madeira”.

- c) Encaminhar, no prazo de 30 (trinta) dias, os dados já obtidos durante o monitoramento para juvenis especificamente em áreas de várzea, com rede de arrasto;
 - d) Amostrar ictioplâncton em pelo menos cinco pontos do reservatório e jusante, a partir do enchimento, para avaliação da extensão alcançada pelos diferentes grupos taxonômicos e taxa de mortalidade. A análise dos dados obtidos deverá ser incorporada nos relatórios do Subprograma de Ictioplâncton;
 - e) Propor e executar regras operativas da usina de forma a manter minimamente similar a taxa de mortalidade das formas jovens em relação ao observado em condições naturais;
 - f) Encaminhar, no prazo de 120 (cento e vinte) dias, resultado de simulações com avaliação dos impactos de diferentes regras operativas da usina na migração a montante e a jusante de peixes e das espécies alvo, compatibilizando a análise com os dados do monitoramento;
 - g) Enviar, no prazo de 60 (sessenta) dias, informação sobre abundância de ovos e jovens coletados até o momento, discriminados por grupo taxonômico;
 - h) Encaminhar, no prazo de 60 (sessenta) dias, avaliação comparativa entre a velocidade natural do reservatório com outras áreas da própria bacia do Madeira e com a bacia amazônica; e
 - i) Executar coletas de ictioplâncton com metodologia que permita avaliar a interferência dos troncos acumulados no Sistema de Manejo de Troncos na deriva de ictioplâncton. Caso seja constatada interferência, deverá ser proposta regra operativa de manejo de troncos para mitigar este impacto.
51. Encaminhar, no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, todos os dados obtidos nas coletas de juvenis de Dourada utilizados para o cálculo de contribuição de Dourada do rio Madeira na bacia amazônica.
52. Executar ações que promovam a transposição das espécies alvo, com especial atenção à espécie *Brachyplatystoma rousseauxii* (Dourada) e excetuando a espécie *Brachyplatystoma vaillantii* (Piramutaba), de jusante para montante do barramento, caso o STP não se mostre efetivo ou suficiente para o cumprimento desta função. Estas ações devem incluir adoção de regras operativas e transposição manual de peixes utilizando petrechos e técnicas que minimizem os danos e stress nos espécimes coletados.
53. Implantar o Centro de Conservação e Pesquisa em Peixes Migradores (CPM) conforme proposto, incluindo os seguintes objetivos:
- a) Executar, imediatamente à emissão da Licença de Operação, pesquisa com fins de repovoamento para conservação e pesca de espécies migradoras prejudicadas pelo empreendimento, observando a diversidade genética; e
 - b) Caso o monitoramento na fase de operação indique prejuízo nas espécies alvo decorrente da implantação do empreendimento, executar atividades de repovoamento para conservação e pesca de espécies, observando a diversidade genética.
54. Encaminhar, em um prazo de 30 (trinta) dias, cronograma executivo das ações relacionadas ao Centro de Conservação e Pesquisa em Peixes Migradores (CPM). Este cronograma deve incluir as seguintes questões:

- a) Detalhamento das atividades propostas e implantação das estruturas de forma compatível para que os resultados das pesquisas realizadas no CPM possam ser utilizados para o aprimoramento do projeto do STP que deverá ser construído na margem esquerda; e
 - b) Detalhamento da proposta alternativa no cenário de prejuízo as espécies alvo decorrente da implantação do empreendimento, contendo data de início para esta alternativa ser implantada e projeto executivo da implantação das estruturas necessárias para a execução da atividade de reprodução para repovoamento.
55. No âmbito do Programa de Acompanhamento das Atividades de Desmatamento e Resgate da Fauna na Área de Interferência Direta:
- a) Realizar a manutenção do CETAS “Tipo A” durante toda a fase de instalação do empreendimento;
 - b) Concluir, em um prazo de 30 (trinta) dias, a entrega e instalação dos equipamentos citados nos documentos Ofício nº 1247/2009/GAB/IBAMA/RO e Ofício 516/2011/GAB/IBAMA/RO, de forma que já estejam disponíveis para serem utilizados na segunda e terceira etapa do enchimento do reservatório;
 - c) Encaminhar, em um prazo de 90 (noventa) dias, proposta de Programa de Monitoramento e Mensuração dos Impactos na Fauna Silvestre causados pela supressão de habitat decorrentes do enchimento do reservatório; e
 - d) Executar ações de educação ambiental com a população local com objetivo de conscientizar sobre os problemas relacionados à captura de animais silvestres.
56. Apresentar, no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, proposta de ações de mitigação e/ou compensação para as espécies da fauna silvestre identificadas no monitoramento do Programa de Conservação da Fauna como mais vulneráveis à formação do reservatório.
57. No âmbito do Subprograma de Herpetofauna de Rios e Grandes Igarapés:
- a) Encaminhar, no prazo de 90 (noventa) dias, proposta de instalação de praias artificiais com objetivo de auxiliar a reprodução de quelônios, com especial atenção à Tartaruga da Amazônia, incluindo proposta de ações de monitoramento e fiscalização destas praias;
 - b) Incluir no escopo do Subprograma:
 - Monitoramento da distribuição e abundância dos jacarés a jusante da UHE Santo Antonio;
 - Avaliação da variabilidade genética das espécies de crocodilianos, frente ao barramento;
 - Interrupção do fluxo gênico entre as populações que ficarão isoladas.
58. Incluir no Subprograma de Monitoramento de Quiróptero, as seguintes ações:
- a) Sequenciamento de DNA; e
 - b) Estudo de coleções de outras localidades para determinar seguramente as espécies e/ou para sugerir ações específicas de conservação.
59. Realizar, no Subprograma de Avifauna, o monitoramento de barreiros localizados à jusante do reservatório, incluindo avaliação sobre pertinência de proteção do entorno destes ambientes.

60. No âmbito do Programa de Conservação de Fauna, apresentar em 60 (sessenta) dias, proposta de redelineamento amostral e ajustes metodológicos para o monitoramento na fase de operação do empreendimento.
61. O Resgate de Fauna para o enchimento do reservatório deverá atender as seguintes premissas:
- a) As ações de resgate de fauna deverão ser mantidas de forma permanente durante e após o enchimento do reservatório, com encaminhamento de relatórios mensais contendo a descrição das atividades realizadas e animais resgatados, para avaliação e manifestação do IBAMA quanto ao encerramento desta atividade e desativação das bases de apoio;
 - b) As 02 (duas) bases de apoio para a atividade de resgate de fauna, localizadas no Teotônio e próximo ao rio Jaci-Paraná, devem ser implantadas sendo que a primeira deve estar ativa na primeira etapa de enchimento e a segunda na terceira etapa de enchimento;
 - c) Executar as atividades de resgate com 04 (quatro) barcos na primeira etapa de enchimento (cota atual a cota 55,5 m), 10 (dez) barcos na segunda etapa de enchimento do reservatório (cota 55,5 m a 60,5 m), 22 (vinte e dois) barcos na terceira etapa de enchimento (cota 60,5 m a 70,5 m) e 16 (dezesseis) barcos para o período de rescaldo além de estar disponíveis, durante toda as etapas do enchimento e rescaldo, 02 (dois) barcos reservas. Caso seja observado em campo que o número de equipes não é suficiente, o Empreendedor deve aumentar o número de equipes, de forma a garantir o resgate e não causar prejuízo a fauna;
 - d) Incluir na composição da equipe de água 01 (um) biólogo ou veterinário para cada 02 (dois) barcos ativos;
 - e) Encaminhar, em um prazo de 30 (trinta) dias, autorização dos proprietários para as atividades de soltura da fauna em suas respectivas propriedades;
 - f) Os animais deverão ser soltos obrigatoriamente na mesma margem em que foram resgatados;
 - g) As equipes de resgate deverão atentar nas margens do reservatório, dentre outras questões, tocas de lontras contendo filhotes e ninhos de crocodilianos contendo ovos; e
 - h) Implantar, antes da etapa 3 de enchimento, o atracadouro da Base de Jaci-Paraná.
62. No Subprograma de Monitoramento das Atividades Pesqueira:
- a) Apresentar, em 60 (sessenta) dias, Plano de Trabalho para execução de atividades do Programa (ações imediatas);
 - b) Apresentar, em 180 (cento e oitenta) dias, relatório final do período, descrevendo sucintamente as atividades realizadas e analisando os principais resultados obtidos; e
 - c) Apresentar em até 180 dias (cento e oitenta) dias, proposta de programa de atendimento da atividade pesqueira que deverá se consolidada e acordada com as outras instituições (como Ministério da Pesca e Aquicultura, Associações de Pescadores) para continuidade das ações de monitoramento da atividade pesqueira, atividades de resolução de conflitos e medidas de compensação para a comunidade de pescadores.

Recomenda-se ainda que seja dada ciência ao Empreendedor quanto ao conteúdo deste Parecer.

Brasília, 15 de agosto de 2011.