



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

PARECER TÉCNICO Nº 45/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 08 de agosto de 2008.

Da equipe técnica

À: Coordenadora de Licenciamento de Energia Hidrelétrica e Transposições

Assunto: Análise da solicitação da emissão da Licença de Instalação do Aproveitamento Hidrelétrico de Santo Antônio.

Processo nº: 02001.000508/2008-99

1 – INTRODUÇÃO

O presente Parecer analisa as informações constantes do Projeto Básico Ambiental (PBA) do Aproveitamento Hidrelétrico Santo Antônio apresentado pela Empresa Madeira Energia S.A.- MESA, concessionária de Uso de Bem Público para Geração de Energia Elétrica deste empreendimento, incluindo à avaliação do cumprimento das condicionantes específicas contidas na Licença Prévia nº 251/2007. O presente documento tem como finalidade subsidiar a avaliação do pedido de Licença de Instalação requerido pela MESA. O aproveitamento em tela tem seu eixo previsto 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 prevista é de 3.150 MW.

Além do documento Projeto Básico Ambiental foram considerados os seguintes documentos: (i) “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 (revisão 1),” apresentado pelo Ministério Público de Rondônia; (ii) “Uma Análise do Projeto Básico Ambiental do AHE Santo Antônio” apresentado pela ONG *International Rivers - People - Water - Life*.

2 – HISTÓRICO

09.07.2007 – Emitida a Licença Prévia nº 251/2007.

13.02.2008 - Entrega do Projeto Básico Ambiental – PBA, por parte do Consórcio Madeira Energia S.A – MESA

21.01.2008 – Realizada reunião técnica entre (IBAMA, MME, Casa Civil, Mesa, Funai, MMA, IPHAN, EPE, SVS/MS) para apreciar as condicionantes da LP nº 251/2007.

08.02.2008 – Realizada reunião técnica entre (IBAMA, FURNAS, ODEBRECHET, JGP, ANEEL, DNPM, MME, MESA, FUNAI, IPHAN, EPE, SVS/MS, INCRA, ARCADIS

TETRAPLAN, GOLDBER, PRAXIS, CEMEA, para apresentação geral do PBA AHE Santo Antônio – Rio Madeira).

13.02.2008 – Protocolado o requerimento de Licença de Instalação e Projeto Básico Ambiental – PBA.

18.02.2008 - Protocolados o Inventário Florestal e a solicitação de Autorização de Supressão de Vegetação ASV para área do canteiro de obras.

20.02.2008 – Solicitação de Abertura de Processo em separado para UHE Santo Antônio.

08.05.2008 – Reunião técnica para apresentação do Programa de Remanejamento da População tendo como foco a área do canteiro.

30.05.2008 – Reunião técnica para discussão do processo de Remanejamento da População na área do canteiro de obras.

04.06.2008 – Emitida Informação Técnica nº 44/2008-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA indicando a necessidade de reformulação dos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental.

05.06.2008 – Emitido o ofício nº 394/2008-DILIC/IBAMA, solicitando apoio técnico na análise do Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico (seção 07 do Projeto Básico Ambiental).

06.06.2008 – O Ministério da Saúde expede ofício nº 42 CGVAM/SVS/MS, no qual encaminha Nota Técnica nº 039/CGVAM/SVS/MS/2008 fazendo considerações sobre o Programa de Saúde Pública (seção 19 do PBA).

12.06.2008 – O IBAMA emite ofício nº 415/2008 – DILIC/IBAMA, solicitando reformulação do Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas, a qual deverá observar as diretrizes apresentadas na IT nº 47/2008 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

13.06.2008 – Assinado o Contrato de Concessão de Uso de Bem Público para Geração de energia Elétrica, que celebram a União e a Empresa Madeira Energia S.A.- MESA.

16.06.2008 – Realizada reunião técnica entre IBAMA, MESA, SVS do Ministério da Saúde e Secretaria Municipal de Saúde de Porto Velho, para discutir adequações a Programa de Saúde Pública, subprograma de Malária.

23.06.2008 – Realizada reunião técnica, com a participação de especialistas, para apresentação de novo *lay-out* do sistema de transposição de peixes.

23.06.2008 – Realizada reunião técnica, sobre o Programa de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório e proposta de APP, na qual foram solicitadas adequações em ambos os programas.

24.06.2008 – Realizada reunião técnica entre o IBAMA e a MESA para apresentação e discussão dos Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social, na qual ficou decidida a necessidade uma nova rodada de discussão para adequações nos referidos programas.

24.06.2008 – Realizada reunião técnica entre o IBAMA e a MESA para discussões sobre o Programa de Conservação de Fauna, a qual resultou no ofício nº 65/2008 solicitando adequações no referido programa.

08.07.2008 – Realizada reunião técnica entre o IBAMA e a MESA para nova rodada de discussões sobre os Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social.

11.07.2008 - A MESA encaminha ofício MESA 084/2007, encaminhado documentos comprobatórios sobre a condicionante 2.23 da LP 251/2007.

11.07.2008 – A MESA encaminha ofício MESA 087/2008, no qual apresenta o Plano de Ações Prioritárias de Saúde na Área de Canteiro de Obras do AHE Santo Antônio e seu Entorno, no sentido de atender a condicionante 2.26 da LP 251/2007.

10.07.2008 – O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade expede ofício nº 216/2008/CGFIN/DIPLAN/ICMBio, informando a impossibilidade analisar a proposta de compensação ambiental e sugeri a formulação de condicionante, prevendo prazo de 90 dias para celebração do termo de compromisso pertinente.

18.07.2008 – A MESA, protocola ofício MESA 099/2008, encaminhando documentos sobre o cumprimento de condicionantes da LP 251/2007, referentes à Modelagem Matemática do Comportamento Sedimentológico, Estudos Hidráulicos em Modelo Reduzido, Programa de Levantamentos e Monitoramentos Hidrossedimentológicos e Projeto do Sistema de Transposição de Peixes.

21.07.2008 – Realizada reunião técnica entre o IBAMA e a MESA para dirimir questões sobre o projeto de engenharia e demais temas relacionados.

21.07.2008 – A MESA emite ofício MESA 110/2008, encaminhando a revisão do Programa de Conservação de Flora (seção 12 do PBA).

21.07.2008 – A MESA emite ofício MESA 116/2008, encaminhando versão revisada do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Reservatório – PACUERA, incluindo um item para a implantação da Área de Preservação Permanente.

21.07.2008 – A MESA emite ofício MESA 113/2008, encaminhando versão revisada do Programa de Monitoramento do Lençol Freático.

21.07.2008 – A MESA emite ofício MESA 114/2008, encaminhando versão revisada do Programa de Ações a Jusante (seção 23 do PBA).

21.07.2008 – A MESA emite ofício MESA 115/2008, encaminhando versão revisada do Programa de Compensação Social (seção 25 do PBA).

21.07.2008 – A MESA emite ofício MESA 109/2008, encaminhando versão revisada do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental (seções 18 A e 18 B do PBA)

23.07.2008 – O IBAMA emite ofício 514/2008 DILIC/IBAMA, o qual solicita adequações no Inventário Florestal conforme exposto na IT nº 58/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

24.07.2008 – A FUNAI emite ofício nº 203/PRES/FUNAI/2008, encaminhando Parecer Técnico nº 017/2008-CMAM/CGPIMA/DAS-FUNAI, sobre a avaliação do Programa de Apoio às Comunidades Indígenas (seção 20 do PBA).

25.07.2008 – Realizada reunião para nova discussão sobre o mecanismo de transposição de peixes.

30.07.2008 – A MESA emite ofício MESA 131/2008, encaminhando a revisão do Inventário Florestal, conforme solicitado pelo ofício 514/2008 DILIC/IBAMA.

30.07.2008 – A MESA protocola o documento “Atendimento às Solicitações de Informações do IBAMA - Ata de Reunião IBAMA-MESA de 21/07/2008”.

31.07.2008 – O IBAMA emite IT nº 061/2008-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, a qual recomenda adequação e reapresentação do referido Programa.

05.08.2008 – Realizada nova reunião técnica entre o IBAMA e a MESA para dirimir questões sobre o projeto de engenharia e demais temas relacionados destacando-se da ata assinada o seguinte trecho sobre um elemento construtivo constituindo uma barragem submersa deliberadamente disposto em toda a extensão do leito do Rio Madeira: “...tal estrutura foi reavaliada pela equipe técnica do projeto de Santo Antonio e poderia ser eliminada, dadas as possíveis interferências indicadas. Ficou assim acertado que a empreendedora Madeira Energia S.A. providenciaria a alteração do projeto com a eliminação do sistema interceptador de troncos submersos e assumiria o compromisso de

apresentar uma solução definitiva para o projeto do Sistema Interceptor de Troncos e Flutuantes...”

06.08.2008 – O Instituto Chico Mendes de Biodiversidade emite ofício nº 403/2008/DIUSP, pelo qual manifesta anuência ao empreendimento face aos impactos sobre a Floresta Nacional de Bom Futuro.

06.08.2008 – foi emitida Informação Técnica nº 17/2008-Assessoria/GABIN/PRESI/IBAMA, prestando orientações sobre os procedimentos no âmbito do licenciamento ambiental dos aproveitamentos hidrelétricos no rio Madeira, que recaiam sobre território estrangeiros.

07.08.2008 – foi emitido Parecer Técnico nº 040/2008 –COHID/DILIC/IBAMA, analisando o Programa Ambiental para a Construção – PAC (seção 02 do PBA).

07.08.2008 - foi emitido Parecer Técnico nº 041/2008 –COHID/DILIC/IBAMA, analisando o Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários e Atividade Garimpeira (seção 08 do PBA).

07.08.2008 - foi emitido Parecer Técnico nº 042/2008 –COHID/DILIC/IBAMA, analisando o Programa de Monitoramento Sismológico (seção 04 do PBA).

07.08.2008 - foi emitido Parecer Técnico nº 043/2008 –COHID/DILIC/IBAMA, analisando o Programa de Monitoramento Climatológico (seção 05 do PBA).

07.08.2008 - foi emitido Parecer Técnico nº 044/2008 –COHID/DILIC/IBAMA, analisando o Programa de Recuperação da Infra-Estrutura Afetada (seção 24 do PBA).

07.08.2008 – A Coordenação de Vigilância Ambiental em Saúde do MS, emite Mensagem S/N, na qual aponta as conclusões sobre a análise do Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico.

07.08.2008 – A Coordenação Geral de Qualidade-CGQUA/DIQUA/IBAMA, emite Parecer S/N, no qual analisa o Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico.

11.08.2008 – A ANA emite a Resolução nº 465, a qual outorga direito de uso de recursos hídricos ao AHE Santo Antônio.

3 – ANÁLISE DO ATENDIMENTO DAS CONDICIONANTES

- **Condicionantes Específicas da Licença Prévia nº 251/2007**

2.1. Detalhar todos os Planos, Programas, Medidas Mitigadoras e de Controle consignados no Estudo de Impacto Ambiental e nos demais documentos técnicos

Condicionante parcialmente atendida. No decorrer do presente Parecer são realizadas discussões, acerca da profundidade e adequação das medidas propostas.

2.2. Elaborar o projeto executivo do empreendimento de forma a otimizar a vazão de sedimentos pelas turbinas e vertedouros e a deriva de ovos, larvas e exemplares juvenis de peixes migradores, que necessariamente deverá prever a demolição de ensecadeiras que venham a ser construídas

Condicionante parcialmente atendida.

Uma das questões centrais do STP é a volta, deriva, dos indivíduos que foram pra montante do reservatório, um problema tanto para os indivíduos adultos quanto para os ovos, larvas e juvenis. Quanto aos adultos, um dos motivos principais é a não identificação dos locais de descida que não sejam as turbinas ou o vertedouro, mesmo quando o STP é projetado para que exista a descida. Quanto aos ovos, larvas e juvenis, tende a se depositar no reservatório em função da diminuição da velocidade da água.

Duas questões precisam ser resolvidas em relação aos grandes bagres migradores, na Hidrelétrica de Santo Antônio: a garantia da subida dos adultos e a deriva das larvas e juvenis até o estuário para lá crescerem. O caso considerado nessa condicionante está relacionado à deriva e ao regime de operação da hidrelétrica.

No projeto inicial, apresentado no EIA, foi proposto um canal de adução na cota 58,00 m com a situação de tomada d'água elevada. Esta elevada tomada d'água foi agravada por uma parede de retenção que seria deixada (parte da ensecadeira erguida durante a fase de construção) a uma cota de 63,00 m para impedir que estes sedimentos alcancem o canal de adução e as turbinas, devido ao prognóstico de que, num reduzido espaço de tempo, os sedimentos alcançariam a tomada d'água. Esta proposta de projeto criava evidente dificuldade de transposição de ovos, larvas, juvenis e sedimentos. Essa elevada cota da tomada d'água somada à pressão que as turbinas exercem sobre tais indivíduos eram as questões mais graves apontadas.

Por outro lado essa pressão sobre os indivíduos, quando passam pelas turbinas, é atenuada quando comparada a outros modelos de turbina, teoricamente minimizando seus efeitos. Entretanto, tal tema será discutido em mais detalhes no capítulo *Grandes Bagres Migradores*.

Além disso, o novo projeto executivo de construção da barragem prevê que parte das turbinas estejam no fundo do rio e sem qualquer obstáculo como tomadas d'água elevadas ou enrocamentos a montante. Essa mudança, a priori, possui efeitos positivos sobre as larvas e juvenis, pois eles não teriam mais que “encontrar uma forma” de sobrepor o “dique de contenção” formado pela ensecadeira (cota 63,00 m) e pela própria tomada d'água (cota 58,00 m).

Entretanto, a questão que persiste seria da influência da diminuição da velocidade da água sobre a descida de ovos e larvas.

Uma forma de se analisar a questão é saber as velocidades do futuro reservatório e compará-las com as velocidades existentes hoje no Rio Madeira e, talvez, no próprio Rio Amazonas, para saber se atualmente existe uma velocidade suficiente para prover o arrasto das larvas e juvenis para jusante da barragem.

Em primeira análise ao Projeto Básico Ambiental – PBA, protocolado no IBAMA em **13.02.2008**, assim como nas informações obtidas em todas as reuniões com os empreendedores, vislumbrava-se um atendimento pleno a esta condicionante devido ao novo arranjo da UHE Santo Antônio, que prevê a instalação de vinte unidades de turbinas bulbo na região do atual leito do Rio Madeira com canais de aproximação e de fuga na cota 42,00 m.

Entretanto em **18.07.2008** – A MESA, protocola ofício MESA 099/2008 encaminhando os seguintes documentos:

1. Cumprimento de condicionantes da LP 251/2007;
2. Relatório de Andamento da Modelagem Matemática do Comportamento Sedimentológico;
3. Relatório de Andamento dos Estudos Hidráulicos em Modelo Reduzido;
4. Relatório de Andamento do Programa de Levantamentos e Monitoramentos Hidrossedimentológicos;
5. Relatório de Andamento do Projeto do Sistema de Transposição de Peixes.

Esta documentação, em seu Anexo 7 - Desenhos do Arranjo Geral – Planta – PJ0686-B-R31-GR-DE-001, consta o elemento construtivo denominado “Interceptor de Troncos Submersos” não descrito no texto e até então desconhecido de todo o processo.

Destaca-se, mais uma vez, que esta barragem submersa até este momento era desconhecida de todo o processo constituindo flagrante descumprimento da condicionante 1.1 da LP 251/2007 – “Quaisquer alterações no empreendimento deverão ser precedidas de anuência do IBAMA.”

Em **21.07.2008** foi realizada reunião técnica entre o IBAMA e a MESA para dirimir questões sobre o projeto de engenharia e demais temas relacionados gerando uma demanda de esclarecimentos.

Em **30.07.2008** – A MESA protocola o documento “Atendimento às Solicitações de Informações do IBAMA - Ata de Reunião IBAMA-MESA de 21/07/2008” onde consta o elemento construtivo denominado “Cordão de Enrocamento”.

Em **05.08.2008** – Foi realizada nova reunião técnica entre o IBAMA e a MESA para dirimir questões sobre o projeto de engenharia e demais temas relacionados destacando-se da ata assinada o item de número um referente ao elemento construtivo constituindo uma barragem submersa deliberadamente disposto em toda a extensão do leito do Rio Madeira:

1. Sistema Interceptor de Troncos Submersos

O analista Marcelo Belisário Campos questionou a inclusão de estrutura submersa de cordão de enrocamento na margem direita do leito do rio e a montante da usina para servir como Sistema Interceptor de Troncos Submersos dentre os desenhos de layout e de seqüência construtiva da usina, apresentadas por solicitação da ata

de reunião, realizada no dia 21 de julho de 2008. Comentou que tal estrutura deveria ser avaliada em sua possível interferência com a descida de indivíduos juvenis de peixes e de retenção de sedimentos.

O engenheiro Sergio França Leão comentou que tal estrutura foi reavaliada pela equipe técnica do projeto de Santo Antonio e poderia ser eliminada, dadas as possíveis interferências indicadas. Ficou assim acertado que a empreendedora Madeira Energia S.A. providenciaria a alteração do projeto com a eliminação do sistema interceptador de troncos submersos e assumiria o compromisso de apresentar uma solução definitiva para o projeto do Sistema Interceptor de Troncos e Flutuantes em prazo de até seis meses após a emissão da Licença de Instalação do empreendimento de Santo Antonio. Tal solução deverá ser compatibilizada com a solução para sistema equivalente a ser adotada no empreendimento do AHE de Jirau, situado a montante do de Santo Antonio, no mesmo rio Madeira.

Portanto retomou-se a análise do status anterior, sem novos obstáculos posicionados no leito do rio Madeira.

Em **21.07.2008**, conforme citado, foi realizada reunião técnica entre o IBAMA e a MESA para dirimir questões sobre o projeto de engenharia e demais temas relacionados gerando uma demanda de esclarecimentos. Foi realizada, por parte do IBAMA, uma explanação e análise da adequação do projeto da usina para atender à condicionante 2.2 da LP – 251/2007 visando “*otimizar a vazão de sedimentos pelas turbinas e vertedouros e a deriva de ovos, larvas e exemplares juvenis de peixes migradores que necessariamente deverá prever a demolição de ensecadeiras que venham a ser construídas*”.

A reunião foi documentada por ata, transcrita aqui as partes relacionadas à condicionante 2.2 da LP – 251/2007:

Considerando que a localização do vertedouro auxiliar com funcionamento somente nas grandes cheias junto à margem direita, entre esta margem e a ilha do Presídio, poderá levar à situação de um ponto de estagnação de água, o Engenheiro Marcelo Belisário Campos propôs estudar medida mitigadora como a operação controlada e continua deste vertedouro de maneira a possibilitar adequada qualidade da água ou alterar o projeto para incluir a localização de unidades geradoras neste trecho e assim permitir a passagem da água durante todo o ano. Desta forma, o projeto deverá contemplar três conjuntos de geração otimizando a passagem de sedimentos, ovos, larvas e juvenis – um conjunto gerador na margem esquerda, um conjunto no leito do rio e outro conjunto na margem direita. Destacou-se que o conjunto de geração posicionado no leito do rio é o que tem maior probabilidade de otimizar a vazão de sedimentos e a deriva de ovos, larvas e exemplares juvenis de peixes migradores. Portanto, solicita-se, no estudo da nova configuração, que o dimensionamento assim como o funcionamento deste conjunto seja priorizado, principalmente na época da descida de ovos, larvas e exemplares juvenis, conforme demonstrar o monitoramento da ictiofauna e que tal situação seja avaliada nos estudos de modelo reduzido confirmando a adequação dos fluxos à capacidade de transporte dos ovos, larvas e juvenis.

Considerou-se pertinente a demanda de que as condições propostas, de um terceiro conjunto gerador ou operação contínua do vertedouro na margem direita, bem como de um segundo Sistema de Transposição de Peixes seriam estabelecidas como condições constantes da Licença de Instalação, devendo seu projeto ser apresentado em até 90 dias após eventual emissão da LI.

Depreende-se que existe uma real e necessária tratativa com vistas a otimizar a vazão de sedimentos pelas turbinas e vertedouros e a deriva de ovos, larvas e exemplares juvenis de peixes migradores. Contudo a conturbada colocação de estruturas, que retornam à estaca zero das discussões do processo de licenciamento prévio. Posteriormente descartada, demonstra que o projeto ainda não está amadurecido suficientemente. Agregando-se o fato que todo o diagnóstico e prognóstico relacionados aos temas sedimentológicos e de ictiofauna não dão subsídio à tomada de decisão e a um claro enfrentamento de seus impactos derivados. Por fim, reforça-se que somente a continuidade dos estudos, propostos no PBA como escopo dos diversos programas relacionados ao tema, irão balizar os futuros encaminhamentos.

2.3. Realizar, com início em 60 (sessenta) dias após a assinatura do Contrato de Concessão de Uso do Aproveitamento, modelagem bi-dimensional, modelo reduzido e monitoramento do processo de sedimentação dos reservatórios, da vazão de sedimentos pelas turbinas e vertedouros e da erosão a jusante dos reservatórios. O plano de monitoramento de sessões transversais apresentado no EIA, por levantamento batimétrico, desde montante do reservatório de Jirau até jusante da barragem de Santo Antônio, deverá prever sua execução com frequência de levantamento de dados compatível com a intensidade do processo de sedimentação.

Em **13.06.2008** foi assinado o Contrato de Concessão de Uso de Bem Público para Geração de Energia Elétrica, celebrado entre a União e a Empresa Madeira Energia S.A.-MESA. Portanto, a efeito burocrático, não se aplica esta condicionante até esta data.

Contudo trata-se de ações cruciais ao ambiente e ao próprio empreendimento. Demandas e lacunas de conhecimento sobre o tema foram identificadas já em 2006, contudo até esta data não foram supridas. O Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico apresentado na seção 6 do Projeto Básico Ambiental, protocolado no IBAMA em 13/02/2008, atende aos encaminhamentos documentados na fase de licenciamento prévio e nesta condicionante.

Em 18.07.2008 – A MESA protocolou ofício MESA 099/2008 encaminhando os seguintes documentos relacionados a esta condicionante:

1. Cumprimento de condicionantes da LP 251/2007;
2. Relatório de Andamento da Modelagem Matemática do Comportamento Sedimentológico;
3. Relatório de Andamento dos Estudos Hidráulicos em Modelo Reduzido;
4. Relatório de Andamento do Programa de Levantamentos e Monitoramentos Hidrossedimentológicos.

A documentação atesta o início de todas as atividades, o que caracteriza a antecipação das atividades em relação ao explicitado nesta condicionante.

Contudo esta documentação, analisada no âmbito do Programa de Levantamentos e Monitoramentos Hidrossedimentológicos, apresenta inconformidades com relação ao PBA.

Considera-se que a modificação unilateral, no relatório, do escopo do programa sem qualquer formalização e necessária análise técnica tumultua e desencaminha as etapas do processo hora em execução. Assim os relatórios protocolados em 18/07/2008 apontam para o parcial cumprimento da condicionante, fragilização de todo o programa e abertura de flancos que podem levar ao não cumprimento dos objetivos.

2.4. Realizar, com início em 60 (sessenta) dias após a assinatura do Contrato de Concessão de Uso do aproveitamento, monitoramento da deriva de ovos, larvas e juvenis de dourada, piramutaba, babão, tambaqui e pirapitinga com a finalidade de avaliar a intensidade, sua distribuição ao longo do ciclo hidrológico e a taxa de mortalidade, visando o estabelecimento de regras de operação que reduzam a variação da taxa de mortalidade em relação ao observado em condições naturais. Esse monitoramento deverá ser realizado por um período de 3 (três) anos, sendo que apenas os resultados necessários para o atendimento do item 2.2 deverão ser apresentados para a obtenção da Licença de Instalação

Condicionante parcialmente atendida. As questões relativas ao monitoramento de deriva de ovos, larvas e juvenis são tratadas no Subprograma de Ictioplâncton do Programa de Conservação da Ictiofauna, seção 16 do PBA. No entanto, este subprograma necessita de reformulação, conforme explicitado na análise específica do Programa. O monitoramento do ictioplâncton, segundo o ANEXO 1 do ofício 099/2008 de 17 de julho, teve início no dia 25 de julho, antes, portanto, de que se completem 60 dias da data da assinatura do contrato de concessão.

2.5. Elaborar o projeto executivo do sistema de transposição de peixes, compostos por dois canais semi-naturais laterais às usinas de forma a propiciar a subida das espécies-alvo e dificultar a subida de espécies segregadas nos diferentes trechos do rio, reproduzindo da melhor forma os obstáculos naturais hoje existentes, considerando o local preferencial de passagem das espécies alvo.

Condicionante parcialmente atendida. O Projeto Executivo do Sistema de Transposição de Peixes reapresentado ao Ibama no dia 18 de julho, trata de um sistema que será implantado na margem esquerda do reservatório. As principais considerações sobre o Sistema de Transposição de peixes estão apontadas na análise do Programa de Conservação da Ictiofauna, que necessita reformulação.

O Projeto Executivo do Sistema de Transposição de Peixes, encaminhado juntamente com o PBA, trata-se de uma escada de peixes, mais próxima da margem direita, e não de dois canais semi-naturais, como determina a condicionante. Na análise do PBA e a partir da reunião com o empreendedor, foi enviada uma solicitação de adequação do STP, tendo como resposta outro projeto executivo do STP, ficando agora na margem esquerda. Como não é sabido como se dá a rota migratória em Santo Antônio das espécies alvo, considerando também que o universo das espécies a serem beneficiadas é muito grande e a possibilidade de aumentar as chances de transposição de peixes, solicita-se que sejam implementados os dois STPs.

Considerando que as espécies alvo são os grandes bagres migradores e que essas devem ser transpostas em um numero suficientemente alto para manter a pesca a montante, os STP podem ter sido elaborado e proposto de forma adequada. Entretanto, uma maior certeza sobre seu funcionamento só ocorrerá quando experimentos forem realizados, até lá o que teremos são inferências teóricas sobre sua efetividade.

2.6. Elaborar projeto de implantação de centro de reprodução da ictiofauna, em complementação ao Programa de Conservação da Ictiofauna, para repovoamento das espécies migradoras, caso sua mobilidade fique prejudicada pelo empreendimento, e espécies até o momento não encontradas em outros habitats. O centro de reprodução deverá garantir a diversidade genética, o melhor conhecimento sobre sua ecologia e propor formas eficazes de preservação. Caso estudos complementares identifiquem a existência de indivíduos das espécies supracitadas em outros trechos do rio que não serão afetados com a implantação do empreendimento ou em outros rios da bacia amazônica, estas poderão deixar de fazer parte da coleção do centro:

Condicionante não atendida. O PBA em análise não incorpora a temática do Centro de Reprodução no seu contexto. O empreendedor argumenta que “a elaboração de projeto para um centro de conservação da ictiofauna para repovoamento de espécies migradoras é atividade condicionada ao insucesso, evento que só poderá ser constatado pelo processo de monitoramento do referido sistema. Desta forma o atendimento dessa condicionante foi considerado, neste momento, precoce”. Entretanto, ressalta-se que esse, conservação de espécies migradoras com mobilidade prejudicada é apenas um dos objetivos do centro de reprodução, e que entre outros está a conservação de “espécies até o momento não encontradas em outros habitats”.

Considerando todos seus objetivos, preliminarmente definidos na análise do Programa de Conservação da Ictiofauna, este Centro deverá estar operando antes do enchimento do reservatório. Portanto, faz-se necessário neste momento a apresentação de seu escopo mínimo preliminar, como por exemplo, objetivos claramente definidos, qualificação da equipe técnica, indicativo preliminar do número de espécies do Centro, custos envolvidos e cronograma.

2.7. Realizar, a partir do período de 60 (sessenta) dias após a assinatura do Contrato de Concessão de Uso do aproveitamento, monitoramento da biodisponibilidade de mercúrio nos igarapés Mutum, Jaci-Paraná e Jatuarana e na região da Cachoeira Teotônio para avaliação da presença de metil-mercúrio na coluna d’água, nos perfis verticais do sedimento de fundo do rio até a laje, no fitoplâncton, nos invertebrados e na ictiofauna utilizada na dieta das populações próximas e dos mamíferos aquáticos e sub-aquáticos.

2.8. Realizar, a partir do período de 60 (sessenta) dias após a assinatura do Contrato de Concessão de Uso do aproveitamento, monitoramento epidemiológico das comunidades que vivem próximas à Cachoeira Teotônio e igarapé Jatuarana, definindo abrangência amostral compatível com a população alvo e realizando investigação de origem, tempo de residência, idade, hábitos culturais e alimentares e anamnese do indivíduo visando a identificação das rotas de exposição ao mercúrio. Este monitoramento com início após a assinatura do Contrato de Concessão de Uso é complementar às ações propostas no Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico.

Condicionantes atendidas. Em relação as condicionantes 2.7 e 2.8, o Ibama, através do Ofício DILIC/IBAMA 394/2008, solicita apoio técnico para análise do Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico (Seção 07 do Projeto Básico Ambiental), relacionado as condicionantes 2.1, 2.7, 2.8 e 2.32 da LP n. 251/2007.

A mensagem resposta, assinada pelo Assessor Especial do Ministro e Responsável pela Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador no dia 07/08/2008, sinaliza que “Com base no conjunto de informações apresentadas somos de parecer que o Programa de

Monitoramento Hidrobiogeoquímico apresentado na Seção 07 do Projeto Básico Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico Santo Antônio no rio Madeira, atende o solicitado nas condicionantes 2.1, 2.7, 2.8 e 2.32”.

2.9. Incorporar no Programa Ambiental para Construção acompanhamento técnico das escavações em áreas de provável acumulação de mercúrio, visando a remoção e disposição adequadas

Condicionante em atendimento. Observar as recomendações do Parecer Técnico 040/2008-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

2.10. Ampliar, no Programa de Monitoramento Limnológico, o número de estações de coleta e amostras no eixo vertical

Condicionante parcialmente atendida. Esta condicionante está tratada nas seções 10 e 11 do PBA, referentes aos Programas de Monitoramento Limnológico e Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas.

A seção 10, que trata do Programa de Monitoramento Limnológico, propõe, a tomada ou cálculo de 77 variáveis físicas, químicas e biológicas em 21 estações de coletas limnológicas, sendo 8 estações no rio Madeira (5 a montante e 3 a jusante do empreendimento), 6 estações em rios e igarapés tributários do rio Madeira a montante do empreendimento, 5 estações em igarapés e canais e 2 estações no canal do Cuniã e 2 no lago Cuniã. As campanhas propostas terão periodicidade trimestral por todo o período de implantação e operação do empreendimento.

Considera-se a condicionante parcialmente atendida, sendo necessário adequações. As adequações referem-se principalmente a uma maior investigação das lagoas de jusante, e ainda, complementações do modelo prognóstico da qualidade da água. Os detalhes pormenorizados de adequações serão discutidos no item referente especificamente aos Programas.

2.11. Estabelecer no âmbito do Programa de Conservação de Fauna os seguintes subprogramas:

- De monitoramento e controle da incidência da raiva transmitida por morcegos hematófagos com treinamento do pessoal técnico do IDARON (Instituto de Defesa Agropecuária de Rondônia) da Secretaria de Saúde do Estado e municípios da região sobre a biologia e manejo destas espécies. Dentro deste programa também oferecer suporte técnico e orientação aos pecuaristas sobre a necessidade da vacinação preventiva dos rebanhos contra a raiva paralítica;
- De monitoramento e controle do aumento de pragas da Entomofauna, em especial fitófagas, em virtude do desmatamento;
- De monitoramento da ornitofauna na área de campinarama a ser afetada, em especial da ave *Poecilatriccus senex*, visando a proteção dessas espécies;
- De Viabilidade Populacional dos Psitacídeos que utilizam os barreiros de alimentação existentes na área de influência direta, incluindo o mapeamento de outros barreiros na região.

Condicionante parcialmente atendida. O programa descreve a problemática com precisão, entretanto as medidas de controle precisam ser otimizadas para que uma eventual

proliferação da raiva seja evitada. Além da proposta apresentada, outro controle que precisa ser considerado é o tratamento do vetor principal, o quiróptera *Desmodus rotundus*, com a warfarina. Para isso os técnicos envolvidos no programa de monitoramento deverão ser treinados para a identificação da espécie e em seu tratamento, que envolve a aplicação, na região interescapular, do produto citado.

Deve-se também promover as coletas de sangue dessa espécie para amostras, tanto no programa específico apresentado, como no âmbito do programa de monitoramento da fauna.

Como está descrita na análise do programa de conservação da fauna, a espécie de quiróptera deverá ser monitorada por anilhamento com marcação e recaptura e radiotelemetria. Esse último método visa identificar os abrigos que deverão ser alvo de intervenção para o tratamento dos espécimes.

O programa de apoio aos órgãos locais e às comunidades, que servirão para o monitoramento, deverá contemplar a educação das comunidades, e a todos os pesquisadores que realizarão o monitoramento, com a apresentação de fotos e as formas de identificar a presença e a atuação do vetor. Tais propostas não estão descritas com o detalhamento e dimensionamento necessários para iniciar sua execução.

O monitoramento do aumento de pragas da Entomofauna, em especial fitófagas, em virtude do desmatamento, está contemplado pelo PBA apresentado e pela Informação Técnica 05/2008 emitida por este Instituto, também analisada no âmbito do programa de conservação da fauna. Entretanto nada foi proposto com referência a um eventual controle desses insetos.

Com relação ao monitoramento da ornitofauna na área de campinarana a ser afetada, em especial da ave *Poecilatriccus senex*, nada foi proposto. A empresa argumenta que a área de campinarana se refere apenas a Hidrelétrica de Jirau.

Quanto à viabilidade populacional dos psitacídeos que utilizam os barreiros de alimentação existentes na área de influência direta, foi proposto um programa de monitoramento que possibilita a detecção dessas feições e da identificação da avifauna que a utiliza. Entretanto, a respeito da viabilidade populacional dos psitacídeos não foi apresentada proposta alguma. Inicialmente foi apresentado no PBA, que considera as coletas do EIA, que esses barreiros só foram observados na área de Jirau. De outro modo, na vistoria realizada pelo Ibama para emissão da LI, foram identificados barreiros na área que será alagada pela UHE Santo Antônio.

De fato, serão os resultados iniciais do monitoramento que poderão trazer informações que podem explicitar melhor a questão. Entretanto, considerando a condicionante aqui discutida, não foi apresentado um subprograma de viabilidade populacional dos psitacídeos, apenas o monitoramento e mapeamento dos barreiros na região.

2.12. Detalhar, no Programa de Resgate de Fauna, a metodologia de captura, triagem e soltura dos animais, assim como esquematização do centro de triagem. Também devem ser previstos os locais de soltura dos animais resgatados, com estudos da capacidade de suporte dos mesmos.

Essa condicionante será analisada no parecer da COEFA/Ibama a respeito do resgate, triagem e soltura dos espécimes.

2.13. Realizar monitoramento das populações de tartaruga-da-amazônia e jacaré-açu e das demais espécies identificadas nos levantamentos complementares e inventários que também se mostrem vulneráveis aos impactos provocados pelo empreendimento, no âmbito do Subprograma de Monitoramento de Quelônios e Jacarés, a partir de 60 (sessenta) dias após a assinatura do Contrato de Concessão de Uso. Essas ações incluirão, também, a elaboração e implementação de projetos de mitigação a perda de áreas de reprodução de quelônios, com a pesquisa sobre a viabilidade das praias artificiais, resgate, transporte e monitoramento de ninho para mitigar o impacto nas populações de tartarugas.

Condicionante parcialmente atendida. Essa condicionante está sendo em parte atendida pelo subprograma de Herpetofauna de Rios e Grandes Igarapés.

Conforme apresentado pelo programa supra citado, o maior impacto que pode haver sobre essas e outras espécies de quelônios e jacarés, é a perda das áreas de reprodução, com maior relevância aquelas que são altamente dependentes das praias. Pelos dados do EIA, a existência das espécies foram observadas por entrevistas, que necessita de confirmação pelas coletas.

As coletas a serem feitas no programa de monitoramento analisado na IT 05/2008, deverão produzir um relatório quantitativo do uso das praias a serem inundadas pelo barramento. O resultado desse monitoramento é que irá definir a necessidade de se provocar as praias artificiais, a principal medida de mitigação para essas espécies. Ainda pelos resultados do EIA, a espécie *Podocnemis unifilis*, utiliza preferencialmente as praias que serão encobertas com a implementação da hidrelétrica. O mapeamento das praias e monitoramento dos espécimes tanto para os dois grupos estão de acordo com o objetivo proposto. Sugere-se que o sistema de telemetria para a identificação dos locais de uso para as espécies sejam utilizados de forma comum ao que serão utilizados pela ictiofauna, fauna terrestre e fauna aquática e semi-aquática.

Por outro lado, efetivamente não foi proposta nenhuma medida de mitigação como o solicitado pela condicionante.

2.14. Realizar monitoramento da sucessão de fauna nas margens, a partir do início das obras, complementar ao subprograma de monitoramento da sucessão vegetal nas margens dos reservatórios e em continuidade aos levantamentos de entomofauna, avifauna, herpetofauna e mastofauna já realizados. O monitoramento dos grupos nas margens após o enchimento dos reservatórios determinará a intensidade do impacto, a velocidade de recuperação e a necessidade de manejo

Condicionante atendida. Essa condicionante está contemplada na análise do programa de conservação da fauna.

2.15. Implantar e manter um herbário (ou utilização/ampliação de herbários existentes) e um banco de germoplasma para assegurar que as espécies da flora prejudicadas pela implementação da obra sejam preservadas.

Condicionante não exigível para esta fase. A implantação do herbário e do banco de germoplasma faz parte das atividades previstas no subprograma de resgate de flora, no âmbito do Programa de Conservação da Flora. Cabe ressaltar que a implantação de herbário e de banco de germoplasma só é exigida durante a instalação do empreendimento.

2.16. Detalhar o subprograma de Monitoramento de Mamíferos Terrestres, considerando diferentes metodologias de capturas e diferentes tipos de vegetação.

Condicionante atendida. Essa condicionante está contemplada na análise do programa de conservação da fauna.

2.17. Encaminhar os espécimes da mastofauna coletados para coleções museológicas, com exceção das espécies de grande porte ameaçadas de extinção, as quais deverão ser protegidas

Condicionante atendida. De acordo com o PBA apresentado, não há coletas de mamíferos de grande porte. Os outros grupos da mastofauna possuem diversas destinações uma vez que coletadas. Tanto a marcação e soltura dos espécimes quanto a destinação para coleções museológicas.

2.18. Detalhar a metodologia para remoção, salvamento e resgate de flora e fauna, integrando a estrutura do Programa de Desmatamento das Áreas de Influência Direta e do Programa de Acompanhamento do Desmatamento e de Resgate de Fauna em áreas Diretamente Afetadas, observando as seguintes diretrizes básicas:

- Desmatamento de área a ser alagada;
- Baixa perda de animais;
- Desenvolvimento da pesquisa científica e ecológica;
- Levantamento, afastamento, resgate e re-introdução de fauna e flora, com a coleta das espécies que sejam de impossível re-introdução;
- Comunicação social e com centros de pesquisa;
- Plantio de espécies típicas das margens (para as novas margens);
- Produção de banco de germoplasma e estufa;
- Determinação e implantação de área para re-introdução de animais resgatados em ambas às margens dos reservatórios, minimizando os impactos sobre a fauna e a flora e possibilitando a sobrevivência dos espécimes re-introduzidos;
- Certificação da madeira removida para possibilitar o uso na construção dos AHEs e suprir a sobre-demanda madeireira;
- Utilização e destinação adequada da madeira retirada gerando financeiros para serem aplicados nos projetos sócio-ambientais da região;
- Controle do tempo de enchimento para possibilitar que as diretrizes acima estabelecidas sejam efetivamente consideradas.

A parte referente à fauna dessa condicionante será analisada no parecer da COEFA a respeito do resgate, triagem e soltura dos espécimes.

Em referência à certificação da madeira, de acordo com o Parecer nº 39/2008 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 31 de julho de 2008, a Certificação Florestal pelo *Forest Stewardship Council* – FSC trata-se de madeira proveniente de manejo florestal sustentável, critério básico da certificação. Em razão disso, conclui-se que a condicionante imposta ao empreendimento não é cabível.

Os demais itens referentes à vegetação foram contemplados no PBA.

2.19. Detalhar no Programa Ambiental para Construção, passagem que comunique as populações de fauna nas rodovias que fragmentarem ambientes florestados.

Condicionante não atendida. Não foi realizada qualquer consideração sobre essa condicionante no PBA apresentado.

2.20. Estabelecer, no Programa de Uso do Entorno, uma Área de Preservação Permanente de no mínimo quinhentos metros (500 m) para garantir os processos ecológicos originais, e evitar efeitos de borda deletérios, conforme a resolução CONAMA 302/02.

Condicionante parcialmente atendida. A análise do atendimento a esta condicionante foi realizada no Programa de Uso do Entorno deste parecer.

2.21. Considerar, no Programa de Compensação Ambiental, o grau de impacto calculado pelo Ibama, a proteção de vegetação de campinarana, a conservação dos ecossistemas de importância regional, a conectividade de paisagens e a implementação de corredores ecológicos onde necessário, para facilitar o fluxo genético da fauna, assim como a dispersão de sementes.

Condicionante a ser apreciada pela Câmara de Compensação Ambiental

2.22. Apresentar programa de monitoramento para os impactos dos empreendimentos sobre o aporte de nutrientes, sobre a vida animal e vegetal no rio Madeira, nos igarapés e lagos tributários, a jusante dos empreendimentos.

Condicionante Parcialmente Atendida. Conforme análise efetuada sobre o Programa de Monitoramento Limnológico, Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas e Programa de Conservação da Ictiofauna, lagos a jusante não foram incorporados de maneira satisfatória, bem como a investigação sobre a vida animal e vegetal nestes biótopos.

Sobre a fauna terrestre, módulos amostrais a jusante foram colocados para se definir o eventual impacto que a alteração dos aporte de sedimentos causará nas margens dos rios.

2.23. Apresentar programas e projetos que compatibilizem a oferta e a demanda de serviços públicos, considerando a variação populacional decorrente da implantação dos empreendimentos. Os programas e projetos deverão ser aprovados pelos governos de Rondônia e Porto Velho.

Condicionante parcialmente atendida. No que diz respeito a esta condicionante específica, foram feitas várias considerações ao longo da análise do Programa de Compensação Social (Seção 25 do PBA), as quais deverão ser atendidas pelo empreendedor como condição de aprovação do referido Programa. Merece destaque, entretanto, a falta de um programa que responda pelos impactos do empreendimento na área de transporte. Os detalhes pormenorizados das adequações estão apresentados no item referente ao Programa.

2.24. Apresentar medida mitigadora às famílias não-proprietárias na área de influência direta dos empreendimentos, que venham a ter atividades econômicas afetadas.

Condicionante atendida. Conforme analisado no Programa de Remanejamento da População (seção 22 deste PBA). Contudo, a lista de tipologia apresentada não deve ser encarada como definitiva, a qualquer tempo que se comprovar o afetamento de outras tipologias de sujeitos sociais, em virtude da instalação do empreendimento, a empresa deverá estudar o caso e apresentar solução, a qual será analisada pelo IBAMA.

2.25. Considerar, no Programa de Compensação Social, medidas de apoio aos assentamentos de reforma agrária, agricultores familiares e comunidades ribeirinhas na área de influencia do empreendimento, visando o desenvolvimento de atividades ambientalmente sustentáveis.

Condicionante parcialmente atendida. Esta condicionante foi contemplada parcialmente no Programa de Compensação social e no Programa de Apoio a jusante. No primeiro caso, o assunto é tratado dentro do Subprograma de Qualificação da População, especificamente ao definir, no curto prazo, apoio aos produtores que atenderão à demanda imediata das empresas contratadas para a implantação do empreendimento e, no longo prazo, orientação a empresas e empresários que buscam maior eficiência em seus negócios. No entanto, a questão não foi trabalhada sob o enfoque da sustentabilidade ambiental e não resolve o problema daquelas comunidades que não se encaixarem no perfil desejado pelo empreendimento.

Em relação do Programa de Ações a jusante, as considerações foram descritas na **INFORMAÇÃO TÉCNICA nº 061/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA**, de 31 de julho de 2008. Mas, em relação ao atendimento desta condicionante não é possível extrair dos objetivos, metas e metodologia apresentadas no programa qualquer definição de apoio à produção com enfoque na sustentabilidade ambiental. Além do mais, as proposições ali descritas referem-se apenas à área a jusante, deixando de lado os moradores e comunidades a montante do barramento.

Portanto, para o adequado cumprimento desta condicionante se faz necessária à inserção de conceitos, objetivos, metas, metodologia e bibliografia coerentes com a noção de sustentabilidade ambiental no contexto da amazônia.

A título de exemplo, trabalhar, entre outras coisas, a noção de manejo de florestas; reflorestamento; prevenção do colapso da pesca em comum acordo com os pescadores locais (sabe-se, por experiências em outras hidrelétricas, que inicialmente ao enchimento dos reservatórios, há um aumento da quantidade de pesca, mas, logo em seguida, este volume é reduzido a ponto de comprometer a vida das comunidades que vivem da pesca); o uso de recursos renováveis; reciclagem; apoio a projetos agropecuários em consonância com o zoneamento ecológico-econômico do município, etc. Incluir no plano as devidas interfaces, especialmente com o Programa de Educação Ambiental.

2.26. Apresentar Plano de Ação para controle da malária, a partir do plano com diretrizes técnicas encaminhado pela Secretária de Vigilância e Saúde do Ministério da Saúde.

Condicionante atendida. Foi apresentado Plano de Ação contra a malária. Este foi apreciado pelo Ministério da Saúde. O MS emitiu o documento “Atestado de Condições Sanitária nº 01/2008”, o qual foi incorporado na análise.

2.27. Contemplar no Programa de Apoio às Comunidades Indígenas as recomendações apresentadas pela Funai.

Condicionante atendida. O Ofício nº 203/PRES/FUNAI/2008, de 24 de julho de 2008 encaminhou o Parecer Técnico nº 017/2008-CMAM/CGPIMA/DAS-Funai, com análise da seção 20 do PBA: Programa de Apoio às Comunidades Indígenas. O Parecer solicita uma série de adequações e condicionantes que o empreendedor deve inserir no Plano de Ação das Terras Indígenas Karitiana e Karipuna, dentro de um prazo de seis meses após a emissão da licença. Também recomenda a inclusão, no Plano de Ação para

Proteção das Terras Indígenas do Madeira – PATI, das terras indígenas que serão afetadas pela UHE Jirau: Uru-Eu-Wau-Wau, Ribeirão, Igarapé Laje e Kaxarari, em função dos impactos sinérgicos decorrentes da construção da UHE Santo Antônio. Ainda dentro do componente indígena, o Ofício acima citado encaminha Plano de Trabalho, acordado com a CGPIMA, CGII da Fundação Nacional dos Índios - FUNAI e Consórcio Madeira Energia S/A – MESA, para a identificação da área de índios isolados que podem ser atingidos direta ou diretamente pela UHE Santo Antônio.

2.28. Apoiar as iniciativas para a revisão do Plano Diretor de Porto Velho, necessária devido ao empreendimento.

Condicionante atendida. O Plano Diretor de Porto Velho já está concluído. O empreendedor propõe, como alternativa, definição de um projeto junto à Prefeitura de Porto Velho para dar apoio.

2.29. Apresentar programas e projetos de apoio à proteção do patrimônio cultural local que possa ser direta ou indiretamente impactado pelo empreendimento

Condicionante em atendimento. Está condicionante está contemplada na análise da seção 21 do PBA: Programa relacionado ao patrimônio arqueológico, pré-histórico e histórico, realizada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

2.30. Contemplar no Programa de Preservação do Patrimônio Pré-histórico e Histórico as recomendações apresentadas pelo IPHAN.

Condicionante em atendimento. Está condicionante está contemplada na análise da seção 21 do PBA: Programa relacionado ao patrimônio arqueológico, pré-histórico e histórico realizada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

2.31. Adotar providências para a desafetação da área tombada da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré.

Condicionante atendida. O encaminhamento dado pelo Estado a esta questão foi o sancionamento da Lei nº 1.776, de 10 de agosto de 2007, do Governo do Estado de Rondônia, publicada em Diário Oficial do Estado de Rondônia em 15 de agosto de 2007, que dispõe sobre a utilização de faixas de terras para a construção das usinas hidroelétricas de Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira:

Art. 1º Nos termos do parágrafo único do artigo 264 da Constituição Estadual, fica autorizada a utilização das faixas de terras que compõem as áreas 1 (um), 2 (dois) e 3 (três), em conformidade com os dois mapas em anexo, para a construção das usinas hidroelétricas de Santo Antônio e Jirau, e seus reservatórios, no rio Madeira.

(...)

Art. 2º A autorização concedida por esta Lei não se constitui em desafetação das faixas de terras delimitadas no artigo anterior.

2.32. Apresentar relatórios trimestrais relativos a todos os programas de monitoramento previstos nesta licença

Condicionante não se aplicou a este licenciamento. Em **13.06.2008** foi assinado o Contrato de Concessão de Uso de Bem Público para Geração de energia Elétrica, celebrado entre a União e a Empresa Madeira Energia S.A.- MESA. Portanto, a efeito burocrático, não se aplica esta condicionante até esta data.

2.33 Apresentar Outorga de Direitos de Uso de Recursos Hídricos estabelecida pela Agência Nacional de Águas - ANA

Condicionante atendida. Foi apresentada a Resolução 465 da Agência Nacional de Águas.

4 – PROGRAMAS AMBIENTAIS

1 - Programa Ambiental para a Construção - PAC

Este programa foi analisado por meio do Parecer Técnico nº 040/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, tendo as seguintes conclusões e recomendações:

O Programa Ambiental para Construção – PAC é um importante instrumento de controle ambiental para as atividades de construção e apoio, nele foram descritas as principais medidas de controle ambiental para os impactos diretos decorrentes da implantação do AHE Santo Antônio.

Como apoio de implantação e verificação das diretrizes propostas pelo PAC foi estabelecido o Sistema de Gestão Ambiental, que através da Política Ambiental, Procedimentos e Instruções de trabalhos e objetivos e metas definidos, representam maior garantia para o sucesso das propostas apresentadas.

Por tanto, o controle ambiental das obras de implantação do empreendimento está atrelado à implantação desses programas, que deverão seguir o cronograma proposto.

Complementarmente, fazemos as seguintes recomendações:

- 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, um Plano de monitoramento e manutenção contínua, evitando a formação de processos erosivos e o carreamento de sedimentos para os cursos d'água;
- b. Apresentar Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD para a área do lixão a ser desativado;
- c. Encaminhar ao IBAMA, as outorgas para captação de água no rio Madeira e em seus afluentes;
- d. 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;
- e. Detalhar o modelo proposto para tratamento de solo contaminado com óleos e graxas;
- f. Indicar o tipo de tratamento e destinação adotados para o chorume proveniente do aterro sanitário;
- g. 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;
- h. Apresentar proposta de Programa de Monitoramento da Emissão de Gases pelos equipamentos e veículos utilizados durante as obras de implantação do empreendimento;

- i. 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;
- j. Adicionalmente destaca-se a necessidade de cumprimento integral das normas de trânsito e legislação ambiental. E a necessidade de planejamento do transporte nas zonas rurais e urbanas reduzindo os impactos diretos sobre as comunidades;
- k. Os Tanques aéreos de combustíveis com capacidade de armazenagem superior a 15.000L 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;
- l. O piso da área de abastecimento deverá ser impermeabilizado e interligado por meio de canaletas ao Sistema Separador de Água e Óleo – SÃO;
- m. 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;
- n. 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;
- o. Deverá ser apresentado Plano Emergencial contra vazamentos de substâncias químicas e perigosas, para as fases de transporte, armazenagem e manuseio dos produtos;
- p. Deverão ser utilizados kit's para contenção de vazamentos e sistemas de controle contra vazamentos para o abastecimento e lubrificação de equipamentos em áreas externas às oficinas de manutenção;
- q. Os depósitos de explosivos deverão ser licenciados junto ao Ministério da Defesa. A Licença deverá ser encaminhada ao IBAMA;
- r. Os desmontes estão restritos ao período diurno conforme legislação em vigor;
- s. 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;
- t. Implantar o SGA conforme proposta apresentada no PBA. Encaminhar ao IBAMA relatórios semestrais de acompanhamento do Sistema de Gestão Ambiental, apresentados os avanços físicos do Programa Ambiental para Construção - PAC, Não Conformidades, Ações Corretivas e Preventivas adotadas e os resultados dos monitoramentos ambientais.

2 – Sistema de Gestão Ambiental - SGA

Este programa foi analisado por meio do Parecer Técnico nº 040/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, em conjunto com Programa Ambiental para a Construção - PAC tendo as suas conclusões e recomendações apresentadas no referido programa.

Destaca-se que a implantação do conjunto de Programas Ambientais do AHE Santo Antônio exigirá um esforço de integração de suas atividades e um acompanhamento constante da eficiência das diversas ações.

É preciso que sejam asseguradas as condições para que todos os Programas Ambientais e demandas integrantes do PBA sejam desenvolvidos com estrita observância à legislação e que sejam atendidos os prazos de todos os acordos e condições estabelecidas para obtenção das Licenças de Instalação (LI) e posteriormente de Operação (LO) nos órgãos ambientais. Somente com a adequada execução da obra e de todos os programas e condicionantes ambientais o empreendimento hidrelétrico poderá ser mais harmoniosamente inserido e recepcionado na região.

A implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) amplo e não só para o PAC, não proposto no PBA, poderá permitir a coordenação das atividades, o controle da documentação, a gerência dos bancos de dados, o estabelecimento de canais de informações e uma eficiente fiscalização.

Considerando que todos os envolvidos devem contar e o órgão ambiental necessita de ferramentas que multipliquem e otimizem sua capacidade gerencial, administrativa e executiva, no que se refere ao acompanhamento de toda a vida útil do empreendimento. Para tanto, solicita-se que os resultados dos programas ambientais, obtidos no decorrer do 1º ano, sejam apresentados sob a forma de seminários técnicos, incluindo exposições dos especialistas que atuaram na execução dos programas, sem prejuízos dos relatórios semestrais previstos.

Considerando que diversas obras e ações vinculadas aos Programas previstos no PBA deverão ser executadas antes e durante toda a operação do empreendimento.

Com intuito de viabilizar o acompanhamento do órgão ambiental responsável e auxiliar no gerenciamento destas atividades, deverá ser implantado um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) amplo que contemple todos os programas e condicionantes ambientais, contando com recursos de geoprocessamento e com a ferramenta de um sistema de informações geográficas (SIG) que deverá servir de plataforma integradora para acesso às informações e dados de todos os programas ambientais.

Os produtos e resultados esperados são:

Imageamento em alta resolução da área de influência direta do reservatório da UHE de Santo Antônio e de todo o estirão de interesse conforme programa de monitoramento hidrossedimentológico.

- Resolução espacial menor ou igual a um metro, ortorretificado.

Mapeamento para atualização do cadastro físico fundiário:

- Mapeamento de feições de interesse para a atualização do Cadastro Físico Fundiário para retratar a área de influência do AHE imediatamente antes do início de sua instalação.

Estruturação, numa 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 em formato 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.

a. Sistema de Informações Geográficas:

- Elaboração de um sistema de informações geográficas que contemple todos os programas ambientais.
- b. 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 Sistema de Informação Geográfica – SIG. O monitoramento dos Programas Ambientais deverá incorporar a avaliação baseada num sistema de indicadores ambientais.

3 - Programa de Monitoramento do Lençol Freático

O Programa de Monitoramento do Lençol Freático foi proposto no Estudo de Impacto Ambiental – EIA, referendado pela Licença Prévia Nº 251/2007 concedida pelo IBAMA e faz parte do Projeto Básico Ambiental (PBA) do Aproveitamento Hidrelétrico Santo Antônio – AHE Santo Antônio.

No PBA o programa se encontra devidamente estruturado de onde se destaca:

JUSTIFICATIVA

O enchimento de qualquer reservatório interfere no comportamento das águas subterrâneas podendo, eventualmente, provocar a criação de áreas úmidas e alagadas, afloramento, interferência em estruturas enterradas, em redes de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário, afogamento de poços e cacimbas, bem como o afogamento do sistema radicular da vegetação adjacente.

Poderá haver uma elevação regional do nível freático, transformando áreas hoje secas e em uso para moradia, agricultura e/ou outras finalidades, em áreas permanentemente alagadas ou com terrenos saturados até muito próximo da superfície.

O estudo pretende caracterizar a influência do enchimento do reservatório de Santo Antônio na dinâmica de fluxo dos aquíferos da região, através de um programa de monitoramento das variações do nível freático, identificando os locais situados no entorno do reservatório, passíveis de serem afetados por tal fenômeno com o surgimento de novas áreas permanentemente alagadas e/ou úmidas.

O resultado desse estudo fornecerá dados para a adoção de medidas preventivas, corretivas, mitigadoras ou compensatórias de problemas surgidos na vegetação e em áreas ocupadas pelas populações ribeirinhas.

Tal perspectiva poderá ainda ser potencializada pelo fato de boa parte dos terrenos da região, na área do reservatório e no seu entorno, serem constituídos por sedimentos arenosos e por cascalhos, os quais, em geral, são muito porosos e permeáveis, facilitando o fluxo da água subterrânea.

OBJETIVOS

O PBA apresenta como objetivo a definição das áreas potenciais de influência do enchimento do reservatório do AHE Santo Antonio sobre o sistema aquífero livre adjacente e o estabelecimento de um programa de monitoramento partindo da identificação de áreas críticas.

METAS

- Efetuar o monitoramento do nível do lençol freático durante um mês antes do enchimento, acompanhar a fase de enchimento e após o enchimento do reservatório, por um período de 4 anos.
- Identificar as áreas de vegetação mais sensíveis à elevação do nível do lençol freático e propor ações corretivas, quando pertinente.

ÂMBITO DE APLICAÇÃO

O PBA apresenta que as atividades de monitoramento serão desenvolvidas ao longo do rio Madeira e adjacências, abrangendo uma envoltória definida pela Área de Influência Direta (AID) do futuro reservatório prevendo a implantação de medidores de nível, nos locais indicados pelo mapeamento geológico e hidrogeológico como aqueles de maior sensibilidade aos fluxos verticais do lençol freático. O programa inclui o monitoramento em pontos a jusante e a montante do futuro barramento.

PROCEDIMENTOS/METODOLOGIA

Como metodologia o PBA parte da construção de poços de observação, com a implantação de medidores de nível d'água (MNA).

Em locais de difícil acesso poderão ser instalados MNA's eletrônicos com transmissores de dados a distância. Cada MNA instalado deverá ser objeto de locação e nivelamento topográficos.

O conjunto de Medidores instalados deverá ser lançado em planilha eletrônica contendo os dados relativos ao georreferenciamento dos pontos a serem monitorados, representados por coordenadas UTM e fuso.

Também permitirá analisar o mapa potencial de influência e traçar um mapa potenciométrico real após o enchimento da barragem.

A construção destes poços de monitoramento deve seguir as normas da ABNT (NBR 13.895 de junho/97 - Construção de poços de monitoramento e amostragem).

Devem ser construídos poços de monitoramento a montante e a jusante da barragem para avaliar o comportamento da superfície potenciométrica nesta região, que terá fortes fluxos verticais de água subterrânea. Em função destes fluxos verticais, os poços de observação a serem instalados devem ser poços multiníveis, com filtros a 2 m, 5 m e 10 m de profundidade abaixo da profundidade do lençol freático, medido na época da estiagem.

O PBA sugere que sejam instalados 8 poços de multiníveis, sendo 4 a montante e 4 a jusante da barragem.

Para a região do reservatório sugere-se a instalação de 40 poços de observação simples.

Dependendo dos resultados que forem sendo obtidos, poços adicionais poderão ser implementados ou relocados os anteriores.

MONITORAMENTO

O PBA apresenta proposta de duas campanhas mensais que antecedem o enchimento sendo que a última campanha de medida do nível d'água antes do fechamento da barragem deve coincidir com o início do enchimento do reservatório.

Durante o enchimento do reservatório deverá haver um monitoramento em alguns poços que serão selecionados com base na campanha de monitoramento antes do enchimento. Uma vez atingido o equilíbrio, a periodicidade será mensal, durante o primeiro ano após o enchimento, e trimestral durante os dois anos subseqüentes, abrangendo pelo menos 3 anos hidrológicos. Os resultados obtidos serão armazenados em banco de dados informatizado visando a sua importação para ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG).

De acordo com os resultados obtidos no monitoramento regional ou em eventuais estudos de detalhe, deverão ser efetuados monitoramentos locais.

O monitoramento do lençol freático deverá contemplar ainda os seguintes aspectos:

- exigir qualidade e acompanhamento técnico durante a perfuração dos poços de observação, atendendo às normas aplicáveis;
- efetuar o monitoramento do enchimento do reservatório de forma a melhor avaliar e acompanhar os possíveis impactos causados pela elevação do nível d'água;
- efetuar monitoramento da eventual alteração da qualidade da água subterrânea causada pelo enchimento do reservatório;
- acompanhar e avaliar a alteração da superfície potenciométrica de forma a determinar a necessidade de estudos locais.

RELATÓRIOS

Não se justifica a realização de Relatórios trimestrais até o final da fase de construção dos poços, portanto a emissão de relatórios deverá atender:

Primeiro relatório antes do início da construção dos poços, contemplando uma síntese dos dados secundários levantados, acompanhado do mapa preliminar, mostrando as áreas potencialmente alagáveis identificadas preliminarmente, assim como uma descrição didática da metodologia utilizada em cada passo do trabalho.

Após relatórios semestrais de andamento e um consolidado no eventual pedido de LO.

A periodicidade dos relatórios das fases de enchimento e operação do reservatório devem ser propostas e definidas na fase de LO.

INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS

As atividades do Programa de monitoramento do lençol freático têm interface com o programa de Conservação da Flora, mais especificamente com o Subprograma de Monitoramento da Sucessão Vegetacional das Margens do Reservatório, bem como o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

Contudo depreende-se que o programa tem interface natural com diversos outros programas.

Considerações e recomendações

Para a identificação dos possíveis efeitos do enchimento do reservatório de Santo Antônio o empreendedor deverá realizar um diagnóstico prévio que contemple a sazonalidade de, no mínimo, cheia e seca, acompanhados de seus respectivos levantamentos de qualidade da água.

O PBA apresenta como Metas:

“efetuar o monitoramento do nível do lençol freático durante um mês antes do enchimento” contudo o cronograma e outros locais do programa são indicados dois meses de monitoramento, mês 34 (junho) e mês 40 (dezembro) portanto deverá ser reformado o programa frente a necessidade do diagnóstico anterior da região.

A segunda, e última meta apresentada é “Identificar as áreas de vegetação mais sensíveis à elevação do nível do lençol freático e propor ações corretivas, quando pertinente”. Portanto, o programa apresenta uma lacuna que é a identificação de áreas de ocupação sensíveis a eventual contaminação da água subterrânea.

Como metodologia o PBA parte da construção de poços de observação, com a implantação de medidores de nível d’água (MNA) contudo a malha de poços de MNA já estaria embasada pelo mapeamento geológico e hidrogeológico como aqueles de maior sensibilidade aos fluxos verticais do lençol freático devendo, também, levar em consideração a questão da ocupação humana.

O PBA sugere que sejam instalados 8 poços de multiníveis, sendo 4 a montante e 4 a jusante da barragem, contudo foram apresentados 6 poços identificados com letras de A a F no mapeamento onde solicita-se esclarecimento.

A influência do enchimento do reservatório do AHE Santo Antônio sobre o sistema aquífero livre adjacente pode se refletir na saturação de solos agricultáveis, no afogamento do sistema radicular da vegetação adjacente e na eventual contaminação da água subterrânea pelo contato de afloramentos desta com depósitos de lixo, fossas, etc. A água subterrânea é utilizada na região na condição de poços rasos para abastecimento humano e rural. Torna-se fundamental a preocupação com o cadastramento georreferenciado de poços em utilização, de fossas, pocilgas, lixões e demais agentes poluidores, para que se possa efetivamente prevenir outro impacto potencial, que é a contaminação das águas subterrâneas, a partir da desinfecção destas áreas. Este cadastramento deverá ser contemplado e ter relação direta com os Programas de Reassentamento e de Mitigação e Compensação Social.

Além da variação do nível d’água nos poços a serem monitorados, um importante indicador ambiental é o cadastramento georreferenciado das Fontes Hídricas, contemplando um diagnóstico da qualidade de suas águas bem como o cadastramento das fontes poluidoras com seus respectivos diagnósticos. O cruzamento destas informações com cartas de solos, geologia, hidrogeologia, hidrometeorologia, declividade, cobertura vegetal, uso e ocupação com suas variáveis temporais, sendo de grande importância a realização de trabalhos de levantamento topográfico detalhado em conjunto com imageamentos e/ou restituições com visualização de ortofotografias aéreas. A análise destes diversos temas, com apoio de ferramentas de geoprocessamento e de um sistema de informações georreferenciadas, constituem poderosa ferramenta de planejamento, execução e eficácia na gestão e acompanhamento do programa de Monitoramento do Lençol Freático determinando a fragilidade e identificando a susceptibilidade à contaminação da área de cada ponto de interesse cadastrado, com interface natural e sinérgica a programas e/ou sub-

programas propostos como Sistema de Gestão Ambiental, Cadastramento de Fontes Hídricas, Monitoramento de Processos Erosivos, Recuperação de Áreas Degradadas, Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, Plano de Gestão Patrimonial, relatórios executivos entre outros. Portanto o empreendedor deverá criar um sub-programa ou mesmo programa de Cadastramento de Fontes Hídricas.

Entre os impactos negativos podem ser esperadas alterações nas condições de estabilidade das encostas marginais. A elevação do lençol freático submete as rochas e solos existentes nas encostas a novas condições de carregamento hidrostático. Essas novas condições – aumento da poro-pressão e conseqüente diminuição da tensão efetiva, e portanto, da sua resistência – podem se refletir localmente, em processos de desestabilização o que, além de interferir diretamente com o Programa ou Sub-programa sugerido de Monitoramento de Processos Erosivos, deverá contemplar reconhecimento da ocupação e registro dos eventuais usos do meio físico relevantes para o objetivo deste estudo, aspectos geotécnicos, incluindo análise de áreas que apresentem riscos à integridade das edificações inclusive de jusante à UHE Santo Antônio.

4 - Programa de Monitoramento Sismológico

Este programa foi analisado por meio do Parecer Técnico nº 042/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, tendo as seguintes conclusões e recomendações:

Conforme citado anteriormente, o PBA aborda, na “Seção 04 – Programa de Monitoramento Sismológico”, a questão de sismos induzidos pela implantação do futuro reservatório do AHE Santo Antônio de forma ampla e adequada, mostrando a preocupação com o monitoramento da eventual ocorrência deste fenômeno.

Entendemos que, em virtude da moderada área, volume acumulado e profundidade do reservatório, associado ao baixo risco de atividade sísmica natural do cráton amazônico, a probabilidade de riscos induzidos é remota o que, em momento algum, dispensa um adequado e contínuo monitoramento da região.

Complementarmente, fazemos as seguintes recomendações:

- Que sejam implantadas três estações sismológicas, aumentando a área de abrangência e contribuindo para a maior consistência dos dados considerando o restrito conhecimento da sismicidade regional;
- Que seja encaminhado ao IBAMA Termo de Convênio celebrado com Observatório Sismológico da Universidade de Brasília (UNB);
- Que o monitoramento seja iniciado 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;
- Recomenda-se que o monitoramento seja contínuo, ao longo de toda vida útil do empreendimento, considerando a imprevisibilidade de ocorrência de sismos induzidos por reservatórios.

5 - Programa de Monitoramento Climatológico

Este programa foi analisado por meio do Parecer Técnico nº 043/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, tendo as seguintes conclusões e recomendações:

O PBA, quando aborda os objetivos do programa de monitoramento climatológico, o faz de maneira pertinente, prevendo a coleta de dados que permitam maior confiabilidade na previsão de fenômenos climatológicos na região e um sistema de previsão de cheias que possibilite, com a devida antecedência, a emissão de alertas às comunidades ribeirinhas e, em especial à cidade de Porto Velho. Propõe a implantação de equipamentos de última geração, telemétricos, para o monitoramento climatológico da bacia e hidrológico do rio Madeira. A elaboração de um convênio com o Instituto Nacional de Meteorologia – INMET é imprescindível.

Há que se considerar, porém, que um sistema de previsão de cheias somente pode ser desenvolvido de forma confiável, quando se tem dados hidrológicos on line de diversos pontos da bacia em questão, não só do curso principal, como também de seus principais afluentes.

A distribuição de responsabilidades, prevista no convênio a ser assinado entre INMET e empreendedor, é favorável à consistência dos dados que serão gerenciados pelo INMET, contudo é importante salientar que a continuidade do Programa compete ao empreendedor, bem como a garantia de operação das estações a fim de preservar a segurança das populações ribeirinhas. Portanto, caberá ao empreendedor a operação e manutenção das estações e a elaboração dos relatórios anuais e envio dos mesmos ao IBAMA, em caso de eventuais paralisações do INMET ou no caso de não renovação do convênio.

A implantação de Programa de Monitoramento Climatológico se faz necessária também para a caracterização das alterações microclimáticas decorrentes da implantação do reservatório, para isso requer o prévio conhecimento das condições do microclima local. Considerando a déficit de informações da região onde está inserido o AHE Santo Antônio, entende-se como necessária a implantação da rede amostral com antecedência mínima de 2 anos ao enchimento do reservatório.

Assim, para que possam ser obtidos os resultados esperados, fazemos as seguintes recomendações:

- Que seja celebrado com o INMET o convênio proposto, e encaminhado cópia ao IBAMA;
- Que o INMET se manifeste com relação ao número e localização das estações climatológicas propostas;
- Que seja apresentado o inventário de estações fluviométricas e pluviométricas existentes na bacia do rio Madeira;
- Que seja elaborado e apresentado o modelo de previsão de cheias proposto;
- Que o número de estações pluviométricas e fluviométricas atenda ao previsto na resolução 396/98 na ANEEL. Está previsto no PBA apenas uma estação hidrológica. Conforme consta dos estudos de inventário desta bacia, 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;
- Que o Programa de Monitoramento Climatológico seja implantado com antecedência mínima de 2 anos ao enchimento do reservatório;

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

6 - Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico

O Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico foi apresentado na seção 6 o Projeto Básico Ambiental protocolado no IBAMA em 13/02/2008.

O Leilão de Jirau, como já previsto, foi realizado em 19.05.2008. Até esta data, não existe neste Instituto qualquer solicitação de alteração deste programa Hidrossedimentológico derivado do resultado do leilão ou qualquer outro fator. Contudo, em 18/07/2008, a MESA protocolou no IBAMA documentação referente ao cumprimento de condicionantes da LP 251/2007, à Modelagem Matemática do Comportamento Sedimentológico, Estudos Hidráulicos em Modelo Reduzido, Programa de Levantamentos e Monitoramentos Hidrossedimentológicos, que analisados no âmbito deste programa apresentam inconformidades com relação ao PBA. Considera-se que a modificação unilateral do escopo do programa sem qualquer formalização e necessária análise técnica tumultua e desencaminha as etapas do processo hora em execução. Portanto os relatórios protocolados em 18/07/2008 apontam para o parcial cumprimento da condicionante, fragilização de todo o programa e abertura de flancos que podem levar ao não cumprimento dos necessários e perseguidos objetivos.

Assim o programa analisado neste parecer é constituído unicamente pelo Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico, apresentado na seção 6 do Projeto Básico Ambiental.

Conforme ratificado no PBA em decorrência da grande carga sólida transportada pelo rio Madeira e da necessidade de realização de estudos adequados de remanso e de assoreamento dos reservatórios, bem como dos efeitos a jusante dos aproveitamentos planejados, torna-se necessário realizar um monitoramento hidrossedimentológico permanente que permita acompanhar e avaliar os impactos ambientais potenciais e orientar a futura operação das usinas hidrelétricas.

Os trabalhos previstos neste Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico serão realizados em trecho do rio Madeira que abrange tanto aquele que futuramente se transformará no reservatório do AHE Santo Antônio quanto o que estará sob a influência do futuro reservatório do AHE Jirau. Isto levará à situação de que os estudos de monitoramento hidrossedimentológico deverão ser compartilhados entre os aproveitamentos do AHE de Jirau e de Santo Antônio. Contudo e obrigatoriamente 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 compartilhamento.

Sobre o tema apresenta-se aqui os tópicos, Responsabilidades e Âmbito de Aplicação, constantes do PBA, os quais são ratificados nesta análise.

“RESPONSABILIDADES”

“A execução deste programa será inicialmente da responsabilidade do empreendedor do projeto do AHE Santo Antônio. Posteriormente, com a definição do empreendedor do projeto do AHE Jirau, as responsabilidades deverão ser compartilhadas

entre ambos os empreendedores, tendo por base o conceito de que a área de estudos é comum a ambos os projetos.”

Assim, não se pode generalizar ocorrências, devendo ser avaliada antecipadamente a questão de vazões afluentes e defluentes e a possibilidade de assoreamento progressivo do reservatório. Da mesma forma, é necessário estudar antecipadamente, caso a caso, os eventuais problemas de mudanças da morfologia do canal de jusante da barragem.

ÂMBITO DE APLICAÇÃO

“O presente programa de levantamentos e monitoramento hidrossedimentológico terá como área de abrangência o rio Madeira desde seus formadores, a montante no rio Beni e no rio Mamoré, até o limite de jusante no rio Madeira junto à cidade de Humaitá. Com isso, os estudos abrangem conjuntamente as áreas de influência de ambos os aproveitamentos de Santo Antônio e de Jirau. A decisão de incluir esta ampla área de estudos teve por base a necessidade de obter dados que permitam simultaneamente analisar tanto a situação atual quanto a futura com a presença dos dois empreendimentos. Com isso, pressupõe-se que a responsabilidade pela realização de tais estudos e programa será inicialmente do empreendimento do AHE de Santo Antônio e, posteriormente, compartilhada entre os dois empreendimentos, de Jirau e de Santo Antônio.”

Essa ampla área de abrangência, para a realização de levantamentos e do monitoramento de dados e informações hidrossedimentológicas, se justifica devido ao efeito sinérgico que esses reservatórios podem promover no transporte e na deposição de sedimentos, na erosão das margens e da calha fluvial, seja no estirão dos próprios reservatórios, bem como a jusante dos mesmos.

A localização, imediatamente a jusante desses aproveitamentos hidrelétricos da cidade de Porto Velho, capital do estado de Rondônia, com cerca de 300 mil pessoas, é mais um aspecto relevante que justifica uma ampla área para desenvolver este programa de monitoramento e levantamentos de dados e informações hidrossedimentológicas.

O Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico **do Rio Madeira e do Futuro Reservatório do AHE Santo Antônio** apresenta os seguintes objetivos gerais:

- Aprofundar o conhecimento sobre o comportamento sedimentológico do rio Madeira nas condições atuais, anteriores à construção dos aproveitamentos de Santo Antônio e Jirau, ampliando a base de dados disponível;
- **Monitorar a evolução do comportamento hidrossedimentológico dos reservatórios dos AHEs de Santo Antônio e de Jirau e do rio Madeira** ao longo de todo o estirão afetado pela implantação dos mesmos, **durante a etapa de construção e por um período de 5 anos após a entrada de operação das usinas;**
- Subsidiar estimativas de erosão e/ou deposição a jusante dos aproveitamentos hidrelétricos;
- Monitorar as variações morfológicas da calha fluvial e margens do rio Madeira em um trecho representativo a jusante do AHE de Santo Antônio.
- **Avaliar os prognósticos** de assoreamento e de vida útil dos reservatórios, bem como os **efeitos a montante e a jusante dos mesmos após um período de 5 anos da entrada de operação das usinas.**

Com relação aos objetivos o próprio título remete ao escopo do programa em relação ao AHE de Santo Antônio, ou seja, “Programa de Monitoramento

Hidrossedimentológico do Rio Madeira e do Futuro Reservatório do AHE Santo Antônio” merecendo atenção e objeção quanto ao limite do cronograma devido às reiteradas colocações do “período de 5 anos” incongruente a própria operação da usina, aos impactos ambientais derivados e ao próprio PBA que conclui: “Fica evidente que o monitoramento sedimentológico do reservatório é uma necessidade permanente”.

Pela dificuldade de análise devido a forma e recorrência dos temas assim como o exíguo tempo efetivamente disponível optou-se por pontuar o desenvolvimento do programa transcrevendo algumas partes seguidas de comentários e colocações, quando pertinente.

O programa apresenta as seguintes METAS:

Meta I: Implantação e Operação de Estações Fluviométricas

Aquisição de equipamentos da rede para obtenção de dados em tempo real. Esta atividade compreende a elaboração de termo de referência com especificação técnica dos equipamentos e aquisição dos equipamentos.

Tabela 5.1
Monitoramento Hidrossedimentológico
do rio Madeira - Rede Fluviométrica Básica

POSTO	RIO	ENTIDADE	TIPO	ESTAÇÃO TELEMÉTRICA A INSTALAR
Guajará-Mirim	Mamoré	ANA	FDS	
Cachuela Esperanza	Beni		FDS	X
Abunã-Vila	Madeira	ANA	FDS	X
Morada Nova – Jusante	Abunã	ANA	FDS	
Vila Mutum	Mutum-Paraná		F	X
Jirau-jusante	Madeira	FURNAS	FDS	X
Jaciparaná – Jusante	Jaciparaná	ANA	FDS	

POSTO	RIO	ENTIDADE	TIPO	ESTAÇÃO TELEMÉTRICA A INSTALAR
Porto Velho	Madeira	ANA	FDS	
Seção Jus-03	Madeira	ANA	F	X
Jamari - Foz	Jamari		F	X
São Carlos (Seção Jus-10)	Madeira	FURNAS	FDS	X
Vila Papagaios	Madeira	AHIMOC	F	X
Jiparaná – Foz	Jiparaná		F	X
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 7;
- Todas as estações serão dotadas de equipamentos de aquisição e transmissão de dados em tempo real;
- Localização por Coordenadas do Sistema IBGE.

Tabela 5.2

Estações para implantação de equipamentos de aquisição em tempo real

Difere e confunde as informações e observações da tabela 5.1. Ao longo de todo programa são apresentadas várias tabelas relacionadas às diversas Seções, contudo a apresentação isolada de seções iguais e diferentes com novos atributos não contribui com a apreensão da informação solicitando-se uma consolidação das tabelas.

Operar 14 (quatorze) estações fluviométricas conforme indicado na **Tabela 5.1**.

Com relação aos equipamentos e à localização das estações solicita-se a instalação de estações fluviométricas compostas por equipamentos que permitam a obtenção e transmissão de dados em tempo real, inclusive instrumentos capazes de executar o monitoramento sedimentológico contínuo (como granulometria e concentração). Estas estações devem ter sua localização estrategicamente estudada de modo a permitir:

- a. Monitoramento em tempo real da concentração de sedimentos afluentes a UHE Santo Antônio;
- b. Monitoramento em tempo real da concentração de sedimentos defluentes da UHE Santo Antônio;
- c. Que se tenha uma ferramenta alternativa que possibilite realizar o balanço do que entra e do que sai de sedimentos dos reservatórios onde, em sinergia com o programa proposto, uma vez calibrado, poderá subsidiar as etapas futuras de gestão dos sedimentos.

Meta II: Realização de Medições de Descarga Líquida e Sólida

Realizar campanhas de medições de descarga líquida e sólida, com amostragem integrada na vertical, visando a obtenção de concentração de sedimentos em suspensão e granulometria média na vertical e granulometria do material do leito, em nove estações fluviométricas indicadas na **Tabela 5.1**.

Realizar campanhas de medições de descarga líquida e sólida, com amostragem pontual detalhada visando obter granulometria do material do leito, concentração e granulometria dos sedimentos em suspensão em até 5 (cinco) pontos ao longo das verticais, em quatro estações fluviométricas, indicadas na **Tabela 5.1**.

A tabela 5.1 não identifica quais seriam as estações. As estações fluviométricas telemétricas devem ser inseridas neste escopo e contando com levantamento de seções e amostragem detalhada.

Meta III: Análises Laboratoriais

Meta IV: Levantamento de Seções Topobatimétricas e Coleta de Material para Análise Granulométrica

A **Tabela 5.5** apresentada a seguir indica a quantidade de seções para levantamento batimétrico e de granulometria do leito.

Tabela 5.5
Número de Seções Topobatimétricas para suporte a
modelagem de transporte de sedimentos (1D)

TRECHO	EXTENSÃO DO TRECHO (KM)	NÚMERO DE SEÇÕES PARA LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO	NÚMERO DE SEÇÕES PARA GRANULOMETRIA DO LEITO
A montante de Abunã	60	12	6
Reservatório de Jirau	127	38	20
Reservatório de Santo Antônio	124	35	20
Santo Antônio a Humaitá	246	40	20

Levantamentos topobatimétricos de trechos do rio Madeira, nas áreas próximas aos aproveitamentos, para suporte a modelagem física e matemática (bi-dimensional) do transporte de sedimentos.

Levantamentos de seções topobatimétricas dos rios Abunã, Mutumparaná e Jaciparaná.

Levantamentos topobatimétricos e de granulometria para acompanhamento da evolução do leito do rio Madeira após a construção dos reservatórios, compreendendo:

- Levantamentos de perfil longitudinal ao longo do reservatório de uma linha poligonal representativa do curso principal;
- Coleta e análise granulométrica de material do leito em todas as seções topobatimétricas levantadas, em 3 verticais por seção;
- Levantamentos de seções topobatimétricas

As seções deverão ser levantadas com frequência anual, a partir do ano do enchimento do reservatório, sempre no mês de junho (após o período de cheia).

Meta V: Outros Monitoramentos

Caracterizar as principais feições geomorfológicas (linhas de margens, principais ilhas e ilhotas e depósitos aluvionares) do rio Madeira a jusante da AHE Santo Antônio até a localidade de Humaitá mediante o auxílio de fotos aéreas e/ou imagens de satélite atuais e para períodos pretéritos (1980, 1990, 2000).

Esta atividade deve dar origem ao estabelecimento de um 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 de imageamento ortorretificado 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 de eventual Licença de Instalação e Licença de Operação.

Meta VI: Banco de Dados Hidrossedimentométricos

Meta VII: Caracterização e Avaliação do Sedimento Transportado e Retido nos Reservatórios

Realizar um balanço hidrossedimentológico (a partir do fluxo de sedimentos) para os trechos Abuna-Jirau-PortoVelho-Humaitá, de forma a identificar tendências evolutivas da erosão e/ou deposição de sedimentos em cada trecho, na condição atual e com frequência anual a partir do início de operação do projeto.

PROCEDIMENTOS / METODOLOGIA

O PBA apresenta as diversas metodologias que envolvem o tema hidrossedimentológico e que serão empregadas no programa.

O desequilíbrio sedimentológico no estirão a jusante da barragem tende a diminuir, porque o material erodido imediatamente a jusante acaba se depositando mais adiante, reduzindo aos poucos a declividade média do trecho, até que um novo perfil de equilíbrio se estabeleça.

Esta colocação não retrata o exposto no relatório Dr. Sultan Alan. O "equilíbrio" indicado tem probabilidade não mensurada de nunca ocorrer uma vez que a abertura das comportas e a re-mobilização dos sedimentos anualmente pode retroceder à condição anterior.

Qualquer “novo perfil” deverá considerar o canal fluvial de navegação e seus impactos na navegação.

O desequilíbrio sedimentológico e as cíclicas alterações da concentração de sedimentos com a abertura das comportas devem ser diagnosticados e, uma vez não conhecidos os seus impactos, deverão existir parâmetros restritivos de qualidade da água e de concentração de sedimentos impostos à operação da usina. O diagnóstico deste tema, a identificação dos impactos, suas medidas mitigadoras e compensatórias assim como os parâmetros de restrição à restituição da água deverão estar definidos previamente a qualquer eventual operação.

Por esses motivos, justifica-se a realização de avaliações qualitativas e quantitativas do processo de assoreamento dos reservatórios e da evolução do leito a jusante das barragens por meio de modelagens matemáticas, baseadas em uma base detalhada de dados e de informações que resultarão do presente programa de monitoramento hidrossedimentológico.

Este programa deverá incluir:

Descrição detalhada da topologia do leito fluvial e dos futuros reservatórios, através de seções topobatimétricas, perfis do leito do rio e perfis de linha d'água para diferentes condições hidrológicas;

- Avaliação quantitativa do transporte sólido existente, através de medições de descarga sólida realizadas em diferentes pontos do estirão de interesse;
- Descrição da natureza do sedimento transportado, através de curvas granulométricas do material de fundo e em suspensão. Essas curvas devem ser associadas as condições fluviais nas quais o material foi coletado (magnitude de vazões líquidas, enchente ou vazante, etc.) e aos locais de coleta, de preferência cobrindo todo o trecho de interesse;
- Conhecimento acerca da origem do sedimento transportado pelo rio, se é gerado a montante ou se resulta de erosão ao longo do próprio trecho em estudo;
- Conhecimento do comportamento do leito fluvial, sua mobilidade, ocorrência de dunas, praias móveis ou fixas, ilhas, etc..

A quantidade adicional de informação gerada após a realização dos estudos apresentados no EIA já é suficiente para justificar uma revisão e atualização daqueles estudos. Entretanto, outras questões levantadas indicam a necessidade dessa revisão e aprofundamento, a saber:

- As seções topobatimétricas empregadas na modelagem não eram em número suficiente para detalhar, de forma adequada, a topologia do rio Madeira e do futuro reservatório do AHE Santo Antônio, porque: (1) algumas seções haviam sido obtidas de levantamentos batimétricos do canal de navegação, sem a precisão altimétrica requerida na modelagem; (2) alguns estirões do rio Madeira apresentam corredeiras localizadas seguidas de longos trechos de baixa declividade, exigindo maior número de seções para sua representação adequada no modelo; (3) o trecho modelado a jusante de Santo Antônio não possuía a extensão necessária para que as condições de contorno de jusante deixassem de afetar diretamente o comportamento do rio Madeira nas imediações de Porto Velho, logo a jusante de Santo Antônio, prejudicando assim a aplicação do modelo no estirão de jusante.

Medição convencional em grandes rios – Madeira, Beni e Mamoré

Esta metodologia se aplica à realização de medição de descarga líquida e sólida convencional nos rios Madeira, Mamoré e Beni nas estações listadas na **Tabela 7.1**.

As medições de descarga líquida e sólida deverão ser realizadas com frequência quinzenal no período de águas altas (dezembro a junho) e frequência mensal no período de estiagem. Por outro lado, como uma forma de assegurar a qualidade do dado sedimentométrico obtido, será implementada uma rotina de re-amostragem de sedimentos em suspensão durante dois dias sucessivos, para cada estação.

Sobre o exposto existe dúvida se a metodologia será para a fase rio e fase reservatório.

As metodologias e procedimentos a serem adotados nas diversas atividades como levantamento de seções topobatimétricas, descarga líquida e sólida foram descritas.

Medição convencional em pequenos e médios cursos d'água – afluentes

Esta metodologia se aplica à realização de medição de descarga líquida e sólida convencional em pequenos e médios cursos d'água, com largura igual ou menor que 200 m, ou seja, nas estações indicadas na **Tabela 7.4**.

Postos fluviométricos em cursos d'água afluentes ao rio Madeira deverão ser instalados em trechos de rio sem influência de remanso do futuro reservatório ou de enchente do próprio rio Madeira.

As medições de descarga líquida e sólida deverão ser realizadas no primeiro ano com frequência mensal no período de águas altas (dezembro a junho) e bimestral no período de estiagem. Após este período os resultados obtidos deverão ser analisados visando o espaçamento entre as medições.

Não foi apresentada qualquer consideração sobre qual seriam os critérios para espaçar ou diminuir a frequência das medições. Não se tem qualquer informação sobre a maioria dos tributários do rio Madeira portanto a periodicidade de levantamento deve ser mantida até que se tenha uma base de dados que efetivamente permita a realização de análises.

Medição detalhada de descarga sólida em grandes rios

Para ter uma boa representação temporal do comportamento das diferentes frações de sedimentos seriam necessárias de 4 a 6 campanhas de medições ao longo do ano, que permitam representar os períodos de enchente, cheia, vazante e estiagem do rio Madeira. Quanto à representatividade espacial, o adequado seria 5 locais de amostragem: em uma seção a montante da área de influência do reservatório de Jirau (Abunã), em uma seção no reservatório de Jirau, em uma seção no reservatório de Santo Antônio, e duas seções a jusante de Porto Velho (São Carlos e Humaitá).

Amostragem de sedimentos em suspensão com o uso de amostradores pontuais. A amostragem pontual de sedimentos objetiva a caracterização vertical do perfil da concentração dos sedimentos em suspensão. Dessa forma, será possível conhecer os gradientes de concentração com a profundidade não apenas em função da fração (areia ou sedimentos finos) mas também para os diferentes tamanhos de grãos de sedimento. Por outro lado, o adequado conhecimento das frações que estão sendo transportadas nas diferentes profundidades é fundamental para avaliar a eficiência de retenção dos reservatórios.

Tipos de amostradores:

Os amostradores pontuais de sedimentos em suspensão podem ser do tipo integrador ou instantâneo.

Ratifica-se a utilização de sistema complementar de monitoramento contínuo do sedimento.

Complementação da descrição do rio Madeira para suporte à modelagem de transporte de sedimentos unidimensional na condição atual e com reservatórios

Tabela 5.5
Número de Seções Topobatimétricas para suporte a
modelagem de transporte de sedimentos (1D)

TRECHO	EXTENSÃO DO TRECHO (KM)	NÚMERO DE SEÇÕES PARA LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO	NÚMERO DE SEÇÕES PARA GRANULOMETRIA DO LEITO
A montante de Abunã	60	12	6
Reservatório de Jirau	127	38	20
Reservatório de Santo Antônio	124	35	20
Santo Antônio a Humaitá	246	40	20

Tanto o levantamento das seções topobatimétricas transversais como das amostragens para granulometria do leito deverão ser levantadas no primeiro ano, visando sua utilização imediata nas modelagens matemáticas e na caracterização dos trechos de interesse do rio Madeira.

Após o enchimento do reservatório o relevamento das seções transversais e amostragem de sedimento do leito será realizada com uma frequência anual.

Levantamentos topobatimétricos e de granulometria para acompanhamento da evolução do leito do rio Madeira após o enchimento do reservatório da AHE Santo Antônio

Tanto o levantamento das seções, quanto do perfil longitudinal e das amostragens para granulometria do leito deverão ser realizadas anualmente a partir do ano do enchimento do reservatório, sempre no mês de junho (após o período de cheia).

- Levantamentos de perfil longitudinal ao longo do reservatório de uma linha poligonal representativa do curso principal;
- Coleta e análise granulométrica de material do leito em todas as seções topobatimétricas levantadas, em 3 verticais por seção.

Levantamentos batimétricos do rio Madeira, nas áreas próximas ao AHE Santo Antônio, para suporte à modelagem matemática bi-dimensional do transporte de sedimentos

Estudos Hidrossedimentológicos Básicos

Considerações Iniciais

Os estudos hidrossedimentológicos básicos têm o objetivo de produzir informações essenciais, para uso em estudos subsequentes. Desta forma, para todas as estações monitoradas, deverão ser realizados estudos visando à definição da curva chave de sedimentos, série de descargas sólidas, médias diárias e médias mensais.

Caracterização Espacial do Sedimento Transportado pelo Rio Madeira em Condições Naturais

A caracterização espacial do sedimento transportado pelo rio Madeira ao longo do estirão fluvial de interesse, de Guajará Mirim à cidade de Humaitá, tem o objetivo de identificar a variabilidade espacial da concentração total de sedimentos em suspensão, da descarga sólida em suspensão e total, da granulometria do sedimento em suspensão e do leito, para condições hidrológicas típicas – seca, enchente, cheia e vazante – na situação atual, isto é sem os reservatórios.

Os resultados produzidos nesta atividade permitirão também a formação de uma base de informações para análise dos resultados da modelagem matemática uni-dimensional e bidimensional do transporte de sedimentos do rio Madeira em condições naturais.

Esta atividade deve ser realizada no primeiro ano de elaboração deste programa, considerando toda a base de dados disponível e repetida com os dados disponíveis até o enchimento do reservatório

Análise do Comportamento Sedimentológico do Reservatório da AHE Santo Antônio

Os levantamentos e monitoramentos previstos neste programa permitirão caracterizar os volumes e granulometria dos sedimentos afluentes, retidos/erodidos, e defluentes do reservatório de Santo Antônio, permitindo caracterizar o comportamento sedimentológico do reservatório e aferir parâmetros estabelecidos nos estudos anteriores bem como os prognósticos realizados, quais sejam:

- A evolução do leito no trecho do reservatório;
- A evolução da curva cota x área x volume do reservatório de Santo Antônio;
- Comportamento sedimentológico do reservatório;

- Eficiência de retenção do reservatório; e,
- Validação dos prognósticos de deposição ou de erosão previstos pelos resultados da modelagem matemática do transporte de sedimentos.

A evolução do leito no trecho do reservatório e a jusante (entre Santo Antônio e Humaitá)

Evolução do Comportamento Sedimentológico do Reservatório

O acompanhamento do possível assoreamento do reservatório através dos levantamentos realizados e estudos paralelos de fluxo de sedimentos no trecho permitirá a adoção de medidas de proteção que forem necessárias em tempo hábil.

No trecho de influência do reservatório será mantida floresta ciliar em ambas as margens do rio Madeira e também nos afluentes, o que evitará a afluência da maior parte do sedimento lateral provocado por erosão na bacia contribuinte. Outras medidas de controle de sedimento serão estudadas de acordo com a evolução do comportamento no reservatório, podendo ser prevista a dragagem localizada de sedimentos, se necessária.

O empreendedor destaca a importância de uma das funcionalidades da vegetação ciliar a qual deve ser considerado um dos fatores relevantes na conformação da APP com largura variável.

Destaca-se que, na fase de Licença Prévia, foram descartadas pelo proponente da obra a necessidade de manejo dos sedimentos incluindo qualquer situação de descarga. A reiterada e firme colocação dos responsáveis proponentes com relação à questão de sedimentos inviabilizou qualquer discussão sobre o manejo de sedimentos, seja preventivo ou corretivo.

Evolução da Eficiência da Retenção de Sedimentos nos Reservatórios

A partir do momento que é feito o enchimento do reservatório altera-se o comportamento hidráulico e sedimentométrico do curso d'água. Um dos primeiros reflexos possíveis é o assoreamento do reservatório (na área denominada delta do reservatório, na extremidade a montante).

Esta colocação foi veementemente e reiteradamente negada no processo de licenciamento prévio.

Caracterizar as principais feições geomorfológicas do rio Madeira a jusante do AHE Santo Antônio até a localidade de Humaitá

Pretende-se caracterizar as principais feições geomorfológicas (linhas de margens, principais ilhas e ilhotas e depósitos aluvionares) do rio Madeira a jusante da AHE Santo Antônio até a localidade de Humaitá mediante o auxílio de fotos aéreas e/ou imagens de satélite atuais e para períodos pretéritos (1980, 1990, 2000). Através da digitalização em um sistema de informação geográfica das diferentes configurações (geomorfologias) do curso principal será possível estabelecer tendências evolutivas da calha do rio, bem como inferir o comportamento sedimentológico do rio baseado na migração de bancos de areia, ilhas e ilhotas.

Este tema mereceu comentários em “outros monitoramentos” devendo prever imageamento de alta resolução em períodos com vazão semelhante e periodicidade mínima

de um na emissão LI e um na emissão da LO. Posteriormente poderá ter periodicidade anual por pelo menos quatro anos verificando a pertinência de seu espaçamento. Deverá ser realizado e disponibilizado a vetorização das principais feições e trabalho de comparação espacial e temporal. O Monitoramento de focos de erosão e deposição deverá contar com ferramentas de georreferenciamento inclusive um sistema de informações geográficas contendo fichas de levantamento, documentação fotográfica, medidas previstas, cronograma de execução, etc.

INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS

Programa 17 – Programa de Compensação Ambiental.

Programa 22 – Programa de Remanejamento da População Atingida.

Programa 23 – Programa de Ações a Jusante.

Estes programas empregarão os resultados do levantamento e monitoramento Hidrossedimentométrico como informação auxiliar na identificação das áreas, infraestrutura e populações atingidas

Adicionalmente aos programas destacados, Identifica-se claramente a interface deste programa com os seguintes programas:

SEÇÃO 03 - Programa de Monitoramento do Lençol Freático

SEÇÃO 04 - Programa de Monitoramento Sismológico

SEÇÃO 05 - Programa de Monitoramento Climatológico

SEÇÃO 07 - Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico

SEÇÃO 08 - Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários e da Atividade Garimpeira

SEÇÃO 10 - Programa de Monitoramento Limnológico

SEÇÃO 11 - Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas

SEÇÃO 16 - Programa de Conservação da Ictiofauna

SEÇÃO 18 - Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental

SEÇÃO 19 - Programa de Saúde Pública

SEÇÃO 24 - Programa de recuperação da Infra-estrutura Afetada

SEÇÃO 25 - Programa de Compensação Social

SEÇÃO 26 - Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório

SEÇÃO 27 - Programa de Apoio às Atividades de Lazer e Turismo

O Cronograma de Atividades apresentado indica o termino do Programa em março de 2006 no entanto como o próprio PBA destaca “Fica evidente que o monitoramento sedimentológico do reservatório é uma necessidade permanente”.

MODELO SEDIMENTOLÓGICO BIDIMENSIONAL

Em atenção à condição de validade 2.3 da LP 257/2007, emitida pelo IBAMA para o AHE Santo Antônio, apresenta-se, neste anexo, o modelo sedimentológico bidimensional para subsidiar o detalhamento de programas deste PBA.

Conforme colocado no PBA os estudos sedimentológicos do rio Madeira realizados durante o Projeto de Viabilidade e o EIA objetivaram responder três questões propostas no âmbito dos Estudos de Meio Ambiente, naquela ocasião, a saber:

- Espacialização dos sedimentos no reservatório - Elaborar uma carta temática localizando no reservatório os pontos mais importantes de acúmulo de sedimentos, indicando também as estimativas em termos quantitativos destas deposições;
- Tipos de sedimentos que predominariam (ou deverão predominar) nos pontos notáveis de deposição - Complementando o item anterior, indicar a faixa granulométrica predominante em cada depósito;
- Depósitos identificados: sazonais e permanentes - Estimar quais deposições seriam (ou deverão ser) permanentes, não sendo removidas para jusante em virtude do regime hidrológico e de operação.

Destaca-se que, conforme PARECER TÉCNICO Nº 014/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 21 de março de 2007, não foram alcançados níveis mínimos de confiabilidade para a etapa de viabilidade ambiental. O Cálculo da Vida Útil dos AHEs assim como os modelos de hidráulica fluvial indicaram um massivo assoreamento do reservatório com conseqüente desequilíbrio sedimentológico do rio Madeira, contudo não foram validados pelas incertezas envolvidas, portanto as questões, objetivo do EIA, não obtiveram respostas. O EIA-Tomo E 1/3 versão Agosto_2006 indica que o confronto dessas questões com a base de dados disponível indicou ser necessário abordar o problema por etapas, tendo sido estabelecida uma programação geral, distribuindo o trabalho em três etapas sucessivas, das quais, até esta data, apenas a primeira se encontra concluída. Estas etapas são também apresentadas no PBA:

- **Primeira etapa:** realizada com base nos dados e levantamentos disponíveis propiciados pelo Inventário Hidrelétrico do Rio Madeira e nos Estudos de Viabilidade do AHE Jirau e Santo Antônio, visando à caracterização hidráulica e sedimentológica geral do trecho de interesse, empregando metodologias e ferramentas de análise compatíveis com as informações disponíveis.

- **Segunda etapa:** realização de uma campanha complementar de levantamentos de campo, de programação definida em função do resultado da primeira etapa de estudos. Essa campanha, voltada para subsidiar os estudos da terceira etapa, deve centrar-se no levantamento de mais seções topobatimétricas (maior discretização do trecho) e perfis longitudinais do leito do rio, além da realização de medições de descarga líquida e sólida e análises granulométricas, para caracterização mais detalhada do material do leito.

- **Terceira etapa:** a ser desenvolvida após a realização da campanha complementar: envolve estudos mais aprofundados, objetivando caracterizar com maior precisão os processos fluviais. Para tanto, contempla o emprego de um modelo hidrodinâmico acoplado a modelo de transporte de sedimento, ambos desenvolvidos com base nos dados coletados.

A modelagem solicitada no licenciamento prévio evidenciou o grande potencial de descarga de sedimentos pelos vertedouros, até mesmo para operações de descarga (*flushing*), manobra de grande impacto ambiental onde, em magnitude compatível com o rio Madeira, pode levar a cíclicas hecatombes a jusante. Qualquer impacto derivado não foi apropriado e internalizado ao empreendimento.

A modelagem aqui proposta tem por objetivo, portanto, aprofundar os estudos realizados por ocasião do EIA e elucidar questões que surgiram durante o processo de licenciamento.

A área de abrangência da mesma se estende desde uma seção no rio Madeira localizada 60 km a montante do rio Abunã, a montante do reservatório da UHE Jirau, até a localidade de Humaitá, a jusante da barragem da UHE Santo Antonio, o que perfaz um trecho de 560 km.

A modelagem matemática proposta é composta por modelos unidimensional e bi-dimensionais, dependendo da área de aplicação dos mesmos, conforme apresentado na Metodologia.

MODELO REDUZIDO

O modelo reduzido foi devidamente apresentado constituindo uma importante ferramenta para otimização das estruturas da UHE podendo contribuir para que sua implantação e operação tenham menor agressão ao ambiente.

7 - Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico

Este Programa foi analisado por meio do Parecer s/n 2008 COREM/CGQUA/DIQUA bem como por Mensagem que antecipa o conteúdo do Parecer Técnico da Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS/MS.

Com respeito ao primeiro documento, o Parecer conclui que “a análise, tópico a tópico do Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico do mercúrio na Área de Influência da futura UHE Santo Antônio/RO se mostra condizente com as técnicas adotadas para o monitoramento de poluentes nos compartimentos ambientais”.

O Parecer propõe também que “o Programa em tela deveria conter um rol de medidas mitigatórias contemplando as possíveis situações de risco (intoxicações diversas) durante e a posteriori a instalação do empreendimento. Desta forma, na eventualidade de ocorrerem situações de risco reais como, por exemplo, o incremento dos níveis de contaminação que leve a possíveis efeitos agudos nas populações expostas, as medidas a serem adotadas em regime de urgência”.

Por fim, o Parecer assevera que o “mais importante se faz as ações no sentido de recuperação do ambiente, evitando a perpetuação ou mesmo incrementos nas áreas de passivo”.

Com respeito à mensagem que antecipa o teor do Parecer Técnico da Secretaria de Vigilância em Saúde, esta afirma que “as informações contidas na introdução, na justificativa, nos objetivos, nas metas, o desenho amostral, o georreferenciamento das estações de coleta, a definição das variáveis a serem amostradas, a amostragem abiótica e biótica, o monitoramento de fontes difusas, a avaliação humana, as análises laboratoriais e os métodos para a análise dos dados, descritos no Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico são adequados e apresentam consistência científica”.

A Mensagem conclui que “para o atendimento integral das proposições apresentadas sugerimos que a Secretaria Estadual de Saúde em conjunto com o órgão ambiental estadual crie mecanismo conjunto de monitoramento e avaliação permanente das ações previstas no Programa, envolvendo ainda órgãos de referência em pesquisa como o IEC, bem como as Universidades do Pará, de Rondônia e do Amazonas, a FIOCRUZ e o IESC/UFRJ”.

Dessa forma, sugerimos que o Programa em tela seja readequado para incorporar na totalidade o teor do Parecer s/n 2008 COREM/CGQUA/DIQUA, bem como da mensagem que antecipa o teor do Parecer Técnico da Secretaria de Vigilância em Saúde/MS, documentos que devem integrar o processo administrativo de licenciamento ambiental da AHE Santo Antônio, no rio Madeira.

8 - Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários e da Atividade Garimpeira

Este programa foi analisado por meio do Parecer Técnico nº 041/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, tendo as seguintes conclusões e recomendações:

A seção 8 do presente PBA aborda as medidas mitigadoras para as interferências do AHE Santo Antonio com os direitos minerários e atividade garimpeira na sua Área de Influência Direta. O programa tratou de forma satisfatória as etapas necessárias à resolução dos conflitos decorrentes da implantação do empreendimento sobre áreas de exploração mineral.

Para que os objetivos desse programa sejam atingidos é imprescindível que o cronograma proposto seja respeitado.

A atenção do programa em questão deverá estar voltada para o levantamento sócio-econômico que será realizado durante a fase de Cadastramento e Monitoramento das Atividades Minerárias, onde deverão ser identificados todos os agentes que dependem direta ou indiretamente da atividade de mineração ou garimpo, de forma a compensar ou minimizar os impactos sobre essa população.

Complementarmente, fazemos as seguintes recomendações:

- Encaminhar ao IBAMA o convênio com o CPRM – Serviço Geológico Brasileiro, onde o referido órgão deverá ratificar a proposta apresentada no PBA, bem como a viabilidade de se concluir todas as etapas dentro do cronograma proposto;
- 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 conforme proposto no cronograma, com a comprovação dos avanços físicos e atualização do cronograma se for o caso;
- 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. Alerta-se que 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 pelo empreendimento.

9 - Programa de Preservação do Patrimônio Paleontológico

1.0 Introdução

A introdução traz um breve apanhado sobre os marcos legais que orientam as ações de proteção do patrimônio paleontológico, especialmente, o decreto-lei nº 4.146, de 04 de março de 1942, o qual regulamentava e protegia os depósitos de fósseis, estabelecendo a responsabilidade de fiscalização ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

2.0 Área de estudo

A área de estudo está compreendida entre a cachoeira de Santo Antônio e a cachoeira de Jirau, numa extensão aproximada de 120 km pelo rio.

3.0 Justificativas

Neste item o programa informa que a intensa atividade garimpeira pela qual a região em questão passa desde a década de 1970, indica a presença de material paleontológico, presumivelmente de idade pleistocênica. O programa indica a presença de grande quantidade de material fossilífero de valor científico, disperso com pessoas atuantes na atividade garimpeira. Neste sentido não foi apresentada nenhuma atividade visando à recuperação e conservação deste patrimônio, inclusive prevendo uma atuação em conjunto com o DNPM para tal fim, integrada com ações de comunicação social e educação ambiental.

4.0 Objetivos

São objetivos deste programa:

- Contribuição ao conhecimento paleontológico nacional e internacional a partir das contribuições dos estudos dos fósseis na área de influência direta;
- Recuperação de informações para a interpretação paleoambiental;
- Contribuir para a recuperação e preservação do patrimônio paleontológico, principalmente da fauna extinta;
- Fornecer informações para o planejamento do resgate e salvamento durante as escavações obrigatórias no leito do rio, no eixo da barragem de Santo Antônio;
- Revelação de informações, até então desconhecidas, sobre a coexistência da megafauna pleistocênica e a ocupação humana;
- Registro das informações necessárias para a composição de um arquivo de dados paleontológicos, que permita o estabelecimento das estratégias para a fase de salvamento.

Atividades

O programa se estrutura nas seguintes ações:

- **Levantamento e Análise de Informações Anteriores** – trabalho com dados secundários com a finalidade de balizar as ações de campo.
- **Aquisição de Documentação Técnica** – aquisição de trabalhos técnicos referentes a todos os já executados na área, em especial aqueles que abordem o tema paleontologia. Serão adquiridas ainda as imagens de satélite e fotografias aéreas em escalas compatíveis com os objetivos deste programa.
- **Fotointerpretação e Análise de Imagens de Satélite** - análise detalhada das fotografias aéreas e das imagens de satélite, tanto atuais como de outras épocas, para a obtenção de parâmetros fotogeológicos, visando à formulação de critérios que permitam a elaboração de uma base cartográfica preliminar norteadora do planejamento das atividades de investigação de campo.
- **Levantamento de Campo de Sítios Paleontológicos** - prospecção paleontológica nos barrancos do rio Madeira e afluentes e cortes de estradas nas áreas de influência direta, tendo como referência o trecho entre a cachoeira de Santo Antônio e a cachoeira de Jirau. Essa atividade permitirá uma melhor caracterização do perfil estratigráfico e extensão dos terraços terciário-quadernários objeto principal dessas investigações. Paralelamente será realizada uma atividade de monitoramento junto aos equipamentos de recuperação de ouro, tais como dragas, balsas e de desmonte hidráulico de barrancos, para verificar a possível ocorrência de material fóssilífero.
- **Sondagens Elétricas Verticais- SEV`s** - serão realizados levantamentos geofísicos (Sondagens Elétricas Verticais-SEV`s), para estimar profundidade e extensão de paleocanais, com o objetivo de orientar programas de sondagens mecânicas, trincheiras e poços de investigação. A quantidade de linhas e quantidade de sondagens serão definidas em função da extensão das áreas potenciais cartografadas no item anterior.
- **Sondagens, Poços de Investigação e Trincheiras** - as áreas potenciais à ocorrência de fósseis, os paleocanais deverão ser alvo de investigações por sondagem, poços e/ou trincheiras, para definir a presença ou não dos mesmos.
- **A Coleta de Fósseis** - deverá ser feito um esboço do perfil do afloramento e uma descrição da rocha da localidade fóssilífera. Todo o material coletado deverá ser registrado e anotado o nível estratigráfico, a litologia do local de ocorrência e a orientação do fóssil na rocha. Essas informações são essenciais para que se possa interpretar o paleoambiente, além de contribuírem para a compreensão da evolução geológica da área.
- **Análises Laboratoriais** - após a coleta do material serão realizados exames laboratoriais como datações de carbono 14, dentre outros necessários, de modo a melhor caracterizar o material paleontológico coletado.
- **Relatórios Trimestrais de Progresso** - durante a execução desses estudos serão apresentados relatórios trimestrais das atividades desenvolvidas, permitindo avaliar

o desempenho dos trabalhos, cumprimento de metas e reavaliar a metodologia adotada.

- **Relatório Final** - deverá ser elaborado o Relatório Final contendo todos os resultados das atividades desenvolvidas, incluindo mapas, tabelas catálogos, análises e outros anexos.

6.0 Cronograma

O cronograma foi apresentado adequadamente.

7.0 Interface com outros programas

Foi informada uma integração com os programas de comunicação social e educação ambiental.

Conclusões e recomendações

Não constam deste programa informações sobre a destinação e manutenção do material resgatado. Pode-se sugerir a gestão junto ao poder público local no sentido de se criar a estrutura necessária para abrigar o material resgatado, preferencialmente à construção de pelo menos um (1) museu para evitar a saída do material coletado do estado de RO. É necessário manter contato com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) para viabilizar as ações do programa, inclusive remetendo cópias dos relatórios, parciais e final, para a apreciação do referido órgão.

Adicionalmente o programa deverá prever o desenvolvimento de campanhas de esclarecimento para o recolhimento dos fósseis de megafauna que estão espalhados pelos barrancos, galpões, escolas e residências particulares, ao longo do trecho do rio Madeira a ser inundada, conforme destacado no 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**” realizado pelo Ministério Público do estado de Rondônia.

Recomenda-se também que o conhecimento paleontológico a ser obtido a partir das ações deste programa, seja sistematizado e amplamente divulgado na rede de ensino local, esta ação poderá se transformar numa vertente de atuação da Educação Ambiental na fase de operação do empreendimento.

10 - Programa de Monitoramento Limnológico

Em 22 de julho de 2008, através do Ofício MESA 107/2008, o consórcio protocolou uma nova proposta para o Programa de Monitoramento Limnológico, a partir das recomendações contidas na Informação Técnica nº. 47/2008 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

Após análise da nova proposta, seguem algumas considerações.

Sobre os Objetivos Específicos

“Gerar uma base detalhada de dados limnológicos que venha a caracterizar o rio Madeira e outros ecossistemas aquáticos associados, nas áreas de Influência Direta Indireta

do AHE de Santo Antônio antes do início das obras de implantação do empreendimento. Esta base incluirá a tomada ou cálculo de 77 variáveis físicas, químicas e biológicas em 20 estações de coleta dispostas a montante e a jusante do empreendimento, em 4 amostragens trimestrais ao longo de um ciclo hidrológico completo. Esta base de dados servirá de referência das condições ambientais que precederam a construção e/ou operação do empreendimento, para posteriormente detectar claramente eventuais impactos ambientais decorrentes da construção e/ou operação do empreendimento.”

- Considera-se que a base de dados deve também apresentar condições de alimentar adequadamente as próximas etapas do Modelo Prognóstico da Qualidade da Água e auxiliar no atendimento dos objetivos do Programa Hidrobiogeoquímico.

“Seguindo-se a essa fase de caracterização (1), manter monitoramento seguindo delineamento amostral idêntico nos nove anos subseqüentes de modo a acompanhar as modificações nas características limnológicas destes ecossistemas aquáticos durante as fases de construção (2), e de operação.”

- Considera-se que o delineamento amostral deve ser idêntico se o próprio monitoramento não indicar modificações ou acréscimos.

-

Sobre as Estações de Coletas Limnológicas

Estão previstas estações de coletas no rio Madeira (5 estações a montante e 3 a jusante do empreendimento), rio Caripuna (1 estação), rio Jaciparaná (2 estações), rio Caracol (1 estação), rio Jatuarana I (2 estações), rio Jatuarana II (1 estação), Igarapé Belmont (1 estação), rio Jamari (1 estação), canal Cuniã (2 estações) e lago Cuniã (2 estações).

- Incluir uma estação de coleta no Igarapé Mucum, alvo do Modelo Prognóstico da Qualidade da Água. Além disso, incluir pelo menos dois outros lagos a jusante do empreendimento para monitoramento, no sentido de atender a condicionante 2.22 da LP 251/2007. Deve-se ressaltar que as adequações propostas são pertinentes para a atual etapa de licenciamento do projeto, e que um novo delineamento amostral deverá ser proposto em decorrência dos resultados do monitoramento, uso e ocupação da área, entre outros fatores.

Sobre a Duração do Estudo e Periodicidade das Amostragens

O PBA propõe 10 anos de monitoramento, com coletas trimestrais, assim distribuídas:

“•Uma fase de **caracterização limnológica** (ano 1) que servirá de referência (‘controle’) na interpretação dos dados coletados após o início das obras, como também para detectar possíveis sintomas de degradação ambiental já existentes na área, e portanto não decorrentes da implantação do empreendimento;

•Uma fase de **acompanhamento das modificações** ao longo da construção do empreendimento (ano 2 ao ano 4);

•E, seguindo-se, a fase de **caracterização do impacto da construção e da operação** (anos 5-10).”

- As coletas deverão ter periodicidade trimestral para caracterização limnológica (antes do enchimento), mensal para as variáveis físicas e químicas e bimestral para as biológicas durante o enchimento do reservatório e trimestral para depois do reservatório estabilizado, sempre respeitando os ciclos de cheia, seca, vazante e

enchente. Sobre a duração do estudo, recomenda-se que seja efetuado por toda a vida útil do reservatório.

● Sobre as Variáveis Limnológicas Quantificadas

Inclui a tomada ou cálculo de 77 variáveis físicas e químicas em diferentes profundidades em toda a área amostral.

- Aumentar o N-amostral nos afluentes (principalmente Jatuarana I, Jaciparaná e Mucuim) 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 e 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.
- Monitorar as 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; e ações de controle, caso seja identificada ocorrência de proliferação excessiva das mesmas;

Sobre os Protocolos Analíticos

“A estrutura populacional e composição taxonômica do fitoplâncton serão obtidas através de amostras quantitativas e qualitativas obtidas por tubo coletor de volume conhecido em toda a zona eufótica com uma amostragem integral (Método desenvolvido pelo laboratório da CPBA do INPA). A não filtração possibilita a análise integral da fração fitoplanctônica, não sendo eliminada qualquer fração menor que um tamanho estabelecido de malha de rede de coleta. As sub-amostras serão preservadas em solução transeau ou lugol para a análise qualitativa e quantitativa, respectivamente. A contagem será feita em câmara de Uthermöl com aumento de 400x ou 1000x em microscópio invertido. A identificação sistemática será realizada por análise comparativa e de variabilidade morfológica e morfométrica através de amostras populacionais.

Com relação ao sistema de classificação das classes, será adotado aquele estabelecido por Round (1971) para a Divisão Chloophyta e o de Bourrelly (1968, 1970) para as demais. Outras consultas serão utilizadas: Forster (1963, 1964, 1969, 1970, Martins (1980, 1982, 1986a, 1986b); Mera (1995, 1997); Prescott (1962); Prescott et al. (1972, 1975, 1977, 1982); Thomasson (1971); Aherkovich (1976, 1981); Aherkovich & Schmidt (1974), Aherkovich & Raí (1979); Aherkovich & Franken (1980); e Uthermöhl (1958). As amostras quantitativa e qualitativa do zooplâncton serão filtradas em rede com malha de 55µm e coletadas com arrastos e bomba (300 litros) respectivamente. Para a identificação e contagem de zooplâncton serão utilizadas lupas especiais (Koste, 1972, 1978; Paggi, 1995).

Para a identificação e contagem da macrofauna bentônica, será utilizada uma draga de Petersen de aproximadamente 250 cm² de área amostral. As amostras serão fixadas com formol, com concentração final de 10% (v/v). No laboratório, as amostras serão lavadas em peneira de 1,0 e 0,5 mm de abertura, e os organismos serão triados e identificados com o auxílio de microscópio estereoscópico e bibliografia atualizada, sendo preservados em álcool 70% (v/v).”

- melhorar a descrição metodológica para a análise da comunidade planctônica, incluindo metodologia específica para descrição da riqueza de espécies. Além disso, detalhar melhor a metodologia para coleta de outros organismos aquáticos, e prevendo tratamento estatístico (análises univariadas e multivariadas).

Modelo Prognóstico da Qualidade da Água

Dentro da abordagem do modelo prognóstico da qualidade da água ainda existem impactos que precisam de melhor detalhamento. De acordo com o documento apresentado a este Instituto, TOMO B, Volume 7/8, Maio de 2005 do Estudo de Impacto Ambiental, o enchimento do Reservatório de Santo Antônio em primeira adição, em dezembro, causa um deplecionamento dos níveis de oxigênio dissolvido a níveis próximos a 3 mg/L próximo a barragem, e este impacto se estende a jusante por uma distância não indicada a níveis próximos a 4 mg/L. Estes valores são considerados excessivamente baixos para manutenção da biodiversidade aquática na região, de tal forma que espécies endêmicas ou supostamente endêmicas de cachoeiras poderão ser extintas. Além disso, estes valores podem ocasionar falha na reprodução de diversas espécies de peixes migradores importantes economicamente, incluindo a dourada *Brachyplatystoma rousseauxii*, cuja conseqüência é desconhecida. Esta falha pode ser ocasionada tanto pela interrupção dos migrantes ascendentes quanto pela interrupção dos migrantes descendentes. Vale salientar que os migrantes descendentes exploram o fundo da calha do rio principal, e por este motivo deve-se a importância de se estabelecer o perfil vertical do estirão principal do reservatório. Além dessa questão de ictiofauna, o perfil vertical do estirão principal do reservatório permitirá mapear regiões propícias a metilização do mercúrio. Em posse destas informações, será possível estabelecer regras operativas para minimizar os impactos associados ao enchimento e estabilização do reservatório.

Considerando estas informações, sugere-se:

- Apresentar um Subprograma de Modelagem para o Prognóstico da Qualidade da 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.
- 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.
- Estabelecer valores de corte para as variáveis do modelo (sobretudo oxigênio dissolvido), valores estes que não poderiam ser ultrapassados durante o enchimento, estabilização e operação do reservatório, sob risco de grave ameaça à biodiversidade aquática. 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, 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 o 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 da Área de Influência do empreendimento.

Outras Considerações Sobre o PBA

- 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.
- 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 próxima 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 pela equipe especialista, valores que serão obtidos através destes sistemas de monitoramento.
- Estudos Complementares: 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*” da COBRAPE para o Ministério Público do Estado de Rondônia, elaborado pelos Professores Drs. José Galizia Tundisi e Takako Matsumura-Tundisi, especialmente no que se refere:
 - a) Determinação da biomassa de fitoplâncton e zooplâncton;
 - b) Estudo do ciclo nictemeral durante os períodos de seca;
- Medidas Mitigadoras: O PBA e seus relatórios subseqüentes deverão abordar, entre outras, as seguintes medidas mitigadoras:
 - a) Regra operacional da Usina para renovação forçada, especialmente onde o modelo prognóstico da qualidade da água assim indicar;
 - b) 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.
- Protocolo Institucional: A equipe técnica deverá assinar o documento, incluindo o Cadastro Técnico Federal de cada membro.

SUBPROGRAMA MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES BENTÔNICAS

Este Subprograma foi incluído na proposta de reestruturação preliminar do Programa de Monitoramento Limnológico, objeto de análise.

Sobre os objetivos

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

Sobre a Duração do Estudo e Periodicidade das Amostras

O Subprograma propõe coletas trimestrais antes da operação do empreendimento e semestrais durante a operação.

- 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.

Sobre a necessidade de medição da velocidade de corrente e caracterização do sedimento

Os principais fatores que estruturam a comunidade bentônica são velocidade de corrente da água e as características do sedimento que os organismos habitam. Assim, no momento de coleta do material biológico, deverá ser realizada medição de velocidade de corrente média, parâmetro que deverá ser alterado pela ação do empreendimento. Com respeito a caracterização do sedimento, ressalta-se que o empreendimento deverá alterar a composição do assoalho do rio Madeira, impacto este apontado no próprio EIA. Neste sentido, deve ser realizada uma caracterização do sedimento em função da granulometria e nutrientes (fósforo total, nitrogênio total e matéria orgânica). Os resultados deverão ser apresentados considerando análises estatísticas univariadas e multivariadas (CCA, DCA).

Desse modo recomenda-se:

- 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).

11 - Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas

Sobre os Objetivos Específicos

“Gerar uma base de dados das comunidades de macrófitas aquáticas e palustres do rio Madeira e dos ecossistemas aquáticos associados. As variáveis de resposta incluirão a cobertura, composição e estrutura de comunidades de macrófitas (conforme indicada por frequência de ocorrência e biomassa de cada espécie) *em até 20 estações* de coleta dispostas a montante e a jusante do empreendimento, em 4 amostragens trimestrais ao longo de um ciclo hidrológico completo. Esta base de dados servirá de referência das condições ambientais que precederam a construção e/ou operação do empreendimento.”

- Considera-se que a base de dados deve também apresentar condições de atender os objetivos do Programa Hidrobiogeoquímico. Os atributos de riqueza, diversidade beta (espacial, sazonal e inter-anual) e similaridade são de apresentação obrigatória, além de análises estatísticas univariadas e multivariadas.

“Seguindo-se a essa fase de caracterização (1), manter monitoramento seguindo delineamento amostral idêntico nos nove anos subseqüentes de modo a acompanhar a dinâmica das populações e as modificações na estrutura de comunidades de macrófitas, durante as fases de construção da obra (2), de operação das obras, e após a entrada em funcionamento da última turbina (3).”

- Considera-se que o delineamento amostral deve ser idêntico se o próprio monitoramento não indicar modificações ou acréscimos.

Sobre as Estações de Coletas limnológicas

Estão previstas estações de coletas no rio Madeira (5 estações a montante e 3 a jusante do empreendimento), rio Caripuna (1 estação), rio Jaciparaná (2 estações), rio Caracol (1 estação), rio Jatuarana I (2 estações), rio Jatuarana II (1 estação), Igarapé Belmont (1 estação), rio Jamari (1 estação), canal Cuniã (2 estações) e lago Cuniã (2 estações).

- 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, no sentido de atender a condicionante 2.22 da LP 251/2007. Deve-se ressaltar que as adequações propostas são pertinentes para a atual etapa de licenciamento do projeto, e que um novo delineamento amostral deverá ser proposto em decorrência dos resultados do monitoramento, uso e ocupação da área, entre outros fatores.

Sobre as Variáveis Quantificadas e Protocolos de Amostragens

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

Outras Considerações Sobre o PBA

- Estudos Complementares: 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*” da COBRAPE para o Ministério Público do Estado de Rondônia, elaborado pelos Professores Drs. José Galizia Tundizi e Takako Matsumura-Tundisi, especialmente no que se refere ao mapeamento dos hotspots para o desenvolvimento de macrófitas.
- Medidas Mitigadoras: Propor medidas de controle caso seja detectada ocorrência de proliferação das mesmas.
- Protocolo Institucional: A equipe técnica deverá assinar o documento, incluindo o Cadastro Técnico Federal de cada membro.

12 - Programa de Conservação da Flora

Esse programa está subdividido nos subprogramas de resgate de flora, de monitoramento da sucessão vegetacional das margens do reservatório e de revegetação das Áreas de Preservação Permanente do reservatório.

Subprograma de resgate de flora

De acordo com o PBA, **os objetivos** desse subprograma são: agregar conhecimento florístico e ecológico sobre as comunidades vegetais e espécies a serem afetadas pelo empreendimento; viabilizar parcerias com instituições de ensino e pesquisa locais e regionais, para aproveitamento científico da flora; minimizar o impacto relativo a perda de germoplasma vegetal; reintroduzir o germoplasma resgatado nas áreas a serem recuperadas, entre outros.

O programa será desenvolvido principalmente na AID do empreendimento. As atividades se concentrarão nos 273 hectares de áreas com floresta ombrófila aberta das terras baixas, que serão suprimidas para implantação dos canteiros de obras; e nos 10.448 hectares de florestas ombrófilas abertas das terras baixas e aluviais que serão removidas para limpeza das áreas de inundação.

Os procedimentos adotados são coleta de material para herborização; coleta de germoplasma; produção de mudas, coleta de epífitas e hemiepífitas; inventários florísticos em tipologias florestais; inventários florísticos em tipologias não florestais; avaliação do

potencial regenerativo do banco de sementes; banco de germoplasma de espécies selecionadas; caracterização genética das espécies; produtos editoriais e relatórios técnicos.

No cronograma apresentado, estão previstas as seguintes atividades: identificação das fitofisionomias e definição das áreas amostrais; construção do viveiro, herbário e epifitário; aquisição de equipamentos e instrumentos; resgate, coleta e identificação de sementes e espécimes da flora; elaboração de inventários florísticos; reintrodução e plantio de espécimes. O resgate está previsto ter início antes da realização do inventário florístico.

No Parecer nº 39/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 31 de julho de 2008, foram recomendadas as seguintes ações referente ao resgate de germoplasma:

- Os acessos de germoplasma deverão ser georreferenciados e cadastrados. Priorizar o mapeamento desses acessos em melhor escala disponível para a região, no caso 1:100.000 do Mapeamento Sistemático Brasileiro disponíveis no IBGE. Os aparelhos de GPS (*Global Positioning System*) deverão estar configurados para o Datum Geodésico SAD 69 (*South American Datum of 1969*), conforme normas gerais para levantamentos GPS do IBGE.
- A coleta de germoplasma deverá contemplar obrigatoriamente as poligonais a serem suprimidas e priorizar a coleta de exsicatas, sementes, mudas, epífitas, bulbos, tubérculos e estacas que estiverem disponíveis nesses trechos.
- Todas as espécies férteis, ou seja, que apresentarem estrutura floral e/ou frutífera, localizadas na área de influência direta e indireta do empreendimento, deverão ser obrigatoriamente coletadas para germoplasma. A fim de assegurar a ocorrência dos eventos fenológicos das espécies, o período de coleta de germoplasma deverá ser de no mínimo um ano.
- Além das espécies ameaçadas de extinção, priorizar também o resgate das espécies lenhosas mais importantes, conforme IVI apresentado no inventário florestal, já que dominam o ecossistema da região e terão desta forma, mais sucesso de sobrevivência nos programas de recomposição florestal e recuperação de áreas degradadas.
- Retirar sementes de no mínimo cinco populações por espécie para assegurar que a maior parte da variabilidade genética possível seja amostrada. Onde possível, as populações devem ser selecionadas para representar a total extensão geográfica e ambiental das espécies. As sementes devem ser retiradas em número de 10 a 50 indivíduos por população. Amostragem abaixo de 10 pode não representar a totalidade dos alelos que são comuns na população. Se as plantas individuais de uma espécie tiverem uma reprodução baixa, a coleta de muitas sementes pode prejudicar a propagação natural e tem um efeito negativo na estrutura populacional. Uma melhor estratégia seria a realização de coletas por vários anos.
- As sementes das espécies resgatadas que apresentarem baixa durabilidade de germinação deverão ser encaminhadas diretamente aos viveiros florestais do empreendimento. Depois de desenvolvidas, destinar ao plantio em local definitivo no âmbito dos projetos de recuperação ambiental do empreendimento.

Com base na análise desse subprograma, verificou-se a necessidade de o empreendedor, para atender os objetivos da coleta de germoplasma, realizar os seguintes procedimentos:

- a coleta de germoplasma deverá contemplar obrigatoriamente as poligonais a serem suprimidas e ser realizada também nas 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;
- englobar a coleta de exsicatas, sementes, mudas, bulbos, raízes, tubérculos e estacas;
 - ter os acessos de germoplasma georreferenciados e cadastrados em mapas do Mapeamento Sistemático Brasileiro em escala disponível para a Região;
 - ser subsidiada por levantamentos florístico, que deverá ter periodicidade mensal ao longo de pelo menos um ano para a área do reservatório; e fitossociológico;
 - 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;
 - 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 protegidas; e também espécies lenhosas mais importantes, conforme IVI apresentado no inventário florestal. Todas as espécies que apresentarem estrutura floral e/ou frutífera, localizadas nas AID e AII do empreendimento, deverão ser obrigatoriamente coletadas para germoplasma;
 - 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;
 - retirar sementes de no mínimo cinco populações por espécie. As sementes devem ser retiradas em número de 10 a 50 indivíduos por população. As sementes das espécies resgatadas que apresentarem baixa durabilidade de germinação deverão ser encaminhadas diretamente aos viveiros florestais do empreendimento;
 - 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.

Subprograma de monitoramento da sucessão vegetacional nas margens do reservatório

Esse subprograma tem por objetivo acompanhar os efeitos resultantes da elevação do nível do lençol freático sobre as comunidades vegetais ao longo das novas margens do reservatório do AHE de Santo Antônio. Para isso, será necessário realizar a caracterização florística e estrutural da Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas com Palmeiras (florestas de terra firme) existentes na área que constituirão as futuras margens do reservatório, e a caracterização edáfica das áreas das antigas e novas margens.

As **metas e resultados** esperados são: *caracterizar florística e estruturalmente 15 hectares da vegetação das novas margens do reservatório; medir periodicamente o nível do lençol freático nas 15 parcelas permanentes; caracterizar química e fisicamente os solos das áreas dos estudos florísticos e estruturais, antes e após o enchimento do reservatório; produzir semestralmente estimativas de dinâmica das comunidades estudadas.*

Segundo a **metodologia** apresentada, serão instaladas parcelas permanentes em sítios sob diferentes níveis de lençol freático, que deverão ser monitoradas periodicamente por um período mínimo de cinco anos. O monitoramento consistirá na contagem e medição semestral dos indivíduos arbóreos e na medição do nível do lençol freático. A medição semestral da vegetação arbórea pode não se justificar tecnicamente, tendo em vista que esse

é um período curto para ocorrer alterações nos parâmetros mensurados. O período estabelecido para monitoramento também deve ser revisto, pois em cinco anos pode não haver mudanças significativas na estrutura da vegetação. Portanto, a periodicidade de medição deve ter embasamento técnico e a duração do monitoramento deverá ser de, no mínimo, dez anos, para a vegetação arbórea.

No documento consta que, para **caracterização edáfica**, “*serão coletadas 25 alíquotas de solo em cada hectare dos estudos fitossociológicos. As amostras serão obtidas nas profundidades de 0-20 cm, 20-40 cm e 40-60 cm. Na análise química serão determinados os teores de fósforo, potássio, cálcio, magnésio, alumínio e matéria orgânica, os valores de pH, a soma de bases, a capacidade de troca catiônica (CTC) e a saturação de bases (V%). Na classificação granulométrica será utilizada a classificação textural de Medina (1972)*”.

Para a **caracterização do nível do lençol freático**, serão instalados dez piezômetros separados por 10 m uns dos outros, ao longo de cada uma das 15 topo-seqüências onde estarão localizadas as parcelas permanentes, nas margens do futuro reservatório.

Para a determinação da **estrutura fitossociológica** nas áreas com unidades amostrais permanentes será utilizado o sistema de parcelas. Em cada sítio serão instaladas 100 parcelas contíguas de 10 m x 10 m, perfazendo um total de 1,0 ha amostrado. Para a área do empreendimento serão instalados 15 hectares de parcelas permanentes. Na metodologia não há previsão de subparcelas para amostragem de regeneração natural. No documento não foi apresentado o processo de amostragem a ser adotado e não consta justificativa técnica para a definição do tamanho da área a ser amostrada e do tamanho das subparcelas dentro de cada sítio amostral. Deve-se considerar que o tamanho mínimo de uma unidade amostral deve ser aquele que reflita a estrutura da comunidade, e a amostragem deve ser suficientemente grande para representar de forma adequada a diversidade da área estudada¹. Para determinação da intensidade amostral deverão ser estabelecidos um limite de erro e nível de probabilidade aceitáveis, para um dos parâmetros fitossociológicos obtidos.

Na **coleta de dados**, para cada indivíduo, será anotada a parcela de ocorrência, nome da espécie, o perímetro na altura do peito (1,30 m), a altura e outras observações relevantes. Para realização da coleta de dados, não foram definidos os limites de inclusão das árvores na parcela. O empreendedor deverá também definir os limites de inclusão das plantas nas subparcelas para amostragem de regeneração natural.

Para o **levantamento florístico** das comunidades estudadas serão utilizadas as informações coletadas nos levantamentos fitossociológicos e complementado por coletas botânicas. A curva espécie-área mencionada no subprograma que será utilizada para verificar a suficiência amostral da representatividade das amostras, poderá ser usada para verificar a abrangência florística da amostragem.

Os parâmetros fitossociológicos a serem estimados para espécies são densidade, frequência e dominância relativas e absolutas e, valores compostos como valor de importância e cobertura. Serão também estimados os seguintes parâmetros fitossociológicos para famílias: diversidade, densidade e dominância e valor de importância.

Consta no documento que “*A estrutura fitossociológica será reavaliada anualmente quando serão realizadas novas medidas de diâmetro e altura de todas as árvores*”, já no

¹ FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; HAIDAR, R. F. **Manual para monitoramento de parcelas permanentes nos biomas cerrado e pantanal**. Brasília, UnB, 2005.

início da descrição da metodologia consta que as medições dos indivíduos arbóreos serão semestrais. Frente a isso, confirma-se a necessidade de redefinição da periodicidade de medição.

A análise da dinâmica da comunidade será feita a partir dos dados contínuos obtidos das parcelas permanentes. Serão calculados os valores das taxas de mortalidade e recrutamento, expressos em área basal e em número de indivíduos, respectivamente. Serão calculados ainda os incrementos em diâmetro e área basal. Os cálculos dos parâmetros de dinâmica serão feitos para a comunidade ou segmentos desta, tais como parcelas, espécies selecionadas ou classes diamétricas.

Para a análise de ordenação dos dados de vegetação e dados de solos com os diferentes níveis do lençol freático, será utilizada a análise de correspondência canônica – CCA.

Diante do exposto na análise desse subprograma, o empreendedor deverá apresentar:

- Detalhamento da metodologia referente à vegetação, contendo:
 - o processo de amostragem a ser adotado;
 - a inclusão de subparcelas para amostragem de regeneração natural;
 - justificativa técnica para a definição do tamanho da área a ser amostrada e do tamanho das subparcelas dentro de cada sítio amostral;
 - 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;
 - para um dos parâmetros fitossociológicos obtidos, deverão ser estabelecidos um limite de erro e nível de probabilidade aceitáveis para determinar a intensidade amostral;
 - 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.
- As áreas para monitoramento georreferenciadas e cadastradas em mapas.

Subprograma de revegetação das Áreas de Preservação Permanente do reservatório

A solicitação de detalhamento do subprograma de revegetação da APP do reservatório e da proposta de APP variável do reservatório foi feita por meio do Ofício nº 392/2008, de 05/06/2008. Em atendimento ao solicitado, o empreendedor apresentou a revisão do Programa de Conservação da Flora, Seção 12, PBA do AHE Santo Antônio, com a inclusão do subprograma de revegetação da APP do reservatório e de uma nova proposta de APP variável.

Esse subprograma propõe a recuperação ambiental das Áreas de Preservação Permanente – APP do futuro reservatório do AHE Santo Antônio, por meio do manejo da regeneração natural da vegetação nativa ou do plantio de espécies nativas regionais.

De acordo com a proposta apresentada, a definição da técnica mais adequada para a recuperação das áreas objeto da presente proposta irá considerar o zoneamento detalhado no Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, a fim de compatibilizar a revegetação com os usos previstos nestas áreas e seu entorno.

Os **principais objetivos** desse subprograma são: promover a revegetação da área de preservação permanente do AHE Santo Antônio; identificar, quantificar e qualificar as

áreas degradadas dentro da APP do AHE Santo Antônio, para promover sua recuperação; identificar as áreas atingidas pelas obras de implantação da UHE Santo Antônio e que serão alvo de recuperação visando a revegetação da APP e a proteção dos solos e dos mananciais hídricos; promover a reintegração paisagística dessas áreas e a integridade do próprio empreendimento; implementar procedimentos de desativação dos serviços que resultem em condições de pós-encerramento próximas às condições anteriores à intervenção, procurando devolver às áreas impactadas o equilíbrio dos processos ambientais atuantes anteriormente e/ou a possibilidade de novos usos, como o reflorestamento com espécies nativas; minimizar o risco da instauração futura de processos erosivos; apresentar estudo de acompanhamento do desenvolvimento da vegetação nas áreas em recuperação, com periodicidade e parâmetros a serem monitorados.

Entre os objetivos descritos, falta a compensação, em parte ou na totalidade, da perda de vegetação nativa pela inundação, para atender o § 2º do Art. 5º da Resolução Conama nº 369, de 28 de março de 2006.

Em referência às **atividades e metodologia**, consta que os subprogramas de resgate de flora e de monitoramento da sucessão vegetal nas margens do reservatório fornecerão dados sobre caracterização florística e estrutural da Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas com Palmeiras (florestas de terra firme) existentes na área que constituirão as futuras margens do reservatório; e a caracterização edáfica das áreas das antigas e novas margens.

A implantação desse subprograma será realizada ao longo de toda a fase de construção do AHE e no início da sua operação e contempla as atividades de desativação de frentes de obra e áreas de apoio, planejamento de processos de recuperação e gerenciamento da implantação desses processos.

As ações relacionadas com as atividades apresentadas são desativação de frentes de obra e áreas de apoio, planejamento de processos de recuperação e gerenciamento da implantação dos processos de recuperação.

No planejamento de processos de recuperação serão realizados a identificação contínua e o mapeamento das áreas degradadas, a caracterização das áreas que serão alteradas e/ou degradadas, identificação das áreas sujeitas a processos erosivos e medidas de estabilização, identificação das ações de recuperação das áreas degradadas e acompanhamento da recuperação das áreas degradadas e recomendações de recuperação ambiental.

O empreendedor deverá 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, com o objetivo de aproveitar o material resgatado e atingir a função ambiental prevista no inciso II, do § 2º, do Art. 1º, da Lei nº 4.771/1965, alterada pela MP nº 2166-67/2001, e demais normas legais.

A definição das áreas a serem recuperadas respeitará a delimitação da APP proposta no Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, integrante do PBA do empreendimento, no qual se prevê uma APP variável para o reservatório do AHE Santo Antônio, com faixas de largura variando entre 30, 100 e 500 metros no entorno dos cursos d'água e nascentes afetadas pelo alagamento. Consta nesse subprograma que as intervenções constantes no presente projeto contemplarão apenas os locais que se

encontram atualmente desmatados dentro desta APP variável do reservatório e que o total a ser recuperado corresponde a 10.110,30 hectares.

O acompanhamento desse subprograma será feito por meio de relatórios semestrais e de consolidação subsidiados por ferramentas de geoprocessamento. O início da implantação do subprograma está previsto para setembro de 2008 e estará dividido em fases que se iniciam na construção e se estendem nos cinco primeiros anos da operação do empreendimento.

Cabe salientar que os resultados obtidos no subprograma de monitoramento da sucessão vegetacional nas margens do reservatório, poderá indicar a necessidade de realização do plantio de espécies adaptadas às novas condições impostas pelo reservatório. Além disso, deverão ser implantadas parcelas para acompanhar o estabelecimento das mudas plantadas nas áreas revegetadas. Portanto, caso haja 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, esse programa poderá ter uma maior duração.

De acordo com o documento apresentado, a recuperação da APP começará junto com a implementação do PACUERA, em agosto de 2008. Após essa etapa, este Subprograma terá suas atividades subordinadas ao Programa de Conservação da Flora. No entanto, é pertinente 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.

13 - Programa de Desmatamento das Áreas de Influência Direta

A análise desse programa encontra-se no Parecer nº 39/2008 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 31 de julho de 2008, que recomendou as seguintes ações:

- Todos os objetivos e metas propostos para o Programa de Desmatamento das Áreas de Interferência Direta deverão ser obrigatoriamente atendidos durante as fases de instalação do AHE.
- O empreendedor deverá apresentar projeto executivo detalhado para o desmatamento do reservatório em que deverá englobar no mínimo os seguintes aspectos:
 - a) mapeamento dos trechos a serem desmatados;
 - b) inventário florestal com as estimativas de volume de madeira a ser removido;
 - c) condições do solo;
 - d) topografia;
 - e) clima;
 - f) infra-estrutura necessária para o desmatamento (pátios de estocagem, galpão de mantimentos e estradas de acesso);
 - g) 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 e

h) cronograma físico.

Segundo o Programa de Desmatamento das Áreas de Interferência Direta, as estimativas de áreas a serem suprimidas no AHE Santo Antônio são:

fitofisionomias	Intervenção	Área (ha)
Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas	Construção do canteiro de obras	273
Floresta Ombrófila Aluvial	Construção do canteiro de obras	103
Pedrais com vegetação associada	Construção do canteiro de obras	14
Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas/Aluvial	Construção do Reservatório	14.052
Áreas agrícolas	Construção do Reservatório	13.000
Total		27.442

O empreendedor deverá apresentar proposta do quantitativo a ser desmatado, considerando a qualidade da água, o aproveitamento do material lenhoso de valor econômico, as áreas que devem ser mantidas como refúgio para ictiofauna, apresentando os critérios técnicos que conduziram a essa divisão.

Para subsidiar a análise da Autorização de Supressão da Vegetação da área do reservatório, o empreendedor deverá realizar um inventário florestal, 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. Ao Termo de Referência do Inventário Florestal, deverão ser incorporadas as ações recomendadas no Parecer nº 39/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 31 de julho de 2008, referente ao inventário florestal.

De acordo com PBA, a APP do rio Madeira no trecho previsto para a implantação do empreendimento corresponde a 24.188,91 hectares.

Para implantação de empreendimento será necessário suprimir vegetação em APP, e de acordo com o Art. 4º da Lei 4.771/1965 e o Art. 2º da Resolução Conama nº 369, de 28 de março de 2006, o órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, nos casos de utilidade pública ou interesse social; tendo em vista que o empreendimento em questão é considerado de utilidade pública, **o empreendedor deverá apresentar a Declaração de Utilidade Pública para obtenção da ASV.**

Ao considerar as disposições do Parecer nº 014/2008 ACN/PROGE/GABIN, de 21 de maio de 2008, referente ao inciso III, do Art. 3º, da Resolução Conama nº 369/2006, que trata das 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 tomar as seguintes medidas:

- a. Identificar a APP do rio Madeira – fase rio.
- b. Identificar e espacializar a área de ocupação do reservatório da UHE, considerando efeitos de remanso derivados.
- c. Identificar e espacializar a APP do reservatório.

- d. Identificar e espacializar todas propriedades que serão atingidas pelo reservatório.
- e. Identificar e espacializar as Áreas de Reservas Legais averbadas das propriedades atingidas.
- f. Elaborar estudo de quais propriedades atingidas pelo reservatório e pela APP do reservatório tem probabilidade de ficarem inviáveis e quais de continuarem viáveis considerando:
 - o Averbação de sua respectiva Reserva Legal na própria propriedade;
 - o Averbação de sua respectiva Reserva Legal em condomínio.
- g. Aquisição da área do reservatório e APP do reservatório com sua respectiva implantação física e sinalização.
- h. 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, propicia a manutenção da fauna local e reduz o efeito de borda. A área de reserva legal deverá ser averbada conforme determina o § 8º do Art. 16 da Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, alterado pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001.
- i. 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 comporão a APP especialmente as áreas marginais de jusante ao empreendimento.

Subprograma de certificação da madeira a ser removida

Ao considerar que de acordo com o Parecer nº 39/2008 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 31 de julho de 2008, a Certificação Florestal pelo *Forest Stewardship Council* – FSC, proposta pelo empreendedor, refere-se à madeira proveniente de manejo florestal sustentável, critério básico da certificação; solicita-se que seja apresentada proposta detalhada de destinação do material lenhoso proveniente do desmatamento, no âmbito do Programa de Desmatamento das Áreas de Influência Direta.

14 - Programa de Conservação da Fauna

Condicionante atendida. Algumas alterações sobre esse programa foram necessárias. Elas estão discutidas abaixo e também na IT nº. 05/2008.

Desenho Amostral:

As amostragens serão realizadas em conjuntos padronizados de trilhas e parcelas, denominadas de aqui em diante módulos de amostragem. O desenho de amostragem será composto por 12 módulos amostrais, distribuídos na área da influência da UHE e em áreas-controle a montante e a jusante do lago da barragem (Mapa 1). Além dessas, serão

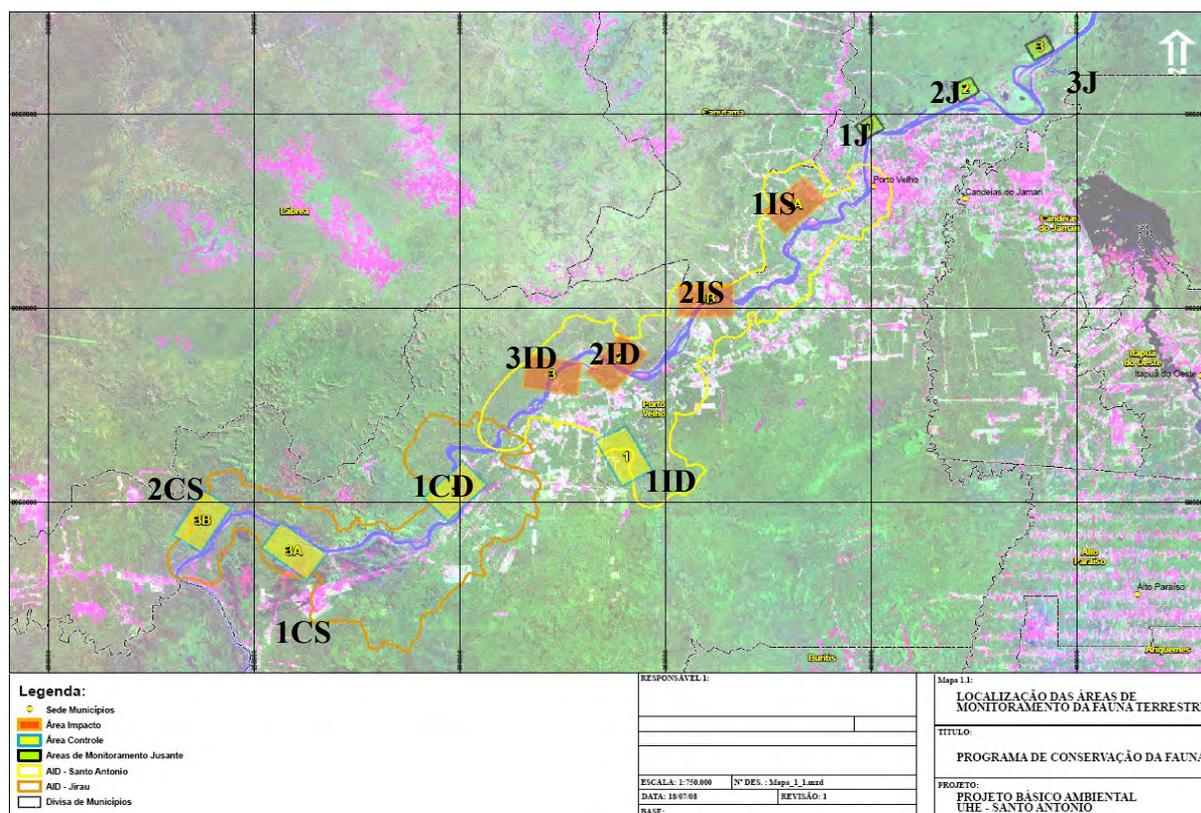
colocadas três transectos simples a jusante do barramento, sendo que a primeira parcela será replicada a um quilometro de distancia, conforme mostrado na figura 3.

As indicações dos sítios amostrais foram reelaboradas para facilitar a discussão que se propõe mais adiante. As letras que classificam os sítios de amostragem se referem a: C- Controle; I – Impacto; D – Indicando que haverão dois módulos, um em cada margem do rio; S – Indicando que haverá um módulo em uma das margens do rio; e J- Jusante.

Os sítios de amostragem 1ID, 2ID, 3ID e 1CD terão dois módulos (cada módulo possui dois transectos de 5 km), um em cada margem do rio; os sítios 1IS e 2CS, terão um módulo amostral situados na margem esquerda do rio; os sítios 2IS e 1CS terão um módulo amostral situado na margem direita do rio; e os sítios 1J, 2J e 3J terão um transecto simples com replicação da primeira parcela a um quilômetro de distância, todos situados do lado esquerdo do rio. As parcelas de “controle terra firme” serão colocadas nos módulos da margem esquerda do rio, especificamente nos sítios 1IS, 2ID, 1CD e 2CS.

O objetivo das parcelas controle terra firme é monitorar áreas que serão menos afetadas pelo enchimento do reservatório. Quando esse evento ocorrer, haverá uma dispersão dos espécimes se afastando da região alagada, assim é possível que parcelas colocadas até o quilômetro 5 sejam afetadas e não possam mais ser consideradas como isentas do impacto do enchimento do reservatório. A probabilidade disso ocorrer em uma parcela situada a 10 km, é bem pequena.

As parcelas de controle terra firme serão colocadas na margem esquerda nos módulos dos sítios 3B, 3I, 2I e 1A.



Mapa 1. Distribuição das unidades amostrais propostas na área de influência da UHE (quadrados laranja) e nas áreas-controle a montante (quadrados amarelos) e jusante do lago da barragem (quadrados verdes).

Cada módulo de amostragem será composto por dois transectos paralelos de 5 km de extensão, separados entre si por 1 km. Os transectos serão perpendiculares aos rios (Madeira e Jaci-Paraná). Cada transecto deverá conter 5 parcelas de 250 m de comprimento, espaçadas regularmente a cada 1 km. As parcelas deverão seguir a curva de nível do terreno (Figura 1). A primeira parcela de amostragem (Parcela 1, na Figura 1) deverá ser posicionada na linha da cota do rio no pico da cheia. Cada parcela terá 250 m de comprimento, partindo da trilha e seguindo a direção da curva de nível do ponto de partida, para minimizar a variação ambiental dentro da parcela. A linha central da parcela será marcada por um corredor de 50cm, delimitada por fita plástica, que servirá de corredor de deslocamento para os pesquisadores. A largura da parcela de amostragem vai depender do grupo biológico a ser amostrado

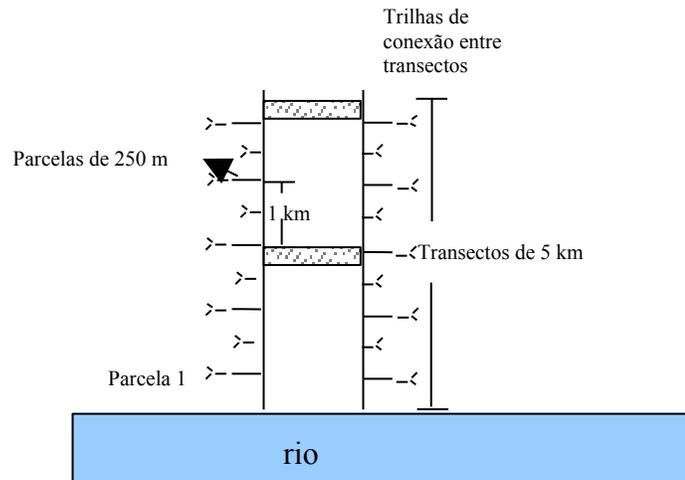


Figura 1. Esquemas dos módulos de amostragem.

No meio (quilômetro 2,5) e final (quilômetro 5) de cada transecto deverão ser abertas trilhas que conectem os transectos (Figura 1). No caso das parcelas controle terra firme, deverão ser abertas trilhas de acesso entre os transectos no quilometro 10 (figura 2).

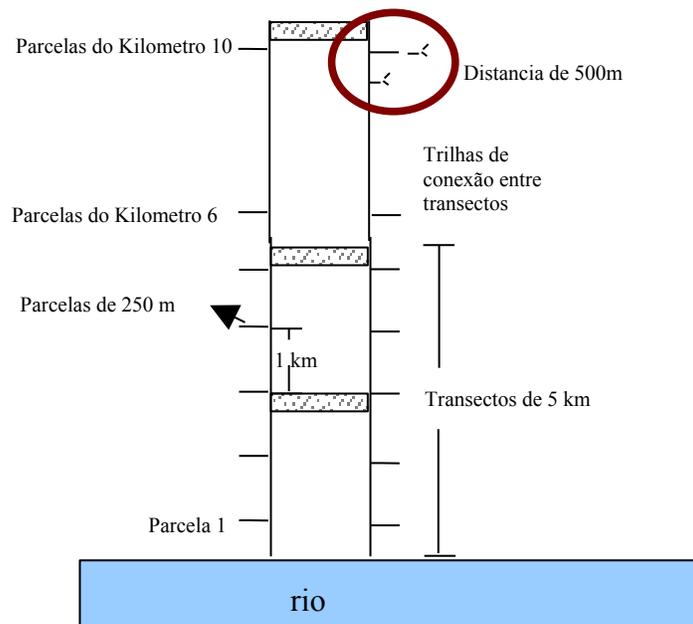


Figura 2. Esquema do módulo estendido de amostragem até 10km, para amostragem de ambientes distantes do rio.

A figura 2 também apresenta o detalhe, assinalado, da colocação das estações de pitfall nos quilômetros 6 e 10. As estações deverão ser colocadas no final da parcela e, no transecto, a 500 m abaixo da parcela. A figura só mostra um esquema de montagem, mas o

mesmo deverá ser seguido para os quilômetros acima delimitados, nos dois transectos do módulo.

Os módulos das amostragens de jusante, 1J, 2J e 3J, deverão ser dispostos da seguinte forma: São transectos simples e devem estar perpendiculares ao rio, contendo 5 parcelas. Apesar de não estar assinalado na figura, as amostragens de *pitfall* deverão ser colocadas tanto no final das parcelas, quanto nos transectos. Com o intuito de aumentar as amostragens da região adjacente ao rio, várzea e mata ripária, apenas a primeira parcela, a mais próxima do rio, deverá ser replicada a uma distância de quilômetro, conforme apontadas abaixo (figura 3):

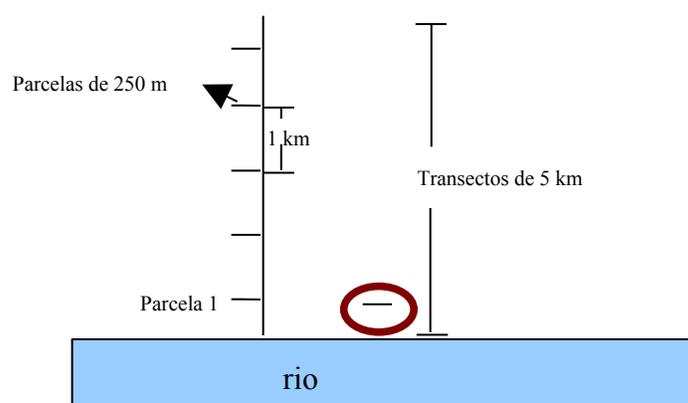


Figura 2. Esquema dos transectos a serem colocados a jusante da barragem, com a replicação da parcela mais próxima do rio.

Outras parcelas que deverão ser colocadas no mapa são as parcelas ripárias. Essas deverão ser colocadas em cada módulo de dois transectos a serem instaladas à margem de igarapés. O número total de parcelas, de 6 a 10, dependerá do número de igarapés que existir dentro do módulo. Terão 250m de comprimento e deverão ser colocadas a 1,5 metros de distancia da margem direita do igarapé.

Serão instaladas também três parcelas aquáticas, ao longo dos três igarapés de maior porte que cruzarem as trilhas de 5 km. Cada parcela terá 1000 m de comprimento e será acompanhada por uma picada ao longo da margem esquerda do igarapé, e marcada a cada 50 m por fita colorida e uma placa de identificação fixada em tronco de árvore na margem oposta a da picada. Em cada um destes pontos serão medidos, largura do igarapé, profundidade máxima e média da água, velocidade da corrente, transparência da água, cobertura vegetal e presença de refúgios para fauna aquática.

Metodologia de amostragem da Fauna

As amostragens deverão ocorrer nas parcelas e nos transectos conforme a metodologia apresentada por grupo.

1- Pequenos mamíferos não voadores

1.1. LiveTraps. Deverão ser dispostas nas parcelas, sendo utilizadas 16 estações por parcela. Dessas 16 (dezesesseis), 4 (quatro) deverão ser de dossel, 6 (seis) de chão e 6 (seis) de sub-bosque. As estações de chão e sub-bosque devem ser compostas por duas armadilhas cada, uma Sherman e uma Tomahawk. As estações devem ser intercaladas entre chão e sub-bosque e a cada e deverão ter uma distancia de 20 m entre elas. Nas distancias de 50, 100, 150 e 200m deverão ser instaladas as estações de dossel. Assim, por módulo deverão haver 160 estações e nos 12 módulos, 3 transectos simples com replicação da primeira parcela e mais as 24 parcelas “terra firme”, somam no total 2.208 estações. As estações deverão ser amostradas durante 6 (seis) dias consecutivos.

1.2. Pitfall. Sua distribuição se dará nos transectos de 5 km e nas parcelas, sendo nove estações por transecto. Em cada parcela, no final dela, e na região central entre as parcelas deverão ser colocadas as estações de *pitfall* (conforme indicado na figura 1) cada estação é compostas por quatro baldes de 80 l, dispostas em forma de “Y”. Assim para cada módulo serão plotadas 18 estações. Nas parcelas de “terra firme” serão colocados as estações no final de cada parcela de 250m e, no transecto, 500m abaixo dessa parcela (conforme indicado na figura 2) . Assim, no total, considerando os 12 módulos duplos, três transectos simples com replicação da primeira parcela e mais as 24 parcelas de “terra firme” serão colocados 270 estações de *pitfall*, comparados com os 360 propostos. As estações de *pitfall* deverão ficar abertas durante 6 (seis) dias consecutivos.

2. Quirópteros

2.1. Redes de neblina. Deverão ser abertas das parcelas de 250 m. Para a captura de morcegos as redes de neblina deverão ficar armadas no período de 18:00 às 00:00. Deverão ser colocadas 3 redes de 12 m X 2,5 m por parcela. Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação. Com uma amostragem por campanha.

2.2 Radio Telemetria. As espécies de morcegos que ocupam pedrais, mais ameaçadas e os hematófagos transmissores da raiva (*Desmodus rotundus*) deverão ser utilizados nesse experimento. Os resultados desse ultimo grupo deverá estar acompanhado do programa específico dos mesmos para identificação dos abrigos e conseqüente tratamento dos mesmos.. Deverão ser realizadas 2 campanhas anuais.

3. Mamíferos de médio e grande porte

3.1. Levantamento. Deverá ser realizado nos transectos de 5 km. O levantamento deverá ocorrer a partir de três dias após o esforço conjunto das outras amostragens, para diminuir a interferência antrópica. Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação. Todos os transectos deverão ser percorridos duas vezes por campanha em dias não consecutivos, iniciando as 6:00hs da manhã, com uma velocidade média de 1,5km/hora.

3.2. Armadilha Fotográfica. Serão colocadas duas armadilhas fotográficas nos eixos de cruzamentos entre parcelas e transecto. Essas deverão ser dispostas uma nesse cruzamento e outra à escolha do pesquisador em um raio de 50 m, preferencialmente onde exista trilha de mamíferos de médio porte. Elas devem permanecer durante 15 dias. Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, um em cada estação.

3.3 Procura por vestígios. Em todo o esforço amostral das coletas de fezes de mamíferos de médio e grande porte deverão ser amostradas, uma parte do material, para ser realizar a identificação através da extração, amplificação e sequenciamento de DNA,

conforme proposto no PBA. Cada registro, tanto fezes quanto os outros vestígios, deverá ser georreferenciada.

4. Avifauna

4.1 Avifauna terrestre

4.1.1. Capturas com redes de neblina. Deverão ser abertas das parcelas de 250 m. Para a captura de morcegos as redes de neblina deverão ficar armadas no período de 06:00 às 12:00. Deverão ser colocadas 4 (quatro) redes de 12 m \times 2 m e malha de 36mm por parcela. Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação. Com uma amostragem por campanha.

4.1.2. Levantamento terrestre. Os censos diurnos serão realizados entre 05:30 e 10:00 hs. O método utilizado no censo será o de contagem por pontos de escuta, empregado quantitativamente. Durante o censo, um pesquisador especialista caminhará por uma das trilhas de 5 km, parando a cada 250 m, em pontos de registro fixos. Em cada um desses pontos, todas as aves observadas ou ouvidas num raio de 50 m, durante um período de 10 minutos, serão registradas e identificadas. Também serão anotadas informações referentes à hora de registro, habitat e número de indivíduos de cada espécie. As vocalizações, tanto das espécies identificadas, bem como daquelas não identificadas imediatamente no campo, serão gravadas sempre que possível. A identificação destas últimas espécies será feita por comparação com fitas comerciais.

As amostragens deverão ser realizadas nos transectos de 5 km. Em cada transecção será feito um único levantamento diurno por campanha. Outras aves observadas eventualmente durante as transecções fora dos pontos fixos de amostragem serão identificadas e incorporadas as listas gerais das áreas, mas ficarão de fora das análises quantitativas. Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação.

4.1.3. Observações qualitativas. Deverão ocorrer conforme a proposta do empreendedor, com as anotações dos seguintes dados: 1) estrato da floresta; 2) grau de sociabilidade intra-específica (solitária, casal, grupos familiares ou bandos); 3) grau de sociabilidade interespecífica (se participa ou não de bandos mistos durante o forrageamento); e para indivíduos em forrageamento, 4) o substrato (folhas, flores, troncos, solo, ar ou corpos d'água). Essas observações serão realizadas o pico diário de atividade da avifauna (desde 30 minutos antes do sol nascer até cinco ou seis horas depois), permitindo a detecção tanto de espécies noturnas quanto diurnas. Durante a tarde, a partir da três horas, poderão ser amostrados outros habitats menos expressivos na paisagem, localizados nas proximidades do acampamento (vegetação secundária, praias, beira de rio, etc).

Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação.

As observações a serem feitas com auxílio de espingarda **não** deverão ocorrer.

4.2 Avifauna aquática

4.2.1 Levantamento aquático. As amostragens deverão ocorrer no período entre as 06:30 e 17:00, em cada uma das margens do Rio Madeira e do Rio Jaci-Parana, em cada um dos módulos plotadas. Conforme proposto no PBA, as amostras deverão ser feitas utilizando um bote com motor de popa (35 ou 40hp), e o trajeto, percorrido em uma velocidade de 10 a 15 km/h, a 10-15 m, sempre no sentido contrário ao da vazão, será registrado por GPS. Cada área deverá ser amostrada 3 vezes em dias não consecutivos.

Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação.

4.2.2 Amostragem de aves associadas aos habitats criados por rios. Essas amostragens deverão ocorrer nas praias que existem ao longo da área inundada e sobre aquelas que estão próximas dos módulos de monitoramento nas outras áreas, tanto a jusante quanto a montante. Deverão ser realizados censos em caminhadas ao longo das praias, em parcelas de 1 quilometro, com o registro das aves observadas ou ouvidas em intervalos de 1 hora. As aves deverão ser identificadas com auxílio de binóculos ou pela vocalização (incluindo técnica de “play-back”). Quando possível, a vocalização das aves deverá ser gravada. Deverão ser registrados o número de indivíduos e o habitat de ocorrência. Cada área deverá ser amostrada 3 vezes em dias não consecutivos.

Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação.

4.3 Aves de ambientes específicos.

São dois ambientes específicos a serem monitorados. Pedrais das cachoeiras e corredeiras e os barreiros.

4.3.1 Barreiros. Os barreiros deverão ser identificados através da observação aquática. Os que forem classificados como habitat de psitacídeos deverão ser monitorados durante três dias não consecutivos durante o horário das 05:30 as 09:00. Os indivíduos deverão ser identificados e quantificados. Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação.

4.3.2 Corredeiras e cachoeiras. São os locais colonizados por uma avifauna específica. A espécie *Atticora melanoleuca*, andorinha de coleira, as utiliza para nidificação. Esses ambientes deverão ser identificados, com um levantamento em todas as cachoeiras existentes. Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação.

5. Herpetofauna

5.1. Pitfall. O método de distribuição dos *pitfalls* deverá usar o mesmo modelo de pequenos mamíferos. As amostras deverão ocorrer durante 6(seis) dias consecutivos.

5.2 Transectos de amostragem visual. Essa amostragem procurará registrar os anfíbios, lagartos e serpentes. Deverá ser executado nas parcelas, a caminhada deverá durar no mínimo uma hora, a cada 50m o observador deverá parar durante cinco minutos. Durante o percurso e a parada, todos os animais observados ou ouvidos (no caso de anuros) deverão ser registrados. As amostragens deverão ocorrer três vezes ao dia- uma por volta de meio dia, outra no crepúsculo (entre 17:00 e 20:00 horas) e a última depois das 21:00 horas -. Os lagartos das famílias Polychrotidae e Tropicuridae, e os do gênero *Gonatodes* (família Gekkonidae) devem ser procurados visualmente em arbustos e em troncos, a qualquer hora do dia ou da noite. As espécies de hábitos noturnos (a maioria das espécies de anuros, os lagartos do gênero *Thecadactylus* e a maioria das espécies de serpentes) serão procuradas durante a noite. As espécies com indivíduos de maior porte (p.ex. *Tupinambis*) serão monitoradas ao longo das transecções de 5 km durante o deslocamento entre as parcelas. A cada campanha o método deverá ser realizado 3 (três) vezes. Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação.

5.3 Busca ativa. Duas pessoas deverão realizar essas amostragens. Em cada parcela deverá ser delimitado uma largura de 1 (um) metro ao lado da trilha principal e, nessa sub parcela, folhiços e troncos deverão ser revirados e observados. A amostragem poderá ser realizada a qualquer hora do dia. O esforço deverá ser de uma vez por campanha e deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação.

5.4 Busca em sítios reprodutivos e registro de vocalização de anuros. Essas amostragens deverão ser realizadas nos transectos de 5 km. A cada campanha, os sítios

reprodutivos de anuros deverão ser identificados e realizada a coleta de girinos. Uma vez marcados, os sítios serão revisitados durante as noites subsequentes para busca de anfíbios em atividade reprodutiva. Em cada área de estudo serão feitas gravações das vocalizações de anuros utilizando um gravador digital apropriado (ex. Marantz PMD660). Posteriormente, as gravações serão digitalizadas e analisadas através do programa computacional Raven 1.2. O banco de dados obtido poderá ser utilizado na avaliação de diferenças entre populações da mesma espécie entre as margens do Rio Madeira para estudos de sistemática e taxonomia de anuros e na descrição de novas espécies do grupo. Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação.

5.5 Quelônios terrestres. Conforme proposto no PBA esse grupo será amostrado ao percorrer as trilhas de 5km, e as trilhas das parcelas terrestres e ripárias, por meio de encontros fortuitos. Cada animal encontrado será sexado, pesado, medido (comprimento reto e curvo da carapaça e comprimento reto central e máximo do plastrão). Juvenis, sub-adultos e adultos jovens terão contados e medidos os anéis de crescimento nas placas costais e peitorais, para estimativas de idade relativa e padrão de crescimento. Cada animal receberá uma marca individual, por meio de furos nas placas marginais da carapaça, seguindo o código de marcação de Magnusson *et al* (1997), para identificação de eventuais recapturas ao longo dos quatro anos de trabalho. Amostras de tecido serão coletadas e preservadas em etanol para futuros estudos genéticos. Marcas como deformações da carapaça, mutilações e cicatrizes serão registradas, e cada indivíduo será fotografado, para auxílio em futuras identificações. Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação.

5.6 Quelônios e jacarés de Igarapés. Conforme apresentado no PBA, as parcelas aquáticas serão amostradas por meio de armadilhas tipo covó, com dois tamanhos de abertura (80 cm e 50 cm), usadas alternadamente, dependendo da profundidade do igarapé no ponto a ser amostrado. Os covos serão instalados a cada 100m ao longo da parcela de 1km (portanto 10 covos/parcela em cada campanha). Os covos serão cevados com frango ou sardinha. Tanto quelônios, quanto jacarés pequenos (do gênero *Paleosuchus*), que normalmente habitam igarapés de pequeno porte, são capturados com esse tipo de armadilha. Em princípio, as três parcelas aquáticas de cada módulo serão amostradas simultaneamente. As armadilhas serão instaladas no primeiro dia de trabalho em cada módulo e serão revisadas no começo e final de cada uma das quatro noites subsequentes, sendo retiradas no quinto dia. Dependendo da distância entre parcelas aquáticas (que vai depender da distribuição de igarapés em cada módulo de amostragem), uma ou mais parcelas terão que ser amostradas consecutivamente. Nesse caso, a amostragem de igarapés durará mais dias que a amostragem dos demais grupos.

Cada animal encontrado será identificado quanto a espécie, sexado, pesado, medido (comprimento reto e curvo da carapaça e comprimento reto central e máximo do plastrão para quelônios, e comprimento total, da cabeça e do tronco para jacarés). Juvenis, sub-adultos e adultos jovens de quelônios terão contados e medidos os anéis de crescimento nas placas costais e peitorais, para estimativas de idade relativa e padrão de crescimento. Cada animal receberá uma marca individual, por meio de furos nas placas marginais da carapaça para quelônios, seguindo o código de marcação de Magnusson *et al* (1997), e por meio de remoção de escamas carenais da cauda para jacarés, seguindo o código de marcação de Magnusson e Lima (1991), cada para identificação de eventuais recapturas ao longo dos quatro anos de trabalho. Amostras de tecido serão coletadas e preservadas em etanol para futuros estudos genéticos. Marcas como deformações, mutilações e cicatrizes serão registradas, e cada indivíduo será fotografado, para auxílio em futuras identificações.

Jacarés também serão encontrados por meio de localização visual pelo brilho dos olhos, durante o deslocamento noturno ao longo das trilhas marginais as parcelas aquáticas. Nesse caso os animais serão capturados a mão. Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação.

6. Entomofauna

Os grupos a serem amostrados serão os propostos pelo PBA.

Borboletas. 4 armadilha VCR, armadas e monitoradas conforme proposta no PBA, em cada parcela. As amostragens deverão durar 4 (quatro) dias não consecutivos. Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação.

Abelhas solitárias euglossíneas. Armadilhas de garrafas PET contendo essências alcoólicas, armadas e monitoradas conforme proposta no PBA. Deverão ser dispostas quatro armadilhas por parcela. As amostragens deverão durar 4 (quatro) dias não consecutivos, em 4 (quatro) campanhas anuais, uma a cada estação.

Escaravelho coprófago-necrófago. Armadilhas de garrafas PET de dois a cinco litros, armadas e monitoradas conforme proposta no PBA. Deverão ser colocados 4 (quatro) armadilhas por parcelas. As amostragens deverão durar 4 (quatro) dias não consecutivos, em 4 (quatro) campanhas anuais, uma a cada estação.

Formigas de serrapilheira. O método deverá ser o proposto pelo PBA. Deverão haver 4 (quatro) amostras de 1m² por parcela. Essa amostragem deverá ser aproveitada para as amostragens dos cupins também. Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação.

Cupins. Os ninhos de cupins deverão ser identificados nas parcelas, as espécies precisam ser identificadas. Deverão ser realizadas 4 campanhas anuais, uma em cada estação.

Gafanhotos. Os gafanhotos terrestres serão coletados por busca ativa, a ser realizada nas parcelas considerando uma largura de 3 metros. Os gafanhotos semi-aquáticos deverão ser amostrados através de 15 batidas de rede sobre cada colonia vegetal hospedeira encontrada nas parcelas aquáticas encontradas ao longo do transecto. As amostragens deverão durar 4 (quatro) dias não consecutivos, em 4 (quatro) campanhas anuais, uma a cada estação.

7. Mamíferos aquáticos e semi-aquáticos

O programa de monitoramento desse grupo deverá ocorrer exatamente como proposto no PBA. A saber:

Delimitação de Área e Periodicidade. Deverão ser realizadas duas campanhas anuais (cheia e seca) de monitoramento de mamíferos aquáticos em todos os trechos navegáveis do rio Madeira e principais afluentes. As campanhas devem iniciar um ano antes do início das obras e continuarão por mais seis anos consecutivos, e em seguida serão espaçadas temporalmente conforme cronograma da seção geral (caso não se verifiquem alterações que demandem intervenções de manejo). Em cada campanha, deverá ser utilizada uma voadeira pilotada por um barqueiro experiente familiarizado com esse trecho do rio. Além do barqueiro, a equipe será formada por 3 recenseadores.

Verificação de Ocorrência das Espécies de Mamíferos Aquáticos. A verificação de ocorrência de cada uma das espécies de mamíferos aquáticos será feita por visualização direta e contagem de vestígios. Além disso, as comunidades e moradores da área serão visitados para aplicação de questionários previamente elaborados, de forma a obter informações históricas da presença X ausência da espécie, abundância relativa, uso e caça, condição atual da espécie, etc.

Estimativa das Áreas de Distribuição. Com base nos resultados das entrevistas e a comparação com os dados obtidos em 2004, somada àquele dos percursos feitos durante os

quatro anos iniciais de monitoramento, espera-se delimitar a distribuição de cada espécie na área de estudo. Para isso, todos os registros serão mapeados com auxílio de um GPS, definindo a distribuição das espécies de mamíferos aquáticos (MA's) na área de influência do empreendimento.

Identificação dos Hábitats Importantes para Cada Espécie de Mamífero Aquático. A descrição dos diferentes habitats ao longo das margens de rios e igarapés, ilhas e pedrais, dos trechos percorridos será feita durante os levantamentos. Todos os avistamentos deverão ser registrados e o tipo de habitat anotado. Sempre que possível, deverão ser registradas informações ambientais como profundidade e transparência da água, correnteza e tipo de margem (barranco, praia, pedral, igapó, presença de vegetação flutuante, etc) para caracterizar os habitats existentes e aqueles mais utilizados por cada espécie de MA.

Estimativa da Abundância e Densidade das Espécies de Botos. Deverá ser usado o sistema para localização remota e monitoramento diário dos botos através da telemetria do tipo VHF.

Para instalação de rádios transmissores, deve haver captura e manipulação dos indivíduos. Para isso é necessário uma equipe experiente não só na manipulação de redes e na captura desses botos, mas também no manuseio dos animais durante a instalação dos equipamentos. Todos os animais capturados são submetidos a uma série protocolar de medidas, peso, sexagem e marcação antes de serem soltos no mesmo local onde foram capturados.

Deverão ser executadas duas expedições de captura, provavelmente durante as águas baixas e colocar 5 rádios em um ano e 5 no segundo ano. Será necessário permanente coleta de dados e manutenção da torres ou sobrevôos freqüentes em helicópteros (esses sobrevôos poderiam eliminar a necessidade de torres e estações fixas).

Tipos de marcação. Para o reconhecimento individual dos botos, dois tipos de marcação devem ser usadas simultaneamente; uma de curta duração (marca plástica do tipo "cattle ear tags") que permite a identificação imediata dos indivíduos e auxilia o acompanhamento e observação do comportamento pós-soltura; e outra de longa duração (marca a frio ou criogênica), visível somente algumas semanas após sua aplicação. Todos os indivíduos capturados devem receber uma identificação única que permite seu reconhecimento posterior e monitoramento a longo prazo.

Estudo dos Movimentos do Boto. Deverá ser utilizada a técnica de rádio-telemetria, com rádios transmissores do tipo VHF presos na nadadeira dorsal dos botos e monitorados por uma rede de estações receptoras automáticas fixas, montadas em plataformas acima do dossel da floresta, e por observações visuais diretas utilizando receptores de mão em botes de alumínio equipados com motor de popa e uma antena yagi alta.

Rádio telemetria. Os movimentos diários e sazonais, velocidade de deslocamento e o uso da área pelos botos na RDM serão obtidos com auxílio de rádio-transmissor do tipo VHF de 1mW de saída, com freqüência entre 173-174 MHz com tamanho de 150x50x20mm, 100g no ar e 25 g na água (Martin & da Silva, 1998). Os transmissores são presos na nadadeira dorsal usando-se 3 a 5 pinos; parafusos de náilon de 6mm presos com porcas também de náilon que os mantém no lugar. Esse pinos fixadores são inseridos em orifícios perfurados com um furador de aço inoxidável de 6 mm de diâmetro externo.

Os rádios transmissores do tipo VHF deverão ser colocados somente em botos adultos e sub-adultos, machos e fêmeos, durante as capturas na estação seca. Fêmeas prenhez e filhotes não receberão rádios. Os animais com rádio devem ser continuamente

rastreados pela rede de receptores automáticos posicionados estrategicamente ao longo da área de estudo, por receptores de mão utilizados em botes pequenos ou das margens, e se necessário, periodicamente usando um pequeno avião com receptores fixos na asa.

Levantamentos. Devem ser realizados levantamentos padronizados para estimar a abundância, densidade e distribuição dos botos e monitorar os indivíduos serão feitos periodicamente. Dentro da área de estudo, levantamentos para contagem de animais deverão ser feitos regularmente. Estes levantamentos fornecem o número mínimo de botos na área de estudo em um determinado momento. As reavistagens de animais marcados nessas ocasiões fornecem sempre informações sobre o comportamento, distribuição e movimentos, além de dados básicos sobre a história natural desses animais.

Verificação da Existência de Diferenças Genéticas entre os Botos-vermelhos nos Diferentes Trechos do Rio Madeira, e Determinar os Limites Dessas Diferenças. Análises moleculares deverão ser feitas em laboratório para confirmar a ocorrência de diferentes espécies do gênero *Inia* e os limites geográficos da distribuição de cada uma delas. Devem ser obtidos DNA mitocondrial e nuclear utilizando as técnicas protocolares já existentes.

Monitoramento de Impacto da Construção do AHE Sobre as Populações de Cetáceos Locais. Todos os métodos acima descritos, direta ou indiretamente fornecerão informações para verificar os efeitos das obras do AHE sobre os golfinhos de água doce, tanto a montante quanto a jusante da barragem. No entanto, como controle, a área com a maior ocorrência/ densidade de botos será identificada e monitorada quanto à variação do número de indivíduos ao longo do ano, tamanho e estrutura dos grupos. Essas informações deverão ser obtidas por levantamentos mensais e observações de ponto fixo durante todo o período pré e pós-barragem, colocadas em planilhas e comparadas posteriormente para verificar as variações sazonais dessa população e as variações/ alterações nesses parâmetros causadas pela alteração do habitat e ações antrópicas na área.

Criação de um Banco de Imagens dos Mustelídeos Aquáticos. Para a obtenção de imagens (foto-identificação) dos mustelídeos deverá ser utilizada uma câmara digital fotográfica e filmagens de todos os indivíduos encontrados. Os registros fotográficos devem ser processados por *software* apropriado e as marcas utilizadas para identificação do indivíduo catalogadas após cada campanha. Fichas para cada indivíduo devem ser confeccionadas e levadas nas campanhas seguintes maximizando assim a possibilidade de reavistamento. Cada animal do catálogo terá um registro de avistamentos, incluindo data e local para cada evento, permitindo constante monitoramento de grupos/indivíduos depois do enchimento da represa.

Monitoramento do Impacto direto da Construção do AHE Sobre as Populações de Mustelídeos Aquáticos Locais. Áreas com as maiores concentrações de ariranhas e lontras serão mais detalhadamente estudadas. Deverá ser feito um levantamento ao longo das margens e até a faixa de influência do nível de água na cheia, para localizar e quantificar o número de locais em uso ou abandonadas e os tipos de habitat disponíveis nessas áreas. A faixa de terra que constituirá a futura margem do reservatório será visitada para uma outra caracterização de habitat e descrita. Deve-se verificar as áreas que serão colonizadas nessa nova faixa de terra por esses mustelídeos aquáticos que foram deslocados, se as novas áreas possuem as mesmas características que as anteriormente utilizadas, e número de animais/ grupos que se estabeleceram nessa nova área e com a esperada identificação dos indivíduos e grupos, estimar o número de animais identificados presentes na nova área.

8. Subprograma de monitoramento de resposta à sedimentação na planície aluvial de jusante.

Para esse subprograma serão utilizados os transectos 1J, 2J e 3J, a jusante da barragem. Esses sítios possuem o objetivo de serem controle das áreas de várzea e mata ripária. Também irão mensurar as alterações na biota que podem ocorrer devido a alteração dos sedimentos. Assim, haverá coletas específicas, além das consideradas acima.

Disponibilidade de nutrientes. A disponibilidade de nutrientes nas áreas amostradas será avaliada através de análises de solo, que medirão a concentração de elementos chave (Potássio, Cálcio, Magnésio, Fósforo, Nitrogênio e matéria orgânica). Vinte pontos de análise de solo serão tomados por área de amostragem.

Banco de plântulas. O banco de plântulas regenerante na floresta aluvial será amostrado em subparcelas de 2X2 metros. Dois tipos de subparcelas serão considerados por área: numa delas serão contados e identificados os indivíduos regenerantes, enquanto no outro tipo todas as plântulas serão coletadas para cálculo de peso seco da biomassa. Vinte parcelas de cada tipo serão estabelecidas ao longo da trilha guia.

15 - Programa de Acompanhamento das Atividades de Desmatamento e Resgate da Fauna na Área de Interferência Direta

Essa condicionante será analisada no parecer da COEFA a respeito do resgate, triagem e soltura dos espécimes.

16 - Programa de Conservação da Ictiofauna

Na análise do Programa de Conservação da Ictiofauna, faz-se necessário uma abordagem inicial sobre os grandes bagres migradores, que deverá subsidiar a elaboração conceitual dos Subprogramas. O tema justifica-se porque a ictiofauna com estas características é que deverá sofrer os maiores impactos da construção da AHE Santo Antônio, e portanto, motivo de maior preocupação com relação a sua preservação e conservação, bem como elaboração de pressupostos teóricos para a decisão de medidas mitigadoras ou compensatórias.

Grandes Bagres Migradores

A discussão sobre os grandes bagres migradores supera os limites de um subprograma. Dessa forma, a questão será abordada em todos os seus aspectos e depois será discutido nos respectivos subprogramas propostos.

Os grandes bagres se tornaram uma questão específica no processo desse empreendimento por duas questões básicas. A primeira é sua importância comercial em toda a região e a segunda é que sua migração, e conseqüentemente seu consumo em termos de pesca, abrange mais de um país.

A discussão sobre sua importância ecológica na cadeia trófica, considerando as informações atuais e a análise feita pelos proponentes do empreendimento, é teórica. Assim, por falta de uma conseqüência prática das discussões, tal tema não será abordado no

presente documento. Espera-se que, posteriormente, os dados do monitoramento possam agregar informações para a análise do tema.

Conforme a discussão da condicionante 2.5 em relação ao repovoamento, as espécies de grandes bagres aqui consideradas são aquelas que migram para fora do território brasileiro e que esses piises recebem tais espécies unicamente pelo Rio Madeira. Inicialmente a piramutaba, o babão e a dourada. Ou seja, as espécies que podem gerar uma necessidade de compensação em outras nações, caso o STP não funcione perfeitamente. Salienta-se que outras espécies de grandes bagres poderão ser incluídas como espécie alvo, caso o monitoramento aponte que elas estariam enquadradas nos critérios supracitados.

Principalmente a dourada *Brachyplatystoma roseauxii*, tem um impacto econômico na vida dos pescadores. Quando está na época de pesca da dourada o nível de renda local aumenta substancialmente.

As espécies de grandes bagres, principalmente a dourada, possui uma enorme área de ocorrência. Para realizar seu ciclo reprodutivo, desovam nas cabeceiras dos rios e seus ovos, larvas e juvenis derivam até o estuário amazônico. Após sua fase de crescimento, em torno de dois anos feitos nesse estuário, a dourada inicia a migração para montante e iniciar sua reprodução e desova.

Considerando a enorme área de ocorrência da espécie, duas discussões são apresentadas para o entendimento dessa questão. Inicialmente deve-se dimensionar a importância relativa do Rio Madeira em relação a bacia amazônica quanto a esses grandes bagres, em termos de biomassa. Ou seja, qual a porcentagem de indivíduos que utilizam o madeira em relação a biomassa total da espécie na bacia amazônica. Caso a proporção dessas espécies de bagres em relação a bacia amazônica seja pequena, o problema da extinção local atingiria apenas o Rio Madeira. De outro modo, se for grande essa proporção, as medidas mitigadoras deverão ser pensadas em termos de bacia amazônica e não apenas do Rio Madeira.

Como não é possível garantir a eficiência do STP, como discutido anteriormente, a análise que será feita a partir de agora procurará elaborar os cenários possíveis a responder a seguinte pergunta: o que acontecerá se o STP falhar para as espécies de grandes bagres?

Para abordar a questão deve-se considerar o comportamento reprodutivo, principalmente, da dourada. Uma das hipóteses é que a espécie, necessariamente, volta ao rio em que foi desovada. Esse comportamento é denominado de *homing*.

Assim, considerando que exista o comportamento *homing* e, de novo, considerando uma eventual falha do STP, essa espécie sofreria uma extinção no Rio Madeira. Não teria mais nenhum indivíduo da espécie que voltaria a desovar no Rio Madeira. Ou seja, nesse caso, *homing*, os indivíduos que utilizam o Rio Madeira não contribuiriam em termos de biomassa ou variabilidade genética para o resto da bacia.

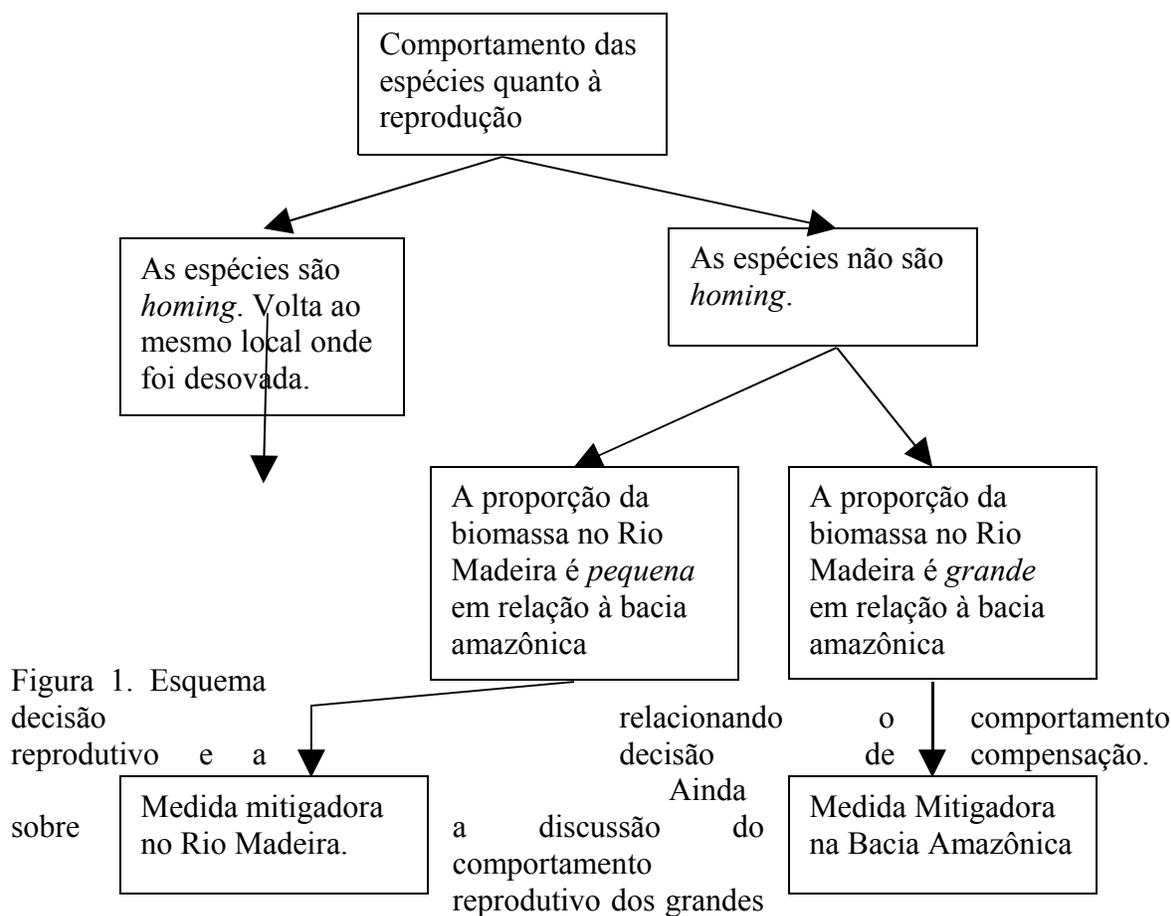
Em relação a compensação, esta se limitaria ao Rio em que houve a extinção, o Madeira, pois sua participação na bacia amazônica seria mínima (um valor baixo para a razão entre biomassa de dourada no rio madeira/ biomassa de dourada na bacia amazônica).

No caso da espécie ser não *homing*, a proporção de indivíduos que utilizam o Rio Madeira seria crucial para se determinar a abrangência desse impacto. Num primeiro momento, se essa razão for pequena, supõe-se que o impacto se dará basicamente para a área acima da barragem. Considera-se aqui que mesmo não havendo a contribuição dos juvenis, dos espécimes que desovariam no Madeira para toda a população que coloniza a Bacia Amazônica, a contribuição dos outros sítios de reprodução seria suficiente para

manter um estoque razoável subindo o Rio Madeira, mas como não ultrapassaria a barragem, só iria colonizar até chegar ao obstáculo.

Entretanto, se essa razão for grande, a retirada do Rio Madeira enquanto sítio reprodutivo, poderá afetar o estoque de toda a bacia, como apresenta a figura 1:

COMPORTAMENTO REPRODUTIVO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL



bagres, dourada principalmente, para se definir isso deve-se ter como auxílio para se obter essa resposta os estudos de genética das populações. Para alcançar uma maior precisão, essa ferramenta é adequada e necessária.

A outra característica da ecológica da espécie que pode influenciar o tamanho da população, no caso do Rio Madeira barrado, é o icteoplâncton das espécies de grandes bagres. Questões que envolvem essa fase de vida, juvenis no caso da dourada, também foi tema de relevante debate técnico na época da discussão sobre o Estudo de Impacto Ambiental

A primeira abordagem refere-se a injúria que sofreria o icteoplâncton durante sua passagem na turbina. O que ocorre é uma variação de pressão muito grande ele deixa estar sobre efeito da pressão da coluna d'água, para a pressão dentro da turbina, e depois quando ela volta a sofrer a pressão da coluna d'água ao sair da turbina. Essa pressão costuma provocar fatalidades em indivíduos maiores, com grande bexiga natatória, entretanto o conhecimento dessa variação de pressão sobre o icteoplâncton é razoavelmente desconhecido, podendo variar dependendo da espécie e do tipo de turbina utilizada.

As turbinas bulbo, utilizadas na hidrelétrica Santo Antonio, proporcionariam uma diferença de pressão menor do que outras turbinas, entretanto não se sabe se a larva das espécies de grandes bagres suportariam essa pressão.

A segunda abordagem diz respeito a diminuição de velocidade da coluna d'água no caso da implementação da barragem. Os valores repassados pelo empreendedor até agora não comparam, numericamente, a velocidade modelada para o reservatório com as velocidades da água hoje existentes, em condições naturais. Portanto não se tem garantias de que haverá a passagem do ictioplâncton através do reservatório, ou se eles irão depositar no fundo do rio. Essa questão, a diminuição da velocidade do rio com a deposição dos ovos e larvas no reservatório é discutida hoje como sendo um dos pontos mais importantes na análise do funcionamento de qualquer STP. Agostinho *et al.*, 2007, elucida que “Para que o sistema de transposição tenha significado na manutenção de populações ou estoques de peixes é necessário que os resultados da desova se propaguem para os trechos inferiores. Esse tema é tão ou mais crítico que a ascensão dos peixes aos trechos superiores e tem sido sistematicamente ignorado no planejamento dos mecanismos de transposição” e sintetiza “Nesse contexto, dois aspectos são críticos para a ictiofauna neotropical, ou seja, (i) as larvas e juvenis devem atravessar todo o corpo do reservatório até a barragem, e (ii) devem passar pela barragem com um mínimo de mortalidade.”.

Na época das complementações do EIA, o Ibama, solicitou que fosse feita uma modelagem de deposição de ovos, larvas e juvenis para entender o que poderia acontecer com a ictiofauna, considerando essa mudança de velocidade da água. A resposta da empresa foi de que, por uma questão temporal, não era possível apresentar tal modelo.

Por fim, o que torna essa discussão tão técnica e talvez extenuante é o fato de não ter conhecimento hoje do que aconteceria caso exista um colapso das espécies de grandes bagres, principalmente da Dourada, no rio madeira. Qual a abrangência temporal e espacial desse evento? Essas são perguntas, cujas respostas se espera obter antes do enchimento do lago. Entretanto, tais questões poderiam estar equacionadas, mitigação ou compensação, se houvesse a previsão de compensação, para os diferentes cenários, delimitados no PBA. Não estão.

Em síntese, as questões centrais ainda são desconhecidas no momento da implantação do empreendimento. Se as Douradas e os outros grandes bagres conseguirem encontrar e atravessar rio acima pelo STP, se o ictioplâncton conseguirá descer pelas turbinas e continuar sua deriva para alcançar o estuário e, no caso de uma falha do STP, o que acontecerá com as espécies no Rio Madeira ou mesmo na bacia amazônica.

2. Análise dos Subprogramas propostos

Este tópico deverá abordar a análise dos subprogramas propostos, análise esta efetuada pelos técnicos do Ibama e também por pareceristas contratados pela COPPE/UFRJ, no âmbito da cooperação técnica e científica entre este Instituto e a Universidade.

2.1. Subprograma de Ecologia e Biologia

Dados iniciais, do EIA, concluíram que o trecho de cachoeiras do rio Madeira onde será implementado a Hidrelétrica Santo Antônio, é uma área importante para ictiofauna em termos de passagem e de reprodução “As espécies, além de utilizarem a área para eventos reprodutivos, como será visto posteriormente, estariam de alguma forma utilizando o trecho para deslocamentos constantes ao longo do ciclo hidrológico, buscando áreas de

alimentação e refúgio possivelmente a jusante ou a montante do alto rio Madeira”, “A maioria das espécies analisadas apresentavam-se com estômagos vazios e nenhuma ou pouca gordura indicando que a energia armazenada no período anterior deve ter sido destinada à reprodução” e “A passagem dessas espécies nas corredeiras do alto rio Madeira envolve a busca por alimento e rotas migratórias para ambientes de desova, provavelmente exercendo forte influência sobre as populações de certos grupos de espécies-presa, e alterando as densidades de peixes de certos ambientes”. Assim essas duas características deverão ser analisadas prioritariamente.

As principais alterações que ocorrerão sobre a ictiofauna com a construção da barragem serão a mudança na forma de conectividade entre jusante a montante e a alteração do habitat na área do reservatório.

Quanto a alteração da conectividade, a construção de um Sistema de transposição para Peixe (STP) é a medida mitigadora que se propõe para minimizar os efeitos negativos. Alguma mudança sobre a ecologia das espécies irá ocorrer, dado que tal sistema não irá reproduzir exatamente as condições naturais atuais, pois a maior parte do rio estará barrado. Esse sistema também deve ter como espécies alvo prioritárias um grupo reduzido de populações, que são os grandes bagres. Essas espécies foram escolhidas tanto por sua importância comercial, como por utilizar mais de um país para completar seu ciclo de vida.

A mudança do habitat ocorrerá, pois o pulso do rio na região alagada não será o mesmo que em condições naturais. É provável que esse impacto se dê prioritariamente sobre as espécies que desovam na calha principal, pois de um modo geral são essas as mais dependentes da variação do rio.

Deve-se saber que espécies são essas e qual sua importância pesqueira e ecológica, para que haja a mitigação ou compensação. O subprograma de Ecologia e Biologia deverá ter como um dos objetivos a identificação dessas espécies, ao passo que o subprograma de atividade pesqueira produzirá a informação sobre sua importância econômica. Essas espécies, que desovam na calha do rio, deverão também ser identificadas em relação à exclusividade da sua desova na área que será alagada. Isso porque, considerado o universo dessas mais prejudicadas diretamente, deve-se conhecer se elas só fazem isso no trecho que será alagado ou em outra área, para que seja possível mensurar o impacto mais precisamente. Esse deve ser um dos resultados do monitoramento.

Dentre a lista apresentada, os impactos que serão monitorados pelo subprograma Ecologia e Biologia serão:

- 3.33 Introdução de espécies alóctones provocada pela eliminação de barreiras físicas naturais;
- 3.32 Alteração da composição de espécies devido a mudanças na dinâmica da água pela formação dos reservatórios;
- 3.36 Perda local de biodiversidade de peixes;
- 3.37 Perda de áreas de desova e crescimento da ictiofauna;
- 3.34 Interrupção de rotas migratórias de peixes em consequência dos barramentos;
- 3.29 Interferência em Unidades de Conservação;
- 3.47 Possibilidade de comprometimento das atividades (pesca) da população ribeirinha à jusante.

Em relação a esses impactos, o programa define duas possibilidades de mitigação. A primeira seria a conservação das espécies endêmicas através do centro de repovoamento. A segunda medida de mitigação seria a manutenção da atual conexão de jusante com montante através do STP. Com o intuito de construir as possibilidades de impacto direto

sobre a ictiofauna em função de seu ciclo de vida (comportamento de desova e seu habitat de crescimento) e sua relação com as medidas mitigadoras apresentadas, construiu-se o quadro 1 abaixo.

Área de Crescimento	Área de Desova	Impacto direto	Medida mitigadora
Jusante	jusante	não	
Jusante	reservatório	sim	STP
Jusante	montante	sim	STP
Reservatório	jusante	sim	repovoamento
Reservatório	reservatório	sim	repovoamento
Reservatório	montante	sim	repovoamento
Montante	jusante	sim	repovoamento
Montante	reservatório	sim	repovoamento
Montante	montante	não	
Em todos os trechos	Em todos os trechos	sim	

Quadro 1. As áreas estão classificadas em função do trecho a ser alagado pela barragem de Santo Antônio, localizadas em áreas a jusante, no trecho do reservatório e a montante.

Deve-se considerar que esses locais delimitados (área do reservatório, área de montante e área de jusante) são definidos tanto para calha principal quanto para seus tributários. Espécies que desovam em tributários que, por sua vez, desembocam no trecho do reservatório estão incluídas como espécies que desovam no reservatório. Como já discutido anteriormente, é provável que as espécies que desovam nos tributários deverão sofrer um impacto menor que as que o fazem na calha principal. Isso porque todos os tributários afetados terão alguma região sua que não sofrerá alagamento.

Além disso, é provável que existam espécies que tenham alguma multiplicidade de comportamentos, por exemplo, espécies que desovam tanto a jusante quanto a montante da cachoeira Santo Antônio. Essas situações precisam ser analisadas caso a caso. Somente o resultado do programa de monitoramento as classificará quanto ao impacto sofrido.

Essa divisão permitirá que o entendimento dos impactos e quais esforços específicos de medidas mitigadoras devem ser aplicados sobre determinado grupo, devendo ser usado na organização da análise dos futuros impacto sobre a ictiofauna.

As coletas obtidas pelo subprograma de Ecologia e Biologia objetiva identificar a ictiofauna em relação a sua área de ocorrência e qual o padrão temporal de deslocamento (quando e aonde determinada espécie utiliza determinado trecho do rio). Nesse sentido a metodologia empregada pelo monitoramento está parcialmente adequada. Deve-se observar que deverão haver coletas nos tributários com o objetivo de discriminar quais espécies utilizam essa parte da bacia para desova ou crescimento.

Também, por esse subprograma, se fará a análise dos dados morfométricos, com medição do tamanho, definição do sexo e principalmente, identificação do grau de

maturidade sexual do indivíduo, através da pesagem das gônadas. Observa-se que o subprograma propõe que apenas as espécies que forem coletadas nas malhadeiras e nos espinhéis seriam mensuradas quanto às características citadas. Considerando que o foco é entender o prejuízo para todas as espécies migradoras (pequenos e grandes migradores), essas mensurações deverão ser estendidas também para as espécies coletadas nas redes de cerco.

Como será discutido melhor no Subprograma Ovos e Larvas, os resultados desses deverão ser suficientes para delimitar os ovos, larvas e juvenis que passam por uma determinada área, podendo-se inferir um limite espacial para a desova por espécie.

Considerando o documento técnico elaborado pela COPPE e análise dos técnicos do Ibama, sugere-se:

Para uma melhor efetividade do subprograma de Ecologia e Biologia é necessário fazer as seguintes alterações em seu conteúdo:

- incluir avaliação da estrutura populacional em comprimento;
- 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 20 mm;
- Sobre Métodos de Laboratório: Pesagem de gônadas e estômagos para predição de atividade reprodutiva e alimentar. A estrutura dos relatórios deverá ser dividido em duas: etapa pré e pós represamento. Incluir na metodologia indicações para determinação da idade e estrutura etária;
- 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. A recomendação é desenvolver apetrechos de pesca mais adequados a atuar em ambientes de corredeiras;
- Comparar os dados de CPUE experimental com os da CPUE da pesca comercial ou de subsistência, para avaliar a acurácia dos dados;
- Para o estudo de biologia de populações o Projeto lista as espécies-chave como sendo dourada, babão, tambaqui, piramutaba e pirapitinga. No entanto, estas são espécies de ciclo relativamente longo para os padrões amazônicos, de tal forma que suas populações podem não refletir prontamente as alterações ambientais. A solicitação é, além de manter estas espécies na lista de espécies-chaves, incluir outras de ciclo de vida mais curto, como a branquinha (*Curimatidae*), jaraquis *Semaprochilodus*, e curimatá *Prochilodus nigricans*;
- Incluir lagos a jusante do empreendimento, além do próprio Cuniã;
- na fase reservatório, baterias deverão ser instaladas na superfície, fundo e margem.

2.2 Subprograma de Inventário Taxonômico

Para uma melhor efetividade do subprograma de Inventário Taxonômico é necessário fazer as seguintes alterações em seu conteúdo.

- Incluir no objetivo do subprograma a avaliação da distribuição das espécies, particularmente as migradoras, nos trechos acima e abaixo das cachoeiras.

2.3 Subprograma de Resgate da Ictiofauna

Para uma melhor efetividade do subprograma de Resgate da Ictiofauna é necessário fazer as seguintes alterações em seu conteúdo:

- Incluir na metodologia a identificação de áreas a jusante com potencial para retenção de peixes, durante o enchimento e operação da Usina;
- 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.

2.4 Subprograma de Genética de Populações

Após discussões sobre o subprograma a empresa reapresentou o subprograma contendo as seguintes metas: *gerar amostras ao longo do projeto, tanto nas áreas de coleta 1 e 2, para organizar um banco gênico dos grandes bagres migradores (Dourada e Piramutaba) e gerar resultados sobre as distâncias genéticas entre as populações das espécies indicadas.*

Entretanto esse escopo ainda não contempla toda a discussão. É preciso considerar a avaliação da distância genética de espécies de interesse acima e abaixo do obstáculo geográfico visando estabelecer se pertencem à mesma população, em relação às outras espécies de ictiofauna e não apenas dos grandes bagres. Estas espécies serão definidas após o primeiro ano de monitoramento.

Sobre as espécies de grandes bagres propostas para serem estudadas sobre o comportamento de “homing”, dourada *Brachyplatystoma rousseauxii* e piramutaba *Brachyplatystoma vailantii*, deve-se incluir também o babão, *Goslinia platynema*.

Sobre os métodos apresentados, o mais adequado para o presente caso é de microsátélites, segundo professor especialista na área.

Portanto, a partir de uma reanálise de técnicos do Ibama e pareceristas da COPPE, sugere-se que o Subprograma seja reapresentado com as seguintes considerações:

- 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) A revisão deve seguir as orientações dos pareceristas da COPPE, são elas:
 - Mitocôndria: A metodologia *D-loop* é adequada para os estudos de populações. Embora, citocromo b, não seja o mais apropriado para estudos de populações pode fornecer indicações de polimorfismo associado a regiões geográficas;
 - RAPD deve ser descartado por problemas de repetibilidade (análise pode dar resultados diferentes);
 - AFLP é um marcador dominante e não permite avaliar frequências gênicas (só mostra presença-ausência), mas por ser estável pode indicar diversidade.
 - O programa deve discutir em termos de método, resultado e custos a diferença a ser obtida entre as metodologias conhecidas de microsátélite e *D-loop*.

2.5 Subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira

Para uma melhor efetividade do subprograma de Monitoramento da Atividade Pesqueira é necessário fazer as seguintes alterações em seu conteúdo:

- 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;
- Determinar regiões ou trechos de rio com conflito do uso de recursos pesqueiros, caracterizar a situação de conflito e ainda propor estratégias para mitigá-los.

2.6 Subprograma de Ictioplâncton

Para uma melhor efetividade do subprograma de Ictioplâncton é necessário fazer as seguintes alterações em seu conteúdo:

- Reestruturar o Subprograma de Ictioplâncton, incluindo as seguintes considerações:
 - a) Previsão de experiências com o intuito de se avaliar a sobrevivência destes organismos a passagem pelas turbinas;
 - b) Priorização de amostragens de foz dos principais tributários desde a confluência do Guaporé Madre de Dios 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;
 - c) Operação das redes de ictioplâncton nos seguintes locais: nos lagos de jusante do empreendimento; em trechos nas imediações da foz dos tributários e, no rio principal, a montante e jusante da confluência; e estabelecer o mesmo método para a região da foz do rio Madeira e no rio Amazonas;
 - d) Amostragem dos juvenis em áreas de várzea com redes de arrasto;
 - e) Incluir nas amostragens dos fatores abióticos a variável transparência da água;
 - f) 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;
 - g) 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;
 - h) 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;
 - i) Especificação, no relatório analítico, a abundância de ovos, larvas e jovens por grupo taxonômico;
 - j) 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.

2.7. Subprograma de monitoramento do Sistema de Transposição de Peixes

Como avaliado no tópico *grandes bagres*, a primeira etapa no planejamento da construção do STP é a definição das espécies alvo. Novamente, a espécie alvo prioritária serão os grandes bagres que sobem o rio e desovam a montante. A inviabilidade dessa espécie na região seria o pior cenário possível. Por outro lado, deve-se pensar nas centenas

de outras espécies, que podem inclusive ter importância comercial, mas que poderão ter sua migração prejudicada.

Os grandes bagres precisam ser transpostos com o objetivo de se manter a pesca a montante. Para garantir essa subida maciça dos espécimes que estejam a jusante da barragem e ainda permitir que outras espécies migradoras também utilizem o STP, incluir a questão da LP é solicitado a construção de dois sistemas. Além do proposto pela empresa, no lado esquerdo do rio, quanto aquele situado a direita do rio. Esse último deverá ter duas entradas, com possibilidades de regulação da vazão independentes.

A forma de atratividade de um STP é sua vazão. De um modo geral, quanto maior a vazão, maior é tamanho mínimo da espécie que consegue entrar no sistema. É possível variar essa vazão, inclusive sazonalmente, e com isso selecionar as espécies que utilizarão o STP.

Outra característica a ser considerada é a vazão mínima necessária para a espécie ser atraída para o sistema. Deve-se observar a seguinte lógica. A vazão a ser utilizada deverá ser a mínima necessária para atrair as espécies de grandes bagres, caso essa vazão imposta nos dois STPs, seja suficiente para a subida dessas espécies, deve-se optar pela maximização da subida das outras espécies, alvo secundário (que serão definidas ao longo do monitoramento ambiental, porém antes da construção do STP). Além disso, é possível que apenas um STP seja necessário para o cumprimento do objetivo prioritário, assim o outro STP deve ser regulado apenas com o objetivo de maximizar a subida das outras espécies.

Para melhor definir as espécies de alvo secundário que serão beneficiadas pelo mecanismo de transposição, faz-se necessário saber qual delas realiza a migração, atravessando as cachoeiras de Teotônio e Santo Antônio. O subprograma apresentado de Ecologia e de Biologia deve ser acrescido dos métodos de sonda de dupla frequência e marcação/recaptura para responder esse questionamento.

Como o objetivo central do STP são os grandes migradores, o experimento com radiotelemetria poderá indicar qual é o melhor local para se colocar os sistemas de transposição. Com essa técnica será possível conhecer por quanto tempo e em que local as espécies se concentram (ou se elas não se concentram em um ponto específico), antes de atravessar as corredeiras.

Baseada na experiência nacional, pode-se afirmar que o STP tem sido avaliado criticamente quanto a sua efetividade. Os problemas mais sérios são os mais óbvios, qualquer STP proposto deve garantir a subida dos indivíduos que desovarão em uma área a montante e garantir também seu retorno, seja de ovos, larvas e juvenis ou adultos para a área de crescimento e alimentação. Essa questão foi tratada especificamente para os grandes bagres no tópico específico para essas espécies. Quanto as outras espécies as informações ainda são precárias para se discutir mais aprofundadamente. O monitoramento ambiental é que irá fornecer subsídios para a tomada de qualquer outra decisão.

A principal variável que influencia a descida de ovos e larvas é a velocidade da água. Foi enviada a informação técnica solicitando informações a respeito dessas velocidades. Como discutido no tópico específico das espécies de grandes bagres, a informação apresentada mostra que a velocidade modelada para a barragem é menor do que as velocidades atuais no trecho. Entretanto não se considerou outras velocidades ao longo do Rio Madeira ou mesmo do Rio Amazonas. Dessa forma a incerteza continua. É preciso fazer essa comparação para saber se atualmente existe uma velocidade suficiente para prover o arrasto das larvas e juvenis para jusante da barragem.

Caso o resultado dessa pesquisa seja positivo, com medidas de velocidade natural no Rio Madeira ou no Amazonas tendo um valor menor do que aquele modelado para o futuro reservatório, o problema fica minimizado e a probabilidade da passagem das larvas pela barragem é aumentada, não se verificando necessidade de outros estudos, com o conhecimento que se tem atualmente, para analisar essa descida. Salienta-se que é sempre possível, em qualquer momento do processo, novas descobertas que possam alterar o plano de estudos.

De outro modo, se as velocidades naturais da calha dos rios forem todas maiores que as velocidades do fundo do reservatório, o problema deve ser pensado como foi discutido anteriormente no processo. Ou seja, associar o vertimento da barragem com a época de desova da espécie. Essa solução pode ser que não resolva o problema também, entretanto, uma vez dada a viabilidade esse é o máximo que se consegue em termos de previsibilidade do impacto.

Novamente, faz-se necessário fazer um modelo de velocidade da água, agora considerando o vertedouro aberto, com o mesmo raciocínio anterior. Se as velocidades do reservatório não ultrapassarem a velocidade natural da água no Rio Madeira ou no Rio Amazonas, então a opção aponta para uma compensação.

No caso de abertura de vertedouro para permitir a descida das larvas e juvenis, no modelo, o resultado do estudo de ictioplâncton é que ditará a regra de operação do vertedouro. À princípio a hipótese mais provável que em apenas uma época do ano, da cheia, é quando ocorre essa deriva. Entretanto estudos mais detalhados poderão revelar se essa deriva ocorre em um período mais restrito, como por exemplo, no começo ou apenas no pico da cheia, o que poderia, conseqüentemente, diminuir o tempo obrigatório de abertura do vertedouro. Essa discussão está sintetizada na figura 2.

Descida de larvas/juvenis da Dourada

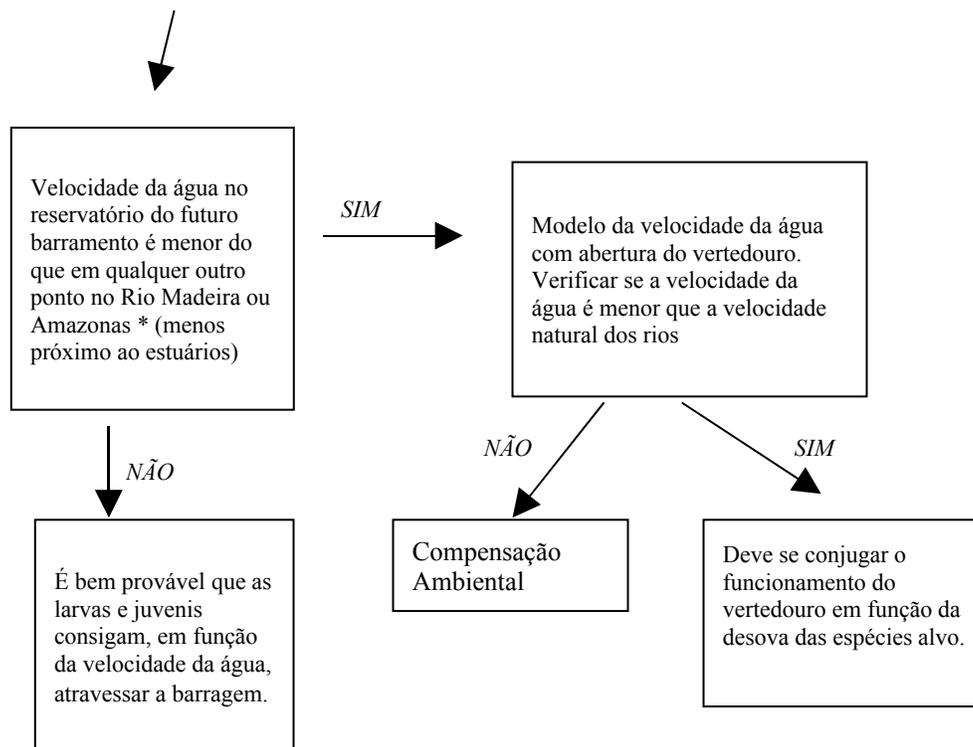


figura 2. esquema de análise e decisão envolvendo a deriva das larvas e juvenis dos grandes bagres e uma eventual necessidade de compensação ambiental.

* esse local onde deverão ser feitas as medições no restante do Rio Madeira e no Rio Amazonas devem ser similares aos locais por onde as larvas de dourada passam, ou seja, no fundo da calha principal.

Um outro grave problema em relação a qualquer STP é a subida dos espécimes para alcançarem o local da desova. Também são óbvias as questões. Os peixes precisam ter capacidade de identificar os locais de subida e capacidade de prosseguir nessa subida.

De um modo geral os STPs não conseguem atingir as espécies alvo, em vários casos a utilização do sistema é feito por espécies que não eram para ser favorecidas por tal sistema.

Uma vez definido as espécies alvo prioritária, deve-se entender quais são as características atrativas ou repulsivas dessas espécies. Essas características são:

- Características dos cardumes-alvo: volume, velocidade migratória, percurso migratório, tempo, preferências;
- 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 repulsores (velocidade do fluxo; luz, oxigênio, som, frequência, etc.).

Com essas informações calcula-se a hidrodinâmica que deverá ser projetado o STP. Além disso, o conhecimento específico da hidrodinâmica que existe hoje nas cachoeiras, principalmente a de Teotônio, que por ser a mais alta, parece influenciar mais na seleção da fauna que ultrapassa a região das corredeiras.

Um outro ponto básico de qualquer STP é, como dito anteriormente, a identificação do local por onde eles irão subir. A entrada do STP.

Como já discutido anteriormente, dado o conhecimento atual a ictiofauna se estimula para entrar em algum STP em função da vazão que ele possui. Assim, existirá uma alteração em função da construção da barragem comparada com a área natural.

Atualmente os peixes possuem toda a extensão (*lateral*) do rio para poder fazer as subidas pelas corredeiras. É fato porém, que não se conhece exatamente o trecho, ou trechos, específicos pelos quais os grandes migradores passam pelas corredeiras. Essa informação é relevante para se poder ajustar o STP as condições hidrodinâmicas ótima para eles.

Contudo, a partir do barramento, haverá apenas uma pequena possibilidade de subida para os peixes, afinal a calha do rio estará com as turbinas passando água, o que é um atrativo para a ictiofauna, mas evidente que por elas os espécimes não passam. Ou seja, como as espécies irão identificar, ser atraídas, ao local pelos quais eles devem entrar?

Existem duas abordagens que devem ser analisadas e propostas no processo. Uma primeira seria que o canal (ou os canais) deverão estar próximos da zona de turbilhamento que existirá na região das turbinas. Colocando uma (ou duas) entrada(s) para o STP, a hipótese a ser testada é a possibilidade de o peixe reconhecer esse local através da insistência em passar pelas turbinas na região. Uma vez que o espécime procura um lugar para passar, ele, após um determinado esforço, procuraria um local para repouso, esse local seria colocado na margem do rio e se instalaria a entrada do STP. Os problemas que surgem nessa opção são os seguintes: o comportamento das espécies é esse? Ou seja, procura um lugar para subir, caso não encontrado, ele repousa? Aonde ocorre esse repouso atualmente?.

A condicionante emitida na Licença Prévia solicita-se que sejam construídos dois canais semi-naturais. Entretanto, como o objetivo primordial do sistema é a transposição de grandes bagres e dada a razoável proximidade do sistema proposto e da exigida pela referida condicionante, esse foi alterado sob a concordância dos pesquisadores envolvidos no processo e é sugerido aqui pela equipe técnica do Ibama.

Pondera-se que a proposta apresentada não de um canal semi-natural, mesmo que as características hidráulicas sejam parecidas. Supõe-se que ele pode funcionar para a passagem de grande quantidade de poucas espécies, incluindo a dourada. Porém, se o objetivo for restabelecer parcialmente a conectividade, com a passagem de mais espécies, seria necessário o canal semi-natural, consideravelmente mais longo.

A previsão sobre a funcionalidade do STP não está clara, isso impede que tal medida de mitigação seja considerada como suficiente para minimizar os impactos provocados com a implementação da barragem. Como existe essa incerteza, a definição do segundo STP, só poderá ser definido quando se aumentar a certeza, através de cronograma de experimentos, sobre sua efetividade.

Considerando o documento técnico elaborado pela COPPE e análise dos técnicos do Ibama, sugere-se:

- Iniciar as atividades de radiotelemetria, marcação e ecossonda 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;
- Incluir no cronograma de atividades que o STP estará em pleno funcionamento a partir do início das obras de desvio do rio;

- Propor estudos ou mecanismos que restrinjam a ascensão de peixes que não ocorram a montante;
- Amostrar a jusante concomitantemente com amostragem no STP, para se avaliar o grau de seletividade do Sistema;
- Apresentar uma nova proposta de Sistema de Transposição para Peixes, considerando as alternativas discutidas até o presente momento;
- 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. Aqui se deve considerar a fisiologia das espécies de grandes bagres.

3. Outras Considerações sobre o PBA

Será abordado um item de extrema importância no âmbito do programa de Conservação da Ictiofauna, objetos específicos de condicionantes da LP 251/2007, e por isso merece uma análise em separado, o Centro de Reprodução da Ictiofauna. As considerações reunidas neste tópico deverão ser incorporadas como novo Subprograma.

3.1. Centro de Reprodução da Ictiofauna

O Centro de Reprodução da Ictiofauna deverá ser apresentado no PBA como um Subprograma, no nível de Projeto Básico. Entre seus objetivos:

- 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;
- Formação de um Centro de Visitação e Educação Ambiental.

Deverá ser realizada uma compilação de outras experiências mundiais similares a esta, com a descrição dos resultados esperados e alcançados até o presente momento. Deverá ser abordado preliminarmente um número aproximado da coleção do centro, considerando o atual estágio de conhecimento sobre as espécies da região. Abordar, preliminarmente, a área necessária para a implantação do Centro, o número de funcionários com suas formações e os custos envolvidos.

O Centro de Reprodução, com o intuito de manutenção da riqueza ictiofaunística da região, deverá apresentar, como um de seus objetivos, a conservação *ex-situ* de espécies até o momento não encontrada em outros habitats, bem como espécies raras e ameaçadas de extinção, com diversidade genética. Essas espécies, serão conhecidas após uma primeira fase do monitoramento.

Para determinar quais espécies seriam contempladas deve-se observar duas questões. A primeira refere-se ao elevado número de espécies que existe na área que será o futuro reservatório. Pelos dados coletados no EIA, a riqueza ictiofaunística coletada foi mais de 450 espécies e a riqueza projetada alcança o número superior de 750 espécies. A segunda questão é quanto a incerteza na identificação, o que dificulta a avaliação se determinada espécie é realmente exclusiva de um habitat.

Para a elaboração deste Subprograma, deverá ser utilizado como critério de definição das espécies do Centro, aquelas que até o momento do desvio do rio não foram encontradas em outros habitats e também aquelas que ainda não foram identificadas, mas

são de hábitat restrito ao trecho de rio afetado pelo empreendimento. Adicionalmente, as espécies consideradas raras e ameaçadas de extinção segundo critérios do Poder Público deverão ser contempladas pelo Centro de Reprodução.

Um outro objetivo deste Centro de Reprodução é realizar o repovoamento com intuito de conservação e pesca para espécies migradoras, grandes bagres em especial, com mobilidade prejudicada pelo empreendimento. Novamente, este objetivo é derivado de uma possibilidade real de que o STP proposto não garanta a sustentabilidade pesqueira na região, e também de outros países.

17 - Programa de Compensação Ambiental

O Programa sugere o atendimento da condicionante 2.21 da LP 251/2007 “Considerar no Programa de Compensação Ambiental, o grau de impacto calculado pelo IBAMA, a proteção da vegetação de campinarana, a conservação dos ecossistemas de importância regional, a conectividade de paisagens e a implementação de corredores ecológicos onde necessário, para facilitar o fluxo genético da fauna, assim como a dispersão de sementes”. No decorrer do texto será avaliado o cumprimento da presente condicionante.

1. Justificativa

Neste item foram apresentadas as Unidades de Conservação que segundo o Programa sofrerão interferência pela implantação do empreendimento:

- Estação Ecológica Serra dos Três Irmãos (margem esquerda do rio Madeira);
- Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Vermelho A (margem esquerda do rio Madeira);
- Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Vermelho C (margem esquerda do rio Madeira);
- Área de Proteção Ambiental do rio Madeira (a jusante do futuro eixo de barramento);
- Reservatório Extrativista Jaci-Paraná (ao longo do rio Jaci-Paraná, afluente direita do rio Madeira).

Neste tópico são destacadas as diversas normas legais que dispõem sobre a Compensação Ambiental e das Unidades de Conservação, como: (i) Resolução CONAMA 002/1996; (ii) Lei nº 9.985/2000; (iii) decreto nº 4.340/2002 que regulamentou lei 9.985/2000 e; (iv) Resolução CONAMA 3741/2006.

2. Objetivos

O objetivo central deste Programa é a compensação dos impactos prognosticados sobre os ambientes naturais da Área de Influência Direta (AID) do AHE Santo Antônio.

3. Público-Alvo

Foram identificados no Programa:

- Gerentes de Unidade de Conservação de Proteção Integral ou de Uso Sustentável no entorno do reservatório do AHE Santo Antônio;

- Técnicos do IBAMA e ICMBio de Porto Velho;
- Técnicos da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM/Rondônia);
- Técnicos da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMA/Porto Velho).

4. Caracterização das Unidades de Conservação

Foram avaliadas 16 Unidades de Conservação para fins de alocação de recursos, as 06 citadas inicialmente são UCs já existentes:

- Estação Ecológica Antônio Mugica Nava;
- Estação Ecológica Serra dos Três Irmãos;
- Parque Estadual Guajará-Mirim;
- Parque Nacional Pacáas Novos ;
- Estação Ecológica Cuniã;
- Parque Natural Municipal de Porto Velho.

As dez UCs a seguir são consideradas do ponto de vista de lacunas da proteção a biodiversidade, conectividade de paisagens e implementação de corredores ecológicos:

- Reserva Extrativista Jaci-Paraná;
- Floresta Nacional Bom Futuro;
- Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Vermelho A;
- Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Vermelho B;
- Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Vermelho C;
- Área de Proteção Ambiental do rio Madeira;
- Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Madeira A;
- Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Madeira B;
- Reserva Extrativista do Lago Cuniã;
- Florestal Nacional de Jacundá.

Dessas unidades, seis serão diretamente afetadas pela AHE Santo Antônio (Estação Ecológica Antônio Mugica Nava; Estação Ecológica Serra dos Três Irmãos; Reserva Extrativista Jaci-Paraná; Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Vermelho A; Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Vermelho C e Área de Proteção Ambiental do rio Madeira). Adicionalmente o Programa identifica e caracteriza o Corredor Ecológico Guaporé/Itenez-Mamoré.

5. Metodologia

Segundo informa o Programa a metodologia adotada se baseia em protocolos reconhecidos internacionalmente, tais como: *Rapid Assessment and Prioritization of Protected Areas* – RAPAM; o Planejamento para a Conservação de Áreas – PCA e; as diretrizes propostas e revistas pela IUCN. Com base nesses protocolos foram definidos três aspectos básicos a serem avaliados.

- 1) **Efetividade de Gestão:** aplicado somente às Unidades de Conservação já existentes, busca caracterizar as UCs quanto aos seus recursos naturais, contexto político-legal, insumos, planejamento e administração;
- 2) **Importância biológica:** aplicado às Unidades de Conservação existente e na definição de áreas potenciais para a criação de novas UCs.
- 3) **Vulnerabilidade:** aplicado às Unidades de Conservação existentes e na definição e áreas potenciais para a criação de novas UCs. Busca identificar prioridades de ação em Unidades de Conservação que estão sob maior ameaça.

Quadro: Integração dos Resultados – Desempenho Relativo conforme Escala de Priorização (1 a)

87/146

UC	Efetiv. da gestão (Recurso)	Efetiv. da gestão (Contexto)	Efetiv. da gestão (Plan.)	Efetiv. da gestão (Info)	Efetiv. Da gestão (Adm)	Importância biológica (MMA)	Prioridade (MMA)	Prospecção ecossistemas impactados	Pressão humana (desmat.)	Impacto Empreendimento	Soma
EE Serra dos Três Irmãos	4	3	4	3	4	4	3	3	2	2	32
EE. Mugica Nava	4	3	4	3	4	4	3	1	2	2	30
EE Cuniã	4	3	4	1	2	4	3	4	2	1	28
PN Pacaás Novos	4	2	2	2	4	4	4	3	2	1	28
PE Guajará Mirim	4	1	3	2	3	4	4	2	2	1	26
RESEX Lago Cuniã	4	4	4	3	4	4	4	4	1	1	33
RESEX Jaci-Paraná	2	3	4	4	4	3	4	1	4	3	32
FN Bom Futuro	1	1	4	3	4	3	4	1	4	1	26
FERS Rio Vermelho C	3	2	4	3	4	1	1	1	2	4	25
FERS Rio Vermelho B	4	3	4	4	4	1	1	1	1	2	25

APA Rio Madeira	1	1	4	4	4	1	1	2	3	4	25
FERS Rio Madeira A	4	2	4	4	4	3	3	4	1	1	30
FERS Rio Madeira B	4	2	4	4	4	3	4	2	2	1	30
FN Jacundá	4	1	4	4	4	3	2	3	3	1	29

Fonte: Extraído do PBA

7. Reunião com gestores

O resultado da integração das informações (efetividade de gestão, importância biológica e vulnerabilidade) foi avaliado de forma preliminar e apresentado aos Gerentes das Unidades de Conservação (foco deste Programa) e demais técnicos da SEDAM, SEMA e IBAMA/ICMBio.

No âmbito da reunião com gestores de unidades de conservação, destaca-se a proposta de criação e ampliação de Unidades de Conservação, apresentada no mapa 11 (seção 17, Programa de Compensação Ambiental), o qual foi sobreposto ao mapa de Áreas Prioritárias para a Biodiversidade (MMA,2007). Em especial a proposta de criação: (i) da UC de Proteção Integral Umirizal 1 (AM 050), na margem direita do rio Madeira; (ii) a ampliação da Estação Ecológica Três Irmãos e; (iii) a criação da UC de Proteção Integral Umirizal 2 (AM 050) banhado pelo igarapé Água Azul; (iv) ampliação da RESEX Cuniã (AM 093); (v) ampliação da EE Cuniã; (vi) ampliação do PE Guajará-Mirim e; criação/ampliação da área Nova Mamoré (AM 040) . Além do desenvolvimento de atividades de fomento para a criação da RPPN e mosaico corredor (AM 042). Estas unidades se criadas e devidamente protegidas, tem o potencial de integrar um mosaico importante de UCs, contribuindo para a manutenção de processos ecológicos relevantes para o bioma amazônico.

8. Reunião com representante do ICMBio e Câmara de Compensação Ambiental

Foi realizada reunião com representantes do ICMBio e da Câmara de Compensação Ambiental, no dia 28 de março de 2008, para apresentação e discussão do presente programa. As principais considerações foram:

- As Unidades de Conservação analisadas só poderão ser contempladas pelos recursos da Compensação Ambiental se cadastradas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação;
- AS UCs de Uso Sustentável que estão situadas fora da área diretamente afetadas pelo empreendimento não poderão receber recursos da Compensação Ambiental;
- As UCs de Uso Sustentável e Proteção Integral devem ser analisadas de forma diferenciada, principalmente em relação ao indicador de desmatamento;
- AS UCs com maiores níveis de desmatamento devem receber os maiores valores de prioridade;
- Existe a possibilidade Câmara de Compensação Ambiental alocar parte dos recursos da Compensação Ambiental para outras UCs de Proteção Integral localizadas do Bioma Amazônico.

9. Recursos Financeiros da Compensação Ambiental

O valor destinado à Compensação Ambiental equivale a 0,5 % dos custos estimados da obra, neste caso R\$ 47.476.905,00 (quarenta e sete milhões, quatrocentos e setenta e seis mil e novecentos e cinco reais).

10. Referências bibliográficas

Foi apresentada uma relação bastante ampla de referências bibliográficas.

Considerações e Recomendações

No que se refere à Compensação Ambiental, IN 47/2004 prevê no seu 3º parágrafo II “*termo de compromisso – Instrumento firmado entre o IBAMA e o Empreendedor estabelecendo as condições de execução da compensação ambiental devendo ser assinado até a liberação da Licença de Instalação – LI*”. Para tanto, a DILIC emitiu o ofício nº 70/2008 solicitando a manifestação do ICMBio, acerca do Programa de Compensação Ambiental da AHE Santo Antônio e da assinatura do instrumento Termo de Compromisso entre a Câmara de Compensação Ambiental e o empreendedor. Por meio do Ofício nº 1216/2008 CGFIN/DIPLAN/ICMBio, foi sugerida a elaboração e inclusão de condicionante específica de compensação ambiental, conferindo prazo de 90 dias para celebração do referido Termo de Compromisso.

Apesar de a Portaria Conjunta nº 513, de 5 de outubro de 2007, alterar a composição e parte do funcionamento da Câmara de compensação, a mesma não versa sobre prazos, nem revoga as legislações anteriores, incluindo a instrução normativa nº 47/2004.

Como se trata de entendimento legal, a equipe técnica do licenciamento entende não ser de sua competência esta análise jurídica. Salvo melhor juízo e remetendo-a a consideração competente e superior.

Conforme apresentado no corpo deste parecer, deve ser potencializado a proposta de criação e ampliação de Unidades de Conservação apresentadas no mapa 11 (seção 17 do PBA), especialmente a proposta de criação de: (i) da UC de Proteção Integral Umirizal 1 (AM 050), na margem direita do rio Madeira; (ii) a ampliação da Estação Ecológica Três Irmãos; (iii) a criação da UC de Proteção Integral Umirizal 2 (AM 050) banhada pelo igarapé Água Azul; (iv) ampliação da RESEX Cuniã (AM 093); (v) ampliação da EE Cuniã (AM 093); (vi) ampliação do PE Guajará-Mirim e; (vii) criação/ampliação da área Nova Mamoré (AM 040). Além do desenvolvimento de atividades de fomento para a criação da RPPN e mosaico corredor (AM 042). O decreto de criação e ou ampliação das referidas UCs, deve prever a destinação de apoio logístico e financeiro as UCs por parte da concessionária, neste caso a Madeira Energia S.A. O decreto poderá apresentar a seguinte redação: “O Consórcio Madeira Energia S.A deverá prestar apoio logístico e financeiro às atividades de implantação e manejo desta unidade de conservação”.

Parágrafo único. *As duas entidades deverão definir, em documento próprio, as obrigações a serem cumpridas pelas partes para a consecução do estabelecido neste artigo.*

Tendo em vista o contexto regional, a inserção do Aproveitamento de Jirau, a necessidade de divisão de responsabilidades entre os empreendimentos e baseando na localização geográfica dos empreendimentos e das referidas UCs, pode-se destacar como de responsabilidade direta da AHE Santo Antônio a criação e ou ampliação das seguintes UCs: ampliação da Estação Ecológica Três Irmãos; ampliação da RESEX Cuniã (AM 093); ampliação da EE Cuniã (AM 093); ampliação do PE Guajará-Mirim e; criação/ampliação da área Nova Mamoré (AM 040).

Desta forma, caberia a AHE Jirau o apoio as seguintes UCs: da UC de Proteção Integral Umirizal 1 (AM 050), na margem direita do rio Madeira; a criação da UC de Proteção Integral Umirizal 2 (AM 050) banhada pelo igarapé Água Azul. Além de desenvolver ações para fomentar a criação da RPPN e mosaico/corredor (AM042).

Sobre o cumprimento da condicionante 2.21, o empreendedor deverá explicitar o atendimento a essa condicionante. Conforme reunião técnica realizada em 05 de agosto de 2008, concluiu-se que há alterações dos níveis d’água dentro da calha do rio e na zona de amortecimento da Flona do Bom Futuro, isto demanda a obtenção de autorização específica do órgão gestor da mesa, implicando também na inclusão da referida UCs como beneficiária de recursos financeiros advindos da Compensação Ambiental.

18 - Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental

Este programa ambiental foi protocolado junto ao IBAMA como parte do PBA da AHE Santo Antônio, no qual era apresentado então como um subprograma dentro do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental. Com base na Informação Técnica nº. 44/2008 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 04 de junho de 2008, o IBAMA solicitou adequações no referido programa, incluindo a apresentação em separado de um Programa de Comunicação Social e um Programa de Educação Ambiental. Em continuidade ao processo de licenciamento foram realizadas duas (02) reuniões técnicas entre o IBAMA e a equipe do consórcio MESA com o intuito de subsidiar a reformulação dos novos programas.

Desta maneira, foram reapresentados os novos programas: Seção 18 A - Programa de Comunicação Social e Seção 18 B – Programa de Educação Ambiental.

Esta análise refere-se exclusivamente ao conteúdo do Programa de Comunicação Social (seção 18 B, revisão 01).

1.0 Introdução e justificativa

Neste item o programa aborda adequadamente a necessidade da estruturação e implantação eficiente do programa de comunicação social. Reconhecendo a envergadura do projeto e os desafios oriundos da sua implementação.

2.0 Objetivo Geral

O programa informa que o objetivo geral deste programa é:

Criação e implantação de canais de comunicação contínuos entre o empreendedor e a sociedade – em especial a população diretamente afetada pelo empreendimento – quanto aos diversos aspectos relacionados à implantação e construção do AHE Santo Antônio, as medidas a serem adotadas para mitigação e controle de impactos, de maneira preventiva e pró-ativa, com o propósito de motivar e possibilitar a participação e contribuir para a construção de um ambiente saudável.

3.0 – Objetivos específicos

O Programa apresenta os seguintes objetivos:

- Garantir às comunidades a qualidade da informação o amplo e antecipado acesso às informações sobre o empreendimento, os impactos ambientais e sociais associados e os demais Programas do AHE Santo Antônio;
- Promover a via dupla de acesso à informação e o acompanhamento das atividades entre o empreendimento e as comunidades afetadas;
- Contribuir para a minimização dos impactos ambientais e sociais do empreendimento através da participação da população afetada durante todas as fases;
- Proporcionar a sinergia entre os diversos programas do PBA e contribuir para, se não evitar, minimizar os transtornos causados à população diretamente afetada durante o período de construção;
- Integrar e compatibilizar as diversas ações do projeto que envolva comunicação e interação com o público.

São definidos como público-alvo:

- População da Área de Influência Direta (AID) e Indireta (AII);

- População urbana de Porto Velho;
- População de Jusante a Porto Velho;
- Opinião pública local, regional, nacional e internacional;
- Órgãos governamentais, em especial a Prefeitura Municipal de Porto Velho;
- Associações, Entidades Ambientistas e Organizações da Sociedade Civil;
- Técnicos e trabalhadores das obras.

4.0 Bases de informações

Neste tópico o programa informa que utilizou as seguintes fontes de dados:

- Análise das informações dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e atas notarias;
- Trabalho de campo e estudo da documentação resultante do processo de consultas promovidas pelas empresas Furnas/Odebrecht através de reuniões com representantes governamentais e da sociedade civil;
- Trabalho de campo e análise dos relatórios das reuniões e pesquisa de opinião com o meio acadêmico de Porto Velho, consolidados pelo Ciclo de Debates;
- Avaliação de erros e acertos vividos em outros empreendimentos;
- Lições apreendidas da vivência com as comunidades diretamente atingidas, durante a gestão do processo participativo dos estudos;
- Estudo e análise de obras bibliográficas específicas;
- Participação nas audiências públicas, entre outras.

5.0 Público-Alvo

Considera toda AID da AHE de Santo Antônio, incluindo as comunidades de Jusante, a cidade Porto-Velho e as comunidades diretamente afetadas.

6.0 Metodologia – Implantação do programa

Foram definidas as seguintes fases:

Fase 1 – Pré-implantação

Módulo I – Preparação: construção de Matriz de Interesses (MI) online, monitorada e constantemente alimentada, possibilitando a identificação dos atores - individual e em grupos - a transparência na resposta, rapidez no atendimento, correta adequação do formato e da linguagem. Esse instrumento colaborará para a o estabelecimento de um relacionamento construtivo com as instituições governamentais, equipes responsáveis pelos Programas, empresas contratadas e, principalmente, a população local. Deverá ainda preparar as ações de interação entre os demais programas do PAC e SGA.

Módulo II - Articulação e Mobilização Social: nivelamento do conhecimento sobre o Projeto de Engenharia, Plano Ambiental de Construção e Programas Ambientais e a uniformização dos procedimentos para as ações de comunicação social e interação com a comunidade; preparação de campanhas de divulgação; relacionamento com a mídia; relações institucionais: poder público, associações de classes, organismos não governamentais, meio acadêmico e organismos ambientais, população atingida e a ser indenizada ou reassentada.

Fase 2 – Construção

Módulo III - Informação: conjunto de ações e instrumentos de comunicação a serem desenvolvidos, complementados, reformulados e/ou adequados com o objetivo de informar com qualidade e proporcionar o acompanhamento dos passos do empreendimento e seus diversos Programas de construção e gestão ambiental.

Módulo IV - Monitoramento e avaliação: responsabilidade da equipe do Programa de Comunicação Social e serão realizadas durante todas as fases do empreendimento. A proposta de monitoramento é compartilhar com o público-alvo, a definição das metas a serem atingidas e dos indicadores apropriados. A eficácia das ações será medida a partir do que foi compactuado e em cada fase (pré-implantação, construção e pós-construção) - quantitativos e qualitativos. Como instrumentos de acompanhamento e avaliação serão emitidos relatórios bimestrais, nos quais serão registrados os principais problemas detectados e apontadas às correções de rumo a serem implementadas. Ao final do Programa será elaborado um Relatório Final de Avaliação.

Fase 3 Pós-construção (após 8 anos)

Módulo V – Avaliação final

A eficácia do Programa de Comunicação Social será medida por meio de pesquisa de opinião local, qualitativa e quantitativa. Serão realizados grupos de discussão entre os representantes das comunidades afetadas e reassentadas, os formadores de opinião, os representantes da sociedade rondoniense (poder legislativo e executivo). Outro indicador da eficácia das ações de comunicação, no nível nacional, será medido por meio dos relatórios analíticos do clipping quanto à frequência, teor das matérias publicadas ou veiculadas pela mídia (positivo, negativo, neutra).

7.0 Produtos: Instrumentos e materiais

O programa estabelece os seguintes instrumentos:

- A) Banco de Dados ;
- B) Intranet ;
- C) Centro de convivência ;
- D) Unidade Móvel, o qual deverá percorrer as comunidades mais distantes;
- E) Plantão Social - consiste em visitas sistemáticas a locais previamente definidos, com o intuito de prestar informações e absorver demandas;
- F) Workshop de Provocações - O workshop será realizado anualmente, com uma metodologia e dinâmica participativa será possível detectar quais os principais desafios da PCS na região. Serão convidados a participar do Grupo de Trabalho representante das comunidades, do poder público, os formadores de opinião, educadores, ONGs, instituto de pesquisa, gerentes dos programas e comunicadores. O workshop será conduzido por empresa especializada contratada e coordenado pela equipe do PCS;
- G) Participação em Eventos;
- H) Porta-vozes;
- I) Canal 0800 – deverá ser uma ferramenta de uso gratuita com objetivo de receber demandas e prestar informações;
- J) Assessoria de imprensa.

7.2 – materiais de apoio

O Programa informa que serão desenvolvidos materiais de apoio para facilitar a disseminação das informações, sendo os principais:

- A) Vídeo institucional;
- B) Maquete física;
- C) Folheto institucional;
- D) Folheto específico;
- E) Press-kit para a Mídia;
- F) Material informativo;
- G) Spots para rádios, carros, bicicletas e barcos de som, alto-falante;
- H) Colunas para jornais;
- I) Urnas de comunicação e quadros de avisos;
- J) Site;
- K) Porta-vozes.

8.0 Metas e atividades de comunicação

Neste item são apresentados os quadros com o resumo com a relação de metas e atividades, compreendendo as fases: (i) fase I de Pré-implantação módulo I (preparação de janeiro a agosto) com atividades que já deveriam estar acontecendo; (ii) pré-implantação módulo II (julho a setembro) corresponde à fase atual; (iii) fase II construção, módulo III – informação (a partir de setembro); fase II construção, módulo IV – monitoramento e avaliação (setembro 08 a setembro 09).

9.0 - Avaliação Anual

Neste item são descritas as formas de avaliação. Neste caso as fases 1 e 2, as quais tem o início previsto para julho de 2008 até setembro de 2009, quando as ações serão avaliadas.

10.0 - Interface com outros programas

Este programa apresenta uma interface importante com o programa de remanejamento da população, inclusive com atividades em conjunto no caso do plantão social.

11.0 – Bibliografia

Foi apresentada uma revisão bibliográfica.

Considerações e recomendações

O programa apresenta uma boa concepção no que diz respeito à função de produzir e prestar informação para a população que será afetada de forma direta ou indireta pela implantação da AHE Santo Antônio. Este é um programa de absoluta relevância estratégica para evitar conflitos, minimizar impactos e potencializar possíveis benefícios. Desta maneira, sua implementação e execução com qualidade e em tempo hábil torna-se fundamental para o sucesso dos objetivos propostos. Portanto, deve-se recomendar que 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) seja iniciado imediatamente, incluindo a utilização das ferramentas propostas. Além de 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. Deve ser encaminhado ao Ibama um relatório específico do cumprimento dessas ações.

Adicionalmente, 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, o qual deve ser submetido ao IBAMA.

Seção 18 B Programa de Educação Ambiental

1.0 Introdução e justificativa

Este programa ambiental foi protocolado junto ao IBAMA como parte do PBA da AHE Santo Antônio, no qual era apresentado então como um subprograma dentro do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental. Com base na Informação Técnica nº. 44/2008 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 04 de junho de 2008, o IBAMA solicitou adequações no referido programa, incluindo a apresentação em separado de um Programa de Comunicação Social e um Programa de Educação Ambiental. Em continuidade ao processo de licenciamento foram realizadas duas (02) reuniões técnicas entre o IBAMA e a equipe do consórcio MESA com o intuito de subsidiar a reformulação dos novos programas.

Desta maneira, foram reapresentados os novos programas: Seção 18 A - Programa de Comunicação Social e Seção 18 B – Programa de Educação Ambiental.

Portanto esta análise se refere ao Programa de Educação Ambiental (seção 18 B, revisão 1).

2.0 Objetivo Geral

O objetivo geral identificado para o programa é desenvolver ações educativas, por meio de processos participativos, com o intuito capacitar / habilitar setores sociais, com ênfase na população diretamente afetada pelo empreendimento, para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade de vida ambiental da região. Este objetivo pode ser entendido como satisfatório, embora o programa de educação ambiental se constitua numa medida de caráter compensatória no sentido mais amplo.

3.0 Objetivos específicos

Foram identificados os seguintes objetivos:

- Despertar nas pessoas a capacidade de reconhecer e se sensibilizar com os problemas planetários e locais que afetam a saúde do meio ambiente;
- Buscar a tomada de consciência promovendo mudanças no comportamento individual e da coletividade, resgatando o espírito de solidariedade, cooperação e o interesse real pelo meio ambiente com a participação efetiva em sua proteção;
- Incentivar o reconhecimento dos direitos e os deveres que temos em sociedade;

- Democratizar informações, métodos de trabalho em educação ambiental, instrumentos pedagógicos, tornando os participantes das oficinas de Educação Ambiental habilitados a multiplicar os temas apresentados;
- Integrar e compatibilizar as ações pertinentes dos demais projetos, onde haja interface com a educação ambiental.

Atendo as recomendações contidas na Informação Técnica nº. 44/2008 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, o programa foi subdividido em três subprogramas, a saber:

- Subprograma de Educação Ambiental para Comunidades Diretamente Afetadas;
- Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores do Empreendimento;
- Subprograma de Educação Ambiental para População Urbana de Porto Velho.

O agrupamento em três subprogramas tem o intuito de buscar um recorte de público para facilitar e adequar as ações e metodologia do programa a cada categoria de sujeito, com os quais o programa pretende atuar. Mesmo com o esforço de agrupar os sujeitos da ação educativa em grupos, deve se reconhecer que a realidade social, política e cultural impõem nuances entre grupos de interesses, as quais devem ser consideradas para o melhor andamento do programa em tela.

Observa-se, por exemplo, o contexto da comunidade do Amazonas, margem esquerda do rio Madeira, como sendo uma comunidade tradicional, ligada principalmente à questão da pesca, ela deve ser considerada como tal nos desdobramentos das ações, isto é, a questão da pesca e os componentes culturais específicos que determinam a própria vida nesta comunidade devem ser percebidos e potencializados no âmbito de um programa educação ambiental que visa atender os pressupostos do Programa Nacional de Educação Ambiental. Este reconhecimento deve se manifestar em termos da ação propriamente dita, no sentido de desenvolver atividades contextualizadas ou, ainda incorporando concepções pedagógicas especialmente pensadas para esta tipologia de sujeito. De qualquer maneira, o PEA em apreço apresenta esta limitação, a qual deve ser corrigida com a elaboração de uma condicionante específica requerendo a apresentação de uma proposta de trabalho específica para a comunidade do Amazonas.

Tal consideração pode ser extrapolada, com as devidas proporções, para o subprograma de Educação Ambiental para a População Urbana de Porto Velho. Há nesse subprograma uma pluralidade bastante acentuada de grupos de interesses, os quais devem ser os balizadores das ações educativas. Chama-se atenção para a questão do ensino formal, isto é, existem pelo menos dois grupos que devem ser considerados, de um lado os professores enquanto agentes pedagógicos, os quais necessitam de uma capacitação que lhes proporcionem ferramentas e procedimentos metodológicos em temas que se deseja atuar e, por outro lado, existem os gestores locais de educação ambiental, dos quais emanam as diretrizes que norteiam e estrutura a EA enquanto política de educação. Portanto, as ações de EA devem contemplar tanto a formação / capacitação de professores proporcionando-lhes abordagens, concepções, instrumentos e materiais pedagógicos para que em sala de aula tenham um desempenho mais qualificado; quanto atuar na capacitação dos gestores locais para absorver a Educação Ambiental como uma política pública e transformar essa capacitação em diretrizes mais qualificadas e ou em recursos materiais para subsidiar as ações do grupo de profissionais de EA que atuam diretamente com o público em geral. Além de prever ações para a demanda que possam surgir da sociedade civil, que estando dispersa geograficamente pela cidade de Porto Velho apresenta um potencial considerável de irradiar ações educativas em espaços que o próprio ensino formal não alcança.

4.0 Metodologia

Segundo informa o programa a concepção metodológica baseia-se nos fundamentos da educação participativa, formal e não-formal e deve priorizar a construção coletiva de conceitos e aprendizagens, alternando a introdução de conceitos-chave com dinâmicas e discussões em grupo.

Neste caminho deve utilizar os seguintes instrumentos:

- **Workshop de integração:** no início das atividades deste Programa deverá ser organizado um seminário de integração dos diferentes público-alvo. Esta primeira atividade, necessária em cada subprograma, tem como objetivo diagnosticar perspectivas e interesses, promover atividades em parcerias, planejar cronogramas de execução de atividades, ou seja, alinhar conhecimento e atividades vinculadas às questões de preservação e conservação ambientais previstos nos diferentes subprogramas;
- **Porta-vozes:** busca aproximar o tema do público e convida diferentes gerações a uma constante interação, estimular o bom humor e conquistar a confiança do público-alvo. Os porta-vozes devem ser adequados aos valores culturais e estéticos vigentes no meio em que eles estão inseridos. Eles devem transmitir os padrões de cultura, história, crenças as quais o público-alvo está acostumado;
- **Dinâmicas de integração:** com exercícios simples e orientações rápidas, são desenvolvidas dinâmicas que possibilitam a integração entre os presentes, seja por meio de informações pessoais, jogos ou atividades lúdicas, o que contribui para a descontração do grupo e, conseqüentemente, mais susceptível às próximas atividades a serem aplicadas;
- **Dinâmica de conteúdo:** considerando que pessoas, em qualquer faixa etária, aprendem melhor em atividades práticas, lúdicas ou dinâmicas em grupo e utilizando o mesmo princípio das dinâmicas de integração, alguns conteúdos serão desenvolvidos para passar conceitos sobre temas, como a bacia hidrográfica, a conservação do solo, a diversidade cultural, entre outros . O facilitador deverá fazer todas as orientações iniciais, a introdução do tema trabalhado, acompanhar os diferentes grupos na execução da dinâmica. Ao final, deve resgatar a temática, conduzir a reflexão quanto as sensação e conclusão dos participantes e fazer o fechamento evidenciando as informações mais importantes;
- **Rodas de conversa (discussão em grupo, debates):** é formado um círculo com os participantes. O formato de organização é importante, para que todos possam olhar os demais de frente. Inicialmente, é definida a organização da atividade (como pedir a palavra, ouvir o outro, não falar enquanto o outro está relatando, deixar todos participarem). Lançado um tema selecionado ao grupo, todos podem relatar suas experiências, credices, histórias, além de emitir suas opiniões livremente. O facilitador deverá sistematizar as informações, anotando fatos que se destacam; ao final da conversa, podem ser resgatados alguns tópicos citados para estimular aos outros a emitirem novas opiniões;
- **Apresentação expositiva:** este método é o mais convencional e tradicional no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, é ferramenta fundamental quando se deseja introduzir novos conceitos. Nesse aspecto, algumas apresentações expositivas devem ocorrer, utilizando-se materiais de apoio como o giz/lousa, a data-show com power-point ou com outras imagens, além do retro-projetor;

- **Apresentação de material áudio-visual:** o uso de imagem no processo de aprendizagem demonstra eficiência porque têm a característica de despertar outros sentidos nos participantes; nesse sentido, o programa poderá utilizar diversos materiais áudios-visuais como filmes comerciais, documentários, animações, vídeos institucionais, entre outros;
- **Desenvolvimento de Projetos:** ao longo de atividades de capacitação, poderá se organizar a turma em grupos de trabalho, para estruturar e desenvolver novos projetos ambientais. Esta atividade deve ser supervisionada, auxiliando os participantes a planejar, executar e avaliar as propostas pensadas;
- **Dramatização:** baseado nos tópicos do conteúdo do programa, o grupo em capacitação, poderá pesquisar ou resgatar suas vivências e elaborar uma apresentação, com o seu ponto de vista sobre a temática. Após a apresentação, os participantes relatarão suas sensações e darão suas opiniões a respeito da atividade (avaliação imediata);
- **Visitas ao campo:** no processo de ensino-aprendizagem pode ser utilizada como recurso a visita ao ambiente, com objetivo de explorar e investigar os recursos locais, permitindo posteriormente, uma reflexão do ambiente observado. Os locais de visita podem ser: canteiro de obras, unidade de conservação, núcleo popular tradicional, entre outros locais;
- **Campanhas de sensibilização:** ao longo do programa, poderá se desenvolver e aplicar campanhas de sensibilização. Esta ferramenta permite atingir um público maior tanto na comunidade como na obra. Para tanto, materiais de divulgação devem ser elaborados, com as informações apresentadas de forma simples e sucinta. Vinculado a estas atividades outras podem ser inseridas, como jogos, dinâmicas, palestras, entre outras.
- **Eventos festivos e culturais:** a educação ambiental pode se apropriar de diversas ações humanas para trabalhar as temáticas que se quer focar. As festas tradicionais normalmente estão associadas ao bem mais remoto da comunidade. Assim, motivar o seu resgate pode reforçar o vínculo comunitário, fator fundamental no processo de participação coletiva de ações. As atividades festivas e culturais são capazes de atrair diversos públicos ao mesmo tempo, estimulando a integração e mobilização dos indivíduos para as atividades de educação ambiental;
- **Produção de material impresso:** são excelentes auxiliares na transmissão de informação para os mais diferentes públicos-alvo. O PEA utilizará de forma intensa essa ferramenta educacional, seja para compor apostilas com denso material didático para professores, seja em publicações lúdicas para crianças e adolescentes.
- **Mural de sugestão:** ao longo de todo o Programa, deverá ser instalado em pontos estratégicos (para os diferentes públicos – refeitório do canteiro de obras, Centro de Convivência ou nos locais públicos de fácil acesso às comunidades afetadas) um painel onde todos possam contribuir com sugestões e idéias de atividades a serem realizadas;
- **Centro de Informação e Convivência – “Espaço Geração”:** o porte do empreendimento e o grande público que poderá interagir com suas ações justifica a instalação de um centro de referência para o PEA, assim será implantado um espaço oficial de uso múltiplo, que se prestará para realização das atividades do programa de educação ambiental, bem como, reuniões sociais e participativas com lideranças e população interessada, além de servir como centro de referência de informação para outros programas como, por exemplo, o Programa de Comunicação Social e Programas que prevêm cursos de capacitação com o de Arqueologia e Educação Patrimonial, de Compensação Social, entre outros;

- **Unidade Móvel do Espaço Geração:** tendo em vista comunidades ribeirinhas e rurais localizadas ao longo da AID e AII do empreendimento no rio Madeira, na área do alargamento do rio e a jusante, é fundamental a criação de uma ferramenta que permita atividades itinerantes acessíveis a essas comunidades.

➤ **Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores do Empreendimento**

Compreenderá os trabalhadores da obra durante os 08 anos da obra em continuidade às ações iniciadas pelo Programa ACREDITAR.

Neste subprograma serão desenvolvidas as seguintes atividades:

- **Curso de capacitação para funcionários de coordenação e supervisão**, o qual deverá ter carga horária de 24 horas;
- **Oficinas de prevenção aos danos ambientais**, Todo funcionário que trabalhará na obra (diretos ou terceirizados) deverá participar de uma oficina com carga horária de 4 horas, devendo receber informações da obra e conceitos gerais sobre conservação ambiental. Numa segunda parte, de acordo com o trabalho desses funcionários, serão discutidas as ações impactantes de seu trabalho e como evitá-las ou minimizá-las;
- **Conversas com o ambiente**, Essas serão ações diárias e rápidas (10 a 15 min.) baseadas numa temática selecionada no mês e realizadas por um técnico do PEA que fará intervenções durante as reuniões de segurança ou em outros momentos de reunião dos funcionários, como nos refeitórios;
- **Campanhas de conscientização**, A cada mês ou período, será definida uma temática ambiental (por exemplo, resíduos sólidos, queimadas, qualidade da água, conservação de solo, conservação de fauna e flora, resgate cultural, arqueologia). Baseado no tema selecionado será desenvolvida uma campanha de conscientização, com produção de material impresso, intervenções no trabalho, podendo ser desenvolvido concursos diversos (fotos, redações, frases), apresentações culturais nos momentos de lazer dos trabalhadores, jogos ou outras atividades lúdicas que despertem o interesse para o tema trabalhado;
- **Espaço Geração**, no canteiro de obras, próximo à área de alojamento e lazer do canteiro, será criada uma sala de Educação Ambiental. Esta sala abrigará a equipe que irá executar este subprograma, e além da infra-estrutura de escritório, este espaço terá como material de apoio e para consulta diversos materiais didáticos (livros, cartilhas e vídeos) que permitirá a consulta pelos trabalhadores.
- **Eventos Festivos**, ao longo da construção da AHE Santo Antônio, com previsão de 8 (oito) anos de trabalho, serão organizados eventos festivos, com temática ambiental, em datas comemorativas. Nesses eventos, além dos trabalhadores, seus familiares poderão participar. Essa atividade será desenvolvida conjuntamente com outros grupos de organização social do empreendimento;
- **Produção de Material Educativo**, sendo: (i) manual de conduta; (ii) manual de conduta ambiental para trabalhadores da construção civil; (iii) manual de conduta ambiental para trabalhadores da bacia de acumulação. Além de cartazes, folhetos e vídeo.

Para este subprograma são informadas as seguintes metas:

- Fomentar o conhecimento das transformações ambientais promovidas pela implantação e operação do AHE Santo Antônio, com seus aspectos positivos e negativos;
- Propiciar o conhecimento adequado sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes envolvendo o meio ambiente, a saúde e a segurança dos trabalhadores do empreendimento e dos moradores vizinhos;
- Mitigar as possíveis perturbações ambientais derivadas da movimentação dos trabalhadores da empreiteira e de outras pessoas ligadas às obras, das movimentações de máquinas, equipamentos e veículos, bem como das consequências associadas aos métodos e processos de execução aplicados;
- Promover o entendimento da importância da prática de higiene corporal e prevenção contra DST/AIDS, bem como verminoses e outras doenças de veiculação hídrica ou não;
- Promover o entendimento sobre problemas ambientais causados por efluentes e resíduos sólidos;
- Prevenir acidentes com animais peçonhentos e destacar a importância da necessidade de utilização dos equipamentos obrigatórios de segurança (EPIs - luvas, botas, capacete, outros conforme as NR-6; NR-7 e NR-21 do Ministério do Trabalho);
- Indicar as causas mais comuns dos riscos e ocorrências de incêndio divulgando orientação sobre as providências a serem adotadas;
- Salientar a importância da manutenção da vida silvestre, ressaltando a ilegalidade da caça e pesca predatória e as penas previstas na Lei de Crimes Ambientais.

São apresentados uma previsão cronológica genérica com os desdobramentos das atividades por fases da construção:

Pré-Construção

- Complementar as atividades de educação ambiental do *Programa Acreditar*;
- Fomentar o interesse pelo conhecimento sobre temáticas ambientais aos trabalhadores do AHE Santo Antonio.

Construção

- Criar a Comissão de Meio Ambiente da Obras;
- Executar duas campanhas anuais;
- Reduzir o desperdício e a Geração de resíduos de obra e domésticos;
- Reduzir incidência de doenças de veiculação hídrica;
- Reduzir conflitos com a população do entorno.

➤ Subprograma de Educação Ambiental para Comunidades Diretamente Afetadas

Este subprograma atenderá à população da AID do AHE Santo Antônio, o que inclui a população das áreas lindeiras ao lago, canteiro de obras, áreas de apoio e a área da faixa da APP do rio Madeira e de seus tributários. Outra parcela que será atendida por este subprograma são as comunidades ribeirinhas no trecho de jusante do AHE Santo Antônio, de Porto Velho a Calama, tendo como pólos os vilarejos de Cujubim, Nazaré, São Carlos e

Calama. Os quais estão dispersos entre comunidades urbanas e áreas rurais das margens esquerda e direita.

Este subprograma compreende as seguintes atividades:

- A. **Diagnóstico**, em dois momentos: (i) através da análise dos documentos produzidos no processo de licenciamento; (ii) visitas à região, incluindo as comunidades afetadas e entorno para revisão e atualização da presença de lideranças e organizações locais;
- B. **Rodas de conversas**: para o planejamento participativo com lideranças das comunidades, nas quais serão desenvolvidas ações de integração com o público-alvo, objetivando detectar as principais carências locais em relação às questões ambientais, estabelecer acordos cooperativos e convênios, formalizando compromissos e instituindo um grupo de trabalho de acompanhamento do programa;
- C. **Cursos de capacitação**, O curso de capacitação será o principal instrumento metodológico para transmitir informações conceituais sobre temáticas ambientais relevantes na região. O conteúdo mínimo do primeiro curso de capacitação deverá ter as seguintes temáticas: (i) Educação ambiental (princípios, histórico e objetivos); (ii) Conceitos (biodiversidade, mudanças climáticas, água, energia, turismo sustentável e Saneamento e saúde). Pode-se incluir a questão do desmatamento e das queimadas como conteúdo de trabalho; (iii) A bacia hidrográfica do rio Madeira (o empreendimento AHE Santo Antônio, prevenção de doenças de veiculação, preservação e qualidade da água e pesca e navegação). Este curso será oferecido para profissionais da educação, alunos de ensino médio e população em geral;
- D. **Oficinas temáticas**, abordando temas específicos, nas quais será priorizada a participação das crianças;
- E. Palestras e reuniões com as comunidades;
- F. **Ação de capacitação para auto-gestão**, o objetivo principal dessa atividade é desenvolver junto com a comunidade sua política e medidas de gestão ambiental de sua localidade por meio de metodologias participativas. Tudo isso com o intuito de favorecer a criação e implantação da Agenda 21 Local e o Sistema Ambiental Local-SIGAL;
- G. Formação das Agendas 21 local;
- H. Elaboração do Sistema de Gestão Ambiental Local-SIGAL.

O subprograma prevê ainda:

- A formação de grupo de voluntários para atuar no gerenciamento das ações do SIGAL;
- Campanhas de conscientização junto às comunidades e para os estudantes pertencentes às comunidades. Nestas campanhas deverão ser abordados os seguintes temas: Características do AHE Santo Antônio; Impactos e medidas de controle identificado; Características do ecossistema regional (flora, fauna); Características socioculturais da região; Prevenção de doenças de veiculação hídrica; Medidas preventivas de controle de endemias; DST's - Doenças Sexualmente Transmissíveis; Preservação da qualidade da água; Pesca e navegação; Educação Fiscal; Segurança na área do empreendimento; Técnicas de manejo agrícola e erosão do solo; Técnicas de saneamento básico.
- Eventos festivos;
- Utilização da unidade móvel;
- Produção de material educativo.

Este subprograma prevê desdobramentos significativos para o período de pós-construção, no qual deve-se destacar o fomento a criação de redes de educação ambiental a partir da agenda 21 local e do SIGAL entre as comunidades.

São informadas para o andamento deste subprograma as seguintes metas:

- Fomentar o conhecimento das transformações ambientais promovidas pela implantação e operação do AHE Santo Antônio, com seus aspectos positivos e negativos;
- Propiciar o conhecimento adequado sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes envolvendo o meio ambiente, a saúde e a segurança dos moradores vizinhos;
- Promover o entendimento da importância da prática de higiene corporal e prevenção contra DST/AIDS, bem como verminoses e outras doenças de veiculação hídrica ou não;
- Promover o entendimento sobre problemas ambientais causados por efluentes e resíduos sólidos;
- Disseminar ações de educação ambiental nas comunidades afetadas;
- Buscar incentivar professores, lideranças e população em geral por meio de material didático ou de informação sobre as principais temáticas ambientais da atualidade, inclusive aquelas referentes às características locais;
- Prevenir acidentes com animais peçonhentos;
- Salientar a importância da manutenção da vida silvestre;
- Informar sobre as áreas de preservação permanente e esclarecer sobre as restrições de uso.

São apresentadas ainda, ações nas fases do programa:

Pré-Construção

- Realizar diagnóstico nas comunidades;
- Produzir material didático específico para a região;
- Iniciar a capacitação dos professores e lideranças das comunidades afetadas;
- Realizar as rodas de conversa com todas as lideranças e instituições vinculadas ao meio ambiente;
- Finalizar o relatório síntese de integração das atividades previstas neste programa com as sugestões dos moradores das comunidades;
- Realizar palestras e reuniões com as comunidades.

Construção

- Produzir material didático específico para a região, para todos os públicos-alvo previstos;
- Capacitar 100% dos professores e lideranças das comunidades afetadas;
- Criar a Agenda 21 Local até o terceiro ano do empreendimento;
- Implementar o SIGAL nas comunidades que aderirem à proposta, até quinto ano do empreendimento;
- Criar os Conselhos Locais de Meio Ambiente.

Pós-Construção

- Fomentar a criação de Redes de Educação Ambiental entre as comunidades;
- Avaliar o Subprograma de Educação Ambiental para Comunidade Diretamente Afetada.

➤ **Subprograma de Educação Ambiental para População Urbana de Porto Velho**

Neste subprograma existem vários grupos de públicos de interesse para as atividades a serem realizadas, não obstante, serão trabalhados, em especial três subgrupos:

- jovens e adolescentes (alunos);
- professores, coordenadores pedagógicos;
- público em geral.

Deverá ser incluída atividade específica para os gestores de educação do município de Porto Velho.

O subprograma prevê as seguintes atividades:

- Reuniões de planejamento participativo com lideranças regionais e representantes dos poderes públicos de Porto Velho, objetivando detectar as principais carências locais em relação às questões ambientais, estabelecer acordos cooperativos e convênios, formalizando compromissos e instituindo um grupo de trabalho de acompanhamento do programa. Parcerias e convênios com o poder público local e regional, (i) *Secretarias Estadual e Municipal de Educação*: esta atividade compreende a realização de reuniões com representantes dessas secretarias objetivando firmar convênio de parceria com o AHE Santo Antonio para complementar as informações sobre a educação em Porto Velho e promover atividades de capacitação dos professores da rede de ensino do município. Dentre as atividades que deverão ser tratadas nesse convênio, destaca-se: a realização do diagnóstico atual da Educação em Porto Velho, a disponibilidade de recursos destinados à educação nos programas federais e a sistematização da aplicação dos cursos de capacitação para os professores nas redes estaduais e municipais de ensino, de forma a garantir que os professores façam a capacitação e que haja fomento de material didático para a aplicação da temática ambiental no ensino formal; (ii) *Secretarias Estadual e Municipal de Meio Ambiente*: a parceria com as secretarias de deverá favorecer a obtenção de informações atuais sobre a região e integrar as atividades deste subprograma com as diretrizes do Município e do Estado. Serão realizadas reuniões para se conhecer os projetos do AHE Santo Antônio e das secretarias quanto à Educação Ambiental, posteriormente será firmado convênio de parceria para atualizar as informações sobre as organizações não governamentais ambientalistas atuantes na região e apoiar com a integração de atividades de educação ambiental entre as secretarias e o AHE Santo Antônio;
- Cadastramento e seleção das pessoas a serem atendidas pelo programa;
- Cursos de capacitação, os quais deverão atender: (i) alunos de ensino médio e superior; (ii) população em geral;
- Oficinas temáticas.

O subprograma prevê a realização de campanhas de conscientização para estudantes de Porto Velho, as quais abordarão os seguintes temas:

- Características do AHE Santo Antônio;
- Impactos e medidas de controle identificado;
- Características do ecossistema regional (flora, fauna);
- Características socioculturais da região;
- Prevenção de doenças de veiculação hídrica;
- Medidas preventivas de controle de endemias;
- DST's - Doenças Sexualmente Transmissíveis;
- Preservação da qualidade da água;
- Pesca e navegação;
- Técnicas de manejo agrícola e erosão do solo;
- Técnicas de saneamento básico.

Prevê-se também, o desenvolvimento de curso de capacitação para inclusão digital, eventos festivos, produção de material educativo (apostilas, cartilhas, folders e vídeos).

São apresentas as metas deste subprograma, a saber:

- Fomentar o conhecimento das transformações ambientais promovidas pela implantação e operação do AHE Santo Antônio, com seus aspectos positivos e negativos;
- Propiciar o conhecimento adequado sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes envolvendo o meio ambiente, a saúde e a segurança dos moradores vizinhos;
- Promover o entendimento da importância da prática de higiene corporal e prevenção contra DST/AIDS, bem como verminoses e outras doenças de veiculação hídrica infecciosas como a malária;
- Promover o entendimento sobre problemas ambientais causados por efluentes e resíduos sólidos;
- Disseminar ações de educação ambiental em Porto Velho;
- Incentivar professores, lideranças e população em geral por meio da disponibilização de material didático ou de informação sobre as principais temáticas ambientais da atualidade, inclusive aquelas referentes às características locais;
- Prevenir acidentes com animais peçonhentos;
- Salientar a importância da manutenção da vida silvestre.

Assim como, é apresentado um rápido detalhamento das ações em cada fase do empreendimento:

Pré-Construção

- Implantar o *Espaço Geração* e uma Unidade Móvel;
- Produzir material didático específico para a região;
- Iniciar a capacitar professores e lideranças de Porto Velho;
- Consolidar convênios com as Secretarias Estaduais e Municipais de Planejamento, Educação e Meio Ambiente;
- Realizar reuniões com as lideranças e instituições vinculadas ao meio ambiente;
- Finalizar o relatório síntese de integração das atividades programas neste programa com as sugestões dos parceiros supracitados.

Construção

- Iniciar as atividades no *Espaço GeraAção* e na Unidade Móvel;
- Produzir material didático específico para a região, para todos os públicos-alvo previstos;
- Capacitar 20% dos professores e lideranças de Porto Velho;
- Criar o Fórum de Educação Fiscal;
- Realizar palestras e reuniões nas unidades de ensino do município;
- Criar um grupo de voluntariado;
- Capacitar monitores para atuar no *Espaço GeraAção* ou na Unidade Móvel;
- Iniciar a transferência de gestão do *Espaço GeraAção* para o município.

Conforme comentado no item 3.0 (objetivos) desta seção, pode e devem ser incorporadas ações para a capacitação de gestores locais de educação ambiental, visando à elevação do nível qualificação no sentido de absorver a EA como uma política pública e a parti disso formular diretrizes municipais de EA; além de oferecer capacitação técnica para os gestores atuarem na captação de recursos em fontes de financiamento. Além disso, a EA no ensino formal, deve prever uma etapa inicial de diagnóstico sobre capacitações já realizadas, no sentido de mapear a atuação dos profissionais já capacitados e as necessidades atuais de capacitação.

Pós-Construção

- Criação de Redes de Educação Ambiental entre organizações da sociedade civil e Instituições públicas e privadas de Porto Velho;
- Efetivar a transferência de gestão do *Espaço GeraAção* para o município;
- Avaliar o Programa de Educação Ambiental com os municípios de Porto Velho;
- Criar mecanismos para a continuidade das atividades do *Espaço GeraAção*.

5.0 Bibliografia

Foi apresentada uma bibliografia, a qual consideramos ainda inadequada para o desenvolvimento de ações de EA, tendo em vista a existência de uma gama de publicações contendo abordagens, concepções e metodologias, incluindo experiências nacionais e internacionais. Sugerimos que equipe contratada para desenvolver as ações preveja uma etapa inicial de nivelamento interno, no sentido de identificar e incorporar novas bibliografias. Pode se encontrar publicações dedicadas a EA no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, especialmente no Programa Municípios Educadores Sustentáveis, destaca-se : “**BRANDAO, C. R.** Aqui é onde eu moro, aqui nós vivemos - escritos para conhecer, pensar e praticar o município educador sustentável. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005”, além das diversas publicações do próprio IBAMA, abordando o tema EA e Licenciamento Ambiental, incluindo abordagens específicas para “subprograma de educação ambiental para a população urbana de Porto Velho” a saber o enfoque da EA no processo de gestão.

6.0 Cronograma, equipe técnica e avaliação

Estas questões foram abordadas em todos subprogramas como um item, optou-se em discuti-las em conjunto, pois as recomendações podem ser de caráter geral.

(i) Cronograma:

Não foi apresentado um cronograma detalhado das ações. Consideramos, em virtude da envergadura do empreendimento e do longo período de tempo que envolve a implantação da AHE Santo Antônio que o cronograma é um instrumento importante para a supervisão ambiental desempenhada pelo IBAMA, neste sentido o empreendedor deve apresentar o cronograma detalhado das atividades propostas ano a ano, incluindo os ajustes que ocasionalmente venham a ocorrer.

(ii) Equipe Técnica:

A execução do programa é de responsabilidade exclusiva do empreendedor. Para tanto deve ser contratada uma equipe técnica adequada em termos de formação e quantitativo. Recomenda-se que façam parte desta equipe, sem prejuízo de outras formações necessárias, no mínimo: Educadores ambientais com experiência, pedagogos, antropólogos e sociólogos. A equipe técnica deverá ser informada ao IBAMA.

(iii) Avaliação:

O processo de avaliação pretendido consiste de uma forma geral em dois momentos: (i) uma avaliação por parte da equipe técnica e; (ii) numa avaliação em conjunto com os sujeitos participantes dos subprogramas. Contudo, não foi apresentado nenhum indicador para facilitar o monitoramento das ações. Considerando que se trata de um programa bastante e amplo, sugerimos que seja incorporado no programa em tela a realização de eventos de cunho científico durante a fase de construção do empreendimento, para apresentação do programa, seus objetivos, resultados e metodologia, com intuito estabelecer um processo de debate que qualifique ainda mais as atividades propostas. Esses eventos podem e devem envolver o público-alvo do programa.

Recomendações Finais

A proposta formulada no PBA atende aos requisitos da Política Nacional de Educação Ambiental-PNEA, apresenta de forma geral uma concepção satisfatória no que concerne ao atendimento à população diretamente atingida, no sentido de estabelecer um processo dialógico de trocas de conhecimentos. Contudo, deve ser complementado nos seguintes aspectos: (i) 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; (ii) deve prever, ações de capacitação para o grupo de profissionais ligados à gestão da Educação Ambiental do município de Porto Velho, com intuito de potencializar a estrutura do poder público municipal para absorver a EA como uma política pública, incluindo ações de qualificação para a captação de financiamentos específicos para área de Educação Ambiental; (iii) deve apresentar etapas para a construção de indicadores qualitativos e quantitativos, preferencialmente envolvendo o público-alvo, facilitando o monitoramento das ações; (iv) deve apresentar no âmbito do Subprograma de Educação Ambiental para a Comunidade Diretamente Afetada, propostas de atividades que contemplem a comunidade do Amazonas, com foco na valorização da pesca artesanal e nos componentes culturais determinantes da comunidade; (v) 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 vem desempenhando; (vii) todo material didático produzido deve ser remetido ao IBAMA.

19 - Programa de Saúde Pública

1.0 Introdução

Neste item o programa informa que essa proposição visa cumprir as condicionantes 2.8 e 2.26 da LP 251/2007, a saber:

2.8 – Realizar, a partir do período de 60 (sessenta) dias após a assinatura do contrato de concessão de uso do aproveitamento, monitoramento epidemiológico das comunidades que vivem próximas à Cachoeira Teotônio e Igarapé Jatuarana, definindo abrangência amostral compatível com a população alvo e realizando investigação de origem, tempo de residência, idade, hábitos culturais e alimentares e anamnese do indivíduo visando a identificação das rotas de exposição ao mercúrio. Este monitoramento com início após a assinatura do Contrato de Concessão de Uso é complementar às ações propostas no Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico.

2.26 – Apresentar Plano de Ação para controle de malária, a partir do plano com diretrizes técnicas encaminhado pela Secretaria de Vigilância de Saúde do Ministério da Saúde.

Segundo informado na introdução o programa se divide em três itens:

- A. Subprograma de Assistência à Saúde da População
- B. Subprograma de Vigilância Epidemiológica e Controle de Vetores
- C. Plano de Ação para Controle de Malária

2.0 Justificativa

O programa informa sobre as dificuldades atuais no atendimento à saúde, portanto, a inserção do empreendimento deve intensificar os atuais problemas na área de saúde. Desta maneira, é importante o investimento sistemático neste setor. Inclusive, ampliando urgentemente a cobertura do Programa Saúde da Família, que hoje é inferior a 30%, segundo dados do PBA. Sem esquecer das ações contra a malária, já que Porto Velho figura entre 11 municípios de Rondônia com maior risco de malária.

3.0 Base legal

Neste item são citadas adequadamente as normas legais que orientam e disciplinam as ações em saúde, especialmente o Art. 198 da constituição federal, o qual trata da organização das ações e serviços públicos de saúde. Aborda ainda a Portaria-MS nº 399/GM, de 22 de fevereiro de 2006, a qual estabelece como meta para 2006, a redução de 15% a Incidência Parasitária Anual na região da Amazônia Legal. Complementarmente cita a Resolução CONAMA nº 286, de 30 de agosto de 2001, que atribui ao MS a função de acompanhar a implementação das recomendações e medidas de prevenção e controle de malária nas áreas atingidas pelos empreendimentos.

4.0 Objetivos

Foi identificado como objetivo estabelecer um conjunto de medidas necessárias para enfrentar os efeitos sobre a saúde humana relacionados aos impactos causados pela implantação do empreendimento, através da promoção, prevenção e recuperação da saúde. Consideramos ainda como objetivo deste programa o investimento em ações, equipamentos,

pessoal e estrutura para adequar o sistema de saúde local para o enfrentamento das conseqüências da inserção deste empreendimento.

4.1 – Objetivos assistenciais

Foram determinados como objetivos assistenciais:

- Identificar áreas prioritárias para implantação dos serviços de atenção básica e de urgência e emergência;
- Estabelecer programas de capacitação e atualização de recursos humanos para prestar assistência à saúde nos diferentes níveis de atenção;
- Prover os recursos necessários para adequação das estruturas assistenciais no município de Porto Velho, tendo em vista os impactos identificados no EIA-RIMA;
- Avaliar a eficiência e eficácia das ações assistenciais realizadas.

4.2 – Objetivos relacionados ao monitoramento de doenças, agravos e vetores

- Produzir informação epidemiológica através de análise das notificações de doenças e agravos selecionados em correspondência com as atividades do empreendimento;
- Difundir de forma didática junto às organizações educativas os conhecimentos e informações sobre as doenças e agravos significativos relacionados com a presença do empreendimento na região;
- Investigar a presença de vetores de importância médica e os fatores que propiciam o contato com as pessoas no canteiro de obras e logradouros da AID;
- Instruir os tomadores de decisão do setor público de saúde e do empreendimento sobre as ações de saúde individual e coletiva e controle de vetores relacionadas aos impactos do empreendimento com base nos dados e informações epidemiológicas;
- Avaliar a eficiência e eficácia das medidas de controle vetorial adotadas;
- Subsidiar e complementar as ações do Subprograma de Monitoramento e Controle de Doenças.

5.0 – Metas e resultados esperados

Metas	Resultado
1. Estabelecer acordos de cooperação técnica entre o empreendedor, o poder público municipal e estadual e os institutos de pesquisa na área da saúde existentes na região.	1.1 Cooperação técnica entre o empreendedor, o gestor municipal e o gestor estadual para monitoramento epidemiológico e vetorial.
2. Dar conhecimento do programa de saúde pública a todos os profissionais de saúde.	2.1 Envolvimento de todos dos profissionais de saúde do município com as atividades de monitoramento epidemiológico e vetorial.
3. Estender a rede de notificação de doenças e agravos a todos os serviços cadastrados.	3.1 Aumento do número de fontes de notificação entre os estabelecimentos cadastrados.
4. Implantar e equipar 10 laboratórios de campo em apoio às ações de controle da malária.	3.2 Ligação de toda a rede de notificação da área diretamente afetada ao nível central da Vigilância em Saúde do município por telefone e/ou internet.
5. Implantar e equipar três laboratórios de entomologia em apoio às ações de controle da malária.	4.1 Apoio diagnóstico em vigilância epidemiológica da malária em toda a área de influência direta do empreendimento.
6. Instalar 13 postos de apoio às ações de controle de endemias.	4.2 Tratamento precoce de, pelo menos, 80% dos casos de malária.
7. Atualizar os conhecimentos de 100% dos recursos humanos da Área de Vigilância em Saúde sobre	5.1 Apoio diagnóstico em vigilância epidemiológica e

<p>temas específicos das atividades de vigilância epidemiológica, ambiental e sanitária relacionáveis aos impactos do empreendimento sobre a saúde.</p> <p>8. Monitorar de modo integrado a ocorrência de doenças de transmissão vetorial entre os grupos vulneráveis às atividades do empreendimento.</p> <p>9. Monitorar de modo integrado a ocorrência de outras doenças transmissíveis entre os grupos vulneráveis às atividades do empreendimento.</p> <p>10. Realizar pesquisas de campo e de laboratório relacionadas com a biologia, ecologia e controle das espécies vetoras e de aspectos da transmissão das doenças.</p> <p>11. Monitorar a ocorrência de agravos por causas externas entre trabalhadores nas obras de engenharia civil e população do entorno das obras.</p> <p>12. Produzir informativo epidemiológico semestral</p> <p>13. Produzir informes com conteúdos didáticos para subsidiar as atividades de educação ambiental e para a saúde</p> <p>14. Produzir relatórios trimestrais das atividades do subprograma de Vigilância Epidemiológica e Controle de Vetores.</p> <p>15. Avaliar as ações e resultados do monitoramento epidemiológico e entomológico.</p> <p>16. Dar cobertura assistencial a 100% da população exposta aos riscos das atividades de implantação e operação do AHE/Santo Antônio na área diretamente afetada, com ações de saúde próprias do nível de atenção básica;</p> <p>17. Dar cobertura assistencial a 100% da população exposta aos riscos das atividades de implantação e operação do AHE/Santo Antônio na área diretamente afetada, com ações de saúde próprias do nível de atenção hospitalar e de urgência e emergência;</p> <p>18. Ampliar em 20% a oferta atual de consultas e exames especializados no SUS em Porto Velho;</p> <p>19. Construir hospital pronto socorro para ampliar em 100% a oferta de leitos públicos</p>	<p>entomológica em toda a área do canteiro de obras e seu entorno.</p> <p>6.1 Apoio logístico as ações de controle de endemias.</p> <p>7.1 Adequação das ações de vigilância epidemiológica e vetorial aos objetivos de minimização dos impactos do empreendimento.</p> <p>7.2 Produção e difusão de manual técnico em Vigilância em Saúde para a área diretamente afetada.</p> <p>8.1 Medição da incidência de doenças endêmicas na área de influência do empreendimento.</p> <p>8.2 Aumento da eficiência das ações de controle de doenças de transmissão vetorial.</p> <p>9.1 Aumento da eficiência das ações de controle de outras doenças transmissíveis.</p> <p>10.1 Produção e difusão de conhecimento epidemiológico e vetorial aos serviços de vigilância em saúde.</p> <p>11.1 Contenção dos índices de acidentes e agravos por atos de violência.</p> <p>12.1 Difusão das informações epidemiológicas a todos os organismos de saúde do município.</p> <p>13.1 Participação ativa em todos os eventos de educação ambiental que trate temas ligados à saúde.</p> <p>13.2 Distribuição dos informes em todas as escolas do município e outras organizações educativas.</p> <p>14.1 Informar aos gestores dos serviços de saúde e do empreendedor os resultados das ações do programa de saúde pública.</p> <p>15.1 Medição das ações de controle de doenças e agravos selecionados e de vetores.</p> <p>16.1 População da AID coberta com serviços próprios do nível de atenção básica em saúde.</p> <p>17.1 População da AID coberta com serviços próprios do nível de atenção hospitalar e de urgência e emergência.</p> <p>18.1 Aumento da oferta de consultas especializadas aos pacientes do SUS no município de Porto Velho.</p> <p>19.1 Hospital de pronto socorro de Porto Velho construído e em operação.</p> <p>19.2 Aumento da oferta de leitos hospitalares para atendimento de urgência e emergência à população de Rondônia.</p>
--	--

Fonte: Extraído do PBA

6.0 Âmbito de Aplicação

O programa informa que ações de monitoramento e assistência à saúde devem ser realizadas no município de Porto Velho. Para as ações de monitoramento de vetores cita-se a AID, incluindo o canteiro de obras, seu entorno e os núcleos ribeirinhos a montante e a jusante da barragem.

7.0 Procedimentos e metodologia

Neste item o programa indica que serão priorizadas as ações que possam fortalecer a estrutura de atenção básica em saúde, incluindo propostas de investimento para a melhoria da atenção de urgência e emergência, visando atenuar o impacto gerado pela agregação de um novo contingente populacional. O programa apresenta a descrição das ações nos subprogramas apresentados

7.1 Subprograma de Assistência à Saúde

Este subprograma tem por objetivo orientar o provimento de cobertura assistencial a população humana exposta aos impactos da implantação do empreendimento, tanto a residente em Porto Velho, quanto à população migrante em busca de oportunidades, através da implementação de ações de saúde próprias do nível de atenção básica, especializada, hospitalar e de urgência e emergência.

7.1.1 Atenção Básica

Esse nível tem como estratégia prioritária a Saúde da Família. As ações serão desenvolvidas na rede de Postos e Centros de Saúde, nas unidades do Programa de Saúde da Família (PSF), preferencialmente sob forma de trabalho em equipe, dirigidas às populações de áreas delimitadas, utilizando tecnologias apropriadas para resolver os problemas de saúde de maior frequência e relevância em seu território.

Cada equipe do programa Saúde da Família deverá contar com médico, enfermeiro, auxiliar de enfermagem, além dos agentes comunitários de saúde (ACS). Considerando as características da região onde atua o PSF, podem ser integrados à equipe outros profissionais da saúde como odontólogo, auxiliar de consultório dentário, analista de laboratório (bioquímico ou biomédico) e técnico de laboratório.

Serão construídas ou reformadas 20 unidades básicas de saúde em locais estratégicos, dimensionadas de modo a possibilitar o atendimento adequado à população. Para definição da localização dessas unidades foram utilizados, principalmente, critérios de acesso geográfico e de risco epidemiológico. As unidades básicas de saúde estarão preparadas para dar suporte tanto às ações assistenciais, de prevenção e de promoção da saúde desenvolvidas pelas equipes do Programa de Saúde da Família, quanto ao trabalho de vigilância de doenças, agravos e controle de vetores.

São propostas três modalidades para as unidades a serem implantadas através desse subprograma:

- 1) Serão construídas e ou reformadas 6 (seis) unidades de saúde de menor porte (tipo I) que terão um mínimo de 80 m² e um máximo de 100 m² de área construída. Serão instaladas em localidades que não disponham desse equipamento ou que o tenham de forma precária e imprópria para utilização, para dar apoio ao trabalho de uma equipe do PSF dentro da microárea. Cinco unidades estarão situadas nas comunidades ribeirinhas à jusante do AHE Santo Antônio: Terra Caída, Demarcação, Niterói, Aliança e Itacoã. A montante da barragem, a comunidade de Cachoeira de Morrinhos, terá a unidade de saúde reformada e ampliada.
- 2) As unidades de tipo II terão área física de 200 m² a 250 m². Nesse porte serão trabalhadas cinco unidades, sendo três novas construções e duas com obras de reforma e ampliação. Além do assentamento Joana d'Arc II, serão construídas unidades nas comunidades de Santo Antônio e Cachoeira do Teotônio, situadas na área de entorno do canteiro de obras. Em Cujubim Grande (situada à jusante do AHE Santo Antônio) e em Rio das Garças será feita uma reforma e ampliação na unidade atual.
- 3) As unidades de saúde de maior porte (tipo III), com área física entre 300 e 400 m². Além da função assistencial própria da atenção básica, essas unidades contarão com recursos de apoio diagnóstico para as equipes de saúde da família da rede, como laboratório de análises clínicas, radiologia, ultra-sonografia, eletrocardiografia. Além disso, essas unidades deverão ter leitos de observação e oferecer consultas 24 horas para pronto-atendimento em clínica médica. Nesse porte serão reformadas e ampliadas três unidades: São Carlos, Nazaré e Calama.

A unidade de atendimento fluvial conhecida como “barco-hospital” será reformada e equipada. Esta Unidade deverá dar cobertura aos povoados situados à jusante do empreendimento até o distrito de Calama.

7.1.2 Atenção Especializada

O empreendedor irá contribuir com parte dos recursos necessários para a reforma e ampliação das instalações da Policlínica Osvaldo Cruz. Essa unidade de saúde, de responsabilidade da esfera estadual, é a principal referência para atendimentos nesse nível, com oferta de consultas especializadas e exames diagnósticos de maior complexidade.

7.1.3 Atenção de Urgência e Emergência

Visa o fortalecimento da atenção básica, para que parte da urgência de baixa complexidade, aí possa ser atendida e solucionada, diminuindo a pressão sobre o Hospital João Paulo II, que é a principal referência nos casos de urgência e emergência.

Para isso, essas unidades serão reformadas e dotadas de equipamentos de apoio diagnóstico, tais como Rx, ultra-som, eletrocardiógrafo, além de laboratório de análises clínicas. Deverão ser criados e ou ampliados os leitos de observação, de modo a atender aos casos que requeiram maiores cuidados. Serão também construídas duas novas UPAs (Unidades de Pronto Atendimento) de maior porte, para ampliar a oferta de atendimento nessa área.

Na região compreendida entre os bairros Belmont e Nacional, será construída uma unidade devidamente equipada para atender à população residente nas proximidades do canteiro de obras do AHE Santo Antônio.

A outra unidade deverá ser construída no distrito de Jaci-Paraná, situado a 90 km de Porto Velho que, por estar às margens da BR-364, é rota obrigatória para todos os que chegam por via terrestre do Acre ou de localidades situadas a montante do empreendimento. Esse distrito deverá receber um grande contingente de migrantes atraídos pela obra.

Além de contar com recursos assistenciais, as UPAs terão ainda uma ambulância equipada para transporte de pacientes e uma motocicleta para apoiar as ações de vigilância em saúde. Para Jaci-Paraná será disponibilizada, ainda, uma ambulância tipo UTI – móvel.

7.1.4 Atenção Hospitalar

Para melhorar o atendimento de urgências e emergências médicas do Hospital e Pronto Socorro João Paulo II, propõe-se a implantação de uma nova ala com seis leitos de atendimento semi-intensivo e a aquisição ou contratação de serviço de tomografia computadorizada.

Para ampliar a oferta de leitos em Porto Velho será construída uma nova e moderna unidade hospitalar para atendimento dos casos de urgência e emergência de média e alta complexidade. Esse hospital será gerido pela esfera estadual e terá capacidade instalada de 250 leitos, incluídos 35 de UTI (15 infantis e 20 adultos). Entre outros recursos diagnósticos, deverá dispor de Rx, tomografia, ressonância magnética.

7.1.5 - Subprograma de Vigilância Epidemiológica e Controle de Vetores

Os objetivos relacionados ao monitoramento de doenças, agravos e vetores foram assim definidos: produzir e difundir informação epidemiológica; investigar a presença de vetores epidemiológicos; instruir os tomadores de decisão do setor público de saúde e do

empreendimento; avaliar a eficiência e eficácia das medidas de controle vetorial adotadas; subsidiar e complementar as ações do Subprograma de Monitoramento e Controle de Doenças.

Segundo informa o programa às ações de monitoramento epidemiológico e entomológico serão executadas diretamente pelos serviços de Vigilância em Saúde do município de Porto Velho, e suplementarmente, pela Agência de Vigilância em Saúde de Rondônia (AGEVISA) e pelo Ministério da Saúde. Desta forma, deverão ser apresentados os termos de convênios especificando as atribuições e responsabilidades na execução das atividades.

O empreendedor apoiará a estruturação física do órgão responsável pelas ações de vigilância no âmbito da SEMUSA, assim como a criação de um Centro de Informações Estratégicas (CIEVS) dentro dessa nova estrutura em Porto Velho, cuja função será processar e analisar de forma permanente e ágil, as informações sobre a ocorrência de doenças e o comportamento dos vetores na área de influência do empreendimento.

7.1.6 Vigilância e controle de doenças e agravos

Caberá à vigilância em saúde realizar a investigação epidemiológica das doenças transmissíveis e agravos à saúde, de modo a garantir o diagnóstico precoce e o encaminhamento dos pacientes para o tratamento, que deverá ser acompanhado nos casos indicados. Além disso, deverão ser desenvolvidas ações intersetoriais, campanhas de informação quanto às situações de risco decorrentes da modificação do meio físico e das novas interações sociais que serão estabelecidas com a implantação do empreendimento.

Entre as doenças e agravos de mais estreita associação com as atividades do empreendimento e de significado no quadro de morbimortalidade no município de Porto Velho a ser objeto de monitoração pela Vigilância em Saúde se destacam: causas externas (violência, acidentes de transporte e agravos por animais peçonhentos), malária, dengue, doença de Chagas, hanseníase, filariose, oncocercose, leptospirose, leishmanioses, hepatites virais, tuberculose e DST/AIDS. Na questão da AIDs, o programa não prevê ações para a comunidade geral, o que é necessário, haja a vista processo migratório que é esperado, o qual deverá atrair não só os trabalhadores para obra. Portanto, sugerimos a adoção de ações de caráter educativo, como campanhas de prevenção, orientação e esclarecimentos com o tema AIDs, além da distribuição de preservativos, essas ações podem e devem ser realizadas em parceria com o Município, Estado e Ministério da Saúde. Incluir abordagem e interação com Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social. Em relação às doenças e agravos acima mencionadas, serão dirigidas as atividades previstas pelas normas do Ministério da Saúde como se apresenta no Manual de Vigilância Epidemiológica e outros manuais técnicos específicos, cabendo o acréscimo de outros eventos não previstos nesse Programa.

7.1.7 Vigilância e controle de vetores e reservatórios de doenças

O monitoramento vetorial é baseado na idéia de acompanhamento e avaliação contínua dos dados e informações sobre as características biológicas e ecológicas dos vetores, das interações com hospedeiros humanos e reservatórios animais em seu habitat e as influências exercidas pelas atividades do empreendimento no potencial de transmissão das doenças, tendo por fim recomendar as medidas de prevenção e controle dos riscos físicos e sociais aos níveis de decisão do setor público de saúde e do empreendedor.

A estruturação da vigilância entomológica deverá se dar no período de pré-instalação, de modo a determinar a densidade e distribuição das espécies vetorais na AID, antes do início

das obras, desta maneira deverá ser emitido relatório de andamento dessas ações antes do início das obras de reservatório. A vigilância entomológica se dará de forma contínua e sistemática a partir da etapa de instalação, ampliando sua abrangência progressivamente para cobrir todas as áreas necessárias durante o período de construção do empreendimento. Na etapa de operação as ações de vigilância e controle vetorial serão readequadas em função da nova realidade ambiental criada pelo AHE Santo Antônio.

Aos vetores e reservatórios das doenças serão dirigidas as atividades de vigilância entomológica da forma como são executadas na rotina dos serviços de vigilância em saúde do município de Porto Velho, apoiados pela AGEVISA e Ministério da Saúde. Estas ações de rotina se agregam àquelas que serão executadas pelos institutos de pesquisa a serem contratados pelo empreendedor, em especial o INPA, nas ações de monitoramento dos vetores da malária, dengue, leishmanioses, doença de Chagas, mansonelose e oncocercose.

O Anexo II do Programa de Saúde Pública apresenta um programa de monitoramento das populações de Simuliidae (conhecido popularmente como pium ou borrachudo), cujo objetivo é verificar o efeito da implementação do AHE Santo Antônio sobre estas populações e, conseqüentemente, combater os efeitos destes insetos sobre a saúde humana. O Anexo III apresenta de forma detalhada o monitoramento dos Triatomíneos-Felbotomíneos (Doença de Chagas/Leishmaniose) onde traça os objetivos, metodologia, atividades e produtos esperados.

7.2 - Plano de Ação para Controle da Malária

Para prevenir e controlar a malária na área de influência direta do empreendimento serão levados em consideração os objetivos gerais estabelecidos no Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM), quais sejam: reduzir a mortalidade por malária; reduzir as formas graves da doença; reduzir a incidência da malária; prevenir, detectar e controlar oportunamente a ocorrência de surtos e epidemias de malária; reduzir a transmissão da malária em áreas urbanas; manter a ausência da transmissão da doença nos locais onde ela tiver sido interrompida.

Da mesma forma serão considerados os componentes propostos pelo PNCM: apoio à estruturação dos serviços locais de saúde; diagnóstico e tratamento; fortalecimento da vigilância da malária; capacitação de recursos humanos; educação em saúde, comunicação e mobilização social; controle seletivo de vetores; pesquisa; sustentabilidade política e monitoramento do PNCM.

Considerando os custos relativos ao controle da malária estabelecidos pelo MS para as duas hidrelétricas do rio Madeira, o empreendedor irá aportar recursos referentes ao AHE Santo Antônio para cobrir parte dos gastos com: aquisição e manutenção de veículos e equipamentos; aquisição de insumos; capacitação de pessoal; educação em saúde; construção de laboratórios e pontos de apoio; ações de manejo ambiental de criadouros.

No que se refere o Plano de Ação foi protocolado por meio do ofício MESA 087/2008, encaminhando documento técnico denominado **“Ações prioritárias de saúde para área do canteiro de obras do AHE Santo Antônio e seu entorno”**. Este documento foi encaminhado à Secretária de Vigilância em Saúde do MS, a qual emitiu o Atestado de Condição Sanitária (ATCs) nº 01/2008, auferindo aptidão do empreendimento para a implantação por haver cumprido os procedimentos de prevenção e controle de malária e de seus vetores. O ATCs nº 01/2008 condiciona a sua manutenção ao repasse dos recursos, isto é, à quantia acordada de R\$ 12.349.650,00 (doze milhões e trezentos e quarenta e nove mil e seiscentos e cinquenta reais), os quais poderão ser expandidos caso haja necessidade, até o limite previsto no documento **“Diretrizes par ao Plano de Ação de Controle da Malária”**. O ATCs nº 01/2008 prevê o acompanhamento por do Ministério da Saúde, da Secretaria do Estado da Saúde e a Agência de Vigilância em Saúde de Rondônia (AGEVISA) todas ações previstas no

Plano da Malária. Desta maneira, pode se considerar atendida a Condicionante 2.26 da LP nº 251/2007. Contudo cabe ressaltar que o referido documento “**Ações prioritárias de saúde para área do canteiro de obras do AHE Santo Antônio e seu entorno**”, propõe ações integradas de: (i) Assistência à Saúde; (ii) Vigilância em Saúde e; (iii) Plano de Ação de Controle da Malária. Tal integração tem o intuito de otimizar as estruturas e racionalizar a aplicação dos recursos previstos, o IBAMA se manifesta favorável a essa otimização. Contudo, cabe ressaltar que este procedimento é um destaque ao PBA, no intuito de concentrar os esforços para atender a demanda inicial da área do canteiro. Portanto, todas as ações e compromissos firmados no PBA deverão ser de fato implementados.

7.3 Acompanhamento e Gestão do Programa de Saúde

Será realizado por uma comissão composta por representantes do empreendedor, do gestor municipal, do gestor estadual, do Conselho Estadual de Saúde e do Conselho Municipal de Saúde e outras organizações que representem interesses coletivos. De caráter consultivo, esta comissão acompanhará e avaliará as ações e resultados do Programa de Saúde Pública, emitindo pareceres e recomendações aos níveis de decisão do setor de saúde e de gestão do empreendimento. Com a aprovação do documento “**Ações prioritárias de saúde para área do canteiro de obras do AHE Santo Antônio e seu entorno**”, recomendamos que essa comissão seja implementada no prazo de 30 dias para acompanhar a etapa inicial do Programa. O empreendedor deverá encaminhar documentação comprovando a formação da referida comissão ao IBAMA, bem como da programação de reuniões e encontros previstos.

7.4 Desenvolvimento das ações segundo as etapas do empreendimento

1 - Etapa de **pré-instalação do AHE Santo Antônio**: refere-se a um período que antecede o início das obras que pode variar de 6 a 12 meses.

1.1 - Estabelecer acordos e convênios com os organismos gestores do SUS, instituições públicas e privadas de ensino e pesquisa;

1.2 - Preparar as estruturas de assistência à saúde para atuar no programa:

- Reformar de unidades de saúde na AID;
- Contratar projetos arquitetônicos para construção de unidades de saúde;
- Melhorar a estrutura do Hospital João Paulo II através da implantação de leitos de atendimento semi-intensivo e da aquisição de tomógrafo;
- Elaborar e aprovar o projeto de construção do Hospital de Pronto-Socorro de Porto Velho;
- Treinar as equipes de saúde da família.

1.3 - Preparar as estruturas de vigilância em saúde para atuar no programa:

- Adquirir equipamentos, mobiliário e bens móveis para a Vigilância em Saúde de Porto Velho;
- Adquirir equipamentos, mobiliário e bens móveis para as ações previstas no Plano de Controle da Malária em Porto Velho;
- Organizar material didático;
- Contratar consultoria para elaborar projeto de informatização da rede;
- Treinar profissionais de vigilância e técnicos para atuar no programa de controle da malária.

1.4 - Realizar trabalhos de pesquisa e monitoramento tendo em vista:

- aspectos clínicos e epidemiológicos da malária e outras doenças de importância na morbimortalidade da região;
- aspectos da biologia dos vetores de doenças.

2 Etapa de instalação:

- Fortalecer as estruturas de assistência e vigilância à saúde para atuar no programa;
- Reformar e construir as unidades de saúde previstas no programa;
- Contratar projeto arquitetônico para reforma da Policlínica Osvaldo Cruz;
- Iniciar a construção do Hospital de Pronto Socorro de Porto Velho;
- Intensificar as ações de vigilância e controle sobre doenças de importância epidemiológica (DST/AIDS; vectoriais; causas externas etc.).

3 - Etapa de construção:

3.1 - Fortalecer as estruturas de assistência e vigilância à saúde para atuar no programa. Concluir as obras para reforma e/ou construção das unidades de saúde da atenção básica, da Policlínica Osvaldo Cruz e do Hospital de Pronto Socorro de Porto Velho, previstas nesse Programa; Intensificar as ações de vigilância e controle sobre doenças de importância epidemiológica (DST/AIDS; vectoriais; causas externas etc.).

4 - Fase da operação:

4.1 - Manter ações de monitoramento da saúde na área de influência do reservatório de Santo Antônio por um período mínimo de 10 anos; Monitorar a formação de criatórios de vetores e as condições que possam favorecer a proliferação dos mesmos nas áreas de entorno do reservatório; Monitorar a ocorrência de doenças de transmissão vetorial e outras doenças transmissíveis na população residente em Porto Velho.

8.0 Responsabilidades

São definidas as responsabilidades dos diversos órgãos e instituições que atuarão no referido programa (Secretaria Municipal de Saúde de Porto Velho – SEMUSA, Secretaria Estadual de Saúde – SESAU, Ministério de Saúde, Fundação Universidade Estadual de Rondônia – UNIR, Centro de Pesquisas do Amazonas – CEPAM, Instituto de Pesquisas em Patologias Tropicais – IPEPATRO, Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia – INPA) , cabendo ressaltar que perante o licenciamento o consórcio MESA é o responsável pelos resultados e andamentos do Programa de Saúde Pública.

9.0 Relatórios / Produtos

Consiste em:

- 1 – Relatório trimestral para o acompanhamento dos gestores públicos de saúde do município de Porto Velho, do estado de Rondônia e ao empreendedor;
- 2 – Informativo epidemiológico, de frequência semestral, devendo ser amplamente divulgado para os profissionais da área na região de Porto Velho;

3 – Informes especiais, somente em casos de emergência, como uma epidemia por exemplo;

4 – Informes didáticos serão emitidos a cada semestre para subsidiar as ações de educação ambiental. Apesar de concordarmos com esse procedimento, no programa de Educação Ambiental, não foi apresentada nenhuma ação concreta abordando a questão da saúde, sugerimos que seja especificado em termos de objetivos, metas, atividades e indicadores as ações de EA em saúde.

10.0 Cronograma

O cronograma apresentado não contempla satisfatoriamente as ações de pré-construção e ou “**Ações prioritárias de saúde para área do canteiro de obras do AHE Santo Antônio e seu entorno**”, incluindo o detalhamento de todas as atividades anteriores necessárias para a execução das ações elencadas (estabelecimento de convênios, a identificação de terreno para a montagem da UBS provisória em Santo Antônio a aquisição de equipamentos e outros).

As ações descritas são entendidas como as fases de pré-instalação e instalação e, portanto, só deve ocorrer intervenções físicas de obra, como o canteiro por exemplo, quando o programa de saúde pública estiver pronto para operar conforme descrito no documento “**Ações prioritárias de saúde para área do canteiro de obras do AHE Santo Antônio e seu entorno**”, lembrando que a própria ação contra a malária faz parte do referido documento. Desta maneira, antes do início das efetivas obras de instalação, incluindo o canteiro, deverá ser remetido ao IBAMA relatório conclusivo demonstrando que os equipamentos de saúde previstos estão aptos a operar, inclusive com o de *acordo* da comissão de acompanhamento e gestão do programa de saúde.

11.0 Interface com outros programas

É apresentado conforme quadro a seguir:

Programas	Objeto	Atividades
Programa Ambiental para Construção –PAC	Localização e construção das instalações básicas no canteiro de obras.	Acompanhamento e participação ativa monitoramento e controle de doenças e vetores. Ações sobre o meio com vistas ao controle de situações que propiciem a formação de criadouros de insetos vetores e situações de perigo a ocorrência de acidentes de trânsito e com animais peçonhentos.
Monitoramento Hidrobiogeoquímico	Agravos por mercurialismo.	Acompanhamento geral da situação ambiental e humana relacionada a biodisponibilidade do mercúrio e identificação das rotas de exposição.
Conservação da Fauna	Raiva animal e Humana	Efeitos do desmatamento sobre populações hematófagas.
Compensação Social	Autopromoção e promoção coletiva da saúde.	Capacitação da população e desenvolvimento de oportunidades. Adequação da infra-estrutura da cidade de Porto Velho para atendimento ao acréscimo

		populacional. Monitoramento da expansão populacional.
Comunicação Social e Educação Ambiental	Informação para a saúde e mobilização social.	Organização de reuniões, seminários, palestras, animação cultural, produção de materiais de divulgação e informativos sobre proteção da saúde individual e coletiva em face dos riscos epidemiologicamente identificados.
Engenharia	Controle de riscos construtivos, de localização e riscos sanitários.	Sinalização das áreas de risco, adequação sanitária das construções e da sua localização, adequação do espaço físico dos alojamentos e serviços de saúde, monitoração a qualidade da água de consumo e serviços de esgotamento sanitário.
Gestão Ambiental	Gestão em saúde ambiental.	Adequação dos meios e processos empresarial à garantia da qualidade ambiental com repercussões positivas sobre a saúde humana através do gerenciamento ambiental e de saúde do trabalhador de modo integrado.

Fonte: Extraído do PBA

Conforme exemplificado no quadro acima, o presente programa apresenta uma relação de um expressivo contingente de outros programas do próprio PBA, além, de envolver um número significativo de instituições e órgãos ligados à área de saúde.

12.0 - Bibliografia

Foi apresentada bibliografia satisfatória, destacadamente a produção de material sobre as doenças tropicais.

Considerações e Recomendações

O Anexo I do Programa de Saúde Pública apresenta de forma detalhada os objetivos, metas, amplitude, metodologia, responsabilidades, produtos e cronograma do Monitoramento da Malária. Considerando o histórico da região, é de fundamental importância o acompanhamento rigoroso das etapas previstas neste documento.

O PBA contempla as diretrizes da Norma Regulamentadora nº (NR-4) – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT, que prevê, entre outras coisas, a definição de um Plano de Atuação em Segurança e Medicina do Trabalho.

As ações e atividades relacionadas à saúde do trabalhador, a serem adotadas no âmbito do empreendimento, estão descritas no Programa Ambiental para a Construção, especificamente no item **3.15 Critérios para o Controle Médico, Saúde Ocupacional e Segurança no Trabalho** e foram assim definidas: adoção de medidas de controle das principais endemias existentes ou passíveis de serem introduzidas na região do canteiro de obras; manutenção de vigilância epidemiológica eficaz das outras doenças transmissíveis e agravos à saúde que permita pronta intervenção dos órgãos responsáveis; provimento de serviços de atenção ambulatorial médico, serviço de urgência e emergência para os trabalhadores das obras; implantação de um programa de prevenção de acidentes do trabalhador; definição da rede de aparelhamento sorológico a ser utilizada no atendimento a

vítimas de acidentes ofídicos e escorpiônicos; serviços de saúde ambiental, incluindo os ligados ao saneamento básico; Programa de Treinamento Admissional.

No âmbito desta análise foram considerados a Nota Técnica nº 039/CGVAN/SVS/MS/2008 e o Parecer Técnico nº 05/2008/PNCT/CGDEN/DEVEP/SMS/MS, além do Atestado de Condições Sanitária nº: 01/2008 emitido pelo Ministério da Saúde.

Apesar de consistente, o Programa de Saúde Pública não contemplou metas e ações relativas a questões que interferem na saúde da população como: a situação do esgoto da cidade de Porto Velho; a questão da qualidade da água fornecida para os moradores da cidade e populações da área de influência direta do empreendimento; o problema do tratamento do lixo; segurança pública e o apoio e fortalecimento das instituições de Assistência Social. Além de abordar de maneira insuficiente a questão da Educação Sanitária ou Educação em Saúde. As ações de educação com fins a promoção em saúde, devem ser realizadas de maneira sistemática e não restrita a simples distribuição de material didático. Portanto, sugerimos a formação de 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, deverá ter cronograma de trabalho previamente aprovado pelo IBAMA, bem como pela Comissão de Acompanhamento e Gestão do Programa de Saúde.

Em relação à Assistência Social, como bem apontou o Ministério Público de Rondônia, é necessário: a) cadastramento, identificação e organização das entidades existentes que trabalham com promoção social (ou estímulo à atuação do terceiro setor), visando estabelecer Termos de Parceria com o poder público para o desenvolvimento de trabalhos junto à comunidade, visando: (i) garantir e ampliar os programas de atendimento; (ii) garantir e manter as subvenções às entidades de assistência social - públicas e privadas; (iii) incentivar parcerias; (iv) promover a articulação entre as instituições visando o atendimento integrado às necessidades da população, em especial a de baixa renda; (v) fortalecer a descentralização na execução das políticas; (vi) manter dados referentes à rede de apoio e de assistência social, para fins de monitoramento e avaliação; (viii) utilizar os serviços de assistência social por voluntariado; (ix) desenvolver a rede de atendimento sob os enfoques da ética, cidadania e respeito à pluralidade sociocultural.

Destacamos, ainda, o item acidentes de trânsito. O PBA aborda de forma genérica a possibilidade de incremento do número de acidentes, citando ações no que tange o controle da frota do próprio empreendedor e de suas contratadas. É sabido que há a possibilidade de aumento expressivo de população em decorrência da instalação deste empreendimento, este crescimento populacional deve se repercutir num número maior de carros trafegando pelas vias da cidade de Porto Velho. Este fluxo maior de veículos certamente pressionará a ocorrência de acidentes de trânsito. Sugerimos, a título de ação compensatória, a disponibilização de recursos técnicos e financeiros no sentido de preparar os órgãos de planejamento, controle e fiscalização do trânsito no nível do município de Porto Velho para ampliação das suas atividades. Recomendamos ações do tipo (instalação de faixas de pedestre, de placas e radares de trânsito; aquisição de aparelhos para medir nível de embriaguez e; realização de campanhas de educação no trânsito). Estas ações deverão ser desenvolvidas no âmbito do programa de Compensação Social (Seção 25 do PBA);

20 - Programa de Apoio às Comunidades Indígenas

O Ofício nº 203/PRES/FUNAI/2008, de 24 de julho de 2008 encaminhou o Parecer Técnico nº 017/2008-CMAM/CGPIMA/DAS-Funai, com análise da seção 20 do PBA: Programa de Apoio às Comunidades Indígenas. O Parecer solicita uma série de adequações e condicionantes que o empreendedor deve inserir no Plano de Ação das Terras

Indígenas Karitiana e Karipuna, dentro de um prazo de seis meses após a emissão da licença. Também recomenda a inclusão, no Plano de Ação para Proteção das Terras Indígenas do Madeira – PATI, das terras indígenas que serão afetadas pela UHE Jirau: Uru-Eu-Wau-Wau, Ribeirão, Igarapé Laje e Kaxarari, em função dos impactos sinérgicos decorrentes da construção da UHE Santo Antônio.

Ainda dentro do componente indígena, o Ofício acima citado encaminha Plano de Trabalho, acordado com a CGPIMA, CGII da Fundação Nacional dos Índios - FUNAI e Consórcio Madeira Energia S/A – MESA, para a identificação da área de índios isolados que podem ser atingidos direta ou diretamente pela UHE Santo Antônio.

21 - Programas Relacionados ao Patrimônio Arqueológico, Pré-Histórico e Histórico

Pela legislação e competência, cabe ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN se posicionar em relação aos procedimentos necessários a obtenção de licenças ambientais para empreendimentos que possam alterar o patrimônio arqueológico, histórico e pré-histórico nacional.

Sabe-se que a Estrada de Ferro Madeira-Mamoré foi Tombada pelo Estado de Rondônia e que o empreendimento irá impactar partes deste patrimônio cultural. O encaminhamento desta questão no âmbito do Licenciamento Ambiental levou o Parecer Técnico N° 014/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 21 de março de 2007, no que se refere ao Tombamento da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré – EFMM, consubstanciado no art. 264 da Constituição do Estado de Rondônia², a solicitar uma consulta à Procuradoria Geral do IBAMA, que se posicionou através do Parecer n° 0280/2007/PROGE/COEPA, de 30 de maio de 2007 da seguinte forma:

*“Efetivamente, trata-se de bem juridicamente tutelado pela norma constitucional, cuja afetação legal só pode ser desfeita por **Emenda à Constituição Estadual**, proveniente de discussão e votação na Assembléia Legislativa do Estado.*

*A Segunda alternativa para superação deste problema de ordem legal, deve ocorrer com a regulamentação do dispositivo mediante lei ordinária proposta pelo **Poder Executivo do Estado** e votada na **Assembléia Legislativa**, disciplinando o uso da Estrada, conforme previsão contida na referida norma constitucional.”*

Sobre este mesmo assunto nova consulta foi feita à PROGE do IBAMA, tendo em vista o Ofício n° 319/2006/GAB/SETUR, de 27 de julho de 2006, no qual o Superintendente Estadual de Turismo do Governo de Rondônia assinala que o complexo do rio Madeira **não irá causar interferência danosa nas ações previstas, na execução da obra, ou que venha prejudicar o patrimônio histórico tombado**, no caso, a Estrada de Ferro Madeira-Mamoré. A consulta da Diretoria de Licenciamento foi para saber se a nova informação alterava o Parecer n° 0280/2007/PROGE/COEPA.

Em resposta, o Parecer n° 0317/2007/COEPA, de 04 de junho de 2007, afirma que tal informação não altera o teor do Parecer n° 0280/2007:

“Desta forma, em que pese às informações do Governo do Estado, no sentido de que a implantação do empreendimento não acarretará danos ao patrimônio tombado, isso não altera o posicionamento anterior, haja vista que a afetação é de caráter formal, e como se sabe patrimônio tombado não pode ser objeto [de] modificação ou de interferência enquanto estiver afetado com gravame de natureza legal ou constitucional.”

²art. 264 da Constituição do Estado de Rondônia dispõe:

Art. 264 - Ficam tombados os sítios arqueológicos, a Estrada de Ferro Madeira-Mamoré com todo o seu acervo, o Real Forte do Príncipe da Beira, os postos telegráficos e demais acervos da Comissão Rondon, o local da antiga cidade de Santo Antonio do Alto Madeira, o Cemitério da Candelária, o Cemitério dos Inocentes, o Prédio da Cooperativa dos Seringalistas, o marco das coordenadas geográficas da cidade de Porto Velho e outros que venham a ser definidos em lei.

Parágrafo único - As terras pertencentes à antiga Estrada de Ferro Madeira-Mamoré e outras consideradas de importância histórica, revertidas ao patrimônio do Estado, não serão discriminadas, sendo nulos de pleno direito os atos de qualquer natureza que tenham por objeto o seu domínio, uma vez praticados pelo Governo do Estado, sendo seu uso disciplinado em lei.

O Despacho nº 159/2007 – PROGE/GABIN, de 12 de junho de 2007, sobre este mesmo tema, e considerando ser o Estado de Rondônia o titular e curador da Ferrovia Madeira-Mamoré, assinala:

“Sendo assim, a responsabilidade pela proteção do patrimônio histórico em questão é exclusiva do titular do tombamento, no caso, o Estado da federação citado.”

O referido Despacho concluiu que não viu óbices à concessão da licença prévia, mas que o Estado de Rondônia fosse certificado concretamente acerca dos reais danos a serem verificados com a futura instalação da obra, para que providências cabíveis fossem tomadas para a proteção do patrimônio.

Como consequência, foi inserida no corpo da Licença Prévia nº 251/2007 a condicionante nº 2.31:

2.31: Adotar providências para a desafetação da área tombada da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré.

O encaminhamento dado pelo Estado a esta questão foi o sancionamento da Lei nº 1.776, de 10 de agosto de 2007, do Governo do Estado de Rondônia, publicada em Diário Oficial do Estado de Rondônia em 15 de agosto de 2007, que dispõe sobre a utilização de faixas de terras para a construção das usinas hidroelétricas de Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira:

Art. 1º Nos termos do parágrafo único do artigo 264 da Constituição Estadual, fica autorizada a utilização das faixas de terras que compõem as áreas 1 (um), 2 (dois) e 3 (três), em conformidade com os dois mapas em anexo, para a construção das usinas hidroelétricas de Santo Antônio e Jirau, e seus reservatórios, no rio Madeira.

(...)

Art. 2º A autorização concedida por esta Lei não se constitui em desafetação das faixas de terras delimitadas no artigo anterior.

Dando continuidade ao processo, o IPHAN, por meio de Ofício nº 076/08 – GEPAN/DEPAM/IPHAN, de 17 de junho de 2008 encaminhado ao IBAMA, informa que, após leitura do EIA, do respectivo Relatório de Impacto Ambiental e do Plano Básico Ambiental do AHE Santo Antônio, no rio Madeira, é necessário apresentar os seguintes projetos:

a) Projeto de levantamento e prospecção intensivos do patrimônio arqueológico histórico e pré-histórico nas áreas de influência do empreendimento, no qual deverá constar a contextualização arqueológica e etno-histórica, levantamento exaustivo de dados secundários, levantamento e prospecção de campo na Área de Influência Direta, projeto de educação patrimonial e proposição de programa de prospecção arqueológico compatível com o cronograma de obras.

b) Execução de um programa de resgate arqueológico envolvendo trabalhos de salvamento arqueológico dos sítios, registro detalhado de cada sítio e do seu entorno, relatório que especifique as atividades desenvolvidas em campo e laboratório, resultados científicos sobre arqueologia da área de estudos e projeto de educação patrimonial.

[...]

Os projetos acima citados, elaborados por equipe técnica de profissionais em Arqueologia, devem ser encaminhados a este IPHAN para sua devida análise, seguindo a legislação de proteção e preservação do patrimônio arqueológico em vigor. A equipe técnica arqueológica deve ter experiência científica e de campo comprovada e número suficiente para atender a demanda por se tratar de empreendimento de grande dimensão.

É imprescindível ainda que estejam asseguradas com recursos orçamentários todas as fases das pesquisas arqueológicas, bem como a execução de projeto e educação patrimonial para as comunidades atingidas, as análises laboratoriais dos artefatos coletados, a garantia de guarda e curadoria do material arqueológico resgatado em uma instituição científica localizada no Estado de Rondônia (preferencialmente em alguma Instituição de Ensino Superior em que seja plausível a criação de núcleo de arqueologia);

assim com a divulgação dos estudos ao meio científico e às comunidades da região abrangida.

Além dos projetos constantes no Plano Básico Ambiental para preservação do patrimônio arqueológico e cultural, é necessária a caracterização do patrimônio imaterial, os afazeres e saberes da região (movimento culturais, festas tradicionais, folclores, etc.), em especial as tecnologias e invenções referentes à construção e uso de embarcações pelas comunidades ribeirinhas.

Considerando-se que o empreendimento causará impactos diretos em vários trechos da antiga EFMM, patrimônio cultural nacional, esta Gerência solicita, como medidas mitigadoras e compensatórias, a realização dos projetos abaixo relacionados:

- a) projeto de viabilização e reativação do percurso da linha férrea entre Porto Velho e Santo Antônio e Museu da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré;*
- b) elaboração de um plano de manejo e revitalização das áreas onde se encontram as ruínas do hospital, cemitério da candelária e da Igreja de Santo Antônio;*
- c) projeto de construção e implantação de um Centro de Cultura das nações indígenas impactadas pela construção da Linha Férrea Madeira-Mamoré para preservação de seu patrimônio cultural;*
- d) projeto de construção e implantação de um Centro de Memória dos Trabalhadores da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré;*
- e) revitalização do Cemitério de Locomotivas abrangendo: restauração do material rodante, cobertura de proteção e sinalização turístico-cultural;*
- f) inventário da arquitetura vernacular dos povos ribeirinhos; e*
- g) inventário e resgate do Patrimônio Ferroviário, fixo e rodante, nas áreas a serem impactadas.*

Por oportuno, informo que nenhuma obra de engenharia poderá ser realizada nas áreas que devem ser objeto de prospecção ou mesmo salvamento arqueológico, antes da realização dos mesmos.

Informações complementares foram prestadas pelo consórcio diretamente ao IPHAN, que emitiu o Ofício n.º 099/08/GEPAN/DEPAM/IPHAN, de 24.07.2008, no qual informa que:

- a) A Madeira Energia S.A./MESA, contratou a empresa Scientia Consultoria Científica para elaboração e realização do Projeto de Arqueologia Preventiva nas áreas de intervenção do AHE Santo Antônio/RO – 1ª Etapa – Prospecções Arqueológicas – etapa necessária para o início das obras nas áreas de acesso, de empréstimo e implantação do canteiro de obras;*
- b) o projeto supracitado foi aprovado por esta GEPAN por meio da Portaria nº 23 de 17 de julho de 2008, publicada no D.O.U. Nº 137 do dia 18 de julho de 2008 (cópia anexa nº 1);*
- c) o Consórcio MESA comprometeu-se a apresentar, no prazo de 90 dias, os projetos culturais de natureza mitigadora e compensatória relacionados com os impactos sobre o patrimônio cultural, durante o processo de implantação do empreendimento (cópia anexa nº 2);*

Considerando a urgência para o início das obras referente à infraestrutura do empreendimento (vias de acesso, canteiro de obras, áreas de empréstimos e linhas de transmissão de energia) esta GEPAN, no que se refere às questões do patrimônio cultural/arqueológico informa que o empreendimento está apto a obter do IBAMA a Licença de Instalação mediante as seguintes condicionantes:

1 – quaisquer obras de engenharia ou intervenção de sub-superfície do solo só poderão ser iniciadas após a apresentação, e análise desta GEPAN/IPHAN, dos relatórios do projeto de prospecção / salvamento arqueológico concomitante ao cronograma de obras;

2 – o Consórcio MESA deverá apresentar a esta GEPAN/IPHAN, no prazo de 90 dias, os projetos culturais de natureza mitigadora/compensatória, de acordo com os subsídios para elaboração do Termo de Referência encaminhados pela 16ªSR/RO-AC/IPHAN, cópia anexa nº 2, referentes à realização dos projetos abaixo relacionados:

- 1) projeto de viabilização e reativação do percurso da linha férrea entre Porto Velho e Santo Antônio e Museu da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré;
- 2) elaboração de um plano de manejo e revitalização das áreas onde se encontram as ruínas do hospital, cemitério da candelária e da Igreja de Santo Antônio;
- 3) projeto de construção e implantação de um Centro de Cultura das nações indígenas impactadas pela construção da Linha Férrea Madeira-Mamoré para preservação de seu patrimônio cultural;
- 4) projeto de construção e implantação de um Centro de Memória dos Trabalhadores da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré;
- 5) revitalização do Cemitério de Locomotivas abrangendo: restauração do material rodante, cobertura de proteção e sinalização turístico-cultural;
- 6) inventário da arquitetura vernacular dos povos ribeirinhos; e
- 7) inventário e resgate do Patrimônio Ferroviário, fixo e rodante, nas áreas a serem impactadas.

Conclusão:

Este parecer conclui que não há óbice à emissão de Licença de Instalação, desde que o empreendedor, no que se refere ao Patrimônio Arqueológico, histórico e pré-histórico, siga as recomendações e condicionantes definidas pela GEPAN/DEPAM/IPHAN.

Ressaltamos ainda que todas as tratativas, documentos e encaminhamentos que se derem entre empreendedor e IPHAN sejam remetidas a este Instituto, para que os mesmos possam ser agregados ao corpo do processo, do qual fazem parte.

Por outro lado, em relação às interfaces existentes entre os programas ambientais a serem implantados para mitigação e compensação dos impactos do empreendimento, o IBAMA já identificou a necessidade de ampliação do escopo do projeto de educação patrimonial, estendendo o programa para toda a rede de escolas de Porto Velho.

Ainda sobre este assunto, deve se atentar que não foi contemplado no PBA enviado ao IBAMA a formação dos operários que estarão nos canteiros-de-obra e frentes de trabalho, em relação às atitudes a serem tomadas diante de achados arqueológicos e/ou históricos.

Portanto, há ainda há necessidade de se explicitar as interfaces com os Programas de Construção (canteiros de obra, vias de acesso, áreas de empréstimo e área do reservatório); e com o Subprograma de Atividade Pesqueira, que deverá configurar-se em Programa de Compensação Social da Atividade Pesqueira, onde se prevê o levantamento do conhecimento etno-ictiológico dos pescadores.

22 - Programa de Remanejamento da População Atingida

1. Introdução

O Programa de Remanejamento da População Atingida apresentado nesta Seção 22 do PBA do AHE Santo Antônio informa que atende às condições de validade No 2.11, 2.23, 2.24 e 2.25 da LP Nº 251/2007, sobre as quais o IBAMA faz as seguintes considerações:

2.11 - Estabelecer no âmbito do Programa de Conservação da Fauna os seguintes subprogramas:

- De Monitoramento e controle da incidência da raiva transmitida por morcegos hematófagos com treinamento do pessoal técnico do IDARON (Instituto de Defesa

Agropecuária de Rondônia), da Secretária de Saúde do Estado e municípios da região sobre a biologia e manejo estas espécies. Dentro deste programa também oferecer suporte técnico e orientação aos pecuaristas sobre a necessidade da vacinação preventiva dos rebanhos contra a raiva paralítica;

- De monitoramento e controle de pragas da Entomofauna, em especial as fitófagas, em virtude do desmantamento;
- De monitoramento da ornitofauna na área de campinarana a ser afetada, em especial da ave *Poecilatriccus senex*, visando à proteção dessas espécies;
- De Viabilidade populacional dos Psitacídeos que utilizam os barreiros de alimentação existentes na área de influência direta, incluindo o mapeamento de outros barreiros na região.

Não há qualquer atividade, meta ou objetivo ao longo do corpo deste programa que indique o cumprimento de quaisquer partes desta condicionante, portanto, com base apenas na análise deste programa, não se pode atestar o cumprimento dessa condicionante .

2.23 – Apresentar programas e projetos que compatibilizem a oferta e a demanda de serviços públicos, considerando a variação populacional decorrente da implantação dos empreendimentos. Os programas e projetos deverão ser aprovados pelos governos de Rondônia e Porto Velho.

Não foi apresentado no âmbito deste programa qualquer atividade, meta ou objetivo que proporcione condições para atestar o cumprimento desta condicionante.

2.24 – Apresentar medida mitigadora às famílias não-proprietárias na área de influência direta dos empreendimentos, que venham a ter atividades econômicas afetadas.

Esta questão será abordada no decorrer desta análise.

Foi apresentado, no item 6.5, do subprograma de reorganização das atividades produtivas, a relação de atividades econômicas que poderão sofrer impactos diretos ou perdas econômicas, as quais deverão ser mitigadas e ou compensadas. Neste aspecto no local específico faremos as devidas considerações.

2.25 – Considerar, no programa de compensação social, medidas de apoio aos assentamentos de reforma agrária, agricultores familiares e comunidades ribeirinhas na área de influência do empreendimento, visando o desenvolvimento de atividades ambientalmente sustentáveis.

Neste programa não foram apresentadas medidas que contemplem o público definido na condicionante. Foram abordadas as questões de remanejamento e indenização da população diretamente afetada pela implantação do empreendimento. Está condicionante não pode ser avaliada com os dados presentes neste programa.

2.0 Justificativa

O programa traz a correta justificativa da necessidade e obrigação da execução das atividades de identificação, indenização e remanejamento da população, relacionando de forma correta os impactos previstos na fase de licença prévia.

3.0 Base Legal

O item traz de forma clara o embasamento legal que norteia as ações de remanejamento e indenização de benfeitorias, terras e atividades econômicas.

4.0 Objetivos e 5.0 Metas

O objetivo identificando no programa é proporcionar à população submetida ao deslocamento involuntário a recomposição das atividades e qualidade de vida, em condições pelo menos equivalentes as atuais. Para tanto, o programa proposto está dividido em dois subprogramas: (i) Remanejamento da população atingida, o qual visa a retirada e realocação para um outro local de todas as famílias que residem na AID. Essa área inclui as áreas dos canteiros e áreas de apoio necessárias durante a construção e, posteriormente, as áreas a serem ocupadas pelo futuro reservatório quando do início da operação e; (ii) Reorganização das atividades produtivas, para a recuperação e melhoria das condições produtivas de agricultores, pescadores, trabalhadores do garimpo e outros que exercem as suas atividades nas áreas afetadas. Os subprogramas contemplam as medidas a serem adotadas para garantir o ordenado remanejamento da população, a adequada reorganização das atividades produtivas e o acompanhamento das famílias remanejadas.

O programa e os subprogramas identificam as metas que nortearam a execução das ações a destacar:

Subprograma de Remanejamento da População Atingida:

- Repor as condições de produção e moradia, refletidas em padrões de qualidade de vida no mínimo equivalentes as desfrutadas hoje, respeitando a legislação em vigor;
- Contribuir para o ordenamento da área de entorno do futuro reservatório, de maneira a garantir a compatibilização entre os usos atuais e os propostos para o futuro reservatório;
- Garantir a liberação das áreas dos canteiros de obras e áreas a serem inundadas com a formação do reservatório do AHE Santo Antônio atualmente ocupadas por moradores em domicílios com ou sem título de propriedade, de forma compatível com o cronograma previsto de obras.

Subprograma de Reorganização das Atividades Produtivas

- Recompôr as condições de trabalho e geração de renda das pessoas afetadas pela substituição do uso do solo na área de implantação do empreendimento;
- Estabelecer medidas de apoio que permitam a manutenção das atividades econômicas que sofrerão alterações durante o período de construção e operação do AHE Santo Antônio, inclusive aquelas que poderão continuar a ser desenvolvidas na área do reservatório (especificamente pesca e garimpo);
- Capacitar a população afetada para o desenvolvimento de outras atividades econômicas, nos casos em que se verifique a impossibilidade de continuidade na atividade atual com o mesmo nível de intensidade econômica.

No que tange a 2ª meta do subprograma de reorganização das atividades produtivas, o IBAMA entende que o público ora identificado limita-se aos moradores que serão afetados diretamente no processo de instalação, isto é, aquelas que moram e trabalham na área do canteiro de obra, reservatório e futura APP, os quais sofrerão impacto do deslocamento involuntário. Portanto, no que diz respeito às atividades econômicas, especialmente a pesca e a mineração, o empreendedor deve estar ciente que os impactos poderão ocorrer de forma intensa na fase de operação. Portanto, não é razoável admitir que este subprograma sirva como ação mitigadora e ou compensatória para atividade da pesca. Recomenda-se a apresentação de um Programa específico para acompanhar e propor medidas compensatórias e mitigadoras de caráter amplo para atividade da pesca, por exemplo.

6.0 Âmbito de Aplicação

O programa informa que a população atingida encontra-se distribuída em áreas urbanas das comunidades de Jaci-Paraná, Teotônio e Amazonas e em áreas rurais nas margens direita e esquerda do rio Madeira, cujos imóveis, benfeitorias e atividades econômicas a serem afetadas, incluindo APP de 100 m, foram objetos de dois levantamentos, o primeiro em 2004, pelo Laboratório de Geografia Humana e Planejamento Ambiental da UNIR e outro em 2007 realizados por FURNAS. Os dados foram registrados em atas notariais contendo o georreferenciamento em cartórios de Porto Velho, constituindo a linha de corte que delimita o público alvo do programa. Foram cadastrados 878 imóveis, que incluem 383 nas áreas de canteiro e reservatórios e 495 na APP de 100 metros.

Tabela 1 – N° de imóveis, edificações e moradores identificados nas atas notariais – Canteiro e Reservatório

Classificação da área	N° de propriedades	N° de edificações	N° de moradores
Área dos canteiros de obras			
Canteiro de obras-margem direita	36	9	5
Canteiro da obras- margem esquerda	37	29	63
Total do canteiro de obras	73	38	68
Área do Futuro Reservatório			
Margem direita			
Cachoeira do Teotônio	66	74	138
Jaci Paraná	20	23	41
Outras localidades	58	51	123
Total da margem direita	144	148	302
Margem esquerda			
Amazonas	17	17	20
Outras localidades	149	144	253
Total da margem esquerda	166	161	273
Total área do reservatório	310	309	575
Total a ser realocado	383	347	643

Fonte: Extraído do PBA

Tabela 2 – N° de propriedades, edificações e moradores em áreas de APP 100 m

Classificação da área	N° de propriedades	N° de edificações	N° de moradores
Área da APP			
Margem direita			
Cachoeira do Teotônio	34	47	88
Jaci Paraná	113	104	260
Outras localidades	161	157	240
Total da margem direita	308	308	588
Margem esquerda			
Amazonas	9	9	40
Outras localidades	178	182	374
Total da margem esquerda	187	191	414
Total APP	495	499	1002

Fonte: Extraído do PBA

Contudo, durante a vistoria e discussões técnicas realizadas ao longo do processo de licenciamento de instalação, foi constatado uma indefinição no que diz respeito aos limites do reservatório, isto é, a determinação refinada da cota de inundação. Tal fato prejudica a determinação exata do número de propriedades, atividades econômicas e estruturas que serão afetadas. Soma-se a isso, a não assimilação por parte do empreendedor da necessidade incorporar na íntegra os preceitos da condicionante 2.20 da LP 251/2007 “*Estabelecer, no Programa de Uso do Entorno do, uma Área de Preservação Permanente de no mínimo*

quinientos metros (500) para garantir os processos ecológicos regionais, e evitar efeitos de borda deletérios, conforme resolução CONAMA 302/202”. Ainda que exista a possibilidade de uma conformação flexível para o estabelecimento do desenho da futura APP, estágio atual da análise, seria bem vinda, uma ação, para identificação das propriedades contidas na faixa de 500 metros. Por tudo isso, é conveniente requerer num prazo determinado um documento com a identificação completa das famílias e imóveis a serem afetadas.

6.4 Atividades Econômicas a serem Afetadas

Neste item foram apresentadas as categorias de pessoas e atividades a serem afetadas: Agricultura de subsistência, agricultura comercial, extrativismo vegetal – de forma complementar -, pesca, mineração e piscicultura.

6.5 Tipologia de pessoas / atividades afetadas pelo Projeto

Neste item foram apresentadas as categorias de pessoas e atividades a serem afetadas. Essa categorização serviu de base para a elaboração do quadro de indenização e tratamento no processo de indenização e remanejamento.

Categorias de população a ser reassentada e/ou indenizada na área rural:

- Proprietário residente de área rural – detém a propriedade (título legal) do terreno e das benfeitorias realizadas no local, quer seja na pecuária, na agricultura ou extrativismo;
- Assentado em Projeto de Assentamento Rural do INCRA – detém cessão ou título do INCRA e direito de propriedade sobre as benfeitorias implantadas no seu lote.
- Ocupante ou posseiro de área rural – ocupante de fato sem titulação legal ou com titulação imperfeita;
- Ocupante ou posseiro de área rural – ocupante de fato sem titulação legal ou com titulação imperfeita, sendo enquadrável como população tradicional (ribeirinho).
- Gerentes ou caseiros de propriedade rural – cuidam e administram as atividades em fazendas, propriedades de terceiros – são empregados e moram na propriedade com a família;
- Empregados assalariados residentes em propriedade rural;
- Proprietário não residente de terra ou fazenda – explora a propriedade com pessoal empregado, ou arrenda para terceiros;
- Arrendatário, meeiro ou similar, que explora propriedade rural de terceiros e reside na mesma.

Categorias de população a ser reassentada e/ou indenizada em núcleos urbanos:

- Proprietário residente de imóvel urbano com titulação legal;
- Proprietário não residente de imóvel urbano com titulação legal;
- Ocupante de imóvel urbano sem titulação legal ou com titulação imperfeita;
- Inquilino ou ocupante “de favor” de imóvel urbano.

Público-Alvo do Subprograma de Reorganização das Atividades Produtivas:

Atividades econômicas a serem realocadas:

- Agricultor responsável por exploração agrícola ou pecuária em área de inundação ou áreas para implantação do canteiro de obra (dono de negócio);

- Empregado fixo (permanente) de atividade agrícola ou pecuária a ser realocada;
- Praticante de extrativismo vegetal em área de inundação ou áreas para implantação do canteiro de obra;
- Famílias (pescadores) que praticam a piscicultura em lagoas naturais (Morrinhos).
- Proprietário de negócio comercial (ou de prestação de serviços) em área urbana a ser realocada;
- Empregado fixo (permanente) de negócio comercial (ou de prestação de serviços) em área urbana a ser realocada.

Atividades econômicas que não necessariamente serão realocadas, mas poderão sofrer redução de atividade e/ou rentabilidade:

- Proprietários de estabelecimentos comerciais ligados ao uso do rio Madeira para o lazer;
- Pescadores profissionais;
- Pessoas que praticam a pesca para subsistência;
- Garimpeiros proprietários de dragas e balsas;
- Empregados no garimpo;
- Empregados nas pedreiras;
- Barqueiros envolvidos no transporte fluvial.

Conforme abordado no item 4.0 e 5.0 (objetivos e metas), no que concerne à atividade da pesca, deverá ser apresentado um programa específico para propor medidas de compensação de caráter mais amplo para atividade como um todo, aliado aos resultados do monitoramento da atividade pesqueira a ser desenvolvida no âmbito deste novo programa.

Referindo especificamente à condicionante 2.24, foram consideradas neste programa para efeito de remanejamento e indenização, várias categorias de sujeitos, incluindo não proprietários. Portanto, pode se considerar como cumprida a condicionante 2.24. Contudo, a lista de tipologia apresentada não deve ser encarada como definitiva, a qualquer tempo que se comprovar o afetamento de outras tipologias de sujeitos em virtude da instalação do empreendimento, a empresa deverá estudar o caso e apresentar solução, a qual será analisada pelo IBAMA.

7.0 Tipologia geral de medidas previstas

Neste tópico foram descritas as formas de tratamentos que serão aplicadas no decorrer do programa, incluindo: indenização, relocação na propriedade, reassentamento, relocação em áreas urbanas e Assistência técnica.

8.0 Procedimentos e Metodologia

O programa descreve a seguinte metodologia:

- Operacionalização da unidade de gerenciamento do programa;
- Realização do cadastro físico e socioeconômico;
- Valoração de propriedades e benfeitorias;
- Detalhamento dos planos de compensação – tabela de elegibilidade;
- Divulgação e consulta junto à população afetada;
- Identificação, seleção e avaliação de áreas e desenvolvimento de alternativas para o reassentamento;

- Condução de processos de negociação ou de desapropriação de imóveis afetados;
- Aquisição de terrenos para projetos de reassentamento coletivo;
- Elaboração de projetos de arquitetura e engenharia, inclusive levantamentos topográficos, de projetos de reassentamento coletivo;
- Aprovação de projetos de reassentamento coletivo junto aos órgãos pertinentes;
- Construção dos projetos de reassentamento coletivo, inclusive infra-estrutura;
- Monitoramento e assistência na mudança;
- Monitoramento da reinserção social após a mudança;
- Monitoramento nas comunidades hospedeiras;
- Monitoramento da viabilidade econômica de atividades reorganizadas.

Sob o aspecto da metodologia destacam-se, pelo menos cinco questões, que merecem ser refinadas:

1. A inclusão do Caderno de Preços regional, como uma ferramenta metodológica. Recomenda-se a sua ampla divulgação junto à comunidade (afetados e demais interessados) com o intuito de oferecer mais subsídio aos afetados durante o processo negociação;
2. Prever mecanismos para aferir a validade do Caderno de Preços em virtude do processo inflacionário que pode acometer a região;
3. Aprimorar o Monitoramento da reinserção social após a mudança. Recomendamos que esta atividade seja reapresentada como um subprograma de Monitoramento da Reinserção Social e Avaliação da Recomposição da Qualidade de Vida, o qual deverá ter vigência mínima de 03 anos. Prevendo 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;
4. Incluir todas as categorias de público-alvo do programa na atividade ou futuro de subprograma de Monitoramento da Reinserção Social;
5. No que diz respeito ao Monitoramento da Viabilidade Econômica de Atividades Reorganizadas, concordamos com análise apresentada no documento “Uma análise do Projeto Básico Ambiental do AHE Santo Antônio” da *International Rivers*, a qual aponta a necessidade de se apresentar com mais clareza definições acerca de metodologia, cadastro de público-alvo, tempo de duração e critérios para definição de responsabilidades por eventuais perdas verificáveis. Desta forma, é desejável que este item específico seja reapresentado no formato de um subprograma, o qual deverá contemplar todas as observações destacadas.

Segundo informa o Programa para cada tipologia de impactado será dispensado um tratamento e ou um conjunto de tratamentos.

Tabela 3 - Elegibilidade Sub-Programa de Remanejamento da População

Tipologia	Conjunto de tratamento propostos	Sugestão de complementação
-----------	----------------------------------	----------------------------

<p>Proprietário residente na área rural – com título legal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Indenização pela terra; - Indenização pelas benfeitorias; - Realocação (na propriedade ou compra de outra propriedade); - Apoio na obtenção de autorização de desmatamento; - Apoio logístico de mudança; - Apoio logístico para recuperação e transporte de benfeitorias; - Apoio para obtenção de vagas nas escolas; - Monitoramento da reinserção social (2 anos). 	<p>1 – Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica – no mínimo de 3 anos;</p> <p>2- Compensação financeira por possíveis passivos trabalhistas em virtude da interrupção não programada relações sociais de produção.</p>
<p>Assentado em Projeto de Assentamento Rural do INCRA – detém cessão ou título do INCRA e direito de propriedade sobre as benfeitorias implantadas no seu lote.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Negociação com o INCRA nos casos de assentados com cessão de uso da parcela do projeto de assentamento, para reassentamento em propriedade rural com potencial produtivo e infra-estrutura equivalente; - Quando o assentado já possui o título a mais de 10 anos negociar direto com o assentado; - Indenização pelas benfeitorias; - Apoio na obtenção de autorização de desmatamento; - Apoio logístico de mudança; - Apoio logístico para recuperação e transporte de benfeitorias; - Direito a participar em curso e ou programa de extensão rural; - Apoio para obtenção de vagas em escolas; - Monitoramento da reinserção social. 	<p>1– Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica;</p> <p>2-Compensação financeira por possíveis passivos trabalhistas em virtude da interrupção não programada relações sociais de produção.</p>
<p>Ocupante ou posseiro de área rural sem titulação legal</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Indenização pelas benfeitorias; - Apoio na busca e seleção de propriedade alternativa ou reassentamento em projeto de agro-vila coletiva; - Compensação especial para pagamento do valor da terra nua na propriedade selecionada; - Apoio na obtenção de autorização de desmatamento; - Apoio logístico de mudança; - Apoio logístico para recuperação e transporte de benfeitorias; - Direito a participar em curso/programa de extensão rural; - Apoio para obtenção de vagas em escolas; - Monitoramento da reinserção social; 	<p>1 – Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica.</p>
<p>Ocupante ou posseiro de área rural, sem titulação legal, caracterizado como população tradicional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Indenização pelas benfeitorias; - Apoio na busca e seleção de propriedade alternativa - Compensação especial para pagamento do valor da terra nua; - Apoio na obtenção de autorização de desmatamento; - Apoio logístico de mudança; - Apoio logístico para recuperação e transporte de benfeitorias; - Direito a participar em curso ou programa de extensão rural; - Monitoramento da viabilidade continuada de meios de sustento (durante 2 anos após a relocação); - Monitoramento da reinserção social. 	<p>1–Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica.</p>

Gerentes ou caseiros de propriedade rural, empregados e moradores com a família na propriedade; Empregados assalariados residentes em propriedade rural.	<ul style="list-style-type: none"> - Acompanhamento da situação de continuidade de emprego e moradia da nova propriedade do empregador; - Apoio na busca de emprego alternativo; - Apoio junto ao empregador de origem, visando garantir o pagamento integral dos direitos trabalhistas na rescisão; - Apoio logístico de mudança; - Apoio logístico para recuperação e transporte de benfeitorias; - Direito a participar em programas de capacitação para ocupações alternativas, inclusive capacitação civil; - Direito de preferência para emprego AHE Santo Antônio; - Direito a participar em curso/ programa de extensão rural <p>Apoio para obtenção de vagas nas escolas;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento da reinserção social. 	1 – Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica.
Proprietário não residente de terra ou fazenda – explora a propriedade com pessoal empregado ou arrenda para terceiros.	<ul style="list-style-type: none"> - Indenização pelo valor de terra nua a valor de mercado; - Indenização pelas benfeitorias; - Apoio na busca, seleção e compra de outra propriedade. 	1 – Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica; 2-Compensação financeira por possíveis passivos trabalhistas em virtude da interrupção não programada relações sociais de produção.
Arrendatário, meeiro ou similar, que explora propriedade rural de terceiros e reside na mesma.	<ul style="list-style-type: none"> - Acompanhamento da situação de continuidade de sua condição comercial na nova propriedade; - Apoio na busca de área alternativa; - Apoio junto ao empregador de origem, visando o pagamento de direitos; - Apoio logístico na mudança; - Apoio logístico para recuperação e transporte de benfeitorias; - Direito a participar em curso/ programa de extensão rural; - Apoio para obtenção de vagas nas escolas; - Monitoramento da reinserção social. 	1–Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica.
Proprietário residente de imóvel urbano com titulação legal.	<ul style="list-style-type: none"> - Indenização pelo valor de mercado do terreno; - Indenização pelas benfeitorias ; - Apoio na busca, seleção e compra de propriedade alternativa; - Apoio na seleção de autorização de desmate; - Apoio logístico de mudança; - Apoio logístico para recuperação e transporte de benfeitorias; - Apoio para obtenção de vagas nas escolas; - Monitoramento da reinserção social. 	1- Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica.
Proprietário não residente de imóvel urbano com titulação legal.	<ul style="list-style-type: none"> - indenização pelo valor de mercado do terreno; - Indenização pelas benfeitorias; - Apoio na busca, seleção e compra de propriedade alternativa. 	1- Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica.
Ocupante de imóvel urbano sem titulação legal.	<ul style="list-style-type: none"> - Indenização pelas benfeitorias; - Apoio na busca e seleção e compra de outra propriedade ou realocação em projeto de reassentamento coletivo; 	1- Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica.

	<ul style="list-style-type: none"> - Compensação especial para pagamento do valor do terreno na propriedade selecionada; - Apoio na obtenção de autorização de desmatamento; - Apoio logístico de mudança; - Apoio logístico para recuperação e transporte de benfeitorias; - Apoio para obtenção de vagas em escolas; - Monitoramento da reinserção social. 	
Inquilino ou ocupante de favor de imóvel urbano.	<ul style="list-style-type: none"> - Apoio na busca e seleção de nova moradia; - Apoio logístico de mudança; - Monitoramento da reinserção social. 	1- Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica.

Fonte: Extraído do PBA

Tabela 4 - Elegibilidade Sub-Programa de Reorganização de Atividades Produtivas

Tipologia	Conjunto de tratamento propostos	Sugestão de complementações
Agricultor responsável pela exploração agrícola.	<ul style="list-style-type: none"> -Valoração da benfeitoria -Monitoramento da reinserção social. 	1- Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica; 2- Compensação financeira de caráter emergencial e temporária.
Empregado Fixo (permanente) de atividade agrícola ou pecuária a ser realocada.	<ul style="list-style-type: none"> -Acompanhamento da situação de continuidade de emprego na nova propriedade; -Apoio na busca de emprego alternativo; -Apoio junto ao empregador de origem, visando garantir o pagamento de direitos; -Direito a participar em programas de capacitação para ocupações alternativas; -Direito de preferência para emprego na AHE Santo Antônio; -Direito a participar em curso/ programa de extensão rural. 	1- Compensação Financeira de caráter emergencial e temporário; 2-Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica.
Famílias (pescadores) que praticam a piscicultura em lagoas naturais.	<ul style="list-style-type: none"> -Orientação para continuidade da prática em áreas alternativas; -Compensação por perdas temporárias decorrentes da suspensão de atividades; -Monitoramento econômico continuado; -Direito a participar em programas de capacitação para ocupações alternativas, inclusive construção civil; -Direito de preferência para contratação na AHE Santo Antônio. 	1-Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica.
Proprietário de negócio comercial em área urbana comercial.	<ul style="list-style-type: none"> -Apoio na busca e seleção de outro ponto; -Compensação por perdas temporárias decorrentes de suspensão da atividade; -Monitoramento econômico continuado; -Direito a participar de programas de assistência técnica. 	
Empregado fixo (permanente) de negócio comercial (ou de prestação de serviços) em área urbana.	<ul style="list-style-type: none"> -Acompanhamento da situação de continuidade do emprego; -Apoio na busca de emprego alternativo; -Apoio junto ao empregador para a viabilização dos direitos trabalhistas; -Direito a participar em programas de capacitação para ocupações alternativas, inclusive na construção civil; -Direito de preferência para emprego na AHE 	

	Santo Antonio; -Direito a participar em curso/ programa de extensão rural.	
Proprietários de estabelecimentos comerciais ligados ao uso do rio Madeira para o lazer.	-Apoio na busca, seleção e habilitação de novos locais para balneários; -Compensação por perdas temporárias decorrentes da suspensão da atividade; -Monitoramento econômico continuado; -Direito a participar de programas de assistência técnica específica.	
Pescadores profissionais e pessoas que praticam a pesca de subsistência.	-Direito a participar de programas de assistência específica, caso se verifique a perda; -Direito a participar em programas de capacitação para ocupações alternativas; -Direito de preferência para emprego na construção da UHE Santo Antônio.	1- Compensação Financeira de caráter emergencial e temporário; 2-Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica.
Garimpeiros proprietários de dragas e balsas.	-Direito a participar de programas de assistência técnica específica; -Direito a participar em programas de capacitação para ocupações alternativas; -Direito de preferência para emprego na AHE Santo Antônio.	
Empregados no garimpo, nas pedreiras, barqueiro e outras ocupações.	-Direito a participar em programas de capacitação Direito de preferência para emprego na construção da AHE Santo Antônio.	1- Compensação Financeira de caráter emergencial e temporário; 2-Inclusão de subprograma de Monitoramento da reinserção social e avaliação da recomposição da qualidade de vida, incluindo assessoria técnica.

Fonte: Extraído do PBA

9.0 Relatórios e produtos

O programa prevê o acompanhamento do avanço dos trabalhos, análise dos principais resultados, apresentação de dificuldades, alterações do cronograma e detalhamento das ações em curso, através de relatórios de acompanhamento consolidados mensalmente com a evolução de todos os indicadores de desempenho do programa.

As informações do cadastro físico e cadastro social quando completo serão disponibilizadas em formato digital associado a um Sistema de Informação Geográfica, em dois momentos:

- Na conclusão dos cadastros da área delimitada para canteiro de obras;
- Na conclusão dos cadastros da área de inundação.

O programa indica que durante a implementação do Monitoramento da Reinserção Social, o qual recomendamos que seja reapresentado no formato de um subprograma específico, será produzido relatório específico semestral, com análises de indicadores, que também deverão ser apresentados junto com o subprograma de monitoramento da reinserção social.

Adicionalmente, é recomendável, pelo menos na fase inicial do monitoramento, que o empreendedor realize seminários com a comunidade em geral para apresentar e discutir os resultados do processo de reinserção social das pessoas afetadas.

O programa informa que dentro do limite dos seis meses após a finalização do processo de reassentamento, será produzido o Relatório Final do Programa de Remanejamento da População Atingida e Reorganização de Atividades Produtivas, consolidando o processo na íntegra. Essa consolidação incluirá fichas de documentação

fotográfica da situação *ex-post* de todas as famílias reassentadas e das atividades econômicas reorganizadas.

10.0 Cronograma

O cronograma deve ser adequado às recomendações constantes neste parecer.

11.0 Responsabilidades

A execução deste programa é de responsabilidade exclusiva do consórcio MESA.

12.0 Bibliografia

Foi apresentada bibliografia adequada.

Outras Recomendações

No que diz respeito ao processo de negociação, foi observado em vistoria, a necessidade de se prestar assessoria jurídica e assistência social aos afetados. Portanto, o empreendedor deverá prestar esta assessoria aos afetados. Os profissionais devem ser contratados em acordo com o grupo.

Recomenda-se ainda definir como obrigatório o oferecimento de opções de plantas e *lay-out* de casas. Adicionalmente, deve se prever ajuda financeira de caráter emergencial para todas as categorias de público-alvo, quando pertinente. Além da negociação prévia de todos os prazos que importem em afetamento das propriedades devem ser previamente negociados.

23 - Programa de Ações a Jusante

Este Programa foi analisado pela Informação Técnica nº 061/2008-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, a qual recomenda a adequação e rerepresentação do referido Programa, inclusive, apresentando diretrizes a serem consideradas na nova versão do Programa.

24 - Programa de recuperação da Infra-estrutura Afetada

Este programa foi analisado por meio do Parecer Técnico nº 041/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, tendo as seguintes conclusões e recomendações:

A seção 8 do presente PBA aborda as medidas mitigadoras para as interferências do AHE Santo Antonio com os direitos minerários e atividade garimpeira na sua Área de Influência Direta. O programa tratou de forma satisfatória as etapas necessárias à resolução dos conflitos decorrentes da implantação do empreendimento sobre áreas de exploração mineral.

Para que os objetivos desse programa sejam atingidos é imprescindível que o cronograma proposto seja respeitado.

A atenção do programa em questão deverá estar voltada para o levantamento sócio-econômico que será realizado durante a fase de Cadastramento e Monitoramento das Atividades Minerárias, onde deverão ser identificados todos os agentes que dependem direta ou indiretamente da atividade de mineração ou garimpo, de forma a compensar ou minimizar os impactos sobre essa população.

Complementarmente, fazemos as seguintes recomendações:

- Encaminhar ao IBAMA o convênio com o CPRM – Serviço Geológico Brasileiro, onde o referido órgão deverá ratificar a proposta apresentada no PBA, bem como a viabilidade de se concluir todas as etapas dentro do cronograma proposto;
- 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 conforme proposto no cronograma, com a comprovação dos avanços físicos e atualização do cronograma se for o caso;
- 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. Alerta-se que 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 pelo empreendimento.

25 - Programa de Compensação Social

Este programa foi analisado pela IT n° 66/2008-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. O empreendedor deve reapresentá-lo no prazo de 60 dias, atendendo todas as recomendações contidas na referida Informação Técnica.

26 - Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório

A área de estudo definida para o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório do AHE Santo Antônio abrange a área do reservatório de 271,3 km², sem considerar os efeitos de remanso, e uma faixa de 2500 metros delimitada no entorno do reservatório. Nessa faixa serão definidas a Área de Preservação Permanente do reservatório e as diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar os usos múltiplos das águas, a conservação, a recuperação e o uso e ocupação do entorno do reservatório.

No Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, Seção 26, revisão 1, volume 2, entregue em 22 de julho de 2008, foi apresentada a proposta de implantação da Área de Preservação Permanente do reservatório do AHE Santo Antônio.

Proposta de implantação de Área de Preservação Permanente – APP do reservatório

Objetivos

O Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente - APP tem como objetivos: elaborar proposta de contorno/limite para a Área de Preservação Permanente (APP) do reservatório adequada à proteção do reservatório e à conservação dos recursos naturais e, sempre que possível, condizente com as atuais formas de uso e ocupação do solo; e estabelecer as etapas para a implantação da APP, de acordo com as fases de implantação das obras.

Legislação aplicável à APP

A Resolução Conama nº 302/2002 estabelece as dimensões mínimas das áreas de preservação permanente ao longo de reservatórios artificiais, definindo, preliminarmente, estas extensões em 100 metros para áreas rurais e 30 metros para áreas urbanas. No entanto, cabe ressaltar que esta mesma resolução estabelece no Art. 3º que “*Constitui Área de Preservação Permanente a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de: I - trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais...*”, destacando que, no § 1º consta que “*Os limites da Área de Preservação Permanente, previstos no inciso I, poderão ser ampliados ou reduzidos, observando-se o patamar mínimo de trinta metros, conforme estabelecido no licenciamento ambiental e no plano de recursos hídricos da bacia onde o reservatório se insere, se houver...*”.

No programa apresentado consta que conforme parágrafo 3º, do artigo 3º, a redução do limite da Área de Preservação Permanente, prevista no parágrafo 1º não se aplica às áreas de ocorrência original de floresta ombrófila densa - porção amazônica, inclusive os cerradões e aos reservatórios artificiais utilizados para fins de abastecimento público.

Convém destacar que a Lei nº 4771/1965, Art. 4º, § 6º, alterada pela MP nº 2166-67/2001, determina que “*na implantação de reservatório artificial é obrigatória a desapropriação ou aquisição, pelo empreendedor, das áreas de preservação permanente criadas no seu entorno, cujos parâmetros e regime de uso serão definidos por Resolução do Conama*”.

Cabe lembrar ainda que, para a supressão de vegetação em APP, de acordo com o §1º do Art. 5º da Resolução Conama nº 369, de 28 de março de 2006, as medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório serão definidas no âmbito do processo de licenciamento, sem prejuízo, quando for o caso, do cumprimento das disposições do art. 36, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. E ainda, segundo o § 4º, do Art. 4º, da Lei nº 4.771/1965, alterada pela MP nº 2166-67/2001, o órgão ambiental indicará, previamente à emissão da autorização para supressão de vegetação em APP, as medidas mitigadoras e compensatórias que deverão ser adotadas pelo empreendedor.

Como medidas que devem ser adotadas pelo empreendedor, considera-se a revegetação da APP do reservatório prevista no § 2º do Art. 5º da Resolução Conama nº 369, de 28 de março de 2006; e recomenda-se ainda utilizar, preferencialmente, áreas já antropizadas para reassentamento das famílias atingidas pela implantação do empreendimento, além de observar, ao estabelecer o parcelamento de terras para reassentamento, a determinação do § 6º do Art. 37-A da Lei nº 4771/1965, alterada pela MP nº 2166-67/2001: “*É proibida, em área com cobertura florestal primária ou secundária em estágio avançado de regeneração, a implantação de projetos de assentamento humano ou de colonização para fim de reforma agrária, ressalvados os projetos de assentamento agro-extrativista, respeitadas as legislações específicas*”.

Na condicionante 2.20 da Licença Prévia nº 251/2007 foi solicitada a criação de uma APP com uma faixa de no mínimo 500 metros. Porém, é pertinente lembrar que a ampliação da APP deve levar em conta a representatividade ecológica da área e a importância como corredor de biodiversidade. Portanto, para atender esse objetivo, algumas áreas podem ter uma APP com largura superior a 500 metros e, visando diminuir os impactos socioambientais, desde que embasadas tecnicamente conforme solicitam os regulamentos vigentes, outras áreas podem ter a APP com faixa inferior a essa.

Procedimentos Metodológicos

Na proposta de APP apresentada, o empreendedor destaca que procurou delimitar os contornos tomando como base a vegetação e uso, principalmente, além de considerar as características fisiográficas. Em áreas de uso mais intensificado a APP foi delimitada em 30 m ou 100 m, já em áreas onde foi verificada a preservação de áreas florestadas esta se manteve

em 500 metros. Outros critérios como a fragilidade dos terrenos e a potencialidade de uso também foram consideradas, chegando-se assim ao limite proposto.

Consta nesse programa que, tendo em vista observar a área total de preservação referente a uma faixa com largura de 500 m, foram identificadas **localidades alternativas para proteção, passíveis de serem incorporadas à faixa de preservação**. Para sua seleção, foi considerado o uso do solo, identificando-se áreas com cobertura florestal expressiva e contínua, preferencialmente que propiciasse a conectividade entre a APP e áreas legalmente protegidas, situadas no entorno.

Área de Preservação Permanente do rio Madeira

De acordo com PBA, a APP do rio Madeira no trecho previsto para a implantação do empreendimento corresponde a 24.188,91 hectares, incluindo as ilhas existentes no rio Madeira. Desse total, 7.480,31 ha de uso antrópico e 16.708,60 ha de vegetação nativa.

Área de Preservação Permanente – APP proposta para o AHE Santo Antônio

O empreendedor apresentou a delimitação da APP com largura de 500 metros, de acordo com a condicionante 2.20 da Licença Prévia nº 251/2007; e a proposta de APP conforme critérios sócio-ambientais, que privilegiou o enfoque dinâmico e considerou as tendências de ocupação, as características da área e os instrumentos de ordenamento disponíveis. Segundo está escrito nesse programa, a delimitação proposta buscou propiciar formas de uso e ocupação sustentáveis e em consonância com a legislação e com o ZEE proposto.

Consta no PBA uma comparação entre as áreas correspondentes as APPs de 100 metros e 500 metros no entorno do reservatório, bem como da área correspondente à presente proposta de contorno para estabelecimento da APP do reservatório, conforme apresenta a tabela abaixo:

<i>APP do reservatório</i>	<i>Hectares (ha)</i>
<i>APP de 100 metros</i>	<i>11.026,07</i>
<i>APP de 500 metros</i>	<i>46.492,19</i>
<i>Proposta de APP variável</i>	<i>36.908,18*</i>

Fonte: PBA - Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, Seção 26, revisão 1, volume 2. * inclui 1.865,54 ha de ilhas.

De acordo com o empreendedor, no caso da proposta de APP do reservatório com largura oscilando entre 30, 100 e 500 metros, todas estão condizentes com os parâmetros e definições da Resolução CONAMA 302/02, bem como com critérios sócio-ambientais.

A Madeira Energia S.A apresentou áreas alternativas para compensação da APP, tendo em vista a preservação dos 11.449,55 hectares restantes (diferença entre as áreas de APP de 500 metros, sem considerar ilhas, e a APP proposta). Foram identificados 19.259,93 hectares de áreas passíveis de integração à APP do reservatório, distribuídos em oito localidades, ultrapassando a área necessária, tendo em vista oferecer alternativas ao empreendedor. Essas áreas para a compensação da APP são apresentadas na tabela seguinte:

<i>Áreas para Compensação de APP</i>	<i>Hectares (ha)</i>
<i>Área 1</i>	<i>1.242,96</i>

<i>Área 2</i>	<i>1.481,45</i>
<i>Área 3</i>	<i>1.859,10</i>
<i>Área 4</i>	<i>1.296,74</i>
<i>Área 5</i>	<i>1.943,69</i>
<i>Área 6</i>	<i>1.722,39</i>
<i>Área 7</i>	<i>2.293,76</i>
<i>Área 8</i>	<i>7.419,84</i>
TOTAL	19.259,93

Fonte: PBA - Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, Seção 26, revisão 1, volume 2.

O empreendedor ressalta que essa é uma proposta de limite da APP do reservatório ainda em processo de evolução. Ajustes finos deverão ocorrer durante o processo de implantação do empreendimento, quando da integração deste Plano com outros Programas Ambientais do PBA do AHE Santo Antônio, notadamente o Programa Remanejamento da População Atingida. Assim, outras áreas alternativas para incorporação à APP do reservatório estarão disponíveis a partir de remanescentes de propriedades adquiridas para a formação do reservatório. A identificação dessas áreas, contudo, somente será possível na fase de implantação do Programa acima referido.

Diante dessas alternativas, a empresa salienta ainda que o limite de APP assinalado no presente documento refere-se ao limite mínimo, podendo sofrer ajustes, por meio da eventual incorporação de áreas adjacentes.

Do total de 36.908,18 hectares que serão preservados, considerando a proposta de APP de largura variável, 10.110,30 hectares correspondem ao uso antrópico e 26.797,88 hectares a área de vegetação nativa.

Considerações e recomendações sobre a proposta de APP apresentada

Considera-se que a proposta de APP variável conforme apresentada encontra respaldo na legislação e regulamentos vigentes assim como busca uma sinergia positiva entre os aspectos físicos, bióticos e antrópicos. Conforme destacado no PBA “trata-se, portanto de oportunidade de planejamento do crescimento regional com respeito à natureza e com desenvolvimento sustentável para região”.

Ratificando o destaque apresentado no Subprograma de revegetação das Áreas de Preservação Permanente do reservatório, é pertinente desvincular a definição do reservatório, da APP variável e o início de sua recuperação; do início da implementação do PACUERA, haja visto que a aprovação/execução deste depende também de outras instituições e sem prejuízo do procedimento de licenciamento ambiental.

A definição da APP precede de:

1. Definição do perfil da linha d’água ao longo do estirão de interesse, fase rio.

O documento PBA-PACUERA-FINAL apresenta a metodologia para delimitação da APP.

Outro procedimento adotado foi a delimitação da APP da mancha de inundação do rio Madeira, observando o artigo 2º da Lei 4.771 de 1965 e considerando, para este fim, a média diária da vazão na estação fluviométrica de Porto Velho na série histórica de 1967 a 2007,

sendo os níveis d'água obtidos por simulação matemática do escoamento em condições normais. Também nesse caso foi calculada a área total abarcada pela APP do rio Madeira e calculados os totais de uso antrópico e de cobertura vegetal nativa.

Atenta-se que a vazão utilizada pode trazer uma relação negativa ao empreendedor quando da comparação da fase rio com a de reservatório. Além disso, a definição do “nível mais alto” adotada em outros processos licenciados no IBAMA considera vazões de cheia especificamente a vazão média de enchente como sendo a média das vazões máximas anuais (Tucci e Mendes – MMA 2006).

2. Definição do perfil da linha d'água ao longo do estirão de interesse, fase reservatório.

Considera-se que a definição de reservatórios por meio da determinação artificial de uma cota única de inundação que não corresponde à realidade é um claro subdimensionamento e externalização dos impactos do empreendimento.

Para um reservatório dinâmico com grandes variações de vazões afluentes, pouca profundidade e efeitos de remanso derivados; é necessário que, para sua correta delimitação, obtenha-se um polígono representativo da mancha de inundação que considere:

1. Perfil da linha d'água (efeito de remanso) para vazões representativas.
2. Altimetria da região.
3. Base de dados geográficos (meios físico, biótico e antrópico).

Para sua execução destaca-se:

- No PBA “utilizou-se a mancha de inundação com reservatório na elevação 70, considerando a vazão média das máximas anuais, utilizando um perfil de linha com valor de vazão de 38.547 m³ por segundo. Por meio de técnica de superposição de mapas, conforme relacionado no capítulo 6, e observando os critérios socioambientais acima referidos, procedeu-se ao desenho dos limites da APP proposta. Após sua delimitação foi calculada a área total preservada, verificando-se o total de áreas de uso antrópico e o total de áreas com cobertura vegetal nativa”.

- Na Correspondência FURNAS GA.E.E.068.2007 de 26/02/2007, Fls 1312, volume VII do processo: “Média das máximas anuais (TR=2,33 anos) em Santo Antônio, igual a 39.100 m³/s”.

- No PBA Seção 26 pg. 112 : “considerando vazão média das máximas anuais, utilizando um perfil de linha com valor de vazão de 38.547 m³/s”.

- No EIA-Tomo A, p. VII-57: “A análise comparativa dos perfis da linha d'água ao longo do rio Madeira, em condições naturais e com reservatório, permite formular as seguintes conclusões: o reservatório do AHE Santo Antônio com NA Máximo Normal (70,00m) influencia o escoamento do rio Madeira em Cachoeira de Jirau Jusante para vazões de até 38.000m³/s, provocando a sobrelevação dos níveis d'água naturais.”

Os critérios técnicos de definição de reservatórios necessariamente considerando os efeitos de remanso derivados já adotados no IBAMA tem respaldo na proposta apresentada de mancha de inundação com reservatório na elevação 70, na UHE, considerando a vazão média das máximas anuais, utilizando um perfil de linha com valor de vazão de 38.547 m³ por segundo.

Destaca-se que ainda trata-se de uma definição conservadora, pois não se conhece ou as incertezas inviabilizam o prognóstico da sobre-elevação do perfil da linha d'água devido ao assoreamento.

No PBA, Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, Seção 26, revisão 1, volume 2, entregue em 22 de julho de 2008, foi apresentada a proposta de implantação da Área de Preservação Permanente do reservatório do AHE Santo Antônio.

Contudo a área de inundação do reservatório de 271,3 km² não foi revisada.

A mancha de inundação fornecida nas complementações, considerando os efeitos de remanso, não tem atributos de área e perímetro e o *shape* não apresenta referência espacial. As escalas apresentadas não auxiliam na análise. Realizando os cálculos de área de ocupação do reservatório, que não foram fornecidos, verifica-se preliminarmente, um aumento desta área em aproximadamente 78% chegando a 483 km². Como não foi explicitada a metodologia para apropriação da mancha de inundação e não foram apresentadas quaisquer informações altimétricas, solicita-se a revisão da área de inundação do reservatório considerando os efeitos de remanso derivados e explicitando didaticamente a metodologia.

O PBA - Seção 1 apresenta:

Remanso com o Reservatório

O remanso no rio Madeira, devido à implantação do AHE Santo Antônio, foi determinado através de simulações do modelo de escoamento.

Os perfis da linha d'água do rio Madeira, para diferentes descargas e considerando o reservatório do AHE Santo Antônio no NA Máximo Normal (El. 70,00 m).

A análise comparativa dos perfis da linha d'água ao longo do rio Madeira, em condições naturais e com reservatório, permite formular as seguintes conclusões:

- o reservatório do AHE Santo Antônio com NA Máximo Normal (70,00m) influencia o escoamento do rio Madeira a jusante da Cachoeira de Jirau para vazões de até 38.000m³/s, provocando a sobre-elevação dos níveis d'água naturais;

Estudos de Remanso do rio Madeira – AHE Santo Antônio
Perfis da Linha D'água com Reservatório na EL 70,00 (NA Máximo Normal)

Seção	Vazão (m³/s)							
	5000	10000	18000	39100	48600	61200	72600	84000
1	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00
2	70,00	70,01	70,04	70,19	70,26	70,41	70,57	70,76
3	70,01	70,02	70,08	70,37	70,51	70,79	71,10	71,45
4	70,00	70,02	70,06	70,29	70,36	70,57	70,79	71,04
4	70,02	70,07	70,21	70,94	71,28	71,89	72,51	73,21
5	70,02	70,09	70,28	71,19	71,63	72,31	72,98	73,75
6	70,05	70,20	70,63	72,50	73,53	74,65	75,59	76,65
7	70,08	70,30	70,90	73,34	74,73	76,08	77,16	78,33
8	70,10	70,39	71,15	73,95	75,56	76,97	78,11	79,27
9	70,12	70,46	71,34	74,32	76,01	77,41	78,42	79,41
10	70,14	70,54	71,53	74,75	76,49	77,94	79,02	80,07
11	70,16	70,59	71,65	75,00	76,72	78,16	79,22	80,26
12	70,17	70,65	71,80	75,38	77,14	78,64	79,75	80,84
13	70,19	70,69	71,91	75,65	77,42	78,93	80,06	81,16
14	70,22	70,81	72,21	76,34	77,92	79,59	80,94	82,09
15	70,24	70,87	72,36	76,60	78,24	79,92	81,26	82,43
16	70,25	70,91	72,43	76,78	78,43	80,09	81,42	82,58
17	70,25	70,93	72,50	76,95	78,61	80,28	81,59	82,76
18	70,28	71,02	72,71	77,45	79,16	80,90	82,26	83,49

Verifica-se que a “Média das máximas anuais (TR=2,33 anos), em Santo Antônio, igual a 39.100 m³/s”, considerada no licenciamento prévio, indica uma inundação que supera a cota 77,00 m imediatamente a jusante de Jirau.

A extensão do reservatório de Santo Antônio é limitada a montante pelo AHE de Jirau.

3. Definição APP variável.

Uma vez apropriadas as informações altimétricas (trabalhos topográficos, restituições, pontos cotados), dos perfis ou perfil representativo(s) da linha d'água, pode-se passar a fase de definição preliminar da APP conforme metodologia apresentada no PBA e nos regulamentos vigentes.

Vale pontuar a questão com a seguinte colocação do PBA:

Além disso, é importante salientar que é apresentada, no presente Programa, uma proposta de limite da APP do reservatório ainda em processo de evolução. Ajustes finos deverão ocorrer durante o processo de implantação do empreendimento, quando da integração deste Plano com outros Programas Ambientais do PBA do AHE Santo Antônio, notadamente o Programa Remanejamento da População Atingida.

Assim, outras áreas alternativas para incorporação à APP do reservatório estarão disponíveis a partir de remanescentes de propriedades adquiridas para a formação do reservatório. A identificação dessas áreas, contudo, somente será possível na fase de implantação do Programa acima referido.

Diante dessas alternativas, vale ressaltar que o limite de APP assinalado no presente documento refere-se ao limite mínimo, podendo sofrer ajustes, por meio da eventual incorporação de áreas adjacentes.

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.

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.

A definição do reservatório considerando efeitos da APP apresentou uma mancha de inundação evidenciando o atingimento de Unidades de Conservação em suas zonas de amortecimento e/ou diretamente. Inclusive a Unidade de Conservação Federal Floresta Nacional do Bom Futuro. O Instituto Chico Mendes de Biodiversidade por meio do ofício nº 403/2008/DIUSP, manifestou anuência quanto ao afetamento da referida Flona.

Entende-se que todas as autorizações deverão ser reformadas a partir da definição da área de abrangência do reservatório.

A proposta de APP inclui faixas variáveis dentro das próprias unidades de conservação. É o entendimento da equipe técnica e de experiência prática de gestão de Unidade de Conservação que, como um dos impactos, a formação do reservatório facilita acesso às Unidades. Neste caso existe também uma sobreposição legal onde é obrigatório a aquisição da APP pelo empreendedor, contudo esta APP estaria dentro de Unidades de Conservação. Portanto deve-se realizar consulta técnica e jurídica junto aos órgãos responsáveis pela gestão das Unidades afetadas, quanto a possibilidade destas áreas de APP serem adquiridas pelo empreendedor e do necessário trâmite legal como a desafetação das respectivas áreas inundadas e suas respectivas APPs.

A Lei nº 4771/1965, Art. 4º, § 6º, alterada pela MP nº 2166-67/2001, determina que "*na implantação de reservatório artificial é obrigatória a desapropriação ou aquisição, pelo empreendedor, das áreas de preservação permanente criadas no seu entorno, cujos parâmetros e regime de uso serão definidos por Resolução do Conama*".

Ao considerar que há necessidade de desapropriação das áreas dentro de Unidade de Conservação, entende-se que essas áreas deverão ser desafetadas. Nesse caso, de acordo com a Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000, Art. 22, § 7º, "*A desafetação ou redução dos limites de uma unidade de conservação só poderá ser feita mediante lei específica*".

Com a formação do reservatório uma expressiva Área de Preservação Permanente comporá o patrimônio da empresa. O regime de uso destas áreas impõem restrições inerentes à APP, portanto o Concessionário de Uso de Bem Público para Geração de Energia Elétrica deverá zelar pela conservação, preservação e recuperação da área. Deverá ser criado, com prazo de implantação coincidente a eventual Licença de Operação emitida ao empreendimento, um Programa de Monitoramento e Proteção Ambiental e Patrimonial. Este programa deverá contemplar atividades rotineiras de ronda ostensiva pelas diversas áreas de interesse e estar diretamente relacionado ao Programa de Educação Ambiental.

Considera-se que o recorte aleatório de uma faixa de 2500 metros delimitada no entorno do reservatório não encontra respaldo com os objetivos propostos no PACUERA de ordenar, disciplinar, sensibilizar e principalmente empoderar os diversos atores sociais a

atuarem de forma ambientalmente sustentável com relação aos usos múltiplos das águas, a conservação, a recuperação e o uso e ocupação do entorno do reservatório. Um recorte mais orgânico e natural que encontra respaldo na gestão de bacias será a definição da delimitação da abrangência do PACUERA considerando as Ottobacias que tocam o reservatório. (disponível no SIGEL-ANEEL)

27 - Programa de Apoio às Atividades de Lazer e Turismo

1.0 Introdução

O programa informa que tem como finalidade compensar os impactos causados pela formação do reservatório aos recursos turísticos atualmente utilizados nas localidades de Jaci-Paraná e Teotônio. Visa também valorizar o patrimônio ambiental das áreas do entorno do reservatório a ser criado, decorrente de seus atrativos naturais e culturais.

2.0 Base Legal

O programa remete aos preceitos legais que asseguram o direito ao lazer e a prática do desporto. Considera a previsão da Resolução Conama nº 302 /2002 para implantação de áreas de lazer na área de APP do futuro reservatório, no âmbito do plano ambiental de conservação e uso do entorno do reservatório (PACUERA).

3.0 Objetivos

Segundo estabelecido no programa, o intuito é de compensar os impactos causados pela formação do reservatório aos recursos turísticos atualmente utilizados nas localidades de Jaci-Paraná e Teotônio, apesar de citar que outros pontos turísticos serão afetados como: os balneários do rio Bonito e do Bate-Estaca; as praias de Jaci-Paraná, do Teotônio, do Camaleão, do Tarumã e praias do Santo Antônio. Apenas as localidades de Jaci-Paraná e Teotônio serão reconstruídas, neste sentido não é apresentada qualquer justificativa para tal escolha.

São apresentadas ainda as seguintes premissas:

- Valorizar, revitalizar e contribuir para a proteção e uso sustentável do patrimônio sócioambiental do entorno do reservatório e área de influência para usufruto turístico-recreativo do público local e turistas, em especial dos atrativos naturais e sítios arqueológicos atingidos irreversivelmente e do legado histórico e arquitetônico da Estrada de Ferro Madeira Mamoré (EFMM).
- Contribuir para a melhor estruturação e qualificação da gestão pública do turismo e dos negócios e profissionais voltados às atividades turístico-recreativas do entorno do reservatório e área de influência e cadeia produtiva associada, colaborando nas inovações em seus conceitos, portes e procedimentos administrativo-operacionais no atendimento dos serviços e sua gestão socioambiental.
- Fortalecer o sistema oficial de turismo em todos seus âmbitos (municipal, regional, estadual e federal), principalmente por meio da articulação inter-institucional, ordenando as relações entre os diversos parceiros co-gestores, orientando referencialmente o setor privado, e priorizando a participação comunitária no processo de desenvolvimento.

- Garantir o uso dos atuais locais de lazer e turismo no rio Madeira durante o período de obras e desativar os locais três meses antes da intervenção para desmatamento e limpeza do futuro reservatório;
- Compatibilizar o planejamento de uso e ocupação de atividades turístico-recreativas, de forma sustentável, na Área de Preservação Permanente, e devidamente balizada com o Programa Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório do AHE Santo Antônio.

4.0 Âmbito de aplicação

Este programa tem como âmbito de aplicação de seus procedimentos a região do reservatório a ser formado pelo AHE Santo Antônio e as porções territoriais da AID do município de Porto Velho onde se localizem recursos naturais e culturais que constituam atrações turísticas locais.

5.0 Procedimentos e Metodologia

Neste sentido o programa informa que atuará por meio das seguintes atividades:

1. Sensibilização da comunidade local, buscando a participação da comunidade local na implementação do programa. O programa informa que serão realizados eventos nas comunidades para: (i) Esclarecer possíveis dúvidas sobre a continuidade das atividades de lazer e turismo no período em que as obras de construção; (ii) Envolver os proprietários, empregados e pessoas que desenvolvem atividades de lazer e turismo na AID para a manutenção de atividades até três meses antes das intervenções.
2. Implantação de duas praias (Comunidades de Jaci-Paraná e na nova comunidade de Teotônio), visando compensar essas comunidades pelas perdas dos atuais pontos turísticos;
3. Requalificação da cadeia produtiva, O programa atuará na capacitação institucional e treinamento de agentes ligados ao fortalecimento da atividade turística e recreativa a ser instalada na AID, com ações de qualificação e capacitação de pessoas envolvidas em atividades institucionais diretas ou indiretas de lazer e turismo. No âmbito deste programa deverão ser estabelecidos convênios com o SEBRAE e o SENAC. Além dessas, são previstas as seguintes ações: (i) Mobilização para o cooperativismo e captação de cooperados: Consiste em uma série de palestras e oficinas junto aos interessados, introduzindo conceitos, definindo responsabilidades e sensibilizando as comunidades para se integrarem à cooperativa; (ii) Apoio à criação e regularização das cooperativas: Assistência jurídica e financeira para organização e registro da cooperativa no período de três meses; (iii) Capacitação técnica e para a cidadania dos cooperados: Programa que ofereça treinamento dos cooperados para a gestão de seus negócios e da própria cooperativa, sempre com um enfoque de educação para a cidadania e valores comunitários; (iv) Oficinas de produtos e roteiros turísticos: Essa ação consiste em palestras, oficinas e estudos sobre as possibilidades de criação de micro-produtos e roteiros temáticos em cada localidade; (v) Oficinas de governança para empreendimentos turísticos, tratando dos temas alimentação, hospedagem, recepção e transporte;
4. Implantação de sinalização indicando os pontos turísticos;
5. Centros de interpretação, serão instalados ao menos 3 centros de interpretação ambiental (comunidade de Jaci-Paraná, Vilas de Santo Antônio/Candelária e na orla beira-rio/instalações da EFMM no centro de Porto Velho). Esses equipamentos lúdico-

educativos poderão utilizar edificações a serem construídas e/ou aproveitando ruínas ou agrupamento arquitetônicos remanescentes, propiciando a estruturação de museus ao ar livre. As temáticas abordarão o patrimônio natural (biodiversidade), o patrimônio cultural (sociodiversidade) e a questão tecnológica (empregada no passado - EFMM e na atualidade – AHE). Devem diferenciar sua concepção e programação de atividades a fim de não competir entre si e servirem de complemento diversificado aos complexos de lazer e cultura, aumentando o tempo de permanência de usuários e turistas na região, e a atividade turística.

6.0 Responsabilidades

Este item informa que a responsabilidade pela execução e custeio das atividades de responsabilidade exclusiva do empreendedor.

7.0 Relatório e Produtos

Deverão ser elaborados relatórios mensais das atividades e, segundo o programa será enviada um trimestral ao IBAMA.

8.0 Cronograma

O cronograma apresenta-se adequado para execução das atividades.

9.0 Interface com outros programas

Destacou-se neste item as interfaces deste programa com outros constantes no PBA, especialmente: Comunicação Social, Educação Ambiental, Compensação Social, Plano de Conservação do Entorno do Reservatório, Programa de Acompanhamento de Atividades de Desmatamento.

10.0 Bibliografia

Foi apresentada uma bibliografia satisfatória para subsidiar a concepção do programa.

Recomendações

Não foi apresentada uma justificativa para a definição de apenas dois pontos turísticos a serem compensados (Jaci-Paraná e Teotônio). Mesmo que não seja possível a reconstrução do total de pontos turísticos impactados, é factível o desenvolvimento ações no sentido de valorizar outras opções de lazer e turismo, especialmente nesta região de destacada beleza natural. Portanto, recomenda-se que o empreendedor justifique a escolha dos pontos turísticos mencionados e apresente opções para compensar os demais pontos turísticos.

Destacamos as ações para a requalificação e desenvolvimento da cadeia do turismo na região, ressalta-se a relevância de se atuar no sentido de preparar o poder público local para absorver o turismo como uma política pública sustentável e atraente economicamente absolutamente relevante para a região em tela ao longo do tempo.

5 – CONCLUSÃO

A avaliação construída no presente Parecer Técnico incide sobre o documento Projeto Básico Ambiental – PBA, do Aproveitamento Hidrelétrico de Santo Antônio, apresentado pelo Consórcio Mesa S.A. A equipe técnica entende que num processo de obtenção de LI, o requerente deve evidenciar o atendimento às seguintes situações: (i) Comprovar o atendimento às condicionantes destacadas na LP 251/2007; (ii) sendo o PBA um documento técnico, no qual são detalhadas as ações a serem executadas para que os impactos diagnosticados sejam mitigados e/ou compensados, os documentos apreciados devem demonstrar rigor, qualidade e abrangência de todos os aspectos envolvidos na concepção da proposta técnica ora apresentada; (iii) Os documentos apresentados devem atender os requisitos e preceitos de ordem legal com os quais as atividades e ou ações objetos deste licenciamento se relacionam.

Destaca-se também, conforme demonstrado no histórico (item 2), que nos últimos 30 dias foram realizadas diversas reuniões técnicas para discutir aspectos importantes que o PBA não abordou com total clareza e profundidade, por exemplo, a consideração do efeito de remanso para a definição do perímetro de inundação. Esse entendimento só foi firmado em 05.08.2008 e terá repercussão generalizada em vários programas do PBA, o que exigirá, *a priori*, uma reforma ampla do referido documento, comprometendo, em parte, a apresentação e a avaliação integrada das propostas de tratamento aos impactos, o que é, em última análise, o objetivo desta fase do licenciamento.

Desta maneira, no andamento do processo administrativo em questão, foram detectadas as seguintes pendências:

1 – De ordem processual e legal:

- Não foi firmado Termo de Compromisso com a Câmara de Compensação Ambiental;
- Não foram apresentados documentos comprovando a desafetação das UCs que serão diretamente impactadas pela instalação e operação do referido empreendimento.

2 – Do cumprimento de Condicionantes da LP nº 251/2007, conforme assinalado no item 3 do presente Parecer, foram consideradas entre não atendidas e parcialmente atendidas as seguintes condicionantes: 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.6, 2.10, 2.11, 2.13, 2.19, 2.20, 2.22, 2.23 e 2.25.

3 – Do mérito do PBA

A seguir são apresentadas as questões mais importantes que, na avaliação da equipe técnica, não foram abordadas adequadamente no Projeto Básico Ambiental:

- O Subprograma de Modelagem para o Prognóstico da Qualidade da Água no âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico, que deverá prever em seu escopo a reapresentação do modelo prognóstico já realizado, considerando novos fatores que contribuam para a melhora na qualidade da água no estirão principal do reservatório e jusante. Uma equipe especialista deverá definir valores de corte para variáveis do modelo, valores estes que não poderão ser ultrapassados durante a operação do empreendimento.
- No Programa de Monitoramento Limnológico deverá ser previsto monitoramento limnológico em tempo real, com uma estação a montante e outra a jusante do barramento. A operação do reservatório deve estar condicionada aos valores de

corte definidos pela equipe especialista e obtidos através deste sistema de monitoramento.

- O Centro de Reprodução da Ictiofauna, objeto específico da condicionante 2.6 da LP n. 251/2007, deveria ter sido apresentado com um escopo mínimo como Subprograma do Programa de Conservação da Ictiofauna.
- O Projeto Executivo do segundo STP, que deverá ser construído na margem direita do rio Madeira.

Adicionalmente, no decorrer das análises, são apresentadas diversas recomendações específicas aos programas. Na sua grande maioria, são acréscimos identificados por esta equipe técnica, em termos de abordagens metodológicas e ou ações propostas para melhoria do documento em apreço. Estas recomendações, se tratadas isoladamente, podem não configurar impeditivos graves a emissão da licença requerida, mas, no contexto geral, elas são numerosas e expõem uma certa insipiência do PBA frente ao conjunto de impactos levantados na fase de licenciamento prévio.

Diante das considerações aqui expostas, recomenda-se a não concessão da Licença de Instalação ao aproveitamento hidrelétrico de Santo Antônio, pleiteada pelo Consórcio Madeira Energia S.A.

É o Parecer

À consideração superior.