

15. PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS

15.1. ESTRUTURAÇÃO DOS PROGRAMAS

Os Programas propostos, destinados à prevenção, correção ou compensação dos impactos ambientais, caracterizados no capítulo 14, estão descritos a seguir. Deverão, em uma fase posterior, contar com maior grau de detalhamento, compondo o Projeto Básico Ambiental a ser implementado na fase de licenciamento de instalação da UHE Tijuco Alto.

Conforme as características dos impactos identificados, os Programas assumem as seguintes naturezas:

- ✓ Preventiva (P): com ações para os impactos negativos que podem ser evitados, reduzidos ou controlados, mediante a adoção antecipada de medidas de controle;
- ✓ Corretiva (Ct): visam a mitigação de impactos através de ações de controle, basicamente em decorrência de monitoramento;
- ✓ Compensatória (Cp): destinam-se a impactos irreversíveis, onde há perda de recursos e valores ecológicos, pela melhoria de outros elementos, compensando a realidade ambiental da área; e
- ✓ Potencializadora (Pz): que intensificam as condições ambientais favoráveis advindas da implantação do empreendimento.

Para cada programa foi indicada sua natureza.

Dentre os Programas propostos, alguns incorporam medidas de natureza legal, atendendo também as exigências da legislação específica, tais como desmatamento prévio da área de inundação, criação de unidade de conservação e implantação de faixa de proteção ao reservatório.

A estruturação dos Programas Ambientais compreende:

- ✓ exposição de sua justificativa;
- ✓ objetivos pretendidos;
- ✓ procedimentos metodológicos;
- ✓ órgãos intervenientes na sua implementação e a atribuição da responsabilidade de sua execução;
- ✓ cronograma proposto de implantação;

Caberá ao empreendedor a responsabilidade de implantação dos Programas, seja por articulação com os possíveis agentes, formalizando instrumentos de parceria ou de repasse de atribuições, seja por execução direta.

15.2. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E GERENCIAMENTO AMBIENTAL (P) (Ct) (Pz)

15.2.1. Justificativa

Considerando os artigos 6º e 9º da Resolução CONAMA nº 001/86, que dispõem que o Estudo de Impacto Ambiental desenvolverá programa de acompanhamento e

monitoramento dos impactos, o presente Programa aborda a necessidade do gerenciamento ambiental, de forma a permitir ao empreendedor, a órgãos setoriais, instituições científicas e à sociedade em geral, o acompanhamento e supervisão da execução e da operação do empreendimento, assim como o aperfeiçoamento da política e da estratégia de implantação e operação da UHE Tijuco Alto.

15.2.2. Objetivos

A proposição de um sistema de gerenciamento ambiental, por parte e sob responsabilidade do empreendedor, visa:

- ✓ Acompanhar e supervisionar a implantação do empreendimento e dos programas ambientais propostos no presente estudo, no que concerne à elaboração e cumprimento do plano de ação, cronograma de implantação das diferentes ações, organização do corpo técnico de acompanhamento e solucionar possíveis imprevistos no desenvolvimento dos programas;
- ✓ Acompanhar e analisar os dados e resultados parciais dos programas, principalmente quanto aos impactos detectados e a seus desdobramentos;
- ✓ Verificar as alterações e as modificações locais e regionais decorrentes do processo de implantação da UHE e de sua operação; e
- ✓ Verificar o cumprimento de todos os itens concernentes à condicionantes atinentes à Licença Prévia e posteriormente, à Licença de Instalação.

15.2.3. Procedimentos Metodológicos

Para atingir estes objetivos, devem ser desenvolvidas as seguintes atividades:

- ✓ Definição correta e consensual, entre o empreendedor, possíveis parceiros e os órgãos ambientais (IBAMA, Secretarias Estaduais do Meio Ambiente), dos programas e dos principais itens a serem monitorados, com a definição do Projeto Básico Ambiental - PBA, a ser elaborado para a Licença de Instalação;
- ✓ Constituição, pelo empreendedor, desde o início da implantação do empreendimento, de uma equipe básica multidisciplinar, responsável pelo acompanhamento técnico ambiental da implantação do empreendimento e dos programas, pela avaliação dos resultados parciais e finais, e ainda pela proposição de novos programas e ações emergenciais, se necessário;
- ✓ Estabelecimento de mecanismos formais de relacionamento entre a equipe de monitoramento ambiental, os técnicos responsáveis pela implementação dos programas, a equipe de obras e os técnicos dos órgãos ambientais;
- ✓ Estabelecimento de um cronograma de atividades, com definição da periodicidade das ações de monitoramento, definição das ações necessárias e da dotação orçamentária para a manutenção da equipe, ao longo de todo o desenvolvimento do monitoramento ambiental;
- ✓ Apresentação periódica de relatórios da evolução dos programas e elaboração de notas técnicas, contendo a avaliação dos impactos e a eficácia (ou não) dos respectivos programas ambientais;
- ✓ Estabelecimento de um sistema eficaz de comunicação entre as equipes responsáveis pelos programas e a equipe de gerenciamento ambiental, no sentido de viabilizar, em

qualquer momento do processo, o intercâmbio e a transmissão de informações relevantes que possam afetar a correta implantação das obras e requerer soluções saneadoras a curto prazo;

- ✓ Estabelecimento de um processo de avaliação para observar e analisar até que ponto e/ou em que condições foi atendida a demanda, e se os programas preconizados obtiveram o nível de eficácia requerida.

15.2.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A responsabilidade pela implantação de um plano de gerenciamento e monitoramento ambiental é do empreendedor, incluindo sua concepção, detalhamento, montagem e manutenção da equipe técnica. Poderá haver parcerias com instituições públicas ou privadas.

15.2.5. Cronograma

A programação e o planejamento das ações de monitoramento, assim como a montagem da equipe técnica, deverão ser realizadas antes do início das obras.

No decorrer das obras, as ações de monitoramento deverão ser mais concentradas (ver Sub-Programa de Controle Ambiental na Fase de Construção), incluindo a programação e detalhamento das ações de monitoramento necessárias quando da operação do empreendimento. Nesta fase de operação, dependendo do risco de ocorrência de impacto, o gerenciamento ambiental terá diferentes escalas de abrangências, dependendo das necessidades de monitoramento (reassentamentos, controle de erosão, qualidade de água por exemplo).

ATIVIDADES	ANO 0*	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8
Programação e planejamento das ações	■								
Montagem de equipe básica multidisciplinar	■								
Acompanhamento de implantação dos diferentes programas		■	■	■	■	■	■	■	■
Avaliação dos resultados		■	■	■	■	■	■	■	■

Obs.* período antes do início da implantação.

Considera-se o enchimento do reservatório no ano 5º.

15.2.6. Sub-Programa de Controle Ambiental na Fase de Construção

15.2.6.1. Justificativa

A etapa das obras, com a implantação do canteiro, mobilização de operários e realização das obras, pressupõe impactos em diferentes fatores ambientais e com diferentes escalas de abrangência. Estes impactos ocorrem em decorrência de ações inter-relacionadas, que contemplam: limpeza do terreno e remoção da vegetação; terraplenagens; abertura de caminhos de serviço; exploração de jazidas; alteração dos locais de bota-fora; tráfego de máquinas pesadas, com conseqüente aumento de ruídos e poeiras e risco de acidentes; utilização das instalações de serviço por um grande número de pessoas, com as problemáticas decorrentes das condições de higiene, saneamento, segurança do trabalho e convívio social.

A construção da UHE Tijuco Alto deverá, no pico das obras, ter cerca de 1.730 trabalhadores, considerando obras principais e serviços auxiliares.

Alguns dos impactos a serem causados pela execução das obras são contemplados em programas específicos, como os de Desmatamento e Limpeza, de Proteção e Recuperação Ambiental no Sítio das Obras, de Controle de Vetores, de Controle das Condições de Saúde. Entretanto, um programa que contemple, de forma integrada, as medidas diretamente relacionadas às obras, pode propiciar resultados ambientais mais adequados, tendo em vista que medidas, diretrizes e técnicas recomendadas, quando adotadas preventivamente, podem minimizar e mesmo neutralizar os possíveis impactos ambientais das obras.

15.2.6.2. Objetivos

A implantação de um Programa de Controle Ambiental das obras, contemplando sua supervisão e controle, é um instrumento gerencial fundamental para o monitoramento de todas as atividades relacionadas às obras, com diretrizes e recomendações a serem detalhadas no Plano Básico Ambiental. Estas diretrizes deverão ser empregadas desde o início da mobilização das obras até seu término, incluindo as ações de restauro dos locais degradados.

O objetivo do programa é portanto o de incorporar, nas atividades construtivas, o fator ambiental, minimizando os impactos detectados nos estudos ambientais, orientando a adoção de medidas cabíveis se surgirem situações de novos impactos não previstos. O programa visa, portanto:

- ✓ Atender os problemas ambientais decorrentes da execução das obras, durante a fase de implantação do empreendimento;
- ✓ Fornecer elementos técnicos e legais para viabilizar as obras com o menor dano ambiental possível;
- ✓ Fornecer aos empreiteiros os critérios ambientais a serem respeitados durante as etapas de construção e, de modo geral, aos trabalhadores envolvidos nos trabalhos, as normas para uma conduta ambiental correta;
- ✓ Verificação de cumprimento de todos os itens concernentes às condicionantes atinentes à Licença Prévia e posteriormente à Licença de Instalação; e
- ✓ Desenvolvimento de um sub-programa de educação ambiental, visando os trabalhadores na obra.

Este programa deverá fazer parte do contrato com as empreiteiras, visando assegurar sua implementação.

15.2.6.3. Procedimentos Metodológicos

As atividades a serem realizadas se refletem de forma diferenciada nas diferentes ações das obras, onde se destacam: a implantação do canteiro de serviços e alojamento de operários e sua operação; a realização de movimentos de terra com diferentes escalas de abrangência, incluindo as obras de desvio do rio Ribeira, a implantação da barragem, o arranjo dos locais a serem ocupados pelos canteiros e alojamentos, a abertura de caminhos de serviço, a exploração de jazidas e a seleção de locais para bota-foras.

a) Canteiro de Obras e Alojamentos

A instalação do canteiro de obras envolve a construção e montagem de alojamentos, oficinas, usinas misturadoras de agregados, britadores, etc.

O projeto destas instalações deverá ser adequadamente aprovado pela(s) Prefeitura(s) Municipal(ais) e pelos órgãos de controle ambiental. Para a liberação da área destinada ao canteiro de obras será necessário solicitar ao IPHAN autorização para execução do projeto de resgate arqueológico.

Nos documentos de licitação visando à construção, o concorrente deverá definir os locais, justificando-os caso sejam diferentes dos indicados no projeto atual, e incluir os projetos básicos das instalações.

O alojamento deverá ter dimensões compatíveis com a quantidade de trabalhadores que vão utilizá-lo e com a legislação vigente (código de obras), contemplando áreas mínimas por pessoa, pé direito mínimo e outros parâmetros técnicos.

As instalações sanitárias deverão obedecer aos quesitos de conforto e de recursos para todos os fins de higiene, devendo ser dimensionadas de acordo com a previsão de trabalhadores na obra.

Junto aos alojamentos deverá ser instalado um ambulatório médico, com área mínima, de acordo com as normas e padrões de construção do Ministério da Saúde.

Devem ser condições básicas para instalação do alojamento e canteiro, além da conservação e limpeza:

- ✓ Disponibilidade de água potável em quantidade adequada;
- ✓ Disposição de esgotos sanitários em fossas sépticas instaladas a distância segura de poços de abastecimento d'água e de talvegues naturais;
- ✓ Localização das instalações afastadas de áreas insalubres naturais, com manutenção de controle de mosquitos e outros vetores;
- ✓ Limpeza das áreas utilizadas, com retirada de solo vegetal;
- ✓ Estocagem do material oriundo desta limpeza, em áreas não sujeitas a erosão, devendo ser reincorporado à área após a desmobilização, visando a recuperação do local e da vegetação eliminada quando da instalação do canteiro, tudo de acordo com as especificações ambientais;
- ✓ Drenagem adequada das áreas utilizadas, evitando-se a formação de alagadiços, bem como de processos erosivos;
- ✓ Instalação de filtro de pó e/ou de outros dispositivos de absorção de ruídos em britadores e outros equipamentos, para proteção aos trabalhadores e/ou a terceiros. Água deverá ser aspergida, com frequência, nas imediações dos britadores e habitações limítrofes ao local das obras como é o caso da comunidade de Ilha Rasa, como medida de higiene e de proteção contra o pó;
- ✓ Além da correta implantação dos equipamentos, o programa deve contemplar ações de educação ambiental, normas de higiene e de segurança para todos os trabalhadores envolvidos nas obras;
- ✓ A desmobilização do canteiro de obras será executada pela construtora, que deverá recuperar o local (ver Programa Proteção e Recuperação de Áreas no Sítio das Obras);
e

- ✓ A manutenção da acessibilidade a moradias, sítios, nucleações rurais existentes na região.

b) Serviços Gerais do Canteiro de Obras

Efluentes como óleos e graxas oriundos da lavagem, limpeza e manutenção dos equipamentos das oficinas devem ser controlados com o uso de dispositivos de filtragem e contenção. A construtora deverá manter seu canteiro em boas condições de limpeza durante o desenvolvimento da obra e quando de sua conclusão. A todo o lixo degradável deverá ser dado um destino adequado.

As áreas utilizadas para estoque de agregados ou usinas devem ser totalmente limpas, inclusive do material derramado durante as operações. Tambores e outros materiais tornados inservíveis, devem ser recolhidos e dispostos em locais pré-selecionados e preparados para esta finalidade.

c) Desmatamento, Destoca e Limpeza

Material proveniente de desmatamento e limpeza (ver Programa de Desmatamento e Limpeza) deverá ser removido e estocado ou dada destinação econômica, podendo ser doado à população local para destinação econômica ou uso próprio, conforme o caso, obedecendo aos critérios estabelecidos no projeto ou a critérios da fiscalização (monitoramento), não devendo ser permitida a permanência de entulhos nas adjacências dos locais da obra, que possam provocar a obstrução de sistemas de drenagem natural, ou possibilitar problemas ambientais.

d) Realização de Terraplenagens

As principais obras de terraplenagem referem-se ao desvio do rio Ribeira e à implantação da barragem, principal elemento das obras em pauta. Estas ações serão objeto de projetos específicos, obedecem critérios geotécnicos rigorosos, cujo monitoramento é contemplado no gerenciamento das obras.

Terraplenagens realizadas para implantação do canteiro de serviços, dos alojamentos e para abertura das vias de serviço, deverão também seguir normas geotécnicas adequadas, com reconhecimento das condições da área, condução adequada da drenagem e sucessiva proteção superficial, visando a prevenção de processos erosivos.

Todos os empréstimos e bota-foras, previstos para ficarem dentro do lago, deverão ser executados de acordo com as indicações do projeto, a ser aprovado pelos órgãos ambientais. Após sua desmobilização, é indispensável a implantação imediata da cobertura vegetal e recomposição das condições de drenagem para evitar surgimento de processos erosivos e o assoreamento no rio Ribeira.

e) Vias de Serviço

Para as vias de serviço a serem abertas por necessidades operacionais das obras, além de contarem com as recomendações de limpeza do terreno, quanto a desmatamentos, à realização de movimentos de terra e à condução da drenagem, deverão ser observados critérios de controle e segurança do tráfego, principalmente se situadas em locais em que podem ser compartilhadas pela comunidade local, caracteriza-se a manutenção da acessibilidade.

Após a conclusão das obras, a área ocupada pelos caminhos de serviço deverá ser recuperada, a menos que sua implantação melhore as condições de acessibilidade local,

podendo sua concessão ser passada à(s) Prefeitura(s) Municipal(ais).

15.2.6.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor e das empreiteiras encarregadas dos trabalhos. Os procedimentos operativos aqui elencados (a serem detalhados no Plano Básico Ambiental) deverão fazer parte dos editais de licitação para contratação das obras, de modo a permitir que os preços cotados pelos proponentes incluam os programas ambientais.

15.2.6.5. Cronograma

ATIVIDADES	ANO 0*	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Levantamento de especificações técnicas, características das obras, planejamento das ações de monitoramento ambiental	—	—	—	—		
Inclusão nos editais de licitação	—	—	—	—		
Acompanhamento, monitoramento e avaliação dos resultados		—	—	—	—	—

Obs.: * período antes do início da implantação.

Considera-se o enchimento do reservatório no ano 5º.

15.2.7. Sub-Programa de Educação e Saúde para os Trabalhadores nas Obras

15.2.7.1. Justificativa

Com um contingente de cerca de 1730 trabalhadores, estimados no período de pico das obras, considerando-se que muitos desses trabalhadores estarão em contato com vários componentes de meio ambiente, executando atividades a céu aberto, em contato com matas, cursos d'água, fauna, gerando resíduos e também considerando-se limites e condicionantes impostas pela legislação de proteção ao meio ambiente em geral e condicionantes impostas especificamente pelos órgãos de controle ambiental, faz-se necessário criar, divulgar e implantar procedimentos, onde cada trabalhador tenha a consciência e meios para conduzir sua atividade de maneira ambientalmente correta.

O fluxo de trabalhadores, especialmente os solteiros ou desacompanhados das famílias em direção aos municípios de Adrianópolis, Cerro Azul e Ribeira poderá aumentar os riscos de doenças sexualmente transmissíveis (DST) nos grupos dos trabalhadores e na população residente.

Com o intuito de não agravar o quadro da saúde pública, ações de natureza preventiva, envolvendo saúde e educação, deverão ser desencadeadas visando minimizar e monitorar os efeitos junto aos referidos grupos.

Cabe aqui destacar também que a população residente na área da antiga mineração do Rocha (Vila Brito/Rocha) será acompanhada e monitorada para verificação da existência de possíveis casos de contaminação por chumbo, apesar de não terem sido constatados casos de saturnismo nesse bairro.

15.2.7.2. Objetivos

Na sua vertente ambiental o sub-programa tem como objetivo a conscientização de todos os envolvidos com a obra, de modo que para cada atividade a ser desenvolvida, haja um roteiro de normas a serem cumpridas. No que diz respeito à saúde o programa tem como objetivo monitorar as situações de risco junto aos grupos de trabalhadores da obra, controlando e acompanhando o quadro de saúde, em especial, quanto às Doenças

Sexualmente Transmissíveis (DST), procurando reduzir ou evitar um agravamento das condições. O controle e acompanhamento se dará pela implantação de ações preventivas de educação ambiental e de saúde.

15.2.7.3. Procedimentos Metodológicos

O sub-programa prevê a elaboração do Roteiro Ambiental do Empreendimento que deverá assumir um formato de Manual, com previsão de condutas para cada frente de trabalho a ser consignada nas obras e com chamadas de relacionamento da legislação ambiental e normas de saúde e segurança, aplicadas ao cotidiano das obras e empreendimento. A questão ambiental será tratada por meio da realização de Encontros de Divulgação e Ampliação do Conhecimento Ambiental.

O primeiro encontro de formação dá-se na fase admissional do trabalhador. Os demais encontros podem ser realizados no período noturno, para empregados em atividades de turno normal, e noturno / diurno para empregados que tenham atividades nos dois turnos.

Esses encontros devem ser registrados e documentados, ficando os registros disponíveis para possíveis verificações internas ou dos órgãos ambientais, como evidências do cumprimento da proposta de treinamento na área ambiental.

Os principais enfoques para os públicos diferenciados , envolvem:

- ✓ Gestores: voltado ao público de alta gerência local

Realização de Encontro Orientador, envolvendo os responsáveis pela condução das políticas ambientais da empresa na obra e a consultoria de meio ambiente, tendo-se como roteiro principal:

- ✓ Explicitação da Política Ambiental do Empreendedor;
- ✓ Destaques para as obras que foram conduzidas dentro dos critérios e procedimentos ambientais adequados e obras, que, por ventura, tiveram problemas ambientais e suas conseqüências;
- ✓ Relação do custo x benefício na adoção de práticas ambientais corretas;
- ✓ Estabelecimento das diretrizes básicas formuladas para a condução do empreendimento;
- ✓ Discussões sobre formas de incentivo para a prática de procedimentos ambientalmente corretos; e
- ✓ Realização de reuniões semestrais, ou sempre que necessário.
- ✓ Elos de Transmissão: voltado para o pessoal de nível de supervisão e encarregados, seja do empreendedor, seja da empresa construtora.

A exposição será efetuada por um Gestor Ambiental ou pelo Técnico de Meio Ambiente designados no empreendimento, compreendendo:

- ✓ Realização do encontro de formação de conhecimento inicial;
- ✓ Colocação das diretrizes básicas para a condução do treinamento ambiental durante toda a obra;

- ✓ Demonstração das atividades programadas para cada etapa de trabalho;
- ✓ Entrega do Roteiro Ambiental do Empreendimento, a ser elaborado e avalizado pelo empreendedor; e
- ✓ Realização de encontros de reforços semestrais, ou sempre que necessário.
- ✓ Frente de Trabalho de Campo – destinado aos trabalhadores que se ocupam da lide direta de qualquer atividade:
- ✓ Realização de encontro de formação de conhecimento, com a explicitação e orientação do que consta do Roteiro Ambiental do Empreendimento, com a participação do Técnico Ambiental da Obra e/ou Elos de Transmissão,
- ✓ Destaque das medidas ambientais e ações corretivas de aplicação constante;
- ✓ Demonstração das atividades de motivação e reforço, principalmente aos voltados aos trabalhadores que utilizam alojamentos; e
- ✓ Reciclagem após 6 meses ou sempre que necessário. Com base em experiências do cotidiano (erros e acertos) deve-se prever eventos de reciclagem, voltados aos públicos elencados. A cada fase do empreendimento tais reciclagens devem ser programadas.

As atividades específicas relativas à saúde serão desenvolvidas considerando ações de natureza preventiva, procurando controlar um possível agravamento do quadro de saúde.

Essas ações deverão ser implantadas no início das obras, permanecendo até o final delas, sendo de responsabilidade do empreendedor, em parceria com os órgãos competentes dos estados de São Paulo e Paraná. São previstas as seguintes ações:

- ✓ Realizar e assinar convênios/parcerias com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde dos estados do Paraná e São Paulo visando estabelecimento de formas de cooperação público-privada.
- ✓ Estabelecer um sistema de controle e acompanhamento do surgimento e aumento na incidência das doenças sexualmente transmissíveis junto aos grupos específicos de trabalhadores da obra, mulheres e jovens.
- ✓ Reforçar as ações do Programa de Saúde da Mulher (PSF) nos respectivos municípios com ênfase nas Doenças Sexualmente Transmissíveis.
- ✓ Reforçar as ações do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACs) enfatizando o aspecto da prevenção e dos riscos de DST.
- ✓ Realizar campanhas educativas de saúde; palestras e folhetos explicativos.
- ✓ Acompanhamento e avaliação dos efeitos da implantação e manutenção do programa.
- ✓ Monitoramento de casos suspeitos de saturnismo na área da antiga mineração do Rocha.

15.2.7.4. Órgãos intervenientes e Responsabilidades

O Sub-Programa de Educação e Saúde para os Trabalhadores na Obras é de responsabilidade do empreendedor, envolvendo as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde dos Estados do Paraná e São Paulo, mediante formalização de convênios de

cooperação. A responsabilidade do empreendedor deverá estar no âmbito do acompanhamento, avaliação e repasse de recursos financeiros.

15.2.7.5. Cronograma

AÇÕES	FASES DO EMPREENDIMENTO		
	Pré-instalação	Instalação 1º, 2º, 3º, 4º, 5º Anos	Operação 6º Ano
Elaboração do Roteiro Ambiental do Empreendimento	██████████		
Divulgação e Ampliação do Conhecimento Ambiental		██████████	
Estabelecimento das formas de cooperação público-privada.	██████████		
Sistema de controle e acompanhamento	██████████	██████████	
Reforçar as ações do PSF		██████████	
Reforçar as ações do PACs		██████████	
Realizar campanhas		██████████	
Acompanhamento e avaliação do programa		██████████	██████████

15.2.8. Sub-Programa de Proteção e Recuperação Ambiental nos Sítios das Obras

15.2.8.1. Justificativa

Em virtude das alterações a serem causadas pelas obras em componentes dos meios físico e biótico, devem ser efetivadas medidas preventivas e corretivas para a recuperação das áreas degradadas em todos os locais diretamente atingidos pelas obras, como áreas de empréstimo e bota-fora, jazidas, canteiros de obras e acessos.

15.2.8.2. Objetivos

- a) Definir diretrizes e medidas para manejo adequado de escavação em pedreiras e áreas de empréstimo, bem como na utilização de canteiros de obras e áreas de bota-fora e acessos.
- b) Estabelecer plano para restauro das áreas alteradas, após a sua utilização, visando a readequação dos usos e/ou a revegetação.

A recomposição da cobertura vegetal é importante componente deste programa, pois propicia a proteção superficial de áreas degradadas, auxiliando na prevenção de erosão e instabilizações e mesmo reafeiçoando locais paisagisticamente, auxiliando a acomodação da fauna terrestre e também destinando essas áreas ao uso turístico e de lazer.

15.2.8.3. Procedimentos Metodológicos

A etapa que abarca diretrizes e medidas para manejo adequado das áreas de apoio às obras compreende as seguintes atividades:

- ✓ Seleção de áreas em situações favoráveis, procurando localizar boa parte das estruturas componentes do sítio das obras dentro da cota de alagamento. Esta é a situação, na margem esquerda a montante da barragem, da área de bota-fora, área de empréstimo e da pedreira e pela margem direita, também a montante, da área de bota fora. Na margem esquerda, a montante, a área de bota-fora encontra-se às margens do rio, em área bastante antropizada e com a presença de um pequeno capão de mata, com cerca de 1,5 ha de área. A área de empréstimo encontra-se em um vertente

bastante íngreme, sendo que o local encontra-se recoberto por mata. O bota-fora de montante, na margem direita, encontra-se aos fundos do acampamento da CBA, às margens do rio, em área recoberta por mata ciliar. Todas essas áreas de apoio ficarão submersas; e

- ✓ A pedreira, com cerca de 2,13 ha de superfície, ocupa parte da encosta e também do platô, sendo a encosta recoberta por mata em estágio inicial e o platô, por pastagem. Será explorada intensivamente e nesse mesmo local haverá a instalação do canal do vertedouro sendo a área de pedreira totalmente submersa.

A distribuição espacial das principais estruturas descritas a seguir encontra-se na Figura 7.12/01 do capítulo 7. A jusante da barragem, ou mais propriamente a jusante do reservatório, tem-se pela margem esquerda, as seguintes áreas de apoio, fora da área de alagamento:

- ✓ Central de concreto com cerca de 0,89 ha de superfície, estando localizado em área de mata em estágio inicial de regeneração;
- ✓ Depósito de brita, com 0,50 ha de superfície, localizado em área de mata, também em estágio inicial;
- ✓ Central de Britagem, com 0,96 ha de superfície também em área de mata em estágio inicial; e
- ✓ Área para alojamento, com 3,71 ha de superfície localiza-se às margens do rio, em área de cultivo agrícola e com uma “franja” de mata ciliar.
- ✓ Embora tratando-se de estruturas isoladas entre si, considerando-se o sítio de pedreira, central de concreto, depósito de brita, central de britagem e área de alojamento, considera-se que uma área maior que contém essas áreas de apoio, deva ser objeto de recuperação ambiental, área esta que encerra cerca de 66 ha.

A jusante da barragem, agora pela margem direita, tem-se a localização das oficinas, almoxarifados e depósitos (com cerca de 4,4 ha de superfície), que junto com a casa de força, formar um único sítio, com cerca de 9 ha de superfície, recobertos por mata ciliar na sua maior parte. A localização dessas áreas encontra-se no capítulo 7 desse EIA.

- Para área de extração de material de brita, é necessária a execução das obras de retaludamento e de reconstituição da configuração do terreno após sua utilização;
- Limitação de desmatamentos ao estritamente necessário à realização das atividades;
- Retirada e estocagem da camada superficial de solo fértil para posterior utilização nos plantios de recomposição;
- Os canteiros de obras e alojamentos deverão ter suas instalações devidamente analisadas e aprovadas pelos órgãos ambientais e municipais competentes; a regularização dos terrenos deverá ser restrita às áreas efetivamente utilizadas, limitando as áreas compactadas e impermeabilizadas; implantação de fossas sépticas e sumidouros de acordo com as normas ABNT, para disposição dos esgotos domésticos produzidos; execução de sistema de drenagem superficial, com dispositivos de contenção e condução das águas pluviais, evitando o surgimento de processos erosivos nas áreas limítrofes;
- Disposição de resíduos sólidos provenientes dos canteiros, áreas de empréstimo e

refeitórios e de resíduos industriais, em bota-fora adequadamente implantado nas proximidades dos canteiros; e

- Implantação de dispositivos para contenção de sólidos, óleos e graxas, visando evitar seu carreamento pelas chuvas ou por acidentes e vazamentos;

O Plano de Restauro das áreas degradadas pelas obras, a ser aprovado pelo órgão ambiental competente, deve contemplar:

- ✓ Quando da desativação do alojamento e oficinas, almoxarifado e depósitos, a área deverá ser devidamente recuperada, com a remoção de pisos, áreas concretadas, entulhos em geral, regularização da topografia, drenagem superficial e cobertura vegetal;
- ✓ Na central de concreto, depósito de brita, central de britagem, deverá ser feita a retirada de todos os equipamentos e suas fundações, raspando-se a superfície para a retirada de restos de concreto e de material resultante de britagem;
- ✓ Plano de recomposição topográfica com acondicionamento da drenagem a fim de evitar o surgimento de pontos de erosão ou instabilidade;
- ✓ Avaliação do potencial de uso de cada área a fim de estabelecer a possibilidade de futuras ocupações (de lazer e outras). O detalhamento do Plano de Uso e Conservação do entorno do reservatório poderá detalhar os usos futuros, mas pode-se adiantar que a presença do “salto esqui”, “a península” formado na margem esquerda, possuem atrativos para que a área tenha potencial turístico e de lazer;
- ✓ Reconhecimento das condições de relevo e drenagem da área;
- ✓ Caracterização da vegetação regional para a seleção das espécies nativas a serem utilizadas, principalmente as de caráter pioneiro;
- ✓ Contato com órgãos de fomento estaduais para o suprimento das mudas e/ou implantação de viveiro pelo empreendedor, ou mesmo a aquisição no mercado de produtores; e
- ✓ Especificações da vegetação a ser implantada, onde recomenda-se:
 - Na seleção de vegetação priorizar a utilização de espécies com capacidade para promover melhorias na disponibilidade de nutrientes do solo; com capacidade de proteger o solo e de crescimento rápido.
 - Utilização de espécies com sistemas radiculares tanto superficiais (gramíneas e leguminosas) quanto profundos, que protegem o solo e ajudam o desenvolvimento da sucessão natural da revegetação, realizada por espécies pioneiras arbustivas e arbóreas.
 - Em áreas sujeitas a processos erosivos ou instabilizações e em situações de exposição do sub-solo ou de camadas de solo de baixa fertilidade, que demanda a proteção a curto prazo, deverá ser realizada gramagem e/ou hidrossemeadura.
 - Em situações de reconstituição de maciços florestais, além de espécies de crescimento rápido, deve ser observada a dominância nas associações vegetais regionais, maximizando a utilização de espécies autóctones, visando a recolonização da flora e fauna.

- Especificações de plantio, contemplando: análise dos solos para aplicação de corretivos e fertilizantes, calagem, adubação NPK; distribuição da camada de solo fértil; preparo de covas com espaçamento e profundidade adequados; plantio de mudas de espécies nativas adquiridas em produtores locais ou cultivadas em viveiros pelo empreendedor; especificações de manejo e manutenção.

15.2.8.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

Este programa é de responsabilidade do empreendedor, incluindo a concepção, detalhamento e implantação.

15.2.8.5. Cronograma

A execução do Plano de Restauo deverá ser iniciada imediatamente após o término da exploração das áreas. A execução dos plantios deve ocorrer imediatamente após o término do uso das áreas degradadas pelas obras e imediatamente após o preparo das áreas.

Estas ações podem ocorrer ainda no período das obras, no caso de recomposição em taludes e quando do esgotamento de cada área de empréstimo e do bota-fora.

ATIVIDADES	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7
Licenciamento de Instalações	■						
Fiscalização das Instalações	■	■	■	■	■		
Definição do Plano de Utilização			■				
Implantação de Equipamentos de Apoio / Viveiro, Mão-de-obra / Aquisição de Mudas					■	■	■
Instalação de Plano de Restauo Paisagístico						■	■
Execução de Plantios						■	■

Obs.: Considera-se o enchimento do reservatório no ano 5º

15.3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO (Ct)

15.3.1. Justificativa

A região onde se situa a UHE Tijuco Alto insere-se na Zona Sismogênica de Cananéia, onde há registro de evento sísmico com intensidade até V, na escala Mercalli Modificada e magnitude de 4,6. Esse sismo ocorreu em 1946 e seu epicentro foi determinado dentro de um raio de 30 km da cidade de Cananéia. A área do empreendimento encontra-se no limite entre as isossistas de intensidade III e IV, que são responsáveis por raros prejuízos em construções comuns. Nesse contexto é justificada a implementação de um programa de monitoramento e de ação comunitária para informação à população dos municípios afetados pelo empreendimento, levando-se em consideração a grande espessura da lâmina d'água do reservatório, que poderá levar à ocorrência de sismos induzidos.

15.3.2. Objetivos

O monitoramento sismológico tem por objetivo avaliar a atividade sísmica natural na região do reservatório, durante o período de no mínimo 1 ano, antes do enchimento, para comparação com o nível de atividade induzida por um período de 2 anos após o início do enchimento. Essa comparação visa avaliar a eventual existência de impactos sobre o nível da sismicidade natural devido ao enchimento do reservatório, além de orientar a adoção de eventuais medidas e procedimentos futuros.

São ainda objetivos do programa, além de detectar a eventual ocorrência de sismos induzidos, obter a correlação entre sismos e feições geológicas e estruturais da área, determinar epicentros, intensidades, magnitudes, acelerações sísmicas, área de influência e, por último, a necessidade de prosseguimento do monitoramento sísmológico durante a operação do empreendimento.

15.3.3. Procedimentos Metodológicos

As atividades a serem desenvolvidas para a caracterização da sismicidade regional na área de interesse do empreendimento hidrelétrico compreendem estudos de campo e de gabinete/ laboratório, em uma superfície com um raio de 10 km ao redor do reservatório, envolvendo a definição da estabilidade local e monitoramento sísmográfico.

Estudos locais

Os trabalhos compreendem levantamento geo-estrutural de campo, com equipe familiarizada com variações do quadro de tensões no tempo geológico, para auxiliar na definição de locais para instalação de estação sísmográfica (isolada ou em rede).

Estudos sísmográficos

Os trabalhos referentes aos registros sísmográficos da UHE Tijuco Alto excluem o controle das detonações com explosivos durante a execução das obras de construção. Os registros dessas detonações, contudo, deverão ser levados em conta nos estudos de propagação das ondas na definição do modelo crustal da área do empreendimento. O acompanhamento sísmográfico constará de pesquisa e seleção de local para instalação da base sísmológica, visando-se obter a melhor relação sinal/ ruído possível para a área de estudo, em local fora do perímetro de inundação. No local selecionado será erguida construção de pequeno tamanho, em alvenaria, para abrigar o instrumental sísmográfico.

A instalação da base sísmográfica depende das características do projeto da UHE Tijuco Alto e das atividades sísmicas da Zona Sísmogênica de Cananéia, devendo ser utilizados os locais previamente identificados para a instalação de uma ou mais estações sísmográficas.

Poderá ser feito treinamento de um ou mais técnicos do empreendedor/consultora para a operação rotineira da base sísmológica, de forma a se minimizar visitas de técnicos da empresa especializada em monitoramento sísmográfico, à qual, no entanto, durante todo o período de monitoramento, deverá ser encaminhada mensalmente a fita de registro sísmográfico, que será repostada por uma nova.

15.3.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

O programa de monitoramento sísmico poderá contar com a participação do Instituto de Astronomia e Geofísica da Universidade de São Paulo, Observatório Sísmológico da Universidade de Brasília, e outras instituições, e deverá envolver as municipalidades da área de influência, para a adoção de medidas junto à comunidade com relação a procedimentos de comunicação e informação e aos efeitos de sismos naturais e induzidos em construções e moradias.

A responsabilidade pela implantação do presente programa é do empreendedor.

15.3.5. Cronograma

O cronograma de trabalho, estendido para 3 anos de monitoramento sísmico contínuo, é apresentado a seguir:

ATIVIDADES / TRIMESTRES	1º ano	2º ano	3º ano			4º ano	5º ano	6º ano
Pesquisa e Seleção de Local para Estação			■					
Instalação da Estação Sismográfica				■				
Estudos Geostruturais Locais			■					
Monitoramento e Interpretação Sismológica						■	■	■
Aquisição de Estação Sismográfica			■					
Elaboração de Relatórios Parciais			■	■	■	■	■	
Elaboração de Relatório Final								■
Desativação de Estação Sismográfica (6º ano ao final)								■

Obs.: Considera-se o enchimento do reservatório no 5º ano

15.4. PROGRAMA DE CONTROLE DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS E EROSÃO (Ct)

15.4.1. Justificativa

A natureza das encostas do vale do rio Ribeira de Iguape, muito íngremes e altas, faz com que as margens do futuro reservatório de Tijuco Alto encontrem-se num contexto de instabilidade natural, com baixos fatores de segurança, em função sobretudo de processos generalizados de rastejo. Esses fatos, aliados à caracterização da área como sendo de muito alta a alta suscetibilidade a movimentos de massa e erosão em, ao menos, 75% de sua superfície, justifica a implantação de programa de monitoramento e contenção de encostas e trechos mais suscetíveis a esses processos do meio físico. A saturação dos solos e rochas com o enchimento do reservatório é também outro fator que vem a contribuir pela instabilização de encostas, devido ao aumento das solicitações sobre os maciços terrosos ou rochosos (pressões neutras), reduzindo a sua resistência.

Nas áreas graníticas os processos erosivos devem ser os dominantes, em razão da maior espessura dos solos pouco coesos de cobertura, e menor grau de fraturamento dos granitos, enquanto que no domínio das rochas metassedimentares, a pequena espessura das coberturas de solo, geralmente inferiores a 5 m, e a foliação, conjugada a conspícuo fraturamento, propiciam condições mais favoráveis a movimentos de massa e queda de blocos rochosos.

Com o primeiro enchimento do reservatório, na fase de implantação, as cargas hidráulicas nas margens sofrerão elevação, estabelecendo temporariamente um fluxo de água do reservatório em direção às encostas, as quais vão sendo progressivamente submersas, até o completo enchimento. Com a redução da resistência ao cisalhamento dos solos devido à saturação, em função dos efeitos do empuxo hidrostático vertical nas porções inferiores submersas das encostas e a eliminação da coesão aparente, as condições de estabilidade se deterioram e as possibilidades de movimentos de massa e erosão aumentam.

15.4.2. Objetivos

O objetivo do presente programa é o de monitorar e proceder à eventual contenção de processos de instabilização de encostas e erosões, para garantir principalmente a segurança e vida útil do reservatório, uma vez que nas margens praticamente inexistem

construções que necessitem de proteção para fundações e outros tipos de intervenções. No caso de relocação de estradas de acesso é também objetivado o controle dos processos do meio físico decorrentes das movimentações de terra para sua implantação.

De maneira mais específica, objetiva-se a identificação de áreas mais suscetíveis à erosão e instabilidade, de modo a se proceder ao seu cadastramento e instrumentação para monitoramento. Esse procedimento possibilitará caracterizar as causas e os agentes dos processos erosivos e de instabilização já atuantes na área, além dos em potencial, para adoção de medidas de contenção e proteção das encostas. Será almejada, adicionalmente, a implantação de uma faixa de proteção das margens do reservatório, obedecendo planos pré-estabelecidos, de modo a propiciar ainda a valorização cênica do entorno do reservatório.

15.4.3. Procedimentos Metodológicos

Com o intuito de adotar uma metodologia comum aos diversos temas relacionados à caracterização de processos erosivos e de instabilidade de encostas, será empregada uma sistemática de análise geral a partir da avaliação do relevo, quanto à sua vulnerabilidade. Com essa finalidade será disponibilizada equipe técnica para executar o programa, acompanhar a sua implantação e desenvolvimento, além de analisar e interpretar os seus resultados. Esses trabalhos abrangem a identificação de áreas críticas, seu monitoramento, execução de projetos de estabilização e controle de encostas e da erosão.

As áreas com indícios de processos erosivos e de movimentos de massa deverão ser tratadas para contenção, por meio de procedimentos que podem envolver sistemas de drenagem superficial e profunda, gunitagem, entelamento, chumbamento e/ou atirantamento, retaludamento, uso de gabiões nas margens do reservatório, retaludamentos, etc.

As inspeções de campo das condições de estabilidade e erosão deverão ser efetivadas logo antes do início do enchimento, no final da estação chuvosa, e deverá prosseguir durante a fase de enchimento e após o seu término.

Os trabalhos executados durante o desenvolvimento do presente programa permitirão indicar os graus de criticidade e prioridade das áreas a serem detalhadas e a intervenção necessária para sua contenção e estabilização. Serão assim consideradas áreas muito críticas as que irão demandar obras de proteção mecânica e intervenções de engenharia, enquanto que áreas indicadas apenas para monitoramento serão consideradas de criticidade média. As áreas indicadas para revegetação e reflorestamento serão consideradas de baixa criticidade.

As áreas de maior criticidade estão relacionadas a encostas com declividades mais altas, a espigões convexos que se projetam das encostas em direção ao fundo dos vales do rio Ribeira e principais afluentes, às grotas mais profundas, às áreas cársticas com surgências de água, e à presença de tálus e colúvios com indícios de rastejo. As áreas identificadas como mais críticas serão consideradas como de prioridade zero e as intervenções para elas adotadas deverão ser efetivadas antes do enchimento do reservatório. Nas áreas de criticidade média as intervenções deverão ser realizadas após o enchimento.

No que diz respeito aos impactos das obras de construção da barragem, circuito hidráulico, acessos e bota-fora, os procedimentos preventivos e corretivos de erosões e instabilidade deverão ser considerados no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

15.4.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

O Empreendedor será o responsável pela implantação e cumprimento do Programa de Controle de Estabilidade de Encostas e Erosão da área do reservatório de Tijuco Alto. A execução dos trabalhos ficará a cargo da empreiteira, sob a fiscalização direta do Empreendedor. A empreiteira poderá sub-contratar os serviços indicados no presente programa.

15.4.5. Cronograma

O cronograma a seguir refere-se aos prazos para consecução do Programa de Controle de Estabilidade de Encostas e Erosão, podendo se estender por um período de vários anos conforme a resposta das encostas e margens do reservatório aos processos do meio físico.

ATIVIDADES	ANO 4	ANO 5	ANO 6
Disponibilização de equipe técnica	■		
Detalhamento do programa	■		
Análise de estabilidade e indicação de soluções padrão	■		
Medidas de proteção contra erosão		■	■
Acompanhamento das condições de estabilidade e erosão	■	■	■

Obs.: O enchimento é referenciado como no 5º ano deste cronograma

15.5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROGEOLÓGICO (P)**15.5.1. Justificativa**

O Programa de Monitoramento Hidrogeológico justifica-se mais em função de sua importância para o controle de infiltrações em áreas cársticas e como subsídio ao Programa de Controle de Estabilidade de Encostas e Erosão. Ressalta-se que não haverá formação de terras úmidas e alagadiças, que poderiam vir a constituir fontes potenciais de vetores propagadores de doenças, uma vez que as margens do reservatório consistem em encostas íngremes e desocupadas.

15.5.2. Objetivos

Os principais objetivos do Programa de Monitoramento Hidrogeológico refere-se à definição de áreas potenciais de influência do enchimento do reservatório sobre o sistema aquífero livre adjacente e as condições edáficas dos solos, além de possíveis efeitos potencializadores de recalques e instabilidade de encostas, por influência da saturação dos solos e maciços rochosos. O objetivo desses estudos é o de estabelecimento de um programa de monitoramento dos efeitos desse enchimento.

Para a obtenção de parâmetros de análise do comportamento do lençol freático após o enchimento, torna-se necessário avaliar o gradiente hidráulico atual, sem influência do reservatório. O monitoramento objetiva avaliar as variações do nível d'água nas bordas do reservatório antes, durante e após o enchimento, de modo a fornecer subsídios para a operação do reservatório e sugerir estudos complementares e medidas a serem adotadas em caráter preventivo, corretivo ou mitigador, nas zonas consideradas críticas.

A elevação do nível d'água e sua relação com instabilizações e erosões nas encostas marginais do reservatório, deverão ser acompanhadas através de visitas de inspeção nas

áreas mais sujeitas a instabilidade, como nas áreas cársticas e nos espigões festonados e convexos.

Resumidamente, assim, os objetivos desse Programa referem-se especificamente à identificação de áreas críticas que possam estar sujeitas a alterações na estabilidade de encostas marginais pela subida do lençol freático. Esse procedimento possibilitará a obtenção de subsídios para a proposição de soluções alternativas para os problemas diagnosticados.

15.5.3. Procedimentos Metodológicos

O Programa de Monitoramento Hidrogeológico envolve uma série de medidas dos níveis d'água em poços de monitoramento programados especificamente para essa finalidade. As profundidades serão transformadas em cotas absolutas, de modo a se obter a superfície potenciométrica dos aquíferos livres e confinados a pequena profundidade. As sondagens executadas para instalação de piezômetros serão também utilizadas para coleta de amostras e caracterização geológica, geotécnica e hidrogeológica dos materiais atravessados, incluindo determinação de parâmetros como a condutividade hidráulica, obtida por meio de ensaios de recuperação do nível d'água ou ensaios ou do tipo "slug test".

Antes do enchimento do reservatório deverão ser realizadas no mínimo duas séries de leituras do nível d'água, uma na estação seca e outra na chuvosa, as quais deverão ser quinzenais por um período de dois meses antes do enchimento do reservatório, semanais durante todo o tempo de enchimento e por dois meses após o seu término. Poderão ser adotadas freqüências maiores de leituras conforme o comportamento do nível d'água. Após esse período as leituras passarão a ser semestrais, com no mínimo uma leitura na estação seca e outra na chuvosa. A princípio é previsto o acompanhamento das variações do nível freático até dois anos após o início do enchimento, depois dos quais será avaliada a necessidade de prosseguir com o programa de monitoramento e sua freqüência.

15.5.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A responsabilidade pela implantação do presente programa é do empreendedor o qual, a seu critério, poderá celebrar convênios com órgãos que atuam na área de recursos hídricos e de saneamento. A execução dos trabalhos ficará a cargo da empreiteira, que poderá subcontratá-los, sob fiscalização direta do empreendedor.

15.5.5. Cronograma

ATIVIDADES	ANO 4	ANO 5	ANO 6
Formação de equipe	■		
Detalhamento do programa de monitoramento	■		
Medição dos níveis d'água	■		
Investigações de campo e instalação de medidores	■■■■		
Acompanham/o do programa e dos resultados	■	■■■■	■■■■

Obs.: O enchimento é referenciado como no 5º ano deste cronograma

15.5.6. Sub-Programa de Monitoramento da Estanqueidade do Reservatório

15.5.6.1. Justificativa

A presença de rochas carbonáticas solúveis e submetidas a forte deformação de caráter dúctil a rúptil na área de alagamento da UHE Tijuco Alto, assim como a conseqüente presença de feições cársticas no maciço em questão, remete a preocupações quanto à

possibilidade de fuga d'água ao longo do perímetro do reservatório e ao longo do eixo e ombreiras da barragem.

A estruturação das rochas metacarbonáticas intercaladas com metassiliciclásticas mostra que, após o enchimento do reservatório, toda a circulação subterrânea da água ficará restrita a área da bacia de contribuição do rio Ribeira, com as mesmas direções e sentidos de fluxo atuais, não havendo, portanto, possibilidade de fuga da água em qualquer região do reservatório. O lago da barragem ficará restrito aos vales encaixados das principais drenagens, relativamente distante dos divisores de água da bacia de contribuição.

O eixo da barragem e ombreiras deverão receber intenso tratamento de injeções de cimento para impermeabilização das fundações e melhoria da qualidade mecânica do maciço, minimizando, dessa forma, as fugas d'água na região onde serão criados os maiores gradientes hidráulicos após o enchimento do reservatório.

Próximo ao eixo, merece atenção especial o vale do córrego Água do Quebradão e o afluente da margem direita que deságua pouco a montante da Ilha Rasa, onde o lago ficará numa posição ortogonal à orientação da foliação, criando condições propícias para o fluxo d'água para jusante.

A cota do lençol freático na região das ombreiras – que se eleva ao se afastar do eixo da barragem, indicando a saturação do maciço em níveis elevados (topo da vertente da OD em 420-430 m e da OE em 310-315 m) – sofrerá uma elevação, conforme apontam as simulações efetuadas pelo IPT, mas não deverá haver inversões de fluxo nas mesmas (IPT, 1997).

Nesses locais, a formação do reservatório fará com que os gradientes hidráulicos diminuam nas vertentes voltadas para o rio Ribeira e aumentem naquelas com face para jusante, devido à elevação do lençol freático. Tal fato estimulará o aumento nas vazões de nascentes e olhos d'água existentes e, eventualmente, contribuirá para o surgimento de novas nascentes, que serão objeto de cadastramento e monitoramento durante a etapa de implantação e operação do empreendimento.

15.5.6.2. Objetivos

Esse programa tem como objetivos específicos:

- a) monitorar a elevação do lençol freático resultante do enchimento do reservatório e comparar com os resultados estimados a partir das simulações de elevação do aquífero como consequência da mudança do nível de base;
- b) controlar a estanqueidade do reservatório, especialmente ao longo do eixo e ombreiras da barragem, através da verificação do fluxo de água na vertente voltada para jusante.

15.5.6.3. Procedimentos

Para atender os objetivos definidos nesse programa serão executadas as seguintes ações:

- ✓ Contratação de equipe técnica e detalhamento do programa;
- ✓ Cadastramento das surgências, fontes e olhos d'água a jusante do eixo da barragem e ombreiras e medição do fluxo d'água, de forma a retratar a situação de circulação de água em período anterior ao enchimento do reservatório;
- ✓ Monitoramento das modificações no fluxo d'água das surgências e olhos d'água cadastrados, bem como checagem do aparecimento de novos pontos de surgência

d'água como resultado do enchimento do reservatório e conseqüente elevação do nível d'água (N.A.);

- ✓ Planejamento e instalação de piezômetros (medidores de nível d'água) para controle e monitoramento da elevação do lençol freático, especialmente ao longo das ombreiras e no interflúvio do córrego Água do Quebradão e o afluente da margem direita que deságua pouco a montante da ilha Rasa (em virtude de sua posição ortogonal a orientação da foliação), onde as simulações de elevação do NA apontam para a possibilidade de criação de fluxo para jusante;
- ✓ Comparação com as simulações de elevação máxima do N.A. ao longo do eixo e ombreiras da barragem, de forma a verificar as estimativas efetuadas pelo IPT e as projeções quanto às feições cársticas e pseudocársticas a serem inundadas.

Com relação aos piezômetros, deverá ser feita a seleção e contratação de empresa de reconhecida capacidade técnica para realizar os trabalhos de perfuração e instalação, conforme especificações técnicas a serem definidas durante o PBA. A equipe técnica estipulará a locação em planta dos pontos (cerca de 10 em uma primeira análise) e, durante os trabalhos de campo, executará supervisão técnica e acompanhamento dos trabalhos de perfuração e instalação dos piezômetros. A empresa contratada para instalação dos piezômetros deverá emitir um boletim individual para cada piezômetro implantado com a apresentação de todos os dados construtivos e observações geológicas (litologia, características sedimentológicas-estratigráficas da seqüência e aspectos estruturais).

Os piezômetros deverão ser instalados na etapa de implantação, de forma a se registrar o N.A. antes do enchimento do reservatório. A definição dos pontos de locação (arranjo geométrico) desses medidores também deve levar em conta a possibilidade de se utilizar o N.A. para definição do fluxo de escoamento subterrâneo gerado pelo gradiente hidráulico ou piezométrico local.

15.5.6.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A implantação do programa é de responsabilidade, financeira e logística, da Companhia Brasileira de Alumínio (CBA).

15.5.6.5. Cronograma

ATIVIDADES	ANO 4	ANO 5	ANO 6
1. Contratação de equipe técnica	■		
2. Cadastro de nascentes/olhos d' água e medição dos fluxos d' água	■		
3. Monitoramento do fluxo d' água nas surgências cadastradas	■	■	■
4. Instalação de piezômetros	■		
5. Levantamento de possíveis novos pontos de surgência d' água.		■	■
6. Monitoramento da elevação do NA		■	■

Obs.: o enchimento é referenciado no 5º. ano deste cronograma

15.6. PROGRAMA DE READEQUAÇÃO DAS ATIVIDADES MINERÁRIAS (Cp)

15.6.1. Justificativa

O reservatório da UHE Tijuco Alto, considerando-se a cota máxima de inundação em 300 m, atingirá parcial ou integralmente 33 áreas de direitos minerários existentes na região

limítrofe com o rio Ribeira e tributários alagáveis, conforme situação legal atualizada junto ao DNPM em setembro/2004, conforme Quadro 15.6.1/01.

Das 33 áreas afetadas pela elevação do nível d'água no reservatório constata-se que a maioria (21) refere-se a processos em fase de autorização (19) ou requerimento (2) de pesquisa, a maioria protocolada entre 2003 e 2004 e onde, portanto, ainda não foi comprovada/apresentada a existência de um depósito mineral com reservas e condições técnicas e econômicas viáveis para exploração. Somente 4 processos foram requeridos anteriormente a 1988 e terão somente até 10% da área de suas poligonais afetadas pelo reservatório.

As principais substâncias de interesse são calcário, caulim e diamante, além de apatita, fluorita, barita, areia, argila e metais base, sendo que a maioria dos processos terá menos de 20% da sua área inundada. Quatro áreas para diamante e carbonado (processos 826310/2004, 826336/2004, 826287/2004 e 826309/2004), localizadas no rio Ribeira e requeridas em 2004 serão integralmente atingidas. A inundação de parte dos polígonos não implica, necessariamente, que a eventual jazida mineral nele contida seja afetada, nem que a sua exploração seja totalmente comprometida ou inviabilizada.

Outras 5 áreas, com processo na fase de Requerimento de Lavra, sendo 4 protocolados entre 1974 e 1988, serão atingidas em até 34% de sua superfície total. Contudo são processos com mais de 10 anos de tramitação, onde os mais antigos, da década de 1970, tiveram eventos protocolados em 2004, e ainda não conseguiram outorga de Concessão de Lavra.

O efeito da formação do reservatório é mais crítico nas áreas com Concessão de Lavra, onde a atividade de mineração está ativa. Na área inundada pelo futuro reservatório existem quatro polígonos com o processo em fase de Concessão de Lavra, embora as atividades de exploração estejam atualmente paralisadas: dois são na Mina do Rocha (chumbo), cujos direitos de lavra foram adquiridos pela CBA (processos 003134/1953 e 006388/1957); outros dois pertencem a MINEROPAR, correspondendo ao depósito de fluorita de Volta Grande. Entretanto, as duas áreas da MINEROPAR (processos 820214/1980 e 820141/1984) não estão em atividade atualmente, tendo como último evento, a solicitação junto ao DNPM da transferência dos seus direitos de lavra. O polígono, referente ao processo 820214/1980, terá cerca de 77% de sua área inundada pelo reservatório, de forma que a lavra subterrânea dos corpos 1 e 2 ficará inviabilizada pelo nível do lago, que atingirá a boca do poço principal e cobrirá todas as chaminés de ventilação. As benfeitorias existentes ficarão à beira d'água, na margem do reservatório. O corpo 3 ficará isolado, porém não inundado.

As 3 áreas restantes referem-se a processos em fase de Disponibilidade cujo requerimentos iniciais destinavam-se a pesquisa para calcário e fluorita. Deste apenas o processo nº 811090/1976, da Mineração Nossa Senhora do Carmo, na localidade de Mato Preto (depósito de fluorita) esteve em atividade de lavra entre 1985 a 1998, quando foi solicitada a renúncia da Concessão de Lavra. Cabe ressaltar que o depósito de fluorita de Mato Preto, bem como todas as benfeitorias, estão acima da cota 400 m e não serão atingidos pela lâmina d'água do reservatório. Apenas a estrada de acesso a mina será inundada pelo reservatório.

Ademais, a jusante do eixo projetado, no leito e margem do rio Ribeira, duas áreas com Licenciamento para areia (processo nº 820340/1998 – Areal Tijuco) e areia, cascalho (processo nº 809706/1974) serão afetadas indiretamente pela construção da barragem. Em função do bloqueio no aporte de sedimentos e cascalho transportado pelo rio Ribeira, o volume de materiais lavráveis poderá diminuir em grande intensidade e prejudicar as atividades de dragagem/extração de areia/cascalho em tais áreas.

QUADRO 15.6.1/01 – ÁREAS DE DIREITOS MINERÁRIOS ATINGIDAS PELO RESERVATÓRIO

PROCESSO	FASE	SUBSTÂNCIA	REQUERENTE	HECTARES ATUAIS	HECTARES ATINGIDOS	%	ÚLTIMO EVENTO - DNPM
003134/1953	CL	chumbo	Companhia Brasileira de Alumínio - CBA	1180,900	170,228	14,4	Averbação transferência Direito Lavra efetivado – 20/04/98
006388/1957	CL	chumbo	Companhia Brasileira de Alumínio - CBA	302,869	96,88	32,0	Averbação transferência Direito Lavra efetivado – 20/04/98
820214/1980	CL	fluorita	MINEROPAR - Minerais do Paraná S/A	29,750	22,976	77,2	Transferência Direito Lavra solicitada – 04/06/02
820141/1984	CL	Barita, fluorita	MINEROPAR - Minerais do Paraná S/A	208,249	1,038	0,5	Transferência Direito Lavra solicitada – 04/06/02
805300/1974	RL	fluorita	Minasgeo Mineração Ltda	830,888	3,485	0,4	Solicita prorrogação prazo exigência – 31/05/04
804666/1975	RL	calcário	Itabira Agro Industrial S/A	288,290	42,026	14,6	Averbação cessão Direito Requerimento Lavra efetivada – 19/08/04
811091/1976	RL	fluorita	Mineração Del Rey Ltda	736,445	84,01	11,4	Guia Utilização Solicitada - 15/07/1985
826063/1988	RL	dolomito	Companhia Brasileira de Alumínio	122,80	42,22	34,4	Solicita Prorrog Prazo Exigência - 15/04/2005
826255/1992	RL	granito	Marmoraria Água Verde Ltda	830,408	191,497	23,1	Solicita prorrogação prazo exigência – 03/12/98
807697/1975	AP	Terras raras, apatita	Serrana de Mineração Ltda	1695,801	32,296	1,9	Relatório Final de Pesquisa apresentado – 15/05/89
820580/1979	AP	Cobre	Rocha Exploração e Comércio de Minérios Ltda	277,565	19,293	7,0	Homologação renúncia Alvará publicado – 16/03/92
820642/1979	AP	Zinco	Rocha Exploração e Comércio de Minérios Ltda	746,097	12,454	1,7	Exigência publicada – 08/07/88
821029/1987	AP	calcita	Fernando Cesar de Oliveira	694,086	71,44	10,3	Relatório Final de Pesquisa apresentado – 25/02/92
826488/1996	AP	Barita, fluorita	Eugenio D'Agostin	994,854	17,191	1,7	Reembolso vistoria realizada protocolado - 14/09/01
820010/2001	AP	chumbo, ouro, prata	Daniel Mendes Hamade	458,706	97,709	21,3	Pedido renovação Alvará solicitado – 26/03/04
826057/2003	AP	calcário calcítico	Yumiko Ikeda	770,735	7,205	0,9	Pagamento da TAH efetivado – 29/07/04
826217/2003	AP	caulim	Mário Augusto de Freitas Baptista	1000,000	128,204	12,8	Pagamento da TAH efetivado – 30/07/04
826241/2003	AP	caulim	Mário Augusto de Freitas Baptista	969,501	176,084	18,2	Pagamento da TAH efetivado – 30/07/04
826308/2003	AP	caulim	Mário Augusto de Freitas Baptista	985,514	71,258	7,2	Pagamento da TAH efetivado – 26/01/04
826364/2003	AP	Areia, argila refratária	Hamilton Luiz Rosner	239,659	176,187	73,5	Pagamento da TAH efetivado – 28/01/04
826413/2003	AP	calcário calcítico	Furquim Bezerra & Cia Limitada	630,280	26,859	4,3	Pagamento da TAH efetivado – 30/01/04
826547/2003	AP	calcário	Cimento Rio Branco S/A	184,867	104,255	56,4	Pagamento da TAH efetuado - 27/01/04
826567/2003	AP	calcário calcítico	Fernandelli de Oliveira Gomes	437,810	196,452	44,9	Alvará de Pesquisa 03 anos Publicado – 08/12/03
826309/2004	AP	carbonado	Artur Ricardo Nolte	50,000	50	100,0	Alvará de Pesquisa 03 anos Publicado – 17/09/04
826310/2004	AP	diamante	Artur Ricardo Nolte	49,750	49,75	100,0	Alvará de Pesquisa 03 anos Publicado – 17/09/04
826323/2004	AP	calcário	Minérios Furquim Ltda	478,055	158,252	33,1	Alvará de Pesquisa 03 anos Publicado – 17/09/04
826336/2004	AP	diamante	Artur Ricardo Nolte	50,000	50	100,0	Alvará de Pesquisa 03 anos Publicado – 17/09/04
826354/2004	AP	apatita	Nilo Sergio B. Schneider	536,000	163,165	30,4	Alvará de Pesquisa 03 anos Publicado – 17/09/04
826287/2004	RP	carbonado	Artur Ricardo Nolte	49,650	49,573	99,8	Requerimento Pesquisa completo protocolado - 14/06/04
826385/2004	RP	calcário	Minérios Furquim Ltda	187,979	75,021	39,9	Requerimento Pesquisa completo protocolado – 18/08/04
811090/1976	DISP	fluorita	Mineração Nossa Senhora Do Carmo	810,000	56,499	7,0	Documento diverso protocolado – 15/01/04
820333/1980	DISP	calcita	Rocha Exploração e Comércio de Minérios Ltda	20,600	20,6	100,0	Editais disponibilidade pesquisa publicado – 20/11/91
826050/2000	DISP	calcário	Paraná Comércio Administração S/A	372,231	8,978	2,4	Requerimento Habilitação protocolado ART 36 CM – 12/07/04

Fonte: DNPM, SET/2004

Com base nesse cenário atual, onde há 12 áreas de situação legal anteriores a 1988 (4 em Concessão de Lavra, 4 em Requerimento de Lavra e 4 em Autorização de Pesquisa anteriores à concessão de aproveitamento de potencial hidráulico à CBA), esse programa prevê o reordenamento das atividades minerárias e/ou a implantação de medidas compensatórias em relação à inundação dos polígonos referentes aos processos legais de pesquisa e exploração de bens minerais.

15.6.2. Objetivos

O programa referente à situação legal e exploração dos bens minerais existentes na ADA do futuro reservatório da UHE Tijuco Alto tem por objetivo reordenar o desenvolvimento das atividades minerárias em consonância com implantação do empreendimento.

O reordenamento das atividades minérias, em função do nível de interferência das áreas de direito minerário com o reservatório, pode resultar em: (i) redefinição da poligonal do processo e manutenção da pesquisa/exploração mineral; (ii) indenização do titular do direito minerário por recursos financeiros investidos em pesquisa mineral e/ou benfeitoria construídas; ou (iii) readequação técnica (soluções de engenharia/alternativas) ou procura por outro local potencial para exploração da substância mineral.

Ressalta-se que a partir da concessão de aproveitamento hidráulico para geração de energia (Setembro/1988), o empreendimento hidrelétrico é considerado de interesse público mais relevante do que as atividades de pesquisa mineral e lavra.

15.6.3. Procedimentos

A implantação do programa envolve o desenvolvimento das seguintes atividades:

- a) Atualização da situação legal dos direitos minerários mediante consulta ao DNPM quando da implantação dos programas ambientais no âmbito do Projeto Básico Ambiental;
- b) Análise detalhada de cada um dos processos de direitos minerários cujos respectivos polígonos sejam afetados pelo reservatório. Nas análises deverão ser levados em consideração o grau de interferência com a poligonal de cada processo, a localização da jazida (Relatório Final de Pesquisa aprovado) em relação à cota do reservatório e a viabilidade técnica-econômica de sua exploração com a nova situação e com o Plano de Usos do Entorno do Reservatório.
- c) Comunicação oficial ao DNPM das interferências das áreas de direitos minerários com o reservatório, de forma a se tomar as devidas soluções, considerando-se que o empreendedor obteve concessão de utilização do potencial hidráulico em 21 de setembro de 1988. Em casos de baixa interferência com o reservatório, poderá apenas ser reduzida a área do polígono de cada processo, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pelo Plano de Usos do Entorno do Reservatório. Áreas com grande recobrimento pelo reservatório e inexequibilidade da pesquisa/exploração do bem mineral deverão ter seus direitos minerários cancelados, ficando o requerente titular ciente de que as atividades de lavra e pesquisa mineral serão paralisadas quando se tornarem incompatíveis com o empreendimento.
- d) Negociações individuais com os titulares das áreas de direitos minerários de forma a compatibilizar as atividades de exploração de bens minerais com a implantação e operação da UHE Tijuco Alto. Em áreas inviabilizadas pela elevação da lâmina d'água, com processo legal de requerimento iniciado anteriormente a concessão do aproveitamento do potencial hidráulico, proceder-se-á a indenização do detentor do

título minerário pelos investimentos realizados em pesquisa mineral ou instalações e benfeitorias atingidas pelo reservatório, conforme legislação pertinente. As despesas devidamente comprovadas com pesquisa mineral serão ressarcidas desde que o DNPM tenha aprovado o Relatório Final de Pesquisa.

- e) No caso das áreas de extração de areia e cascalho que serão afetadas ou inviabilizadas pela construção da barragem e formação do reservatório, o empreendedor poderá fazer um estoque de material, buscar alternativas/soluções técnicas ou novos locais para requerimento e exploração da substância mineral ou negociar eventuais indenizações para o titular dos direitos minerários.

15.6.4. Cronograma

As atividades do programa de reordenamento das atividades minerárias serão desenvolvidas conforme o cronograma proposto.

ATIVIDADE	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Atualização da situação legal no DNPM	■				
Análise dos processos e interferência com reservatório	■				
Comunicação das interferências ao DNPM	■				
Negociações individuais/soluções técnicas e alternativas		■	■	■	■

Obs.: o enchimento é referenciado no 5º. ano deste cronograma

15.7. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO, PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS (P) (Pz) (Ct)

15.7.1. Justificativa

Os trabalhos de fotointerpretação e os levantamentos de campo permitiram a identificação de 450 dolinas e o mapeamento de 52 cavidades naturais subterrâneas, 59 feições secundárias, 4 sumidouros e 8 ressurgências. Desse patrimônio espeleológico, que se concentra na região do médio Vale do rio do Rocha, entre Gramados e a Serra do Carumbé, apenas 2 grutas (do Rocha e da Mina do Rocha) e 9 feições secundárias de baixa relevância serão inundadas pelo enchimento do reservatório da UHE Tijuco Alto.

As grutas do Rocha (cota 290 m) e da Mina do Rocha (cota 240 m) apresentam feições de interesse ao patrimônio natural, mas oferecem baixo interesse em termos de turismo, ao contrário do que se verifica em outras grutas da região, tais como Paiol do Campim, Bonsucesso, Maciel e Feital, distantes da cota de inundação do reservatório.

A Gruta do Rocha apesar de ser pouco ornamentada por espeleotemas, apresenta uma biodiversidade com 40 espécies, destacando-se das demais cavernas por apresentar uma fauna aquática de grupos comumente registrados no ambiente subterrâneo. Esta diversidade contempla três espécies restritas ao ambiente cavernícola e, portanto, de especial interesse biológico, porém não endêmicas dessa única cavidade.

A Gruta da Mina do Rocha é bastante ornamentada, com significativa beleza cênica, revelando inúmeros espeleotemas de flor de calcita/aragonita, couve-flor, estalactites, estalagmites, travertinos, entre outros, também presente em grutas com a do Paiol de Capim Entretanto, a cavidade já se encontra muito degradada, apresentando pichações, espeleotemas quebrados e muita fuligem decorrente das detonações da mina de Pb.

Dessa forma, esse programa prevê a documentação e o resgate de exemplares de espeleotemas e da fauna cavernícola dessas duas grutas para fins científicos,

museológicos, educacionais e de resgate da memória natural.

Outro ponto importante relativo à presença de um maciço carstificado na AID da UHE Tijuco Alto, diz respeito à interferência sobre o patrimônio espeleológico provocada pela necessidade de relocação de estradas, em função do reordenamento viário requerido pelo represamento do rio Ribeira.

O projeto de engenharia deve contemplar a localização de feições cársticas para a definição do traçado das estradas, assim como deve estar atento a questões de segurança que envolvem a circulação de operários e máquinas durante as obras em locais com dolinas, abismos, sumidouros e grutas. Ademais, as novas vias de acesso podem facilitar o afluxo de pessoas com interesses turísticos nas cavidades naturais, o que requer campanhas de conscientização sobre a preservação do patrimônio espeleológico e um plano de aproveitamento turístico.

15.7.2. Objetivos

Os principais objetivos desse programa são:

- ✓ Efetuar o registro e coleta de espeleotemas e espécies da fauna cavernícola, representativos do patrimônio natural das duas grutas em questão, destinados a estudos científicos e a educação ambiental;
- ✓ Realizar a oclusão das cavidades naturais a serem submersas para impedir ou minimizar o contato das águas do fundo do reservatório com as águas subterrâneas do maciço carstificado e com Pb da Mina do Rocha;
- ✓ Estabelecer diretrizes ao projeto de engenharia que auxiliem na relocação de estradas sobre áreas de rochas carbonáticas carstificadas e garantam a segurança de trabalhadores e a operação de equipamentos e máquinas; e
- ✓ Promover medidas de orientação e esclarecimento a população/trabalhadores/turistas para a prevenção de acidentes e conscientização sobre a importância da preservação das cavidades naturais da região.

15.7.3. Procedimentos Metodológicos

A implantação do *Programa de Recuperação, Preservação e Conservação das Cavidades Naturais Subterrâneas* envolve o desenvolvimento das seguintes ações:

- ✓ Contratação de equipe técnica especializada ou formação de convênio de cooperação técnica e científica com entidades afins;
- ✓ Detalhamento do programa durante a elaboração do PBA;
- ✓ Documentação fotográfica e coleta de espeleotemas nas grutas atingidas;
- ✓ Coleta intensiva da fauna cavernícola e encaminhamento a órgãos públicos de pesquisa científica ou entidades conveniadas;
- ✓ Planejamento e execução de tamponamento das entradas das grutas da Mina do Rocha e do Rocha, além das galerias abertas pela mineração;
- ✓ Estabelecer condicionantes para o projeto de engenharia de locação e construção de estradas no contexto do programa de reordenamento da infra-estrutura regional afetada pelo reservatório;

- ✓ Promover campanhas voltadas para o esclarecimento da população e trabalhadores sobre questões de segurança e preservação das cavidades naturais no entorno do reservatório; e
- ✓ Desenvolver plano de aproveitamento turístico do patrimônio espeleológico.

15.7.3.1. Formação de convênios

As atividades de registro e coleta de espeleotemas/fauna poderão ser realizadas através de convênios/parcerias com instituições como o Grupo de Estudos Espeleológicos do Paraná-Açungui (GEEP-Açungui), Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), Museu de Mineralogia do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, Museu de Zoologia (USP), entre outros, que tenham interesse no resgate e estudo científico do patrimônio espeleológico do Alto Vale do Ribeira e possam também ser depositária do material coletado.

A CBA, como empresa responsável pela implantação do programa, fornecerá todas as facilidades (apoio logístico e recursos humanos e financeiros) para a adequada execução das atividades pela entidade conveniada, de acordo com os termos estabelecidos no convênio a ser firmado.

15.7.3.2. Registro e coleta de material/fauna nas grutas do Rocha e da Mina do Rocha

A documentação fotográfica deverá registrar os aspectos gerais da morfologia interna das cavidades, com ênfase na localização dos pontos de maior beleza cênica, dos espeleotemas raros ou de especial interesse e demais feições internas existentes.

Em função do alagamento das grutas deverá ser coletado, mediante autorização expressa do CECAV- IBAMA, o maior número possível de espeleotemas e elementos de interesse, limitando ao máximo a perda definitiva de informações e/ou materiais.

A coleta de amostras de espeleotemas deverá ser efetuada por técnico habilitado, observando-se os cuidados necessários para preservar sua integridade e o correto acondicionamento das mesmas em função de sua fragilidade. As amostras poderão ser enviadas as entidades conveniadas para estudos científicos e/ou exposições em museus.

Paralelamente serão efetuadas coletadas intensivas, também por técnico especializado, de espécies da fauna cavernícola característica de cada cavidade, observando-se os equipamentos/armadilhas e métodos adequados de captura. Atenção especial será dirigida para as três espécies restritas ao ambiente cavernícola, que tem grande interesse biológico e serão enviados a instituições científicas.

15.7.3.3. Tamponamento das grutas atingidas e galerias da Mina do Rocha

Das feições que ficarão submersas pela formação do reservatório, apenas as grutas da Mina do Rocha e do Rocha, em virtude da extensão de seus desenvolvimentos, devem receber cuidados referentes a seus tamponamentos para evitar a possibilidade de contaminação do aquífero. As galerias construídas para extração de Pb da Mina do Rocha que estão abaixo da cota 300 m também serão fechadas para evitar disponibilização de Pb para as águas do reservatório.

Deve-se proceder a elaboração do projeto executivo de tamponamento das entradas das duas grutas e das galerias da Mina do Rocha, levando em conta as pressões hidrostáticas referentes ao nível máximo do reservatório e os respectivos dispositivos adequados para a solução apresentada.

O tamponamento das grutas deverá ser efetuado após a coleta de espeleotemas e representantes da fauna cavernícola. A Gruta do Rocha apresenta uma ressurgência, de forma que o processo construtivo da oclusão deverá prever a instalação de drenos que permitam o escoamento das águas no período anterior ao enchimento do reservatório. Deve-se estudar a questão do fechamento desses drenos quando do período de enchimento do reservatório.

15.7.3.4. Condicionantes para a locação de estradas e campanhas de conscientização

O detalhamento do projeto de engenharia para implantação ou relocação das estradas, parte integrante do programa de reordenamento da infra-estrutura regional afetada pelo reservatório, deve levar em conta a localização das feições cársticas como grutas, abismos, dolinas, uvalas e sumidouros já cadastradas e mapeadas durante o diagnóstico das áreas de influência do empreendimento.

Deverá ser obedecida a determinação da Portaria IBAMA n° 887 de 15 de junho de 1990, que estabelece a área mínima de preservação de uma cavidade natural, como sendo a área de projeção em superfície do desenvolvimento linear da cavidade considerada, acrescida de um entorno adicional de proteção de, no mínimo, 250 m.

Nos traçados definidos pela engenharia deverão ser realizadas vistorias com objetivo de verificar a presença de outras cavidades naturais, porventura ainda não catalogadas e mapeadas durante o diagnóstico ambiental. Para as feições descobertas dever-se-á fazer o mapeamento topográfico para definição de suas extensões horizontais e dos seus limites legais de proteção.

15.7.3.5. Campanhas de Conscientização e Plano Turístico

Campanhas de esclarecimentos deverão ser dirigidas aos trabalhadores envolvidos na construção das estradas e demais estruturas/instalações e nas operações de limpeza e desmatamento da faixa a ser inundada pelo reservatório, com a finalidade de informar sobre a necessidade e a importância da preservação das cavidades naturais, inclusive abordando as leis que protegem o patrimônio espeleológico e, principalmente, os perigos de acidentes graves a que estão sujeitos nas áreas de ocorrência dessas feições.

A população local e turistas também serão alvos de campanhas de conscientização sobre os riscos e a preservação do patrimônio espeleológico. Providências como identificação, sinalização ou isolamento de abismos e grutas poderão ser adotadas, especialmente em locais circunvizinhos as obras durante a etapa de implantação do empreendimento.

Um plano de aproveitamento turístico do patrimônio espeleológico pode ser implantado, observando-se recomendações quanto a restrições de acesso a determinadas feições por questões de segurança ou de fragilidade ambiental.

15.7.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidade

O programa em questão será desenvolvido sob responsabilidade da Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), havendo a possibilidade da criação de convênios com entidades ou instituições públicas com vistas ao registro, coleta e estudos científicos de amostras de espeleotemas e espécimes da fauna cavernícola.

15.7.5. Cronograma

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO, PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS

ATIVIDADES	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4
Formação de convênio	■			
Registro e coleta de espeleotemas e fauna cavernícola nas grutas afetadas	■			
Projeto e tamponamento das grutas		■		
Campanhas de esclarecimento / conscientização	■		■	
Condicionantes, vistoria e mapeamento de feições ao longo do traçado de estradas		■		
Identificação, sinalização e isolamento de feições	■		■	■
Plano de aproveitamento turístico		■		

Obs. Fechamento do Reservatório ao final do 4º ano

15.8. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E HIDROSEDIMENTOMÉTRICO (Ct)

15.8.1. Sub-Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

15.8.1.1. Justificativa

A implantação da UHE Tijuco Alto resultará na formação de um ambiente lântico que de acordo com os prognósticos, apresentados no EIA deste empreendimento, será acompanhada de várias alterações físicas, químicas e biológicas diferentes das características atuais (ambientes lóticos). Nesse contexto, o conhecimento das condições limnológicas do rio Ribeira e tributários antes do barramento torna-se fundamental para subsidiar o gerenciamento dos usos múltiplos do futuro reservatório e para a adoção de medidas corretivas. Assim, a necessidade deste programa de monitoramento prende-se basicamente a:

- ✓ comparar o comportamento real de determinados fatores ambientais com o seu comportamento presumido nos estudos;
- ✓ garantir a execução das medidas e programas de mitigação e compensação propostos no EIA;
- ✓ avaliar as eficiências das medidas mitigadoras propostas na consecução dos objetivos, para os quais foram desenvolvidas;
- ✓ permitir a correção e/ou a substituição de eventuais medidas e programas a fim de obter-se o melhor desempenho possível na tarefa de integração harmônica do empreendimento com o ambiente afetado;
- ✓ obter dados e informações relevantes para o estabelecimento de prognósticos mais precisos de comportamentos dos fatores ambientais em futuros projetos e para o aperfeiçoamento do desempenho das medidas mitigadoras a serem propostas para outros casos similares;
- ✓ detectar eventuais impactos ou problemas não previstos no EIA e estabelecer medidas necessárias ao seu controle ou mitigação; vii) atender aos preceitos da Resolução nº 357 do CONAMA.

15.8.1.2. Objetivos

Este trabalho visa o planejamento das atividades a serem implementadas para a continuidade da caracterização limnológica do trecho do rio Ribeira de Iguape e alguns de seus tributários, contidos na área de influência do reservatório da UHE Tijuco Alto. De acordo com o programa de monitoramento este plano de trabalho possui os seguintes objetivos gerais:

- ✓ descrever as características do rio Ribeira de Iguape e de alguns de seus tributários para previsão das características limnológicas do futuro reservatório;
- ✓ detectar pressões antrópicas atuais sobre os corpos d'água envolvidos com a formação e operação da UHE Tijuco Alto;
- ✓ subsidiar o desenvolvimento e a adoção de medidas corretivas;
- ✓ subsidiar as rotinas de operação do reservatório com vistas a minimizar problemas da qualidade da água vertida;
- ✓ subsidiar o gerenciamento dos usos múltiplos do reservatório.

Em relação aos objetivos específicos, citam-se:

- ✓ **Macrófitas Aquáticas e Plâncton**
 - diagnosticar as composições das comunidades plantônicas (fito e zooplâncton) e a extensão ocupada por macrófitas aquáticas na área de influência do futuro reservatório;
 - avaliar as possíveis alterações das comunidades plantônicas e de vegetais aquáticos durante os processos de formação e estabilização do reservatório;
 - definir estratégias para controle de eventuais proliferações de espécies indesejáveis de fitoplâncton e de macrófitas aquáticas.
- ✓ **Águas Superficiais, Sedimentos e Peixes**
 - determinar a qualidade da água em seu estágio atual;
 - subsidiar a discussão dos possíveis impactos advindos da formação do reservatório;
 - manter a observação em médio prazo, verificando sua conformidade com os padrões de qualidade (sedimento e peixes) fixados.

15.8.1.3. Procedimentos Metodológicos

Este projeto se refere ao monitoramento limnológico do rio Ribeira e tributários nos trechos afetados pelo futuro reservatório da Usina Hidrelétrica (UHE) Tijuco Alto, considerando três fases para as campanhas de amostragens:

- ✓ antes do enchimento;
- ✓ enchimento e 1º ano;
- ✓ estabilização.

As campanhas serão realizadas no reservatório e em alguns de seus afluentes;

contemplarão coletas de: macrófitas aquáticas, fitoplâncton, zooplâncton, águas superficiais, sedimentos e peixes.

A administração adequada de um recurso hídrico (e.g. rio) deve considerar os interesses dos vários usuários da bacia hidrográfica. Nesse contexto, as caracterizações limnológicas dos rios são imprescindíveis para subsidiar as tomadas de decisões que visam a utilização sustentada destes recursos. Tais caracterizações são, ainda, fundamentais para o desenvolvimento de programas que visam atenuar e/ou neutralizar os impactos ambientais negativos decorrentes da intervenção antrópica sobre os sistemas aquáticos. Principalmente os impactos envolvidos com:

- ✓ os balanços de oxigênio dissolvido (e.g. mortalidade de peixes, formação de gás sulfídrico e de metano, aumento do poder de corrosão da água, etc.);
- ✓ a disponibilidade de nitrogênio e de fósforo (e.g. aumento da fertilidade da água) e iii) com o crescimento de macrófitas aquáticas (e.g. aumento do conteúdo de detritos, abrigo de espécies vetores de doenças, obstrução da operação do reservatório) e espécies fitoplantônicas (e.g. excreção de compostos tóxicos).

De acordo com vários estudos desenvolvidos (JEWELL, 1971; LUSH & HYNES, 1973; NAS, 1981; CHAPRA, & RECKHOW, 1983; WETZEL, 1983; PLOSKEY, 1985; ESTEVES & BARBOSA, 1986; THOMANN & MÜELLER, 1987; DAVIS & CORNWELL, 1991; GALE *et al.*, 1992; MOORE Jr. *et al.*, 1992) têm-se verificado que estas alterações tendem a diminuir o potencial de utilização das águas dos rios e reservatórios (e.g. dessedentação de animais, captação de água de abastecimento, recreação, irrigação).

– Plantas aquáticas e plâncton

Este levantamento limnológico prevê a ocorrência de quatro campanhas por ano para o mapeamento e identificação das macrófitas aquáticas. Em cada campanha, as margens direita e esquerda do rio Ribeira no trecho compreendido entre os municípios de Cêro Azul (PR) e Adrianópolis (PR) e em alguns de seus tributários (rios e ribeirões: Sete Quedas, Itapirapuã, do Rocha, Catas Altas e Tijuco Alto) serão vistoriados. Caso sejam reportadas ocorrências destes vegetais, em cada ponto, as macrófitas aquáticas presentes serão coletadas e referenciadas geograficamente com receptor de satélites (sistema de posicionamento global por satélite, GPS) e, posteriormente, herborizadas. As plantas coletadas serão identificadas, ao menor nível taxonômico possível. As identificações serão processadas com o auxílio de chaves de identificação, através de bibliografia especializada (JOLY, 1977; HOEHNE, 1979; CRONQUIST, 1981; LORENZI, 1991; NOTARE, 1992).

Para a descrição da comunidade fitoplantônica, as amostras serão coletadas (quatro vezes ao ano) em onze pontos selecionados (Quadro 15.8.1/01).

QUADRO 15.8.1/01 - LOCALIZAÇÕES DOS PONTOS DE COLETA

ID	Descrição
M ₁	rio Ribeira (eixo da barragem/instalações da CBA);
M ₂	foz do rio das Criminosas;
M ₃	rio do Rocha (≈1 km a montante da sua foz no rio Ribeira);
M ₄	foz do rio do Mato Preto;
M ₅	rio Ribeira (a montante da cidade de Cerro Azul – balsa);
M ₆	foz do rio Sete Quedas;
M ₇	foz do rio Itapirapuã;
M ₈	rio do Rocha (em frente à antiga mina de chumbo)
J ₁	rio Catas Altas (≈ 400 m a montante da sua foz no rio Ribeira);
J ₂	ribeirão Tijuco (≈ 400 m a montante da sua foz no rio Ribeira);
J ₃	rio Ribeira (≈ 2 km a jusante da cidade de Adrianópolis);

Amostras de zooplâncton serão coletadas (quatro vezes ao ano) para análises qualitativas e quantitativas nos mesmos pontos de coleta que os selecionados para o fitoplâncton (Quadro 15.9.3/01).

– Águas Superficiais

As coletas das amostras de água (frequência: quatro vezes por ano) serão realizadas nos locais previamente demarcados. As amostras de água serão caracterizadas de acordo com as seguintes variáveis: temperatura do ar, temperatura da água, potencial hidrogeniônico (pH), carbono dissolvido (orgânico e inorgânico) total, coliformes totais, coliformes fecais, condutividade elétrica (CE), cor, demanda bioquímica de oxigênio (DBO₅), demanda química de oxigênio (DQO), fosfato total (FT), dissolvido (FD) e particulado (FP), nitrogênio amoniacal (N-NH₄), nitrato (N-NO₃), nitrito (N-NO₂), nitrogênio orgânico total (N-Kjeldahl), oxigênio dissolvido (OD), resíduo total (RT), resíduo não filtrável, turbidez e metais (As, Cu, Fe, Hg, Mn, Pb, Zn).

– Sedimentos

O monitoramento dos sedimentos será realizado (quatro vezes ao ano) segundo uma rede dimensionada a partir de causas prováveis que possam alterar a sua qualidade. Com base nesta rede, serão colhidas amostras em alguns locais próximos (onde houver sedimentação) aos pontos de monitoramento das águas superficiais.

– Peixes

Os exemplares de peixes serão obtidos nos rios do Rocha e Ribeira. Após as coletas serão congelados. Em laboratório, as amostras serão separadas em músculos e vísceras e caracterizadas de acordo com as seguintes variáveis Cu, Pb e Cd. Após as extrações (digestão ácida), os metais serão determinados por espectroscopia de absorção atômica (APHA; AWWA & WPCF, 1998).

15.8.1.4. Proposição para o Enchimento do Reservatório e Controle de Cheias

Visando minimizar a ocorrência de impactos na qualidade da água, são recomendados alguns procedimentos, fundamentados em resultados de modelagem matemática e que permitem orientar o programa de enchimento do futuro reservatório da UHE Tijuco Alto, tais como:

- ✓ a implementação do desmatamento e limpeza do reservatório, que deverá afetar cerca de 60 % da área do futuro lago, procurando-se adequar aos valores percentuais recomendados em cada parcela de segmento, conforme apresentado no Quadro 15.9.3/02. Na Figura 12.1.1/07, do capítulo 12, é ilustrada a disposição espacial do esquema de parcelamento do reservatório. Dentro do elenco de programas considerados no EIA, esta ação preventiva é abordada no Programa de Desmatamento e Limpeza da Área do Reservatório.
- ✓ limpeza e desinfecção das fontes poluidoras presentes na área do reservatório e que possam interferir na qualidade da água, tais como: fossas sépticas, esterqueiras, pocilgas, áreas de lixões, resíduos de fertilizantes e herbicidas e áreas de cemitérios e que deverão ter tratamento específico para cada situação. Dentro desta atividade inclui a remoção da camada do pedrisco britado de calcário que recobre atualmente a área do pátio onde estava acondicionada a pilha de rejeitos da mina do Rocha. Este material, onde se observa a presença natural do metal pesado chumbo, poderá ser utilizado na construção da obra, como agregado do concreto, imobilizando desta forma esta fonte de poluição.

- ✓ o enchimento do reservatório deverá ser iniciado no início do período de estiagem, de preferência no mês de abril;
- ✓ o enchimento do reservatório deverá ser efetivado em um período de aproximadamente 293 dias, considerando-se a liberação para jusante de uma vazão sanitária constante de 15,5 m³/s.

QUADRO 15.8.1/02 - SEGMENTOS CONSIDERADOS NAS AÇÕES DE DESMATAMENTO

Segmento	Área Total (km ²) (1)	Porcentagem de Desmatamento no Segmento (2) (%)	Área a ser Desmatada (3) (km ²)	Local
1	6,97	90	6,273	Corpo central
2	0,95	90	0,855	Braço do Rio das Onças
3	2,88	90	2,592	Braço do rio do Rocha
4	7,16	90	6,444	Corpo central
5	7,56	90	6,804	Corpo central
7	1,87	90	1,683	Braço do rio Sete Quedas
9	1,14	90	1,026	Braço do rio Mato Preto
11	0,34	90	0,306	Braço do rio Ponta Grossa
Total	43,77	59,4 (média entre os segmentos)	25,983	-

Obs.: 1 - Para os segmentos 6, 8 e 10 a simulação indica não haver necessidade de desmatamento

2 - 59,4 – Representa a divisão do total entre a coluna 3 e coluna 2 expresso em %

Visando o aprimoramento da operação do reservatório, no que se refere à otimização do controle de cheias bem como a geração hidroenergética, recomenda-se a implementação das seguintes atividades:

- ✓ Implantação de um sistema de previsão de vazões para a UHE Tijuco Alto, baseado em uma rede de monitoramento telemétrico de estações pluviométricas, o que permitiria antecipar os hidrogramas de cheias afluentes ao reservatório.

Neste processo seriam utilizados recursos informatizados de análise, através da aplicação de técnicas de simulação hidrológica determinística de transformação chuva–deflúvio que gerariam os aportes de vazões à barragem. As informações decorrentes deste sistema forneceriam subsídios importantes para as equipes técnicas responsáveis pela operação da usina, minimizando os vertimentos e propiciando um melhor aproveitamento do volume destinado à alocação de cheias.

- ✓ Realizar estudos e ensaios de avaliação da capacidade de vazão da calha de escoamento do rio Ribeira a jusante do eixo de Tijuco Alto, visando com isto estabelecer os limites máximos de vazões a serem liberadas pelo aproveitamento, sem que isto cause inundações a propriedades e sistemas de utilidade pública.

15.8.1.5. Órgãos intervenientes e Responsabilidades

A responsabilidade de desenvolvimento e implantação do programa é do empreendedor.

15.8.1.6. Cronograma

ATIVIDADES	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7
Detalhamento do programa	—						
Campanhas de coleta	—						
Análises e emissão de relatórios	—	—	—	—	—	—	—

Obs: o enchimento do reservatório é referido no 5º. ano deste cronograma

15.8.2. Sub-Programa de Monitoramento Hidrossedimentométrico

15.8.2.1. Justificativa

O aproveitamento hidrelétrico Tijuco Alto localizado no rio Ribeira, deverá formar um estirão de linha d'água de remanso com 71,5 km de extensão que compreende uma bacia hidrográfica incremental de 51,8 km², onde deverão ser monitorados o rio principal e seus afluentes mais significativos em termos de volume de descargas líquidas e sólidas afluentes e o curso.

O programa de monitoramento deverá incluir o curso do rio Ribeira imediatamente a jusante do reservatório, onde será acompanhado o comportamento sedimentométrico do curso d'água afetada pela implantação do aproveitamento, bem como a identificação e acompanhamento de eventuais ocorrências de processos erosivos do leito e margens do álveo.

Considera-se fundamental o acompanhamento integrado das condições hidrológicas, sedimentológicas, físicas, químicas e biológicas da água, durante todo o processo de implantação do empreendimento e após a formação do lago, de maneira a se obter uma série histórica consistente, visando a proposição de medidas de controle e mitigação de possíveis impactos sobre o meio ambiente.

O presente programa deverá se prolongar por toda a vida útil do empreendimento, uma vez que o conhecimento das condições hidrológicas e sedimentológicas do reservatório torna-se uma necessidade intrínseca à própria demanda operacional. Por outro lado, a Resolução da ANEEL n.º 396/98 determina as condições e exigências para efeito de monitoramento das condições físicas do recurso hídrico objeto de concessão, quanto à quantidade de estações tendo como base a bacia incremental de jusante.

Esse programa atende diretamente o disposto na Resolução da ANEEL n.º 396/1998 que disciplina as condições de medição de vazão e sedimentos em reservatórios artificiais referenciados a área incremental da bacia de drenagem.

15.8.2.2. Objetivos

O Programa tem por objetivo monitorar o aporte de sedimentos ao reservatório visando estimar a produção de sedimentos da área de contribuição, avaliar os efeitos de medidas de proteção contra erosão na bacia hidrográfica, determinar a distribuição de sedimentos no reservatório, prever a perspectiva de vida ou período de operação útil do reservatório, e seus efeitos a jusante, e caso necessário, intensificar e ou fomentar novas medidas de proteção contra erosão na bacia hidrográfica.

15.8.2.3. Procedimentos Metodológicos

O plano prevê a implantação de três estações hidrossedimentométricas na área de interesse, sendo uma no curso do rio Ribeira a jusante da barragem de Tijuco Alto, uma a montante do remanso do reservatório também no curso principal e outra no curso tributário do rio das Criminosas, onde deverão ser realizados monitoramentos de descargas líquida e sólida.

Os locais foram definidos, levando-se em conta o aproveitamento de eventuais estações já existentes na região, bem como a observância de que os locais escolhidos não venham a sofrer efeitos de remanso na fase de desvio do rio e principalmente após a formação do reservatório, uma vez que estas estações devem permanecer ativas durante a fase de operação.

O programa contemplará a instalação de réguas limnimétricas e definição das seções de medições de descarga líquida e sólida.

A definição dos locais das réguas limnimétricas e das seções de medições deverão ser embasadas em critérios técnicos e logísticos, com a escolha de locais que reúnam as questões relacionadas à qualidade e à representatividade das observações e facilidades de acesso à estação.

A instalação das estações deverá obedecer os critérios e recomendações preconizadas pelos manuais de hidrometria emitidos pela ANA, e o nível do zero da régua limnimétrica e dos levantamentos de seções de medições referenciado ao marco oficial do IBGE.

Mesma sistemática deverá ser praticada para as observações limnimétricas diárias em cada estação, devendo obedecer as normas da ANEEL, com a realização de no mínimo duas leituras diárias, respectivamente às 07:00 e 17:00 horas.

Na composição da rede de estações fluviométricas e sedimentométricas deverão ser consideradas as estações presentes na área da bacia contribuinte ao reservatório, verificando-se a necessidade de desativação e relocação das estações atingidas pela formação do reservatório.

Na área abrangida pela bacia incremental ao reservatório de Tijuco Alto existem três estações fluviométricas, todas operadas pela ANA, duas das quais poderão ser utilizadas como fonte de informações para a implementação dos programas sedimentológicos, respectivamente a estação Cerro Azul, no rio Ponta Grossa, e a estação de Turvo, no rio Turvo, que não serão afetados pelo remanso do reservatório. Já a estação de Balsa do Cerro Azul será desativada quando da implantação do reservatório, pelo fato de ser atingida pelo futuro lago de Tijuco Alto.

Para a complementação da rede de monitoramento sedimentométrico, recomenda-se a implantação de mais duas estações fluviométricas a serem instaladas respectivamente no curso do rio Ribeira em um ponto a montante do reservatório e no rio Itapirapuã, em um local apropriado situado fora da influência da linha de remanso.

Para o monitoramento das condições a jusante do reservatório, deverá ser instalada uma estação fluviométrica em um ponto do curso do rio Ribeira, fora da área de influência da bacia de dissipação, onde o fluxo de água readquire as condições naturais de escoamento.

Esta estação deverá cumprir os objetivos de monitorar as vazões liberadas pelo reservatório e de subsidiar os estudos sedimentométricos no que se refere ao transporte de sedimentos e ocorrência de processos erosivos do leito e margens do curso do rio Ribeira. Ressalta-se que o reservatório irá reter cerca de 97% dos sólidos em suspensão e a totalidade da parcela de arraste de fundo, condição que favorece a ocorrência de processos erosivos a jusante.

Outra estação que poderá ser utilizada como referência para as análises é de Capela da Ribeira, situada a jusante do reservatório e também operada pela ANA, que dispõe de uma série histórica observada de descarga sólida.

O acompanhamento das alterações morfológicas da calha de escoamento é realizada através da comparação sucessiva do perfil do álveo, resultantes dos levantamentos topobatimétricos de seções transversais.

No Quadro 15.8.2/01 é apresentada a rede de estações hidrosedimentométricas propostas, compostas por seis pontos de monitoramento, sendo três operadas pela ANA e três de

responsabilidade do Empreendedor.

QUADRO 15.8.2/01 - REDE DE ESTAÇÕES HIDROSEDIMENTOMÉTRICAS

Código ANA	Estação/Local	Curso d'água	OPER.	LAT.	LONG.
81125000	Turvo	Turvo	ANA	24° 45'	49° 20'
81140000	Cerro Azul	Ponta Grossa	ANA	24° 49'	49° 16'
81200000	Capela da Ribeira	Ribeira	ANA	24° 39'	49° 00'
-	Rio Ribeira a montante do reservatório	Ribeira	Empreendedor	-	-
-	Rio Itapirapuã, fora da influencia da linha de remanso	Itapirapuã	Empreendedor	-	-
-	Rio Ribeira a jusante do reservatório	Ribeira	Empreendedor	-	-

Na implantação das novas estações deverão ser formuladas fichas descritivas, nos mesmos moldes utilizados pela ANA no cadastramento de sua rede de monitoramento, com a indicação de mapa de situação da rede de drenagem, localização da estação realizada através de equipamento do tipo GPS, informações descritivas detalhadas, documentação fotográfica e especificação das vias de acesso à estação.

a) Principais Atividades

Compreende as atividades de instalação e manutenção das estações fluviométricas, realização de campanhas de monitoramento de descargas líquidas e sólidas, leituras das réguas limnimétricas, além dos produtos decorrentes dos estudos sedimentométricos, conforme detalhadas a seguir:

- ✓ Relocação da estação fluviométrica de Balsa do Cerro Azul, operada pela ANA, para uma posição mais a montante do rio Ribeira e fora da influência da linha do remanso do reservatório;
- ✓ Instalação de duas novas estações fluviométricas, sendo uma no curso do rio Itapirapuã e uma no curso do rio Ribeira em um ponto situado a jusante do eixo de Tijuco Alto, fora da área de influência do reservatório;
- ✓ Realização de medições periódicas de descargas líquida e sólida, privilegiando, principalmente, o período úmido. Ressalta-se que, na faixa de altas vazões, as curvas geralmente são mal definidas em função da carência de medições. A frequência de amostragem é uma variável que deve ser ponderada entre os custos e o ganho de precisão nos resultados. Entretanto, medição extra poderá ser feita quando da ocorrência de um evento de precipitação significativo para o qual deverá ser realizada, também, uma medição de vazão;
- ✓ Realização de coletas periódicas de sedimentos de fundo, visando a elaboração dos ensaios granulométricos;
- ✓ Levantamento topobatimétrico de seções transversais dos locais especificados para as medições de descargas líquida e sólida;
- ✓ Manutenção periódica das estações fluviométricas, de forma a garantir resultados confiáveis dos parâmetros monitorados;
- ✓ Realização de leituras de régua limnimétrica das estações a serem operadas pelo empreendedor, adotando-se a mesma sistemática de observações praticadas pela ANA, com leituras de réguas limnimétricas às 7:00 e 17:00 horas;
- ✓ Obtenção dos dados fluviométricos oriundos das estações operadas pela ANA,

respectivamente Turvo, Cerro Azul e Capela da Ribeira. Neste aspecto o Empreendedor deverá obter a autorização junto à ANA para que estas informações sejam disponibilizadas;

- ✓ Elaboração dos estudos e análises dos dados sedimentométricos, cujos resultados deverão ser integrados em relatórios periódicos, onde deverão constar os seguintes elementos:
 - Mapa em meio digital contendo a localização georreferenciada da rede de monitoramento das estações hidrossedimentométricas, o que inclui as três estações operadas pela ANA;
 - Ficha descritiva das estações fluviométricas (croquis, fotos, descrição do sítio, acesso à estação, localização, etc). Tabela contendo a relação das referências de níveis implantadas, croquis de localização em coordenadas geográficas e UTM;
 - Apresentação dos resultados das medições de descargas líquida e sólida e demais dados do monitoramento, o que inclui os dados brutos, a análise dos resultados, discussão e conclusões;
 - Análise da evolução temporal da morfologia fluvial, tendo por base a sucessão de levantamentos topobatimétricos de seções transversais;
 - Relatórios consolidados periódicos, contendo os resultados obtidos das medições de descargas líquidas e sólidas, o que inclui a análise dos resultados, discussão e conclusão, os quais serão enviados ao IBAMA semestralmente. Mais especificamente, as análises e os processamentos deverão integrar os seguintes tópicos:
 - Cálculo de medição de descarga líquida;
 - Cálculo de medição de descarga sólida em suspensão;
 - Análise granulométrica do sedimento de fundo;
 - Cálculo da descarga sólida de arraste do material do leito;
 - Análise das alterações temporais da morfologia da calha de escoamento;
 - Cálculo da descarga sólida total pelo método simplificado de Colby ou por outros métodos que aumentem a confiabilidade dos resultados e
 - Após a realização de um número suficiente de medições serão determinadas as curvas-chave descarga líquida e sólida para cada estação.

b) Indicadores Ambientais

Como indicadores ambientais destaca-se a caracterização dos seguintes parâmetros:

- ✓ Avaliação sazonal do aporte de vazões e sedimentos;
- ✓ Avaliação das seções de controle de vazão e de medição de descarga sólida, com o objetivo de mensurar a evolução temporal da morfologia fluvial.

15.8.2.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

O empreendedor será o responsável pela implantação e cumprimento do Programa de

Monitoramento Hidrossedimentométrico. A instalação dos equipamentos, desenvolvimento dos trabalhos e levantamentos de campo poderão ser contratados com empresas especializadas ou instituições de pesquisa nessa área específica, sob fiscalização e responsabilidade do empreendedor.

15.8.2.5. Cronograma

Apresenta-se o cronograma físico das atividades relacionadas a implantação das estações fluviométricas, ao monitoramento sedimentométrico e a elaboração dos relatórios contendo os resultados das análises, prevendo-se a emissão de um documento a cada seis meses.

Considerou-se que a estação fluviométrica entre em operação três anos antes do enchimento do reservatório, e perdure por um período de mais dois anos, o que totaliza cinco anos de monitoramento.

ATIVIDADES	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7
Implantação das estações fluviométricas		■					
Medições de descargas líquida e sólida		■	■	■	■	■	■
Leituras de réguas limnimétricas		■	■	■	■	■	■
Elaboração dos estudos e emissão de relatórios		■	■	■	■	■	■

Obs.: o enchimento é referido no 5º. ano deste cronograma

15.9. PROGRAMA DE MONITORAMENTO CLIMATOLÓGICO (Ct)

15.9.1. Justificativa

A atmosfera e seus atributos têm uma grande interação com os corpos líquidos sejam eles de água doce ou oceanos e influenciam não apenas o comportamento físico e hidrológico, mas também seus sistemas biológico e ecológico. Decorre daí, o caráter interdisciplinar desse tipo de problema, não devendo ser abordado individualmente por climatólogos, hidrólogos ou biólogos.

A principal interação entre a atmosfera e o reservatório é o processo de evaporação. A interação entre um lago e a atmosfera ocorre principalmente através da troca de massa e calor. O processo de evaporação, do ponto de vista teórico, deve ser analisado como uma consequência das trocas turbulentas e a distribuição vertical dos atributos meteorológicos na interface ar-água e o perfil acima e próximo do reservatório. Desta forma, o balanço do calor deve ser avaliado não apenas no sentido das trocas verticais, mas também no transporte horizontal de vapor e massa do lago levado pelo vento.

Com a formação do lago e, conseqüentemente, a presença de um espelho d'água com superfície maior que a atual, o nível microclimático poderá sofrer pequenas alterações na área do entorno do futuro reservatório da UHE Tijuco Alto, em elementos como a nebulosidade, umidade relativa do ar, temperatura do ar e ventos.

Assim, as medidas de temperatura e umidade do ar no perfil acima da superfície da água e a temperatura desta, adquirem particular importância entre os demais parâmetros meteorológicos a serem monitorados na área do reservatório.

Programas de Monitoramento Climatológico são usuais em empreendimentos de geração de energia elétrica, seja usinas hidrelétricas, termelétricas ou nucleares, pois permitem a identificação de eventuais alterações nas características climáticas da área do empreendimento e, eventualmente, fornecem subsídios para a elaboração de medidas corretivas.

O Programa de Monitoramento proposto, refere-se às variáveis climatológicas na área do reservatório de Tijuco Alto e em seu entorno, e busca estabelecer uma série de dados básicos consistentes da área de interesse.

Tendo em vista que a real avaliação das alterações climáticas só poderá ser feita comparando-se as situações climáticas anterior e posterior à implantação das obras, a principal recomendação diz respeito à instalação de observações meteorológicas, antes do fechamento do lago. Uma vez que mesmo quanto às observações meteorológicas convencionais (rede de pluviômetros e de estações meteorológicas) a região se apresenta com uma densidade muito baixa de estações. Nos limites da AII, só existe a Estação Meteorológica de Cerro Azul, operada pelo Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR.

A estação meteorológica proposta concorrerá na ampliação da rede de pluviógrafos, em virtude da importância desse tipo de informação para subsidiar as análises relacionadas ao potencial erosivo das chuvas, os estudos relacionados ao transporte de sedimentos e o próprio monitoramento e gerenciamento da produção de energia.

A instalação de postos de observações termopluviográficas é necessária para fornecer uma série de dados, de anos de observações ao longo do segmento temporal relativo às obras, à fase anterior ao fechamento do lago e posteriormente, à fase de utilização propriamente dita. Tal série, embora pequena, já permitiria detectar modificações ocorridas entre uma fase e outra. A partir desses dados, seria possível estabelecer parâmetros para futuras avaliações das alterações climáticas e suas interações com o ecossistema aquático e o ecossistema terrestre da região. Esse procedimento, além de permitir o acompanhamento das possíveis modificações no microclima, possibilitará estudar melhor os efeitos desse mesmo clima sobre o reservatório.

Uma outra recomendação, que indiretamente contribuiria para amenizar os possíveis efeitos climáticos indesejáveis, é a implantação e preservação de cobertura vegetal de uma faixa do entorno do reservatório.

Além das observações micro-climáticas, é importante lembrar que para qualquer tentativa de ajuste de modelos para previsão de nevoeiro, ou do mecanismo de brisa, é necessário uma avaliação contínua dos elementos meteorológicos, principalmente o vento. A ação do vento é tida como fator importante na instabilidade térmica e erosiva de qualquer reservatório e na conseqüente reciclagem de nutrientes e distribuição vertical do fito e zooplâncton, que exigem registros contínuos e acurados deste elemento meteorológico.

15.9.2. Objetivos

O objetivo principal do Programa de Monitoramento Climatológico é o acompanhamento da evolução dos parâmetros climáticos locais, antes, durante e após a formação do reservatório da UHE Tijuco Alto.

Como objetivos específicos, destacam-se os seguintes:

- ✓ complementar e atualizar o diagnóstico climatológico da área de interesse;
- ✓ contribuir para a ampliação do banco de dados climatológicos das redes estadual e nacional;
- ✓ fornecer informações climatológicas básicas para outros programas ambientais e para a operação da UHE Tijuco Alto.

O Programa de Monitoramento Climatológico pretende também subsidiar os órgãos

municipais localizados na Área de Influência do empreendimento com informações sobre as características climáticas da área em torno da futura estação.

O IBAMA, órgão federal responsável pela preservação do meio ambiente e licenciador do empreendimento, deverá receber todos os resultados do programa, por meio de relatórios semestrais de acompanhamento que lhe serão encaminhados.

Dentre outras entidades oficiais que poderão se interessar pelos resultados do monitoramento, cita-se o Instituto Ambiental do Paraná – IAP, a Agência Nacional de Águas – ANA e a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.

Com base nos objetivos supracitados, pretende-se atingir as seguintes metas:

- ✓ Instalação de uma estação meteorológica climática, com início de operação de três anos, no mínimo, antes do enchimento do reservatório;
- ✓ Obtenção dos registros históricos dos parâmetros climatológicos da estação de Cerro Azul, cujas informações deverão ser correlacionadas e analisadas em conjunto com as obtidas na estação proposta na área do empreendimento;
- ✓ Emissão de boletins mensais, com resultados do monitoramento, para circulação entre as equipes de operação e do meio ambiente do empreendimento; e,
- ✓ Consolidação dos dados e emissão de relatórios trimestrais de acompanhamento.

15.9.3. Procedimentos Metodológicos

Para o cumprimento do Programa de Monitoramento Climatológico são previstas as seguintes atividades:

- ✓ Designação e contratação de uma empresa ou técnico especializado para instalação dos equipamentos;
- ✓ Detalhamento do programa;
- ✓ Aquisição, instalação e assistência técnica da Estação Meteorológica;
- ✓ Acompanhamento e interpretação dos resultados.

A estação automática, a ser instalada na área do empreendimento, deverá conter um sistema de aquisição de dados (Data logger), com sensores para medição de temperatura, umidade, ventos, pressão atmosférica, pluviosidade, radiação solar e temperatura do solo.

É importante lembrar que a escolha do local da estação é de extrema importância para a qualidade dos dados que serão obtidos posteriormente, devendo atender a alguns requisitos, como condicionantes topográficos, área suficiente para instalação da estação, facilidade de acesso e infra-estrutura, além de não estar exposto a interferências externas que possam prejudicar a qualidade dos dados.

A consolidação do local mais adequado para a instalação da estação climatológica dependerá de um trabalho de inspeção de campo, onde todos estes condicionantes deverão ser verificados “in loco”.

O acompanhamento e aferição das observações climáticas deverão ser feitos a partir dos seguintes procedimentos:

- ✓ leitura diária de todos os instrumentos;
- ✓ verificação da coerência e consistência dos dados;
- ✓ análises mensais de acompanhamento das variações dos elementos climáticos medidos na estação e sua correlação com os dados monitorados na estação de Cerro Azul.

Os métodos e técnicas definidos para obtenção de cada parâmetro, deverão ser os usualmente usados no meio técnico e científico. Os resultados do monitoramento deverão documentados em relatórios trimestrais gerenciais e a cada seis meses consolidados e encaminhados ao IBAMA.

Visando garantir a integridade das informações, os equipamentos das estações climatológicas deverão ser objeto de inspeção periódica, através da verificação e calibragem dos equipamentos sensores, que são normalmente realizados pela empresa fornecedora dos instrumentos.

15.9.3.1. Ações previstas

Durante a operação da estação, serão geradas séries históricas diárias de temperaturas do ar, umidade relativa do ar, precipitação, evaporação, velocidade e direção dos ventos, pressão atmosférica e radiação solar. Estes dados deverão ser coletados e analisados por uma equipe especializada, ficando disponíveis em um banco de dados para consultas dos órgãos de controle ambiental.

Estas séries históricas geradas serão rotineiramente comparadas aos dados existentes da Estação Meteorológica de Cerro Azul, que já dispõe de uma série histórica de dados relativamente extensa, permitindo, desta forma, o acompanhamento e a verificação das possíveis modificações ocorridas no microclima e no clima local, antes e após a implantação do empreendimento.

As observações deverão ter início durante a construção da barragem, ou mais especificamente, três anos antes da fase operativa, o que contribuirá para a composição de uma base de dados de referência para comparações futuras.

15.9.3.2. Indicadores Ambientais

Como indicadores ambientais, foram selecionados os parâmetros climatológicos listados no Quadro 15.9.3/01, a seguir, cujos padrões de comparação serão estabelecidos no decorrer da execução do Programa, com base nos resultados obtidos na fase anterior à de enchimento do reservatório.

QUADRO 15.9.3/01 - INDICADORES AMBIENTAIS

VARIÁVEL	PARÂMETRO
	Número de dias de chuva
	Total mensal e anual
Precipitação	Máxima diária
	Variação sazonal
	Curva intensidade x duração das chuvas
	Máxima mensal e anual
Temperatura do ar	Mínima mensal e anual
	Média mensal e anual
	Variação sazonal
	Máxima mensal e anual
Umidade do ar	Mínima mensal e anual
	Média mensal e anual
	Variação sazonal
	Total mensal e anual
Evapotranspiração	Máxima diária
	Variação sazonal
	Velocidade média
Vento	Velocidade máxima
	Direção predominante
	Rosa-dos-ventos
Ponto de orvalho	Diário
	Variação do ciclo anual
Radiação solar	Diária
	Variação do ciclo anual

15.9.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A implantação e o desenvolvimento do programa será de responsabilidade do empreendedor e deverá contar com a participação de instituições como o IBAMA, o IAP, a ANEEL e a ANA.

A coordenação do Programa deverá ser realizada por um meteorologista ou hidrólogo, com dedicação parcial, que será responsável pela emissão dos relatórios de acompanhamento.

Para a implantação da estação meteorológica deverá ser contratado o serviço de terceiros, selecionados dentre as diversas instituições com experiência comprovada no desenvolvimento de trabalhos dessa natureza.

15.9.5. Cronograma

Considerou-se que a estação climatológica inicie sua operação no último ano das obras e perdure por mais dois anos antes do enchimento do reservatório e perdure por mais dois anos.

ATIVIDADES	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6
Formação de equipe			.			
Detalhamento do programa			—			
Aquisição e Instalação dos equipamentos			—			
Acompanhamento e interpretação dos resultados				—	—	—

Obs.: Considera-se o enchimento do reservatório no final do ano 5º.

15.10. PROGRAMA DE DESMATAMENTO E LIMPEZA DA ÁREA DE INUNDAÇÃO (P)

15.10.1. Justificativa

Conforme já abordado no diagnóstico “Os períodos de enchimento e pós-enchimento, constituem-se nos mais críticos em termos de degradação da qualidade da água, tendo em vista o processo de incorporação e biodegradação da biomassa inundada e, conseqüente, liberação de nutrientes e compostos orgânicos os quais, poderão, em função da quantidade de fitomassa presente, provocar quedas significativas de oxigênio dissolvido”. A retirada da vegetação contribui, em parte, para reduzir o tempo de duração deste evento.

O alagamento de áreas florestadas pela construção da UHE Tijuco Alto confere a oportunidade de se utilizar um potencial florestal que se encontrava, em sua grande maioria, sobre áreas de preservação permanente, ou impróprias para o uso agrícola ou pastoril. Neste sentido torna-se imperativa a busca da maximização do aproveitamento de todo e qualquer recurso natural renovável, quando da oportunidade de sua exploração.

Além dos aspectos técnicos o desmatamento e a limpeza constituem procedimentos obrigatórios, estabelecidos pela legislação. Neste caso convém salientar a Lei Federal nº 3.824 de 23 de novembro de 1960, que torna obrigatória a limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos, desde que construídos com auxílio financeiro ou em regime de cooperação com o Poder Público (art. 1º). Outro dispositivo legal que torna obrigatório o desmatamento da área de inundação provém da Portaria nº 99 do extinto Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), de 31/08/79, que dispõe sobre a qualidade das águas nos reservatórios.

As justificativas de implantação deste programa, portanto, podem ser classificadas em três grandes grupos: ambientais, econômicas e legais.

A retirada da vegetação de porte arbóreo, previamente ao enchimento do reservatório, contribui também sob a ótica ambiental, com a redução dos níveis de mortalidade da fauna por afogamento, visto que este desmatamento prévio promove a fuga dos animais das áreas a serem alagadas.

A área de vegetação natural de porte arbóreo, em estágios iniciais a avançados de regeneração natural, presente no futuro reservatório da UHE Tijuco Alto contempla cerca de 3.600 ha que devem ser objeto de estudos de modelagem de qualidade das águas para identificar as reais necessidades de desmatamento. Pelos estudos de qualidade de água tem-se que seria necessário desmatar cerca de 60% dessa área em média, considerando os segmentos que compõem o reservatório, resultando em área a desmatar de 2.160 ha, para se garantir uma boa qualidade de água no reservatório.

A exploração da vegetação da área a ser alagada deverá ser realizada de forma disciplinada para evitar conflitos com os demais programas a serem implantados e para evitar

desmatamentos abusivos acima da cota de inundação ou de sítios em que convém manter a vegetação.

O programa de desmatamento deverá reduzir a massa vegetal verde da área a ser alagada, recomendando-se que a retirada da vegetação ocorra no período mais próximo possível do enchimento, aproximadamente um ano e meio de antecedência ao fechamento das comportas, para reduzir problemas de rebrota.

Fossas domésticas, currais, pocilgas e outras fontes de contaminação, como os campos de cemitérios, deverão ser retirados, desinfetados e neutralizados para evitar problemas na água do reservatório. Observa-se que no caso de cemitérios deve haver prévia comunicação às famílias, exumação dos restos e deposição religiosa ou conforme a familiar indicar, (quando for o caso) dos mesmos em outro campo a ser indicado pela municipalidade.

Obstáculos como construções e postes deverão ser retirados dos locais que possam provocar interferências e acidentes na situação futura do reservatório.

15.10.2. Objetivos

Dentre os principais objetivos deste programa, destacam-se:

- ✓ promover a “limpeza” da área de inundação, no sentido de reduzir a disponibilidade de matéria orgânica passível de decomposição e promoção da DBO, além de outros processos químicos que venham a prejudicar o empreendimento;
- ✓ reduzir o potencial de eutrofização das águas do reservatório, via a retirada da vegetação e de outras cargas orgânicas dispersas;
- ✓ auxiliar o deslocamento de animais para fora da área de inundação, reduzindo os custos e ampliando o sucesso dos programas voltados à conservação da fauna;
- ✓ realizar o aproveitamento dos recursos disponíveis, notadamente o material lenhoso;
- ✓ salvaguardar remanescentes contíguos à faixa marginal e entorno, limítrofes da cota máxima de inundação, cuja finalidade será múltipla;
- ✓ possibilitar a utilização do reservatório em atividades de recreação e lazer propostas em programa específico.

A observação dos itens supramencionados sugere a ordenação da atividade de desmatamento e limpeza da bacia de acumulação, para que se agrupem tais premissas na busca da otimização do processo como um todo, promovendo ganhos ao nível de manutenção ambiental e de aproveitamento do material lenhoso disponível.

15.10.3. Procedimentos Metodológicos

- a) Detalhamento do Programa: A elaboração do PBA – Projeto Básico Ambiental deve detalhar as áreas e as tipologias vegetais prioritárias para desmatamento nos setores já previamente definidos, assim como estimar o volume de material lenhoso explorável destas áreas, de modo a orientar a utilização deste potencial madeireiro. Além disto devem ser avaliadas as edificações a serem retiradas da área, assim como as elaboradas as especificações para a limpeza e desinfecção da bacia de inundação.
- b) Demarcação em campo da cota de inundação: Para se proceder uma exata localização das áreas objeto deste programa deverá ser demarcado topograficamente o perímetro

do reservatório, representado pela locação em campo da cota referente ao nível normal para produção energética do reservatório. Vale lembrar que em grande parte da área do reservatório de Tijuco Alto, esta cota já foi delimitada, necessitando seu “reavivamento”, pois a vegetação natural tomou conta de parte das linhas abertas. Uma vez observada a distribuição das áreas remanescentes com vegetação, torna-se conveniente que as áreas a serem desmatadas sejam muito bem caracterizadas, após os serviços de topografia, circundando-as, por exemplo, com picadas ou aceiros de demarcação e rigidamente controladas para que não se desmatem áreas que deverão ser preservadas. Esses cuidados serão de extrema importância visto que parte da metodologia de recomposição da vegetação ciliar proposta no Programa de Revegetação da Faixa de Proteção do Reservatório se baseará na manutenção de estágios médios e avançados de regeneração natural (capoeiras, capoeirões e matas secundárias) de modo que estas formações possam funcionar como banco de germoplasma para a sucessão vegetal de áreas desprovidas de cobertura vegetal. Tais áreas deverão ser conservadas também, tendo em vista a manutenção de ambientes propícios à fauna semi-aquática e aquática, que poderá encontrar abrigo nestes locais.

- c) Licenças de desmatamento: Com a emissão da Licença de Instalação deve ser iniciado o processo de liberação de desmatamentos junto ao IBAMA.
- d) Contatos para destinação do material: Contato com terceiros para destinação de madeira e lenha retirada da área a ser alagada, ou para produção de carvão.
- e) Coleta de material biológico: Esta atividade deverá ser realizada pelos Programas de coleta de sementes e formação de banco de germoplasma e Programas de Resgate e Manejo de Fauna, que prevêem a organização de equipes para coleta de propágulos e demais materiais botânicos, além da coleta de material zoológico durante os desmatamentos, em locais selecionados, em função de sua representatividade, estado de conservação ou por suas particularidades.
- f) Prevenção de acidentes com animais peçonhentos: Com o objetivo de reduzir riscos de acidentes com animais peçonhentos, a equipe deverá ter orientação específica sobre procedimentos e cuidados em caso de picadas. Estoque de soros gerais e específicos deverá ser regularizado em postos de atendimento. Esta ação deverá ser coordenada pela equipe do Programa de Controle das Condições de Saúde.
- g) Realização dos desmatamentos: As operações de desmatamento deverão ocorrer em dois momentos: para a implantação do canteiro de obras e para a formação do reservatório. No caso da supressão da vegetação na área de inundação as operações de desmate deverão ser feitas, preferencialmente, do eixo do barramento para montante, de maneira que se possa limpar as partes de cotas mais baixas em primeiro lugar evitando-se assim o afogamento de biomassa. Recomenda-se também que as operações de corte, sempre que possível, sejam feitas das cotas mais baixas para as mais altas, escalonadamente em linhas sucessivas.

Assim, as operações deverão se desenvolver em linhas paralelas ao eixo do rio de maneira uniforme e contínua, derrubando-se todos os conjuntos de árvores à medida que se avança com o desmatamento. Estes procedimentos permitem o deslocamento da fauna para áreas fora da cota de alagamento, reduzindo as operações de resgate e conseqüentemente a morte de animais por afogamento.

A operação de desmatamento se subdivide em corte da vegetação propriamente dito e eliminação da matéria vegetal. Primeiramente devem ser retiradas da área de alagamento a madeira e a lenha, as quais poderão ser destinadas para fins energéticos ou outros. Deverá ser usado preferencialmente método de corte semi-mecanizado, com

aproveitamento intensivo de mão de obra, procurando-se de certa forma repetir o sistema local de desmatamento. Após aproveitamento do material lenhoso os resíduos poderão ser queimados e enterrados, em comum acordo com o Órgão Ambiental, caso contrário o material lenhoso de pequenas dimensões, composto por galhos finos assim como as folhas provenientes do desmatamento, deverá ser enleirado com o auxílio de laminas frontais adaptadas aos tratores de pneus utilizados para o arraste e deixado ao sol para secar, quando a declividade do terreno assim o permitir.

Durante todas as operações de desmatamento, serão tomadas providências relativas à fauna, tendo em vista afugentamento, captura e salvamento de animais, além de medidas para controle de acidentes com animais peçonhentos, conforme detalhado no Programa de Resgate e Manejo de Fauna.

- h) Limpeza e Desinfecção: Determinação das construções que deverão ser demolidas e das fontes de contaminação a serem retiradas ou neutralizadas. Demolição e ou retirada das construções ou obstáculos.

A seguir são apresentadas algumas diretrizes para o saneamento das áreas onde se localizam estas edificações:

- ✓ Residências, galpões: As edificações que compõem este grupo devem ser demolidas e retiradas da área de inundação. Normalmente são edificações de madeira, fáceis de serem desmontadas e levadas pelos proprietários para serem instaladas em outras propriedades ou mesmo em outra área da mesma propriedade. Em se tratando de alvenaria estas deverão ser demolidas pela CBA e o material destinado à bota-fora ou para capeamento de proteção de estradas locais.
 - ✓ Currais e pocilgas: Devido a contaminação das áreas onde se instalam estas edificações por excessivas concentrações de matéria orgânica, as construções devem ser removidas para fora da área de inundação. Sobre os locais passíveis de contaminação recomenda-se o recobrimento com cal e o posterior aterramento com uma camada de aproximadamente 1 metro de solo argiloso.
 - ✓ Fossas: As fossas devem ser inicialmente recobertas com cal e posteriormente aterradas. Recomenda-se ainda que as camadas superficiais do aterro sejam feitas com material argiloso de baixa porosidade.
 - ✓ Cemitérios: encontram-se na área 3 cemitérios a saber; dos Blum, Volta Grande e das Onças, sendo que o último está em estado de abandono centenário. A recomendação é que se faça o cadastramento de sepulturas, ao que se segue avisos e comunicados às famílias. Contactadas as famílias, estas serão informadas dos procedimentos e deverão designar local para o novo jazigo conforme dispuser a municipalidade. A exumação seguirá padrões sanitários e religiosos e deve-se solicitar a interdição dos sepultamentos à municipalidade nos cemitérios ainda ativos, com pelo menos 3 anos de antecedência do início da exumação. O terreno resultante nos cemitérios deverá ter estruturas de jazigos retiradas da área, calcinando-se o solo e com fechamento com terra dos antigos jazigos.
- i) Fiscalização: Acompanhamento dos desmatamentos para fiscalização da área de entorno, para evitar retirada ilegal de vegetação.

15.10.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

Este programa será de responsabilidade do empreendedor e por ele coordenado. Contudo, sugere-se que estes serviços (ou parte deles) sejam feitos através de contratos com

terceiros. Nestes contratos deverão estar explicitadas as especificações técnicas dos trabalhos envolvidos e as tarefas que os responsáveis deverão fazer para o empreendedor, para que se maximize o aproveitamento dos trabalhos de remoção.

Conforme exposto anteriormente, deverá haver uma instância de articulação entre o empreendedor e o IBAMA, a autorização para que se efetue o desmatamento da bacia de inundação, cumprindo as formalidades exigidas pelas entidades envolvidas.

15.10.5. Cronograma

ATIVIDADES	ANO 0 ⁽¹⁾	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Detalhamento do Programa (PBA)	■					
Demarcação em campo da cota de inundação e áreas de corte no canteiro		■				
Licenças de Desmatamento		■				
Definição da destinação de material lenhoso			■			
Coleta de material biológico		■		■		
Prevenção de acidentes com animais peçonhentos		■		■		
Realização dos desmatamentos		■	■	■	■	
Limpeza e desinfecção				■	■	
Fiscalização		■	■	■	■	

(1) Etapa de Pré-Instalação

Obs.: o enchimento é referenciado no 5º. ano deste cronograma. As operações de desmatamento devem ocorrer na área do canteiro e posteriormente na área de inundação.

15.11. PROGRAMA DE REVEGETAÇÃO DA FAIXA DE PROTEÇÃO DO RESERVATÓRIO (P) (Cp)

15.11.1. Justificativa

A vegetação marginal a rios e reservatórios tem papel fundamental na manutenção da diversidade biológica da flora e fauna local, bem como apresenta caráter protetor da qualidade das águas, reduzindo os processos de erosão e carreamento de sedimentos para dentro dos corpos de água.

O Código Florestal (Lei nº 4771, art. 2º, alínea b) define como de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação situadas nas margens de reservatórios naturais ou artificiais. A Medida Provisória nº 2166-67 de agosto de 2001, que altera alguns artigos do Código Florestal, define em ser Art. 4º § 6º 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."

Já o Art. 18 do mesmo Código Florestal determina que "nas terras de propriedade privada, onde seja necessário o florestamento ou reflorestamento de preservação permanente, o Poder Público Federal, poderá fazê-lo sem desapropriá-las, se não fizer o proprietário."

A Resolução CONAMA nº 302/2002 estabelece as dimensões 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. Estas extensões devem ser respeitadas no caso do reservatório da UHE Tijuco Alto.

Em virtude da diversidade de ambientes que ocorrerão na faixa de proteção do reservatório optou-se pela execução de duas técnicas distintas: o plantio de espécies nativas produzidas

em viveiros e a condução da regeneração natural.

Em áreas, onde não há nenhuma cobertura florestal, especialmente em pastagens e agricultura, iniciar-se-á plantios conduzidos, com espécies arbóreas, controlando a regeneração natural das espécies pioneiras nativas nos primeiros anos, até que as mudas plantadas estejam em condições de competição com espécies invasoras.

Onde o solo apresentar cobertura vegetal um pouco mais desenvolvida, porém com sinais de descaracterização devido às constantes intervenções antrópicas, como as áreas de estágios iniciais onde a diversidade vegetal é muito baixa, deverão ser conduzidos plantios de adensamento, para aumentar a diversidade florística.

Ressalte-se que a aquisição de mudas deverá levar em consideração além da formação da faixa ciliar, a demanda para ajardinamento de algumas áreas da obra, adensamento de locais florestados com pouca diversidade de espécies, bem como o fornecimento de mudas para o reflorestamento em áreas particulares contíguas a faixa marginal, caso seja de interesse dos proprietários.

Segundo uma planimetria prévia do reservatório, a área total para a faixa de proteção equivalente a cerca de 3.555 ha, sem considerar as reduções nas áreas urbanas do município de Cerro Azul.

Num primeiro momento prevê-se que as áreas onde deverão ser implantados os plantios atualmente ocupadas por pastagens e áreas agrícolas, representarão cerca de 29% do total da faixa de proteção ou aproximadamente 1.030 ha.

Nesses 1.030 ha prevê-se plantio de ilhas de diversidade ecológica, cada uma delas com cerca de 2 ha, com plantio de pioneiras, secundárias iniciais, tardias e climaxes, ocupando uma área total de 427 ha, instalando-se cerca de 214 ilhas. Considerando-se haver potencial de regeneração natural em áreas ocupadas com estágios iniciais, médios e avançados, em um total de 2.480 ha, estas deverão ser abandonadas de qualquer uso econômico.

15.11.2. Objetivos

- cumprir com dispositivo legal vigente referente a aquisição e recuperação e/ou revegetação de APPs;
- criar, a médio e longo prazo, áreas de vegetação florestal com espécies nativas em uma faixa de 100 metros nas margens do reservatório, conservando e ampliando a flora nativa da região;
- proteger as águas dos reservatórios e seus afluentes dos problemas de erosão e assoreamento;
- auxiliar na contenção de processos de instabilização de encostas nas margens do lago;
- criar habitats adequados para a fauna de ambientes florestais, pouco comuns na região do empreendimento.

15.11.3. Procedimentos Metodológicos

As ações deste programa podem ser resumidas conforme apresentado a seguir:

- ✓ Detalhamento do Programa: envolve a fase de Projeto Básico Ambiental onde serão

definidas as áreas de cada tipo de intervenção e o delineamento executivo do reflorestamento;

- ✓ Demarcação das áreas de efetivo plantio: para que se possa iniciar os trabalhos do Projeto de Reflorestamento da faixa de proteção ciliar, deve-se antes de tudo localizar e demarcar os locais de intervenção. Assim deve-se proceder à demarcação topográfica dessa área para se restringir todo e qualquer trabalho de desmatamento ou intervenção na área objeto de plantios, ou mesmo nas áreas de preservação permanente definidas em lei.

Em campo deverão ser demarcadas duas linhas que definem faixas específicas:

- ✓ cota correspondente ao nível normal de operação do reservatório: esta cota apresenta variações conforme a posição no reservatório e suas cotas de remanso, porém deverá ser considerada a cota 300m para fins de orientação, a qual deve ser demarcada em campo com piquetes e estacas para delimitar a poligonal interna dos plantios;
- ✓ limite externo da faixa de 100 metros: estabelecida pela projeção horizontal de mais 100 metros a partir do limite externo da faixa anteriormente demarcada, define os limites da área onde deverão ser efetivadas as diferentes técnicas de recomposição e manejo da vegetação. Este limite deverá também ser piqueteado e marcado com estacas. Nas áreas urbanas este limite deve respeitar uma faixa de 30 metros.

A delimitação destas áreas em campo, além de orientarem o projeto de reflorestamento, será importante para definir as ações de indenização/ desapropriação/aquisição das terras marginais ao reservatório.

- Negociações com os proprietários lindeiros: envolve todo o processo de negociação das terras marginais ao reservatório, estabelecendo as condições de utilização da faixa marginal e detalhamento do Plano de Uso e Conservação do Entorno do Reservatório.
- Celebração de contrato/convênio para fornecimento de mudas. No contexto deste programa ao se propor a recomposição da vegetação ao longo de setores específicos do reservatório, é necessário estabelecer-se um planejamento de fornecimento de mudas. Neste projeto optou-se por adquirir mudas em viveiros comerciais da região, combinado-se com a aquisição através do estabelecimento de convênios com instituições produtoras de mudas florestais na região.
- Coleta de sementes e propágulos para a formação das mudas. Esta ação está diretamente ligada aos Programas de Desmatamento e Programa de coleta de sementes e formação de bancos de germoplasma, e à forma do contrato/convênio a ser estabelecido com o fornecedor de mudas. Seu objetivo é ampliar a diversidade de espécies a serem plantadas na faixa marginal, além de contribuir para a manutenção do banco genético de espécies locais.
- Plantio de mudas na faixa de proteção ciliar. Envolve todas as operações de campo tais como o preparo do terreno com roçadas e limpeza prévia, a preparação das covas, adubação e o plantio propriamente dito.
- Manutenção dos reflorestamentos. Como toda a cultura, a silvicultura necessita também de tratos culturais para que se evite a concorrência de ervas invasoras e a possibilidade de fogo. Esta operação deverá ser feita nos três anos posteriores ao plantio, sendo no primeiro ano uma limpeza mais pesada, com capina dos intervalos entre linhas e dentro das linhas. No segundo e terceiro ano devem efetuar-se capinas periódicas na coroa das mudas e nesta mesma operação poder-se-á proceder a uma adubação química de

cobertura para favorecer o desenvolvimento sadio da muda e garantir o investimento que foi feito nelas.

- **Fiscalização da Faixa de Proteção:** Esta ação deve se estender por todo o período de vida útil do empreendimento, de modo a evitar as perturbações na área de proteção do reservatório.

A escolha desta alternativa, em detrimento da formação de viveiros próprios pelo empreendedor, foi amparada nas seguintes premissas:

- ✓ tentativa de dinamização de setores da economia local;
- ✓ apoio a instituições estaduais produtoras de mudas florestais, que contam com uma diversidade de espécies compatível com o delineamento deste projeto;
- ✓ alta receptividade destas instituições aos contatos mantidos para se estabelecer convênios de produção de mudas.

Recomenda-se o replantio após passado o primeiro ano, em qualquer um dos métodos empregados, para aumentar as chances de sucesso do programa. Este replantio destina-se a reposição de todas as falhas ou a substituição de mudas que não se desenvolveram, recomendando-se a limpeza da coroa ao redor da muda até que a mesma apresente tamanho suficiente para superar a competição com as plantas que a cercam naturalmente.

Quando necessário deve-se efetuar o combate a formigas e doenças, assim como a adubação nitrogenada em caso de deficiência de nitrogênio.

15.11.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

Este programa deverá ser implementado pelo empreendedor, devendo, o mesmo realizar convênios/contratos com instituições especializadas na produção de mudas e na realização de plantios de espécies nativas.

15.11.5. Cronograma

ATIVIDADES	ANO 0 ⁽¹⁾	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7
Detalhamento do Programa (PBA)	■							
Demarcação em campo das áreas de plantio				■				
Negociações com os proprietários lindeiros			■					
Contrato/Convênio para produção/aquisição de mudas			■					
Coleta de material botânico*				■	■			
Plantio de mudas						■	■	
Manutenção dos Plantios						■	■	■
Fiscalização						■	■	■

Obs.: (1) Etapa de Pré-Instalação

(2) Atividade do Sub-Programa de Coleta de Espécies Vegetais e Formação do Banco de Germoplasma.

15.11.6. Sub-Programa de Coleta de Espécies Vegetais e Formação de Banco de Germoplasma

15.11.6.1. Justificativa

Neste programa contempla-se a coleta de sementes do maior número de espécies possível, visando atingir dois objetivos específicos: fornecer material para a formação de bancos de germoplasma e abastecer os contratos/convênios para produção de mudas florestais. A formação de bancos de germoplasma deverá ainda ser feita através do resgate de material, principalmente de espécies herbáceas e epífitas, e posterior manutenção em casa de vegetação.

Na área de alagamento a vegetação deverá sofrer corte raso e muitas das espécies que se estabelecem preferencialmente nas áreas marginais ao rio, bem como aquelas que ocupam habitats específicos, como as ilhas formadas ao longo do curso fluvial principal, rochas e outros materiais depositários, deverão desaparecer em virtude da transformação do padrão de fluxo do rio e enchimento do reservatório. Ocorre que muitas destas espécies são raras, endêmicas ou então apresentam potencial para sua utilização na recuperação de ambientes degradados e reconstituição das áreas marginais ao rio, reservatório e na reconstituição de corredores ecológicos e revegetação das áreas degradadas. Assim, através de um esforço de resgate deste material e da coleta de sementes e/ou material in vivo, poder-se-á resgatar e manter este material para atender finalidades específicas, tais como a conservação ex situ ou a recomposição florística das florestas degradadas.

Este Programa deverá estar interligado com os demais programas relativos à vegetação, principalmente o de Desmatamento e Limpeza, que vai fornecer importante material botânico e o de Revegetação da Faixa de Marginal ao Reservatório, que deve se beneficiar dos estudos florísticos e da coleta botânica desenvolvida na área diretamente afetada pelo empreendimento.

15.11.6.2. Objetivos

- Documentar minuciosamente a flora local, formando coleções botânicas disponíveis para a comunidade científica.
- Detectar, com maior propriedade, a possível ocorrência de espécies endêmicas, raras ou em extinção.
- Investigar, através de estudos florísticos e fitossociológicos detalhados, a composição das diferentes associações vegetais ocorrentes na área do reservatório e seu entorno.
- Fornecer subsídios e material botânico para o Programa de Revegetação da Faixa Marginal do Reservatório.

15.11.6.3. Procedimentos Metodológicos

- a) Detalhamento do Programa: durante a elaboração do PBA – Projeto Básico Ambiental devem ser detalhadas as especificações para o este programa, inclusive com a definição de áreas prioritárias para os levantamentos e posteriores coletas botânicas. É importante que já nesta fase o empreendedor desenvolva este programa em conjunto com instituições cujo corpo técnico-científico seja especializado e com reconhecida experiência, ou com grupo de especialistas de reconhecida experiência para a documentação botânica, assim como possuam herbários credenciados para o recebimento do material coletado.

- b) Levantamentos e Coletas: esta atividade consiste na estrutura central do programa. As coleções botânicas resultantes dos levantamentos deverão ser depositadas em Herbários oficiais. Os levantamentos deverão ser realizados em período que antecede o desmatamento e enchimento do reservatório, em áreas selecionadas em função de sua representatividade, estado de conservação ou por suas especificidades, e subsidiarão ações posteriores de monitoramento e de manejo. Os trabalhos de coletas compreendem amostras de material vegetal, tanto para cultivo e/ou propagação (in vivo), como para coleções de herbários, xilotecas, e museus em geral.

Os períodos de trabalhos de campo devem ser os mesmos em todas as viagens, para que análises possam ser feitas sobretudo para proporcionar posteriores comparações e abranger a sazonalidade de floração/frutificação das espécies vegetais.

- c) Coletas no desmatamento: esta atividade deve ser coordenada com o Programa de Desmatamento e Limpeza da Área de Inundação e prevê a organização de equipes para acompanhamento dos desmatamentos em áreas selecionadas por sua representatividade, estado de conservação ou particularidades, para coleta de material botânico.
- d) Acompanhamento dos resultados: através de relatórios periódicos, disponibilização dos dados pelo empreendedor para divulgação dos resultados por meio de apresentação em Congressos e Seminários Científicos e publicação em revistas especializadas. Contato com instituições para envio de material obtido objetivando a troca deste material.

Após cada viagem a campo, a equipe de técnicos de nível superior deverá apresentar um relatório em que constem os procedimentos gerais adotados e os principais resultados (incluindo as espécies observadas e coletadas), assim como conclusões preliminares e observações pertinentes para a orientação das próximas campanhas.

- e) Avaliação: Ao final do Programa, deve ser elaborado um relatório geral, em que os resultados globais sejam discutidos e avaliados, sendo apresentadas as principais conclusões quanto aos impactos do empreendimento e à eficiência das medidas adotadas. Nesse relatório deve constar também o destino das coletas efetuadas durante os levantamentos.

15.11.6.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

O responsável pela implementação é o empreendedor, sendo que a natureza dos estudos exige a participação de equipe qualificada de profissionais com notório conhecimento. Podem participar da execução deste programa, através de convênios e parcerias, instituições de pesquisa, organizações não governamentais e órgãos públicos, assim como universidades.

15.11.6.5. Cronograma

ATIVIDADES	ANO 0 ⁽¹⁾	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Detalhamento do Programa (PBA)	■					
Coletas no Desmatamento				■	■	
Acompanhamento dos Resultados				■	■	
Avaliação						■

(1) Etapa de Pré-Instalação

Obs.: o enchimento é referenciado no 5º. ano deste cronograma

15.12. PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (Cp)

15.12.1. Justificativa

A Resolução CONAMA n° 02 de 18/04/96 reza, em seu artigo 10, que como "reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, o licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental (...) terá como um dos requisitos a serem atendidos pela entidade licenciada, a implantação de uma Unidade de Conservação, de domínio público e uso indireto, preferencialmente uma Estação Ecológica, a critério do órgão licenciador, ouvido o empreendedor".

O artigo 20 deste mesmo diploma legal, determina que "o montante de recursos a serem empregados na área a ser utilizada, bem como o valor dos serviços e das obras de infraestrutura necessárias ao cumprimento do disposto no artigo 10, será proporcional à alteração e ao dano ambiental a ressarcir e não poderá ser inferior a 0,50% (meio por cento) dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento".

Citando ainda o artigo 40 desta mesma Resolução observa-se que o legislador foi sábio ao determinar que "o EIA/RIMA, relativo ao empreendimento, apresentará proposta ou projeto ou indicará possíveis alternativas para o atendimento ao disposto nesta Resolução."

Mais recentemente a Lei n° 9985 de 18/07/2000 instituiu o Sistema Nacional de Unidade de Conservação e em seu art. 36 e parágrafos define:

"Art. 36 Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerados pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudos de impacto ambiental, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta lei."

§ 1° O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a 0,5 % dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.

§ 2° Ao órgão licenciador compete definir as Unidades de Conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação."

15.12.2. Objetivos

- Preservar áreas remanescentes dos ecossistemas regionais de valor ecológico;
- Contribuir para a manutenção da diversidade genética;
- Propiciar novas áreas para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e pesquisas, pelas comunidades científicas e afins, através da formação de convênios com entidades públicas e/ou privadas;
- Atender à legislação ambiental, em especial a Lei n° 9985/2001 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, com a aquisição de áreas destinadas a preservação ambiental.

15.12.3. Procedimentos Metodológicos

- a) Detalhamento do Programa: Envolve a fase de Projeto Básico Ambiental onde, em conjunto com o órgão ambiental competente, será definida a alternativa para compensação.

Entende-se, pelo exposto nos diplomas legais já citados, que o órgão licenciador, no caso o IBAMA, pode optar pela implantação de uma nova unidade de conservação ou destinar os recursos da compensação ambiental para unidades de conservação já existentes.

No caso de se optar pelo repasse de recursos para Unidade(s) de Conservação já existente(s), os passos seguintes deste programa se destinam a organização de Plano de Trabalho, a ser desenvolvido em conjunto entre o empreendedor, o IBAMA, e os órgãos estaduais de meio ambiente de São Paulo e do Paraná, para definição da(s) Unidade(s) de Conservação a ser(em) contemplada(s) e definição da alocação dos recursos.

No caso de criação de nova Unidade de Conservação seguem-se os passos apresentados a seguir, sendo o empreendedor responsável pelo repasse dos recursos consignados, conforme o andamento dos passos, como compensação ambiental:

- b) Negociação com os proprietários e aquisição da área: Envolve todo o processo de negociação das terras que comporão a futura Unidade de Conservação.
- c) Demarcação e delimitação da área da Unidade de Conservação: Para consolidação dos limites da Unidade de Conservação é necessário primeiramente executar o levantamento topográfico da área proposta para possibilitar a sua demarcação através da construção de cercas que evitem a invasão de gado na reserva, o que poderia causar o pisoteio de plântulas, aberturas de trilhas e disseminação de sementes de gramíneas invasoras, interferindo, dessa maneira no processo natural de sucessão florestal.
- d) Elaboração do Plano de Manejo da Unidade de Conservação. Uma vez consolidada a criação da Unidade de Conservação, o gestor da UC deverá elaborar o zoneamento e plano de utilização da área, onde serão apresentadas as propostas de ações a serem implantadas na área, sempre objetivando o desenvolvimento de atividades de cunho científico, cultural, educacional, recreativo e de lazer, voltadas à proteção dos recursos ambientais.

O zoneamento e plano de atividades da área deverão ser encaminhados para aprovação junto ao órgão responsável pelo seu reconhecimento.

- e) Construção de equipamentos e benfeitorias. Compreende a construção de equipamentos e benfeitorias mínimas para o funcionamento da Unidade de Conservação, como por exemplo: estradas de acesso, aceiros, portão de entrada, guaritas para vigilância, etc. É importante observar que equipamentos e benfeitorias a serem instalados devem ser orientados pelo Plano de Manejo da área.
- f) Funcionamento e manutenção da Unidade de Conservação: Após a efetiva instalação da UC o empreendedor deve repassar o saldo de verbas para sua manutenção até o total do montante especificado no licenciamento ambiental.

15.12.4. Alternativas de Áreas para Criação de UCs ou destinação de Recursos

De modo a orientar o IBAMA na escolha da destinação de recursos da compensação ambiental (mínimo de 0,5% do valor da obra) são indicados neste tópico tanto a área

proposta para a nova unidade de conservação, como aquelas já implantadas que podem receber os recursos desta compensação.

a) Área proposta para Nova Unidade de Conservação

Os estudos ambientais indicaram a presença de grande parte do patrimônio espeleológico (cavidades subterrâneas) situado nas proximidades da AID de Tijuco Alto, na região denominada de “Gramado”, no alto do vale do rio do Rocha. A delimitação preliminar desta área comparece no Plano de Uso e Conservação do Entorno do Reservatório deste EIA.

Segundo o estabelecido no Art. 8º da Resolução CONAMA nº 347, que dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico, nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos que afetem este patrimônio, o empreendedor é obrigado a poiar a implantação e manutenção de unidade de conservação, segundo o preconizado na Lei do SNUC. O parágrafo 1º deste mesmo artigo 8º, explicita que o apoio a que se refere o caput deste artigo, poderá se constituir em estudos e pesquisas desenvolvidas, preferencialmente na região do empreendimento, que permitam identificar áreas para a implantação de unidades de conservação de interesse espeleológico.

Assim a criação de uma nova unidade de conservação, com localização e área a ser definida no Projeto Básico Ambiental – PBA, na região denominada de “Gramado”, cumpre com os objetivos da Lei do SNUC e da proteção do patrimônio espeleológico, estabelecido na Resolução CONAMA nº 347. Na proposição dom Plano de Uso e Conservação do Entorno do Reservatório, consigna-se uma delimitação preliminar dessa área em proposição.

b) Unidades de Conservação Propostas para Receber a Compensação Ambiental

No vale do rio Ribeira existem um conjunto significativo de Unidades de Conservação, conforme já exposto neste relatório. As unidades de conservação mais próximas do empreendimento de Tijuco Alto e que conservam características de ambientes similares àqueles afetados por este empreendimento são o Parque Estadual das Lauráceas, no estado do Paraná e o Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, no Estado de São Paulo.

O Parque Estadual das Lauráceas conserva uma vegetação característica do alto vale do rio Ribeira, onde o contato de dois domínios fitoecológicos (Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista) forma uma grande área de tensão ecológica. Esta unidade de conservação carece de recursos cumprir totalmente os objetivos de sua criação, principalmente no que se refere às questões fundiárias e a implantação de estruturas de fiscalização. Desta forma a destinação de recursos provenientes da implantação da UHE Tijuco Alto, cumpririam os preceitos da compensação ambiental.

Já o PETAR é uma unidade de conservação que apresenta além da presença de remanescentes significativos de vegetação da Floresta Atlântica, um patrimônio espeleológico de alta relevância. Como há interferência da formação do lago da UHE Tijuco Alto com parte das cavernas existentes no vale do rio Ribeira, a destinação de recursos para esta unidade de conservação, também cumpririam com os objetivos da compensação ambiental.

15.12.5. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

Este programa deverá ser implementado pelo empreendedor, enquanto fonte do recurso pecuniário, devendo, ter como parceiros o órgão licenciador e o futuro gestor da Unidade de Conservação.

15.12.6. Cronograma

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO - PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO – OPÇÃO: APLICAÇÃO EM UNIDADE JÁ EXISTENTE

ATIVIDADES	P.I. ⁽¹⁾	INSTALAÇÃO					OPERAÇÃO ⁽²⁾		
	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8
Detalhamento do Programa (PBA)	█								
Definição da forma de aplicação da compensação ambiental ⁽²⁾		█							
Aplicação dos recursos da compensação ambiental, em Unidade de Conservação já existente			█	█	█	█	█	█	█

Observações: (1) Etapa de Pré-Instalação. O enchimento é referenciado no 5º. ano deste cronograma.
 (2) Ação de competência do IBAMA

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO - PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO – OPÇÃO: CRIAÇÃO DE NOVA UC

ATIVIDADES	P.I. ⁽¹⁾	INSTALAÇÃO					OPERAÇÃO ⁽²⁾		
	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8
Detalhamento do Programa (PBA)	█								
Definição da forma de aplicação da compensação ambiental ⁽²⁾		█							
Negociação com os proprietários e aquisição da área				█	█				
Delimitação e Demarcação						█			
Elaboração do Plano de Manejo						█			
Construção de Equipamentos e Benfeitorias							█	█	

Observações: (1) Etapa de Pré-Instalação. O enchimento é referido no 5º. ano deste cronograma.
 (2) Ação de competência do IBAMA

15.13. PROGRAMA DE INVENTÁRIO, MONITORAMENTO, RESGATE E SALVAMENTO DA FAUNA TERRESTRE (P) (Ct)

15.13.1. Sub-Programa de Inventário e Monitoramento da Fauna Terrestre

15.13.1.1. Justificativa

O vale do rio Ribeira, não obstante abranja dois Estados cujo conhecimento zoológico esteja bastante avançado quando comparado a outras unidades federativas brasileiras, ainda está parcamente inventariado. Inserido em área de transição entre centros de endemismo faunísticos, possui elevada riqueza específica e composição faunística ímpar, agregando espécies típicas dos planaltos àquelas ocorrentes nas planícies litorâneas. Esclareça-se que a área objeto do empreendimento, é neste contexto uma das mais estudadas, considerando o conjunto de campanhas de fauna que ali aconteceram desde 1989.

Nesse contexto, a continuidade de estudo consiste em tarefa importante a ser realizada na região, os quais possibilitarão a diagnose de fatores bióticos intrínsecos à fauna da macro-região, como: processos de colonização e extinções locais, incursão de espécies pelos vales dos principais rios da bacia de drenagem, deslocamentos altitudinais, dentre outros.

15.13.1.2. Objetivos

Dentre os principais objetivos deste sub-programa, destacam-se:

- ✓ correlacionar a ocorrência das espécies a fatores bióticos (formação vegetal, oferta de alimento) e abióticos (clima, temperatura, precipitação);
- ✓ efetuar uma análise comparativa entre as situações verificadas antes, durante e após a implantação do empreendimento;
- ✓ identificar fatores ambientais responsáveis pela presença ou ausência das espécies na área;
- ✓ monitorar a fauna local.
- ✓ envolver, de forma direta, a população local no desenvolvimento do programa.
- ✓ fornecer subsídios para adoção continuada de medidas que garantam a preservação das populações de fauna nativa da região da UHE Tijuco Alto, de forma a prevenir, corrigir e compensar ações e atividades impactantes para este setor da biota;
- ✓ avaliar e propor a adoção de planos e ações para correção de alterações ou desequilíbrios nas populações da fauna silvestre remanescentes.

15.13.1.3. Procedimentos Metodológicos

O Inventário e Monitoramento da Fauna Terrestre a ser implementado durante as etapas de implantação e operação do empreendimento, prevê as seguintes atividades:

- ✓ Detalhamento do sub-programa: na fase de PBA – Projeto Básico Ambiental deverão ser detalhadas as atividades, assim como indicadas as instituições ou profissionais com capacidade técnica para a realização dessas atividades.
- ✓ Realização de um censo das comunidades de vertebrados do meio terrestre nos períodos que antecedem ao fechamento do reservatório, para obtenção das informações biológicas básicas e área preferencial de deslocamento. Os locais de captura devem ser identificados e plotados em mapas. Recomenda-se a realização de oito campanhas para obtenção de dados primários, envolvendo os ciclos hidrológicos completos de dois anos. Essas informações devem ser reunidas em documento que orientará a execução do posterior plano de resgate.

O acompanhamento desse trabalho de observação, coleta de dados biológicos e resgate de fauna terrestre, deve incluir a participação de especialistas dos diferentes grupos zoológicos.

- ✓ Formação de um banco de dados sobre o tema, mediante elaboração de relatórios circunstanciados sobre animais coletados, locais de coleta, datas, dados biológicos dos animais, destinação, condições sanitárias dos animais apreendidos. Estes dados subsidiarão a tomada de decisão nas fases posteriores ao monitoramento.
- ✓ Elaboração e Implementação de planos de monitoramento específicos para algumas espécies animais consideradas como bioindicadoras da qualidade ambiental na região, ou aquelas consideradas como em perigo de extinção, porventura identificadas durante os levantamentos de campo.
- ✓ Campanhas visando a preservação da fauna terrestre poderão ser previstas, nas ações

de Educação Ambiental do Programa de Monitoramento e Gerenciamento Ambiental, dada a pressão de predação sofrida por algumas espécies na área de implantação da UHE Tijuco Alto.

15.13.1.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A responsabilidade da implantação e execução deste programa é do empreendedor, e poderá ser realizada mediante estabelecimento de parcerias com instituições de ensino e pesquisa de nível superior, e órgãos executivos da área de meio ambiente.

15.13.1.5. Cronograma

ATIVIDADES	P.I. ⁽¹⁾	INSTALAÇÃO					OPERAÇÃO ⁽²⁾		
	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8
Detalhamento do Programa	█								
Seleção, Contratação e Treinamento de Equipes		█							
Campanhas de complementação do inventário			█						
Seleção de espécies bioindicadoras				█					
Campanhas de monitoramento					█	█	█	█	█
Elaboração de relatórios técnico-científicos				█	█	█	█	█	█

Obs.: (1) Etapa de Pré-Instalação. O enchimento é referenciado no 5º. ano deste cronograma.

(2) Atividades de 7º e 8º anos deverão ser executadas por instituições interessadas em ampliar os conhecimentos científicos, onde o empreendedor fica responsável apenas por hospedagem e alimentação das equipes de campo.

15.13.2. Sub-Programa de Resgate e Salvamento de Fauna Terrestre

15.13.2.1. Justificativa

A implantação da UHE Tijuco Alto ocasionará a perda ou redução de habitats, em especial nas fases de implantação (desmatamento) e enchimento do reservatório. Pode implicar também no aumento da caça predatória, no afugentamento ou redução populacional da fauna terrestre.

Alguns programas contidos no presente estudo já tratam da revegetação e recomposição de áreas recobertas por vegetação arbórea nativa, adotando medidas que mitigam estes impactos sobre a fauna terrestre. O Sub-Programa de Resgate e Salvamento da Fauna Terrestre contempla medidas mais específicas em atendimento aos diferentes grupos da mastofauna, avifauna e herpetofauna locais, de habitats e características biológicas diversificadas. Neste Sub-Programa, cuidados especiais serão adotados em relação às espécies ameaçadas de extinção, detectadas na ADA e AID de Tijuco Alto.

15.13.2.2. Objetivos

Este sub-programa tem por objetivo contribuir para manutenção da biodiversidade e dos recursos gênicos das populações zoológicas na região da UHE Tijuco Alto minimizando impactos sobre as populações faunísticas locais, decorrentes da implantação do empreendimento. Tais objetivos deverão ser atingidos através do resgate, da triagem e da destinação adequada das espécies da fauna silvestre terrestre, afetadas por obras ou pela formação do reservatório. O Sub-Programa tem também por objetivo a prevenção de acidentes com animais peçonhentos e a prestação de socorro aos técnicos das equipes de resgate e à população local.

15.13.2.3. Procedimentos Metodológicos

O Sub-Programa de Resgate e Salvamento da Fauna Terrestre deverá contemplar as seguintes atividades:

- ✓ Detalhamento na Fase de PBA.
- ✓ Estabelecimento de acordos e parcerias com instituições governamentais, não governamentais e privadas, devidamente regularizadas, atuantes na área de fauna, para apoio às atividades e eventual encaminhamento de animais resgatados, incapacitados à reintrodução.
- ✓ Obtenção das Licenças de Captura e Coleta.
- ✓ Acompanhamento das atividades de desmatamento da área do reservatório pelas equipes de fauna, priorizando-se nesta operação as ações de resgate de matrizes da fauna.
- ✓ Realização das atividades de resgate da fauna durante todo o período de enchimento e fase inicial de operação da usina, com varredura sistemática de toda a extensão do reservatório e áreas contíguas no(s) mês (meses) do evento. A equipe deverá contar com pessoal da área de saúde, para atendimento emergencial de acidentes relacionados à animais peçonhentos (aranhas, serpentes e escorpiões).
- ✓ Realização de triagem, por técnicos competentes (médicos veterinários ou biólogos) e avaliação das condições sanitárias dos indivíduos da fauna apreendidos e destinação adequada, em conformidade com o hábitat característico da espécie, de seu hábito e demais características biológicas. Os animais capturados poderão ser reintroduzidos em locais com características semelhantes ao ambiente original ou encaminhados a zoológicos ou criadouros cadastrados, devidamente regularizados.
- ✓ Divulgação, na região sobre o resgate e salvamento da Fauna, alertando sobre a movimentação e fuga de animais da ADA para áreas limítrofes, sobre o aumento de riscos de acidentes com animais peçonhentos, especialmente a população do entorno .

15.13.2.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A Responsabilidade da implantação e execução deste Sub-Programa é do empreendedor, e poderá ser realizada com o estabelecimento de parcerias com Institutos de Ensino e Pesquisa e órgãos executivos da área de Meio Ambiente.

15.13.2.5. Cronograma

As atividades de resgate e salvamento deverão ocorrer prioritariamente em dois momentos:

- ✓ na fase de desmatamento da área a ser alagada, atividade prevista para ocorrer durante os 3 semestres anteriores ao enchimento do reservatório;
- ✓ na fase de enchimento do reservatório, com duração prevista de 1 a 3 meses.

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO

ATIVIDADES	P.I. ⁽¹⁾	INSTALAÇÃO					OPERAÇÃO		
	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8
Detalhamento do Programa	█								
Estabelecimento de Contratos/ Convênios		█							
Obtenção das Licenças de Captura e Coleta		█							
Resgate durante o desmatamento				█	█				
Seleção e Triagem das Capturas				█	█	█			
Resgate durante o Enchimento						█			
Campanhas de divulgação – Educação Ambiental				█	█	█			

Obs.: (1) Etapa de Pré-Instalação. O enchimento é referenciado no 5º. ano deste cronograma.

15.14. PROGRAMA DE INVENTÁRIO E MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA (Ct)

15.14.1 Justificativa

Além da composição específica, dados relativos à estrutura, biologia e o comportamento de uma comunidade frente a certas variações no ambiente mostram-se fundamentais para a avaliação de sua dinâmica das populações da ictiofauna, sendo assim possível qualquer associação entre as comunidades existentes e o grau de degradação em determinado ambiente.

Para que isso ocorra, é absolutamente necessário um correto monitoramento realizado a partir de um projeto que contemple atividades que permitam o conhecimento da relação entre a ictiofauna e o seu ambiente, porque é a partir deste conhecimento que se poderá obter uma maior chance de coibir ações deletérias ao meio, ou ao menos minimizar seus efeitos.

15.14.2. Objetivos

- detalhar o conhecimento a ictiofauna da área de formação do reservatório e seus principais tributários, atual e pós-fechamento da barragem, levantando dados biológicos, dos ciclos reprodutivos, regime alimentar e rotas migratórias, fornecendo os subsídios para o planejamento de conservação da ictiofauna;
- avaliar eventuais alterações na composição ictiofaunística da região, através do monitoramento dos dados coletas após o enchimento;
- fornecer subsídios técnico-científicos, através de realização de pesquisas para implementação de formas de manejo alternativas, para a recomposição da fauna íctica do futuro reservatório.

15.14.3. Procedimentos Metodológicos

O Programa de Conservação da Ictiofauna compreenderá as seguintes atividades:

- ✓ Detalhamento do Programa na fase de PBA.
- ✓ Solicitação de licença para captura e coleta.
- ✓ Definição dos pontos de amostragem.

- ✓ Atividades de campo: coleta de dados bióticos e abióticos. Envolve a realização de 4 campanhas trimestrais no ano que antecede o fechamento da barragem.
- ✓ Preparação, catalogação e manutenção do material a ser depositado em coleção científica regional.
- ✓ Seleção de espécies bioindicadoras.
- ✓ Resgate de Peixes na Fase de Enchimento.
- ✓ Campanhas de monitoramento: Envolve a realização de campanhas trimestrais ao longo de 3 anos após a formação do reservatório, contendo pontos amostrais em áreas da lago, e também a jusante e montante do mesmo, para comparações entre as diferentes faunas de peixes.

15.14.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A responsabilidade pela implantação e execução deste programa é do empreendedor, com estabelecimento de parcerias com os setores dos órgãos ambientais relacionados ao tema e com instituições de ensino e pesquisa regionais.

15.14.5. Cronograma

ATIVIDADES	P.I. ⁽¹⁾	INSTALAÇÃO					OPERAÇÃO		
	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8
Detalhamento do Programa	—								
Solicitação de Licenças de Captura e Coleta		—							
Definição dos Pontos de Amostragem			—						
Campanhas de coleta de dados para complementação do inventário					—				
Preparação e Catlogação do Material coletado					—				
Seleção de espécies bioindicadoras						—			
Resgate de Peixes durante o Enchimento						—			
Campanhas de monitoramento						—	—	—	—
Elaboração de relatórios técnico-científicos.					—	—	—	—	—

Observações: (1) Etapa de Pré-Instalação. O enchimento é referenciado no 5º. ano deste cronograma.
 (2) As ações de 7º e 8º anos deverão ser executadas por instituições interessadas em ampliar os conhecimentos científicos, onde o empreendedor fica responsável apenas por hospedagem e alimentação das equipes de campo

15.15. PROGRAMA DE CONTROLE DE VETORES (P) (Ct)

15.15.1. Justificativa

Os estudos desenvolvidos pelo EIA de Tijuco Alto demonstraram que na área de influência do empreendimento ocorrem diversas espécies de insetos de interesse médico-sanitário. Entre as espécies registradas, destacam-se *An. cruzii*, *An. evansae*, *An. galvaoi*, *An. strodeji*, *Ae. albopictus*, *Oc. scapularis*, *Ps. ferox*, *Cx. declarator*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. coronator (sensu lato)*, *Cx. do subgênero Melanoconion*, *Cq. venezuelensis*.

As espécies coletadas na Área de Influência da UHE Tijuco Alto se desenvolvem

principalmente em criadouros no solo, de caráter transitório ou permanente. Na área de formação do reservatório, muitos destes criadouros serão suprimidos e um novo ecossistema se formará junto às margens do lago. Estes habitats são favoráveis ao desenvolvimento de formas imaturas de mosquitos.

Outros insetos de interesse médico, presentes na região, como flebotomíneos, simúlídeos, triatomíneos e moscas, podem transmitir doenças para o homem e animais domésticos que vierem a se instalar em áreas antes não habitadas no entorno do reservatório.

Diante da identificação desses impactos e da presença confirmada de espécies potencialmente vetoradas de doenças para a área do empreendimento, o desenvolvimento de ações de monitoramento da entomofauna passa a ser fundamental diante dos possíveis riscos à saúde pública.

15.15.2. Objetivos

O objetivo principal deste programa é monitorar as populações de insetos vetores permitindo o controle sistemático da situação através do levantamento de dados e tomada de atitudes preventivas quando se fizerem necessárias.

15.15.3. Procedimentos Metodológicos

As atividades de coleta de insetos e as observações das condições ambientais na área da UHE Tijuco Alto ocorrerão em dois momentos: durante e após a construção do empreendimento. As coletas seguirão ritmo quadrimestral com excursões a campo.

As observações sobre a fauna de mosquitos deverão ser realizadas em pontos selecionados dentro da Área de Influência do reservatório. Serão realizadas assim, coletas em locais pré-estabelecidos após reconhecimento da área a ser estudada.

Essa pesquisa terá como objetivo a seleção dos pontos para estabelecimento da rotina de trabalho de campo. A escolha deverá estar baseada no critério paisagístico, na verificação da presença de mosquitos de importância epidemiológica através de coleta, no depoimento de moradores sobre a presença de mosquitos, nas alterações ambientais impostas segundo as fases do empreendimento e na acessibilidade ao local.

O estudo da diversidade e dispersão de flebotomíneos em ambientes domiciliar, peri e extradomiciliar serão realizados com auxílio de armadilhas luminosas tipo CDC modificadas.

Posteriormente, procederá a triagem desse material e identificação até nível de espécie. As amostras serão montadas, etiquetadas e armazenadas em coleção entomológica como material testemunha. Os dados alimentarão uma planilha criada especialmente para este tipo de trabalho e servirá para construção de um relatório final.

15.15.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

O trabalho de monitoramento deverá ser coordenado pelo empreendedor contando com apoio de especialistas em levantamento de insetos vetores, com conhecimento para executar atividades de coleta, realizar a identificação dos espécimes e analisar os resultados. As intervenções de controle, caso seja necessário, poderão ser executadas sob orientação dos especialistas ou em co-participação com órgãos estaduais e federais de saúde.

15.15.5. Cronograma

ATIVIDADES	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7
Coletas de campo	—	—	—	—	—
Identificação do Material	—				
Relatórios parciais		—		—	—

Obs.: Considera-se o enchimento do reservatório ao final do 5º ano

15.16. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (P)

15.16.1. Justificativa

Constitui direito da sociedade saber dos investimentos realizados na sua região e a comunicação social é o instrumento básico para o exercício da informação traduzido num sistema permanente de esclarecimentos referente, entre outros, ao projeto, aos prazos e andamento das obras, seus impactos no quadro de vida físico-biótico e socioeconômico, assim, como e principalmente sobre as condutas que serão adotadas pelo empreendedor no processo de negociação.

15.16.2. Objetivos

- Reforçar o relacionamento entre empreendedor e os diversos segmentos sociais envolvidos na implantação da UHE Tijuco Alto, visando maior integração e facilitação nas negociações e revelando para a comunidade interessada a responsabilidade sócio-ambiental do empreendedor.
- Garantir amplo e antecipado acesso ao conjunto das informações sobre o empreendimento.
- Dar transparência ao processo de negociação.
- Incorporar no processo os anseios da população afetada envolvendo a mesma nas soluções propostas.
- Aproximar o empreendimento das comunidades atingidas, usando instrumentos de comunicação social como reuniões, folhetos, palestras, grupos de discussão, entre outros, para informar e esclarecer a população.
- Criar vínculos com as comunidades de interesse por intermédio de contatos pessoais e constantes.
- Tornar parcelas representativas das comunidades da região parceiras e apoiadoras do projeto e outras parcelas, preferencialmente minoritárias, acessíveis a um diálogo democrático.
- Divulgar ações ambientais de interesse da coletividade.

15.16.3. Público-Alvo

Tendo como marco lógico a interação entre empreendedor e os múltiplos segmentos que estarão presentes ao longo do processo de construção da UHE Tijuco Alto, considera-se aqui quatro grandes públicos-alvo, sendo cada um deles com suas particularidades (i)

Público Interno; (ii) Público Institucional; (iii) Público das entidades civis, Ongs, movimentos sociais, sindicatos, entre outros e (iv) público residente na área (população).

Público Interno: trata-se basicamente dos técnicos e funcionários que exercem atividades ou função vinculada ao empreendimento, seja, terceirizado ou não.

Público Institucional: trata-se dos poderes executivo e legislativo dos municípios de Adrianópolis, Ribeira, Cerro Azul, Doutor Ulisses e Itapirapuã Paulista. Os governos dos estados do Paraná e São Paulo e as secretarias estaduais e demais instituições que, direta e/ou indiretamente estão relacionadas ao empreendimento pelas atividades e programas que desenvolvem, Promotoria Estadual e as Universidades Estaduais (USP e UNESP).

Público das Entidades Civis: identificadas a partir das principais associações e entidades representativas das lutas e demandas de caráter coletivo localizadas e com atuação na região como: Sindicatos de Trabalhadores Rurais; Sindicatos Patronais; Associação Sindical dos Trabalhadores da Agricultura Familiar; Movimento dos Atingidos por Barragem/MOAB; Comissão Pastoral da Terra; Associação dos Quilombolas; Centro de Defesa Ambiental do Vale do Ribeira/CEDEA, entre outros.

Público Residente na Área: constitui da população diretamente atingida pelo empreendimento; da população que vive que vive na área sob influência indireta do empreendimento e ou que dela depende para sobreviver.

15.16.4. Procedimentos Metodológicos

A retomada dos estudos de Tijuco Alto foi precedida de uma gama de estudos de viabilidade técnica, financeira, sócio-ambiental e institucional, traduzidas por sua vez em programas de mitigação e compensação das possíveis perdas. Em conjunto com os estudos técnicos foram realizados contatos com os diversos segmentos sociais da região com o intuito de informar e esclarecer sobre a retomada dos estudos para a viabilização de Tijuco Alto. Tais esclarecimentos foram realizados utilizando-se de diferentes meios como reuniões, boletim informativo (O Tijuco), mídia escrita e falada da região.

No entanto, nem sempre essa forma positiva inicialmente estabelecida de tratar o empreendimento e suas interferências, assegura uma viabilização harmoniosa, visto que em cada uma das ações pertinentes ao empreendimento verifica-se a presença de diferentes grupos sociais e institucionais com causas e interesses diversificados podendo dificultar ou não as futuras negociações.

Nesse sentido é que o processo de aproximação entre empreendedor e grupos sociais da região, já iniciado, precisa ter continuidade e amadurecer durante todas as etapas que envolvem o empreendimento e o mecanismo facilitador desse processo é a comunicação social.

Mas para que esse processo de integração entre empreendedor e comunidade surta os efeitos desejados deve estar pautados em compromissos como:

- ✓ respeito e conformidade com a legislação vigente;
- ✓ reconhecimento dos direitos sociais;
- ✓ participação social;
- ✓ transparência da informação;
- ✓ responsabilidade social;

- ✓ reconhecimento da diversidade e pluralidade cultural e
- ✓ compartilhamento de interesses.

Nessa concepção o Programa de Comunicação Social deverá vigorar durante todo o ciclo de planejamento-construção-operação do empreendimento.

A implementação do Programa se estrutura em um conjunto de atividades e ações as quais deverão estar sendo avaliadas continuamente e ajustadas no decorrer do processo. As particularidades das etapas implicarão em ênfase singulares de comunicação e interação social em cada uma delas. Nessa perspectiva e entendendo um programa de comunicação social conforme os preceitos enunciados, constitui a rigor um processo permanente ajustado aos distintos momentos pelos quais passarão o empreendimento.

O desenho inicial do programa consiste em um rol de atividades desenvolvidas em diferentes fases da implantação da UHE Tijuco Alto, elencadas a seguir:

- a) Primeira aproximação: na etapa da pré-instalação do empreendimento será realizado o contato formal da equipe de comunicação social com os vários atores sociais da região.

Nesse momento será apresentada e discutida a continuidade dos estudos, salientando aspectos como transparência nas informações e o processo participativo que garanta a interação de todos os envolvidos. O resultado esperado é o formato de como deverá se dar essa participação e estratégias melhores para o alcance das informações.

- b) Instalação do Centro de Apoio de Comunicação Social onde será a base de permanência dos profissionais envolvidos no programa e base de atendimento à população em geral.
- c) Selecionar e produzir material para divulgação: os meios e formas para divulgação das informações deverão levar em conta os diferentes públicos-alvo da região, podendo ser: folhetos, boletins, cartilhas, folder, banners, vídeos e outros. Essa atividade perdura por todas as fases.
- d) Programas em rádios locais e regionais: veicular notícias sobre o empreendimento vinculando cada inserção “spot” a uma “vinheta”. A criação de uma vinheta é importante visto que contribui para identificar e vincular o informativo à UHE Tijuco Alto.

Essa atividade perdura por todas as fases.

- e) Boletim Informativo do empreendimento: manter a circulação do boletim “O Tijuco” utilizado na fase do Estudo de Impacto Ambiental. Esse boletim permanece em todas as fases.
- f) Mídia escrita: manter inserções periódicas que garantam permanentemente informação à população em jornais locais e regionais (Apiaí Diz, O Expresso/Capão Bonito, Tribuna Regional/Itaberá, Voz do Ribeira e Folha do Vale/Cerro Azul) como resultados de estudos específicos, dos fóruns de debates entre outras. Perdura por todas as fases.
- g) Núcleo de atendimento ao migrante: funcionará no próprio Centro de Apoio de Comunicação Social, é formado por dois profissionais cuja função é receber, orientar os migrantes sobre as vagas ofertadas, os serviços sociais oferecidos pelos municípios, estabelecer contatos com instituições como SENAI, SENAC, para informações sobre cursos de capacitação/treinamento e indicação de vagas de trabalho em outras localidades.

- h) Estabelecimento de agenda de reuniões: em conjunto com os segmentos sociais envolvidos deverá estabelecer uma agenda para debates e discussões de assuntos vinculados ao empreendimento. Tratam-se de “Fóruns de Participação” abordando e esclarecendo dúvidas sobre o empreendimento, as etapas e os estudos sócio-ambientais.

15.16.5. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

Esse programa será de responsabilidade do empreendedor, que poderá contratar instituição ou empresa especializada ou estabelecer convênios ou parcerias com instituições públicas ou privadas para sua implementação. Para sua implementação deverá sempre ser considerada a participação do poder público local e regional e da sociedade civil organizada.

15.16.6. Cronograma

CRONOGRAMA

AÇÕES	FASES DO EMPREENDIMENTO		
	Pré-instalação	Instalação 1º, 2º, 3º, 4º e 5º Anos	Operação 6º Ano
Apresentação da equipe			
Instalação do Centro de Apoio			
Realizar diagnóstico (ronda de pesquisa)			
Selecionar e produzir material de divulgação			
Programas em rádios locais			
Boletim informativo			
Inserção em jornais locais e regionais			
Atendimento ao migrante			
Estabelecimento de agenda de reuniões			

Obs.: o enchimento é referenciado no 5º. ano deste cronograma.

15.17. PROGRAMA DE APOIO AOS MUNICÍPIOS (Ct) (Cp)

Na base da justificativa desse programa encontra-se a alteração da dinâmica populacional nos municípios atingidos pelo reservatório. Com a alteração da população diversos serviços poderão ser demandados em maior quantidade. Para atender a essas alterações são apresentados três sub-programas de apoio, atendendo aos setores de saúde, educação e segurança. Além disso, o Estatuto da Cidade prevê que no caso da realização de empreendimentos, de significativo impacto ambiental, os recursos técnicos e financeiros para elaboração do Plano Diretor deverão estar inseridos entre as medidas de compensação adotadas. Cabe salientar, que nenhum dos Municípios diretamente afetados (Ribeira – SP, Itapirapuã Paulista – SP, Doutor Ulysses – PR, Adrianópolis – PR e Cerro Azul - PR) têm ainda Plano Diretor, sendo o empreendedor responsável pela destinação de recursos técnicos e financeiros para a elaboração dos respectivos Planos Diretores.

15.17.1. Sub-Programa de Apoio e Adequação ao Atendimento de Saúde

15.17.1.1. Justificativa

Com a implantação da UHE Tijuco Alto na região, são previstas alterações no comportamento da dinâmica populacional, especialmente, nos municípios de Cerro Azul, Adrianópolis e Ribeira onde deverão concentrar-se a maioria das obras e conseqüentemente o maior fluxo populacional.

O afluxo de trabalhadores diretos e indiretos para a região não deverá ocorrer de maneira significativa dado o porte do empreendimento, mas é o suficiente para pressionar e agravar o atendimento de saúde que hoje já se mostra comprometido nos seus diferentes aspectos como: recursos humanos, técnicos, equipamentos, complexidade, leitos, entre outros.

Assim, ações de intervenções diretas nesse setor deverão ser desencadeadas e implantadas no sentido de melhorar e adequar o atendimento dos trabalhadores e da população residente nos municípios.

15.17.1.2. Objetivos

Estabelecer ações estratégicas de cunho intervencionista, a partir de uma atuação conjunta público-privado, procurando sinalizar à população local e àquela que está chegando na região, de maneira explícita, perspectivas de garantia de um atendimento de saúde digno.

Para tanto é necessário reforçar e ampliar os aspectos referentes ao adequado funcionamento de atendimento à saúde como hospital, postos de saúde, recursos humanos e equipamentos no intuito de agilizar o diagnóstico e propiciar um bom tratamento, proporcionando, assim, maior segurança à população em geral.

As ações implantadas deverão ser acompanhadas e monitoradas visando avaliar seus resultados e até mesmo redirecionar as linhas de atuação.

15.17.1.3. Ações Previstas

O Sub-Programa de Apoio e Adequação dos Serviços de Saúde deverá se desenvolver considerando ações de intervenção direta que visam atenuar e melhorar o atendimento junto à população em geral.

Essas ações deverão ser implantadas no início das obras permanecendo até o final delas, sendo de responsabilidade do empreendedor em parceria com os órgãos competentes dos estados de São Paulo e Paraná.

Para a implementação desse Sub-Programa deverão ser realizados convênios/parcerias com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde dos estados do Paraná e São Paulo visando estabelecimento de formas de cooperação público-privada. O apoio deverá se refletir sobre a adequação do quadro de profissionais (médicos, enfermeiras e atendentes) e especialistas, número de leitos disponíveis, equipamentos e viaturas necessárias para suprir o aumento previsto na demanda por serviços de saúde.

15.17.1.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

O Programa de Apoio e Adequação aos Serviços de Saúde é de responsabilidade do empreendedor envolvendo as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde dos Estados do Paraná e São Paulo, através da formalização de convênios de cooperação.

A responsabilidade do empreendedor deverá estar no âmbito do acompanhamento, avaliação e repasse de recursos financeiros.

15.17.1.5. Cronograma

AÇÕES	FASES DO EMPREENDIMENTO		
	Pré-instalação	Instalação 1º, 2º, 3º, 4º e 5º Anos	Operação 6º Ano
Estabelecimento das formas de cooperação público-privada.	██████████		
Ações de apoio na área da saúde	██████████		
Acompanhamento e avaliação do programa		██████████	██████████

Obs.: o enchimento é referenciado no 5º. ano deste cronograma.

15.17.2. Sub-Programa de Apoio Adequação e Monitoramento à Educação

15.17.2.1. Justificativa

Historicamente um projeto de hidrelétrica vem sempre acompanhado de um afluxo populacional para a região. No caso da UHE Tijuco Alto não é diferente. No entanto, esse contingente populacional tem especificidades que permitem vislumbrar que as interferências decorrentes do empreendimento nos serviços de educação podem ser de baixa significância ou quase inexistente, não alterando a situação de atendimento existente hoje nos municípios. A grande maioria dos trabalhadores será da própria região circunvizinha, conforme preferência de contratação, acreditando que se dirigirão desacompanhados de suas famílias.

Mesmo com essas indicações, o empreendedor deverá desencadear ações iniciais de monitoramento e acompanhamento da situação e ações de intervenção, caso necessário, no sentido de garantir segurança de atendimento à população em geral.

15.17.2.2. Objetivos

Estabelecer ações de acompanhamento e monitoramento das condições de atendimento educacional, em conjunto com as secretarias estaduais e municipais de educação dos estados de São Paulo e Paraná, que permite observar o comportamento da demanda escolar e estabelecer as medidas necessárias sempre na perspectiva de garantia de um atendimento adequado e visibilidade para a população.

15.17.2.3. Ações Previstas

O Sub-Programa de Apoio, Acompanhamento e Monitoramento dos Serviços de Educação deverá se desenvolver considerando ações de acompanhamento que visam identificar possíveis intervenções com o intuito de adequar o atendimento à população escolar.

Essas ações deverão ser implantadas no início das obras permanecendo até o final delas, sendo de responsabilidade do empreendedor em parceria com os órgãos competentes dos estados de São Paulo e Paraná.

A implementação do Sub-Programa de Apoio, Acompanhamento e Monitoramento dos Serviços de Educação se dará com a execução das ações relacionadas a seguir:

- ✓ Realizar e assinar convênios/parcerias com as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação dos estados do Paraná e São Paulo visando estabelecimento de formas de cooperação pública-privada.
- ✓ Elaborar um sistema de cadastro da população trabalhadora que chega na região (considerado origem, número de pessoas da família, idade, entre outros dados) e

identificar as demandas presentes e futuras.

- ✓ Identificar a capacidade instalada do atendimento, conforme nível de ensino, nas escolas localizadas nas sedes municipais.
- ✓ Estabelecer as ações de intervenções diretas conforme as demandas surgidas.

15.17.2.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

O sub-programa é de responsabilidade do empreendedor e deverá envolver as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação dos Estados do Paraná e São Paulo, através da formalização de convênios de cooperação.

A responsabilidade do empreendedor deverá também estar no âmbito do acompanhamento, avaliação e repasse de recursos financeiros.

15.17.2.5. Cronograma

AÇÕES	FASES DO EMPREENDIMENTO		
	Pré-instalação	Período de obras, 1º, 2º, 3º, e 4º Anos	Enchimento 5º Ano
Estabelecimento das formas de cooperação público-privada.	██████████		
Estabelecer e manter um sistema de cadastro da população trabalhadora	██████████	██████████	
Diagnóstico da capacidade instalada de atendimento nos municípios	██████████	██████████	
Estabelecimento das ações de apoio		██████████	

15.17.3. Sub-Programa de Apoio à Segurança Pública

15.17.3.1. Justificativa

Historicamente projetos de hidrelétricas, mesmo de porte médio, como é o caso da UHE Tijuco Alto, geram pressões migratórias em direção à região de interesse.

A instalação da UHE Tijuco Alto, especialmente, na fase de sua construção alterará o comportamento populacional da região ocorrendo um crescimento. Esse afluxo em direção à região, em especial, municípios de Cerro Azul, Adrianópolis e Ribeira, onde ficarão as principais obras, pode acarretar problemas de segurança para a população local.

Dessa maneira deverão ser desencadeadas ações de natureza preventiva e também de intervenção na segurança pública, buscando minimizar possíveis atos de insegurança para a população local.

15.17.3.2. Objetivos

Estabelecer ações estratégicas de natureza educativa e defensiva, a partir de uma atuação conjunta público-privado, procurando sinalizar aos indivíduos da região, de maneira explícita, perspectivas de uma vida com garantias e segurança.

Para tanto, faz-se necessário a maior presença e melhor qualidade do trabalho policial, conseguidas com o aumento do efetivo local e da aquisição de logística, especialmente.

15.17.3.3. Ações Previstas

O Sub-Programa de Apoio à Segurança Pública deverá se desenvolver considerando as ações defensivas, que visam atenuar os pontos fracos e as ameaças, e as educativas/preventivas visando potencializar as oportunidades e os pontos fortes.

Essas ações deverão ser implantadas no início das obras permanecendo até o final delas, sendo de responsabilidade do empreendedor em parceria com os órgãos competentes dos estados de São Paulo e Paraná.

A implementação do Sub-Programa de Apoio à Segurança Pública se dará com a execução das ações relacionadas a seguir:

- ✓ Realizar e assinar convênios/parcerias com as Secretarias Estaduais de Segurança Pública dos estados do Paraná e São Paulo visando estabelecimento de formas de cooperação público-privada.
- ✓ Realizar e assinar formas de cooperação para implantação de infra-estrutura policial necessária à perspectiva do aumento da população nos municípios de Cerro Azul, Adrianópolis e Ribeira.

15.17.3.3. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A execução do sub-programa é de responsabilidade do empreendedor envolvendo as Secretarias Estaduais de Segurança Pública dos Estados do Paraná e São Paulo, através da formalização de convênios de cooperação.

A responsabilidade do empreendedor deverá estar no âmbito do acompanhamento, avaliação e repasse de recursos financeiros.

15.17.3.4. Cronograma

AÇÕES	FASES DO EMPREENDIMENTO		
	Pré-instalação	Período de obras 1º, 2º, 3º e 4º Anos	Enchimento 5º Ano
Estabelecimento das formas de cooperação público-privada.	██████████		
Ações de apoio à segurança	██████████	██████████	
Campanhas educativas e preventivas	██████████	██████████	
Acompanhamento e avaliação do programa		██████████	██████████

15.18. PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA (P) (Cp)**15.18.1. Justificativas**

A implantação da UHE de Tijuco Alto implicará na formação de um reservatório de 51,8 km² que afetará todos os equipamentos sociais e a infra-estrutura básica que estiverem situados abaixo da cota 300 m, pelo seu alagamento. Diante desta interferência, é imprescindível recompor tais equipamentos e estruturas.

O programa está subdividido em dois sub-programas, de acordo com as características dos equipamentos. Assim, apresenta-se um sub-programa de recomposição de infra-estrutura social que compreende os equipamentos sociais, normalmente de caráter público, tais como escolas, postos de saúde, igrejas, etc. O outro sub-programa compreende a relocação da

infra-estrutura básica, que compreende todas o sistema viário afetado, bem como a rede de telefonia e energia elétrica.

15.18.2. Sub-Programa de Recomposição de Infra-Estrutura Social

O sub-programa de recomposição de infra-estrutura social tem como objetivos a proposição de procedimentos a serem adotados para a relocação dos equipamentos sociais que serão afetados com a formação do reservatório.

Este sub-programa compreende a relocação dos equipamentos sociais afetados pela formação do reservatório, tais como escolas postos de saúde, igrejas, cemitérios e áreas de lazer.

Todas os equipamentos deverão ser relocadas em comum acordo com as prefeituras municipais. As igrejas deverão ser relocadas de acordo com as orientações das autoridades eclesiásticas e os cemitérios receberão tratamento especial, de acordo com as normas sanitárias, ambientais e religiosas, realizando-se o traslado dos corpos e a desinfecção do local.

O diagnóstico efetuado na fase de estudos do EIA identificou a necessidade de relocação de equipamentos sociais nos cinco municípios estudados, a saber:

- ✓ Adrianópolis:
 - uma escola rural, no bairro do Rocha;
 - duas igrejas, sendo uma no bairro do Rocha e uma no bairro de Ilha Rasa.
- ✓ Cerro Azul:
 - Três postos de saúde: bairro de Mato Preto, Rocha/Vila Brito e Lajeado Grande;
 - Quatro Escolas rurais: bairro de Mato Preto, Balsa Velha, Lajeado Grande (2);
 - Nove Igrejas (católicas e evangélicas): sendo três no bairros de Mato Preto, duas no bairro do Rocha/Vila Brito, três no Lajeado Grande, uma no Quarteirão dos Órfãos (esta última em bairro urbano).
 - Três postos telefônicos, atualmente substituídos por terminais telefônicos, sendo um no bairro de Mato Preto, um no Rocha/Vila Brito e um no Lajeado Grande.
 - Um cemitério no bairro de Volta Grande/Lajeado Grande.
- ✓ Doutor Ulysses:
 - Duas escolas rurais, sendo uma no bairro do Tigre e outra no bairro Sete Quedas II;
 - Duas igrejas, sendo também uma no bairro do Tigre e outra no bairro Sete Quedas.
- ✓ Itapirapuã Paulista:
 - Uma igreja localizada no bairro das Criminosas.
- ✓ Ribeira:
 - Três igrejas localizadas no bairro de Ilha Rasa.

15.18.2.1. Procedimentos Metodológicos

As atividades a serem desenvolvidas neste sub-programa são descritas a seguir:

- a) identificação do local a ser realocado o equipamento, em comum acordo com as prefeituras municipais e autoridades eclesiais;
- b) elaboração de projetos básicos dos equipamentos a serem relocados, de acordo com a situação socioeconômica da população a ser beneficiada e orientações das prefeituras municipais e autoridades religiosas.
- c) Implantação dos novos equipamentos.

15.18.2.2. Órgãos Intervenientes e Responsáveis

A responsabilidade pelo custeio e execução do programa é do empreendedor, podendo ser contratadas empresas especializadas, responsáveis pela sua execução. É recomendável que o empreendedor faça parcerias com as prefeituras municipais para a elaboração dos projetos e indicação dos locais de relocação, bem como com os responsáveis religiosos para a execução dos projetos das novas igrejas.

15.18.2.3. Cronograma de Execução

O sub-programa de relocação de infra-estrutura social deve ter início a partir da emissão da licença de instalação pelo IBAMA para que esteja concluído antes do início do enchimento do reservatório.

ATIVIDADE	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4
Identificação dos locais para relocação dos equipamentos	■			
Elaboração de projetos básicos		■		
Implantação dos novos equipamentos			■	■

Obs. Fechamento do Reservatório ao final do 4º ano

15.18.3. Sub-Programa de Recomposição da Infra-Estrutura Básica

O objetivo deste sub-programa é a proposição de procedimentos para a recomposição dos sistemas de infra-estrutura básica, composta pelo sistema viário, sistema de transmissão de energia elétrica, sistema de comunicações e saneamento básico que serão afetados pela formação do reservatório.

Os impactos que o empreendimento irá trazer sobre a infra-estrutura básica torna necessário a adoção de medidas mitigadoras visando compensar os efeitos negativos decorrentes de sua implantação.

O diagnóstico identificou a necessidade de recomposição de 130 km de rede de energia elétrica na área rural, nos municípios de Adrianópolis, Cerro Azul, Doutor Ulysses, Itapirapuã Paulista e Ribeira.

A rede de telefonia terá afetada toda a estrutura localizada abaixo da cota de 300 m, incluindo terminais telefônicos localizados nos bairros rurais e a rede de transmissão.

Quanto ao sistema viário serão afetados 108,1 km de vias locais abaixo da cota 300 m, nos cinco municípios, além de três pontes e a balsa que faz a travessia sobre o rio Ribeira, no município de Cerro Azul. Além disso, o sistema viário deverá sofrer sensível impacto nas suas condições tendo em vista a necessidade de atendimento de abastecimento das obras.

15.18.3.1. Procedimentos Metodológicos

Para a consecução do programa é necessário a realização das seguintes atividades:

- a) elaboração de projetos viários adequados, de acordo com o reordenamento da ocupação rural, aproveitando trechos das estradas já existentes e respeitando a localização de cavernas e grutas. Tem-se como diretriz a utilização da estrada do Paqueiro para substituir a estrada que liga o município de Adrianópolis a Cerro Azul, passando pelo bairro do Rocha. Deverão ser realizadas melhorias e estudos para viabilizar seu prolongamento até o bairro de Mato Preto (Cerro Azul), ligando-o à sede municipal de Cerro Azul.
- b) elaboração de projetos com novo traçado para a instalação da rede de transmissão de energia elétrica e de telefonia, de acordo com o reordenamento da ocupação (a ser realizado em comum acordo com as prefeituras);
- c) implantação dos novos trechos rodoviários de acordo com o reordenamento da ocupação (a ser realizado em comum acordo com as prefeituras) e com as diretrizes estabelecidas pelo DER/PR e DER/SP;
- d) Implantação das novas linhas de transmissão de energia elétrica e de telefonia, de acordo com as diretrizes da COPEL/PR e Elektro/SP;
- e) Implantação dos terminais telefônicos e realização das ligações de energia, de acordo com a nova localização dos bairros rurais;

15.18.3.2. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A responsabilidade pelo custeio e execução do programa é do empreendedor, podendo ser contratadas empresas especializadas para a sua realização. Para a sua execução é necessário que o sejam estabelecidas parcerias entre o empreendedor, as Prefeituras Municipais e os respectivos Departamentos Estaduais de Estradas de Rodagem (DER-PR e DER-SP), as empresas concessionárias de serviços de energia elétrica (COPEL/PR e Elektra/SP), bem como com as empresas de serviços de telefonia.

15.18.3.3. Cronograma de Atividades

ATIVIDADE	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4
Elaboração de projetos viários	■			
Elaboração dos projetos da rede de transmissão de energia elétrica e de telefonia	■			
Implantação dos novos trechos rodoviários			■	■
Implantação das novas linhas de transmissão de energia elétrica e de telefonia			■	■
Implantação dos terminais telefônicos e realização das ligações de energia				■

Obs.: Considera-se o fechamento do reservatório no 5º ano

Recomenda-se que os trabalhos de recomposição da infra-estrutura básica tenham início com a elaboração dos projetos básicos, após a emissão da licença prévia, com respectivo detalhamento após a emissão da licença de instalação. A recomposição da infra-estrutura deverá estar concluída antes do enchimento do reservatório.

15.19. PROGRAMA DE REPOSIÇÃO DAS PERDAS E RELOCAÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA (P) (Cp)**15.19.1. Justificativa**

A implantação da UHE Tijuco Alto requer a liberação de área onde se encontram cerca de 88 imóveis urbanos sendo a maioria residentes e proprietários dos mesmos. As alternativas de soluções assumidas precisam dar conta de atender adequadamente cerca de 113 famílias e 398 pessoas, conforme mostrados no Quadro 15.19.1/01 a seguir. Cabe ressaltar que esse número poderá variar para mais ou para menos, após a realização do cadastro socioeconômico junto aos imóveis e moradores que resultará em dados mais precisos.

QUADRO 15.19.1/01 – ESTIMATIVAS DE IMÓVEIS URBANOS, FAMÍLIAS E PESSOAS ATINGIDAS PELA UHE TIJUCO ALTO.

Condição	n.de imóveis	n.de famílias(*)	n.de pessoas(**)
Cota 300m	42	59	208
APP	46	54	190
Total	88	113	398

Fonte: Cnec, 2004 – Pesquisa de campo

(*) 1,29 famílias por imóvel

(**) 3,53 indivíduos por família

Os fatores justificativos da necessidade de alinhar ações para aquisição e relocação dos moradores são determinados pelos aspectos legais e sociais garantindo a reposição das perdas dos moradores residentes em imóveis atingidos em condições no mínimo iguais às atuais mas sempre buscando a promoção da melhoria das condições de vida dos mesmos.

No caso da população urbana moradora nos bairros Quarteirão dos Órfãos e Barra do rio Ponta Grossa, na sede municipal de Cerro Azul, o universo atingido é relativamente homogêneo, mas basicamente pelo grau de fragilidade social. As moradias são simples onde 75,0% dos entrevistados em pesquisa, alegou ser proprietário das mesmas e o restante, 25,0%, alegou que a moradia é alugada, cedida ou mora em comodato.

As alternativas de soluções aqui consideradas e que vem ao encontro ao perfil social dos moradores são (i) aquisição direta (ii) auto relocação urbana (Carta de Crédito) e (iii) relocação urbana coletiva.

Aquisição direta: trata-se de uma operação de compra e venda de imóvel, realizada entre o empreendedor e o proprietário do imóvel. O empreendedor paga, em espécie, ao proprietário do imóvel o valor de reposição atribuído ao bem por avaliação.

Auto Relocação Urbana- Carta de Crédito: trata-se de uma modalidade onde a família se responsabiliza pela sua relocação, através da compra de um imóvel urbano.

Relocação urbana coletiva: essa alternativa consiste em promover a mudança do atingido para outro imóvel urbano com infra-estrutura, em pequenos grupos, em residências construídas pelo empreendedor.

15.19.2. Objetivos

Definir soluções adequadas e requeridas para liberação de área para o empreendimento, tendo em vista a reposição das perdas e reinserção da população urbana as quais deverão deixar compulsoriamente a área.

Conhecer as particularidades do universo afetado – população urbana - tendo em vista o preceito de um tratamento pluralista, visando adequar as soluções às diversas situações existentes, apoiadas em princípios legais e sociais.

15.19.3. Procedimentos Metodológicos

As ações compensatórias aqui elencadas estão pautadas considerando um conjunto de diretrizes:

a) Isonomia e Eqüidade Social

Todas as famílias atingidas sujeitas a deslocamento compulsório, independentemente da situação patrimonial e condições sociais serão alvos de ações compensatórias, apoiadas em princípios legais e sociais.

b) Pluralidade de Alternativas Compensatórias

Deverá ser diferenciada para o conjunto da população considerando as diversidades de situações.

c) Indenização Socialmente Justa

O valor atribuído ao imóvel possibilita aquisição de imóvel semelhante no mercado.

d) Reconhecimento do Esforço de Família

Reconhecer o imóvel ou benfeitorias, mesmo em desacordo com as condições legais de titularidade.

e) Liberação de Área Sem Quebra das Relações Tradicionais

Garantir que os moradores de áreas a serem liberadas que mantenham uma rede de relações sociais e de parentesco sejam relocados em conjunto, de acordo com a manifestação dos mesmos, evitando quebra nas relações.

f) Livre Adesão às Alternativas Compensatórias

O morador poderá optar entre as alternativas compensatórias propostas. Para tanto, deverá dispor de prévio conhecimento dos requisitos, vantagens e desvantagens de cada uma delas.

g) Co-Gestão do Programa Compensatório

Deverá ser garantida a participação dos moradores afetados pelo empreendimento em todo o ciclo do processo.

h) Anterioridade da Compensação ao Início do Enchimento do Reservatório

Todas as ações compensatórias deverão ser implantadas anteriormente ao enchimento do reservatório.

i) Monitoramento e Avaliação das Soluções

O programa deverá ser monitorado e avaliado pós implantação. A avaliação, através de indicadores, deverá iniciar-se 01(um) ano após a instalação das famílias no novo local de moradia.

A seguir serão descritas as ações previstas conforme modalidade de solução, bem como, o público-alvo atendido.

1. aquisição direta

1.1. público-alvo: proprietários residentes e proprietários não residentes.

1.2. procedimentos dessa modalidade:

- ✓ Demarcação da Cota de Inundação e Área de Preservação Permanente: deverão estar visíveis em campo a cota do reservatório para o seu nível d'água máximo normal e a área de preservação permanente identificando, de forma correta, a área atingida.
- ✓ Cadastro físico documental e socioeconômico de cada um dos imóveis urbano: essa ação permitirá conhecer, com rigor e detalhamento que o assunto exige, a real magnitude e características das áreas a adquirir.
- ✓ Pesquisa e Determinação de Valores Unitários: as pesquisas de mercado para a determinação do preço do imóvel e lotes de propriedades urbanas serão realizadas em cartórios, imobiliárias, corretores, sindicatos, bancos, etc, que após analisados e discutidos junto aos afetados chegando a valores unitários dos imóveis.
- ✓ Regularização do Direito de propriedade: esse processo deverá instaurar-se tanto por interesse dos promotores e executores do projeto como dos proprietários dos imóveis.
- ✓ Formalização da adesão de famílias à alternativa.
- ✓ Mudança das famílias.

2. auto-relocação-urbana (carta de crédito):

2.1. público-alvo: proprietários residentes

2.2. procedimentos para essa modalidade:

- ✓ Emissão de responsabilidade do empreendedor da Carta de Crédito. Trata-se de um documento com o fim exclusivo de garantir recursos financeiros para que os optantes adquiram imóvel.
- ✓ Viabilizar um cadastro de imóveis cuja listagem deve conter o local do imóvel disponível, sempre nas proximidades, o preço e as condições para aquisição.
- ✓ Sistema de apoio jurídico e social, formado por advogados e assistentes sociais para apoiar e orientar as famílias na efetivação da compra.
- ✓ Formalização da adesão de famílias à alternativa.
- Mudança das famílias.

3. relocação urbana coletiva

3.1. público-alvo: proprietários residentes

3.2. procedimentos:

- ✓ Elaboração do projeto executivo:casas de alvenaria e com serviços de água, luz e saneamento.
- ✓ Formalização da adesão de famílias à alternativa.
- ✓ Mudança das famílias.

Para todas as modalidades elencadas e voltadas para a categoria dos proprietários residentes estão previstos, ainda, benefícios de responsabilidade do empreendedor:

- ✓ Despesas de Escritura e Registro do Novo Lote;
- ✓ Despesas com a mudança.

Para a categoria dos não-proprietários (alugados, cedidos, etc.) estão previstos benefícios específicos, de responsabilidade do empreendedor, procurando apoiar socialmente esses moradores:

- ✓ Despesas de realização de contratos de locação dos novos imóveis.
- ✓ Despesas com a mudança.
- ✓ Viabilizar um cadastro de imóveis cuja listagem deve conter o local do imóvel disponível, sempre nas proximidades, o preço e as condições para aquisição ou locação.
- ✓ Sistema de apoio jurídico e social, formado por advogados e assistentes sociais, para apoiar e orientar as famílias a reinstalarem-se.

15.19.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A implantação deste Programa será de inteira responsabilidade do empreendedor, que poderá contratar instituição ou empresa, estabelecer convênios ou parcerias com instituições públicas ou privadas para sua implementação.

15.19.5. Cronograma

AÇÕES	FASES DO EMPREENDIMENTO		
	Pré-instalação	Período de obras 1º, 2º, 3º, e 4º Anos	Enchimento 5º Ano
Demarcação da área de inundação e APP	██████████	██████████	
Cadastro documental e socioeconômico	██████████	██████████	
Regularização dos imóveis		██████████	
Elaboração do projeto executivo e detalhamento das alternativas	██████████		
Formalização da adesão à alternativa		██████████	
Mudança das famílias		██████████	
Acompanhamento e avaliação do programa		██████████	██████████

15.20. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO E REPOSIÇÃO DE PERDAS DOS PROPRIETÁRIOS E DA POPULAÇÃO RURAL (Cp)

15.20.1. Justificativa

As terras requeridas para a instalação da UHE Tijuco Alto estão hoje parcialmente sendo exploradas com agricultura e pecuária. Essas terras além de fator de produção, são, também, local de moradia dos produtores e seus familiares.

As obras de engenharia e o reservatório da UHE Tijuco Alto, incluindo área de preservação permanente criada pelo reservatório, deverão atingir terras de cinco municípios do Alto Ribeira: Itapirapuã Paulista e Ribeira, no Estado de São Paulo e Adrianópolis, Dr. Ulysses e Cerro Azul, no estado do Paraná.

Estima-se que sejam atingidas pelo reservatório cerca de 5.180 hectares e para a APP criada serão necessários adicionalmente 3.555 hectares totalizando 8.735 ha. A área atingida pelo reservatório distribui-se entre os municípios como segue: 35,7% encontram-se no município de Cerro Azul, 19,3% em Adrianópolis, 18,1% em Ribeira, 17,1% em Dr Ulysses e 9,8% em Itapirapuã Paulista. As diligências para a construção dessa usina já vêm sendo desenvolvidas a alguns anos, em decorrência disso parte da área necessária ao empreendimento já foi adquirida e hoje é propriedade da Companhia Brasileira de Alumínio (CBA). Esse processo de aquisição de áreas iniciou-se, de forma sistemática, a partir de 1988 e desenvolveu-se até 1999. Durante esse período foram adquiridos 377 imóveis dos 660 identificados à época. Nas áreas adquiridas pela CBA, em grande parte pastagens e culturas de subsistência, não existe exploração agropecuária. Desde o início dessas aquisições até 2005 ocorreram alterações na malha fundiária na área do reservatório. Levantamento recente, realizado em março de 2005, indicou a existência de 303 imóveis na área rural atingida, nos quais existe algum tipo de utilização agropecuária. São os imóveis ainda não adquiridos pela CBA e que são alvo de estudo dos sistemas produtivos neste capítulo.

Para a liberação da área requerida os imóveis deverão ser adquiridos totalmente ou parcialmente pelo empreendedor. A aquisição dos imóveis, mesmo que por livre negociação, pode causar impacto considerável à população residente. Se o imóvel é atingido parcialmente e a parte não atingida conserva características que permitam a sua exploração econômica pelas famílias ali residentes o deslocamento das famílias não é necessário, porém, se existe a necessidade da aquisição total do imóvel então as famílias residentes terão que ser deslocadas. O tratamento das famílias que serão deslocadas é foco central da atenção desse programa.

Entende-se que as terras em mãos de grandes proprietários, se necessárias ao empreendimento, podem ser adquiridas, por livre negociação, sem causar impactos negativos sobre a família proprietária, uma vez que, com os recursos da venda poderão reorganizar as suas vidas ao seu livre arbítrio. Porém o mesmo não se aplica aos pequenos proprietários de terra. Em função dos valores auferidos na venda da propriedade, proporcional ao tamanho, nesse caso de pequena monta, os riscos assumidos para a reorganização das atividades familiares podem ser bastante grandes, constituindo caso vulnerável do processo. Outros casos de vulnerabilidade refere-se aos não proprietários residentes em terras requeridas pelo empreendimento. O programa de reposição de perdas e compensação dos proprietários e população rural se justifica para o tratamento dos casos vulneráveis que podem ocorrer no processo de aquisição de terras necessárias ao empreendimento.

15.20.2. Objetivos

O objetivo geral desse programa é estabelecer as diretrizes para aquisições de terras e relocação da população de forma a minimizar os impactos sobre o meio sócio-econômico e, em particular, sobre as famílias residentes. Os objetivos específicos são:

- ✓ Estabelecer as modalidades de compensação;
- ✓ Estabelecer os critérios de elegibilidade às modalidades de compensação;
- ✓ Estimar os quantitativos relevantes: famílias para reassentamento e outras modalidades de compensação;
- ✓ Estabelecer diretrizes para o relacionamento entre o empreendedor e o atingidos no processo de aquisição das terras

15.20.3. Metodologia

As proposições que constituem esse programa baseiam-se em premissas sobre as quais se julga existir um entendimento comum entre os diversos segmentos envolvidos. O programa foi desenvolvido apoiando-se em resultados de pesquisas de campo e avaliado em reuniões diretas com os atingidos. As modalidades de compensação, bem como os critérios de elegibilidade constituem diretrizes preliminares que poderão ser aperfeiçoadas durante o processo de interação com os potenciais beneficiários. Algumas reuniões preliminares com a população atingida foram realizadas no período de 22 a 27 de julho e as diretrizes aqui apresentadas buscam refletir os aspectos mais relevantes das impressões colhidas nos trabalhos de campo junto as populações atingidas. Apresenta-se uma breve caracterização da área e, a seguir, as modalidades e compensação e os critérios de elegibilidade.

a) Imóveis atingidos:

Dados recentes, de março de 2005, dão conta de que existem, hoje, 303 imóveis rurais, ainda não adquiridos pela CBA, que serão atingidos pelo empreendimento. Uma classificação desses imóveis por estrato de área indica a predominância de imóveis de tamanho reduzido (Quadro 15.20.3/01).

QUADRO 15.20.3/01 – ESTIMATIVA DE IMÓVEIS RURAIS ATINGIDOS PELA COTA DE INUNDAÇÃO OU APP (100 m), AINDA NÃO ADQUIRIDOS PELA CBA, POR ESTRATO DE ÁREA.

ESTRATO DE ÁREA	NÚMERO DE IMÓVEIS	%	% ACUMULADO
Menor que 1 ha	64	21%	21%
de 1 a 5 ha	68	22%	44%
de 5 a 10 ha	45	15%	58%
de 10 a 20 ha	43	14%	73%
de 20 a 50 ha	48	16%	88%
de 50 a 100 ha	17	6%	94%
mais de 100 ha	18	6%	100%
TOTAL	303	100%	-

Fonte: levantamento da malha fundiária, AEROSUL, 2005 e CNEC, 2005

Segundo classificação por módulos fiscais do INCRA, mais que 90% dos imóveis atingidos são considerados pequenas propriedades rurais.

Cerca de 21% dos imóveis têm dimensões muito reduzidas, menor que 1 ha. Estes imóveis

são utilizados muito mais como local de moradia do que para produção agropecuária. O mesmo pode ocorrer, em menor grau, como outros 22% dos imóveis, com dimensões entre 1 e 5 ha, onde a produção agropecuária não possui porte para destinação comercial constituindo-se, geralmente, em explorações de subsistência com venda de excedente. Embora de dimensões reduzidas e com pequena produção constitui a principal fonte de renda para muitas famílias.

b) Famílias Atingidas

A aquisição de imóveis em parte ou na sua totalidade pode implicar na transferência compulsória das famílias residentes. Estimou-se o número de famílias associadas aos imóveis atingidos. Os parâmetros médios utilizados para a estimativa foram obtidos em pesquisa amostral:

- ✓ Número de famílias residentes: 1,9 famílias por imóvel
- ✓ Proprietários residentes: 89%
- ✓ Proprietários não residentes 11%

Aplicando-se as médias obtidas em pesquisa amostral ao número de imóveis rurais atingidos Estima-se em 576 o total de famílias residentes, tanto nos imóveis alvo de aquisição total como nos imóveis alvo de aquisição parcial. Existem, ainda, 33 famílias de proprietários não residentes, totalizando em 609 o número de famílias associadas aos imóveis atingidos. A distribuição dessas famílias por estrato de área dos imóveis no qual residem é apresentada no Quadro 15.20.3/02.

QUADRO 15.20.3/02 – ESTIMATIVA DO TOTAL DE FAMÍLIAS ASSOCIADAS AOS IMÓVEIS ATINGIDOS

Estrato de Área	Número de Famílias Residentes	Categorias			Total
		Proprietário residente	Não proprietário residente	Proprietário não residente	
Menor que 1 ha	122	57	65	7	129
de 1 a 5 ha	129	61	69	7	137
de 5 a 10 ha	86	40	45	5	90
de 10 a 20 ha	82	38	43	5	86
de 20 a 50 ha	91	43	48	5	96
de 50 a 100 ha	32	15	17	2	34
Mais de 100 ha	34	16	18	2	36
TOTAL	576	270	306	33	609

c) Proposição Preliminar de Modalidades de Compensação

Quando um imóvel é atingido parcialmente pelo reservatório e Área de Preservação Permanente - APP, e conserva ainda uma área remanescente suficiente para a continuidade das atividades ou explorações, em geral, a parte atingida, terra e benfeitorias, são adquiridas em livre negociação com proprietário. Nesse caso, como as famílias ali residentes não são deslocadas, o tratamento requerido resume-se ao pagamento em dinheiro, aos proprietários, ou reconstrução de moradias ou benfeitorias atingidas. Porém, quando o imóvel é atingido em grande parte, resultando em um remanescente inviável para a continuidade das atividades, a solução é a aquisição total desse imóvel. Esse caso requer um tratamento especial às famílias ali residentes. Considerando-se as características dos imóveis e das famílias residentes na área do reservatório, foram estabelecidas algumas modalidades de compensação. Para as famílias que serão deslocadas dos imóveis em que residem e necessitam serem transferidas para outras áreas são sugeridas duas

possibilidades: a transferência para Vilas Rurais ou para Lotes Agrícolas. Como diretriz geral procurar-se-á manter as famílias na mesma região de origem. Quando o imóvel atingido não resultar em remanescente inviável todos os esforços serão feitos para que não ocorra necessidade de transferência das famílias. Diante dessa diretriz deve-se privilegiar aquisições parciais de terras, restringindo-se, o mais possível, à aquisição somente da área atingida pelo alagamento e pela APP criada pelo reservatório.

- Relocação para Vilas Rurais

A modalidade de relocação em vilas rurais tem base de sustentação nas características de ocupação atual do reservatório, onde, em alguns locais, ocorre um grande número de pequenos imóveis formando uma nucleação. Embora as famílias residentes nesses pequenos imóveis tenham alguma atividade agrícola, as dimensões reduzidas do imóvel indica que grande parte das necessidades das famílias são supridas por recursos obtidos de outras fontes que não a agropecuária. A formação de vilas rurais tem como objetivo atender essas famílias residentes em imóveis muito pequenos requeridos pelo empreendimento. O tamanho dos lotes em Vilas Rurais deverá ser estabelecido em etapa posterior considerando, sempre as dimensões médias dos lotes de origem da famílias a serem relocadas. Nesses lotes em Vila Rural serão construídas moradias e terão acesso, eletricidade, solução de água e esgotamento sanitário. Essa modalidade de compensação depende da criação de zonas de expansão urbana nos municípios envolvidos. Os não proprietários que venham a aderir a essa modalidade de compensação assumirão compromisso legal de não negociarem o novo lote dentro de um horizonte de tempo de 10 anos. O projeto de implantação da Vilas Rurais deverá ter, também, a aprovação do INCRA e do IBAMA.

- Relocação para Lotes Agrícolas

A outra alternativa de relocação é o Lote Agrícola. Essa modalidade é concebida para atender as famílias que residem em imóveis maiores e que dependam da atividade agropecuária para o sustento de suas famílias. O tamanho dos Lotes Agrícolas serão estabelecidos em fase posterior levando-se em conta a área necessária para reproduzir em condições iguais ou melhores as atividades agropecuárias das famílias a serem relocadas avaliando-se, também, as dimensões dos módulos fiscais do INCRA. Esses lotes terão moradia, eletricidade, acesso e solução de água e esgotamento sanitário nos mesmos padrões dos lotes de Vila Rural. Os não proprietários que venham a aderir a essa modalidade de compensação assumirão compromisso legal de não negociarem o novo lote dentro de um horizonte de tempo de 10 anos. O projeto de implantação dos Lotes Agrícolas deverá ter a aprovação do INCRA e do IBAMA.

- Relocação Dentro do Imóvel

Nos casos em que o imóvel não seja inviabilizado economicamente, mas as famílias sejam atingidas pelo fato de suas residência estarem localizadas na área requerida pelo empreendimento, essas famílias podem ser transferidas para a parte remanescente do imóvel em que residem. Serão construídas moradias com, eletricidade, acesso e solução de água e esgotamento sanitário nos mesmos padrões dos Lotes de Vila Rural. A parte atingida será comprada do proprietário em livre negociação.

- Carta de Crédito

Nessa modalidade de compensação a família atingida cuidará de sua própria relocação. A família deverá buscar e adquirir uma nova propriedade compatível com o seu direito dispondo, para isso, de recursos assegurados pelo empreendedor no limite estabelecido na carta de crédito

- Permuta (terra por terra)

Existindo acordo entre as partes envolvidas, e sendo factível, pode-se recorrer à troca de propriedades como recurso para liberação da área requerida pelo empreendimento.

- Aquisição Pura e Simples

Essa não é de fato uma modalidade de compensação. Trata-se de um procedimento entre agentes econômicos onde a propriedade será alvo de negociação entre empreendedor e proprietário.

d) Proposição Preliminar de Critérios de Elegibilidade as Modalidades de Compensação

Avaliando-se as características da população residente na área do reservatório e os resultados de discussões preliminares com essa população são propostas algumas modalidades de compensação ou de tratamento para a solução dos impactos causados pela necessidade de aquisição das terras na área atingida pelo empreendimento. Para compreensão dos critérios propostos considera-se como imóvel totalmente requerido pelo empreendimento aquele totalmente atingido ou parcialmente atingido que resulta em remanescente inviável economicamente. Como diretriz geral serão alvo de relocação para Vilas Rurais ou Lotes Agrícolas somente as famílias residentes em imóveis totalmente requeridos pelo empreendimento.

- Vilas Rurais

Terão direito à relocação em Vilas Rurais as famílias:

- ✓ de proprietários que residam em imóveis muito pequenos (menores que 5 ha), totalmente requeridos pelo empreendimento, que optem por essa modalidade de compensação abrindo mão do direito de receber em dinheiro o valor referente à venda de sua propriedade;
- ✓ de não proprietários que residam em imóveis muito pequenos (menores que 5 ha), totalmente requeridos pelo empreendimento;

- Lotes Agrícolas

Terão direito à relocação em Lote Agrícola as famílias:

- ✓ de proprietários que residam em imóveis maiores que 5 ha e menores que 20 ha, totalmente requeridos pelo empreendimento e que dependam da atividade agropecuária para o sustento de suas famílias;
- ✓ de não proprietários que residam em imóveis maiores que 5 ha, totalmente requeridos pelo empreendimento e que dependam da atividade agropecuária para o sustento de suas famílias;

- Relocação dentro do Próprio Imóvel

Terão direito à relocação dentro do próprio imóvel as famílias, proprietárias ou não, residentes em imóveis parcialmente atingidos com remanescentes viáveis, que tenham suas moradias na área requerida pelo empreendimento;

- Carta de Crédito

Terão direito à carta de crédito os proprietários de imóveis atingidos no todo ou em parte que façam opção por essa modalidade.

- Permuta

Terão direito à permuta os proprietários de imóveis atingidos no todo ou em parte que façam opção por essa modalidade e que em comum acordo com o empreendedor encontrem solução factível e aceita por ambas as partes.

Aos proprietários que não se enquadram em nenhum desses critérios ou que não queiram fazer opção por essas modalidades de compensação caberá a aquisição do imóvel por livre negociação. Esgotadas as possibilidades de negociação amigável, e persistindo impasse, a ANEEL será comunicada para que se encontre solução adequada.

15.20.4. Ações Previstas

O processo de aquisição de terras e relocação da população será desenvolvido em intenso relacionamento com proprietários e residentes na área do empreendimento. Reuniões de esclarecimentos e avaliação de propostas serão promovidas no sentido de se construir, junto com os atingidos, soluções que atendam aos interesses e necessidades e que sejam factíveis dentro dos limites dos recursos do projeto. As ações aqui previstas serão detalhadas em uma próxima fase constituindo o Projeto Básico Ambiental. São previstas as seguintes ações.

a) Levantamento das Famílias Atingidas

Para que se tenha uma dimensão rigorosa dos beneficiários do programa será realizado um levantamento censitário das famílias atingidas para elaboração de um cadastro de beneficiários. Nesse cadastro serão identificadas todas as famílias candidatas às diversas modalidades de compensação. Dados socioeconômicos serão, também, levantados para subsidiar o planejamento e execução do programa. Esta ação poderá ser antecipada pelo empreendedor com a finalidade de se evitar movimentos especulativos que possam determinar o surgimento de famílias até então ausentes da área do reservatório. Esse levantamento terá como referência para identificação de imóveis e benfeitorias a restituição aerofotogramétrica realizada pela CBA em dezembro de 2004.

b) Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica dos Remanescentes de Imóveis

Esta ação prevê a verificação se um determinado imóvel atingido parcialmente continua a ser viável economicamente, considerando-se a porção atingida pelo alagamento e a faixa de APP, a qualidade das terras remanescentes e as atividades agropecuárias ali desenvolvidas. No caso de inviabilidade, a CBA deverá fazer oferta de compra do imóvel na sua totalidade. Havendo discordância formal do proprietário a CBA só poderá propor a compra da área atingida. No caso de aquisição total do imóvel a área remanescente poderá ser incorporada a APP ou, junto com outros remanescentes, formar terras destinadas ao reassentamento.

c) Abertura de Negociação das Propriedades

Os proprietários serão contatados e as negociações terão início. Nessa fase os proprietários terão a oportunidade de se manifestarem quanto às alternativas apresentadas. Respeitando-se os critérios de elegibilidade os proprietários de pequenos imóveis poderão optar por relocação em Vila Rural ou Lote Agrícola abrindo mão do recebimento em dinheiro pela

venda da sua propriedade. Como diretriz, as negociações deverão ser feitas seguindo-se uma ordenação espacial no reservatório, sempre que possível, de tal forma a se evitar o isolamento de propriedades devido às aquisições das propriedades vizinhas.

d) Legalização da Documentação das Propriedades

O empreendedor facilitará assessoria jurídica e proverá os recursos necessários para regularização da documentação das propriedades que serão alvo de aquisição para o empreendimento.

e) Identificação das Famílias

Uma vez que se obtenha resultado conclusivo nas negociações para aquisição da propriedade pode-se identificar as famílias candidatas às modalidades de compensação.

f) Elaboração de Propostas de Compensação

A partir das informações cadastrais e das possibilidades de tratamento identificadas no programa serão elaboradas propostas de compensação específicas para cada família respeitando-se os critérios de elegibilidade.

g) Apresentação de Alternativas aos Atingidos

Respeitando-se os critérios de elegibilidade, as alternativas serão apresentadas às famílias para que se faça opção num processo de adesão voluntária ao programa.

h) Efetivação das Compensações

Cartas de crédito, permutas, pagamentos em dinheiro em aquisições de terras e benfeitorias são medidas que vão sendo efetivadas logo que se chegue a um acordo entre empreendedor e proprietários. As alternativas para relocação de famílias em vilas rurais e lotes agrícolas dependem da construção das benfeitorias necessárias para que as novas propriedades venham a ser ocupadas. Após o término das obras necessárias para as Vilas e Lotes Agrícolas as famílias serão transferidas e terá início a fase de monitoramento e apoio

i) Ações de Monitoramento e Apoio

O empreendedor deverá apoiar a reorganização da produção nos novos lotes por meio de assistência técnica e no planejamento dos projetos agropecuários. Como diretriz, a assistência técnica deverá adotar uma metodologia de planejamento participativo onde técnicos e produtores discutam as etapas e as ações a serem implementadas, de tal forma que a tradição agrícola e a cultura regional sejam respeitadas. Deve-se garantir que a coordenação dos trabalhos seja realizada por técnico agropecuário, preferencialmente engenheiro agrônomo, com habilidades e experiência no trato da pequena produção familiar. Esse técnico deverá ter experiência em planejamento com uso de técnicas participativas.

A equipe de assistência técnica deverá, antecipadamente, identificar algumas alternativas de explorações agrícolas e pecuárias e alternativas de tecnologia, para serem discutidas com os produtores. Essas alternativas devem ser estudadas e detalhadas do ponto de vista dos custos, das exigências de mão-de-obra e de insumos externos à propriedade, das receitas, da complementação da alimentação das famílias e da adequação ambiental. Essas alternativas serão apresentadas e discutidas com os produtores para que eles possam definir suas ações em harmonia com suas habilidades e componentes culturais. É fator de sucesso para o programa que o conjunto de alternativas apresente uma boa diversidade de

opções permitindo o aproveitamento de potencialidades distintas dos perfis dos produtores. No entanto, nessa pré-seleção, devem ser identificadas necessariamente algumas alternativas que possam garantir a segurança alimentar e sejam pouco exigentes em insumos a serem adquiridos fora da propriedade. Garantindo-se a base para a alimentação sugere-se, de forma complementar, especial atenção às possibilidades de utilização de frutíferas típicas da região e seus aproveitamentos. Para apoiar a reorganização da produção, no caso das famílias que fizeram opção por reassentamento, o empreendedor deverá realizar o pagamento em dinheiro de indenização das benfeitorias reprodutivas (culturas perenes e semi-perenes) dessas famílias existentes no antigo local de produção. As benfeitorias não reprodutivas do antigo local de produção poderão ser aproveitadas pelos seus proprietários.

15.20.5. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A execução do programa é de responsabilidade do empreendedor. Para garantir a transparência e reconhecimento dos procedimentos éticos do empreendedor recomenda-se que o processo de aquisição de terras seja acompanhado por entidades representativas das comunidades atingidas como sindicatos e associações.

15.20.6. Cronograma

O programa terá início efetivo com a licença de instalação, embora ações preliminares de interação com a comunidade devam ser antecipadas e terem ação continuada. A liberação da área, com a transferência de todas as famílias é prevista para seis meses antes do final da construção da usina. O monitoramento e assistência técnica inicia-se com a transferência das famílias e deverá ser mantido durante 4 anos.

ATIVIDADES	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6
Interação com a comunidade	■					
Estudo de viabilidade de remanescentes	■					
Negociação das propriedades	■		■			
Escolha das Áreas para Relocação	■	■				
Elaboração de projetos para os lotes	■	■				
Realização de obras nos novos lotes		■				
Relocação das famílias			■	■		
Monitoramento e assistência técnica			■			

15.21. PROGRAMA DE RESGATE ARQUEOLÓGICO (P) (Pz)

15.21.1. Justificativa

Os bens arqueológicos constituem o legado das gerações passadas às gerações futuras, não tendo as gerações presentes o direito de interromper sua trajetória natural, subtraindo a herança aos seus legítimos herdeiros. Para impedir que isto se faça, são os bens arqueológicos considerados bens da União, conforme Constituição Federal do Brasil. Além disso, são protegidos por lei específica (Lei nº 3.924/61), que obriga seu estudo antes de qualquer obra que possa vir a danificá-los.

15.21.2. Objetivos

O primeiro objetivo do programa é impedir que o empreendimento seja executado às expensas do patrimônio arqueológico regional.

O segundo objetivo é compensar a destruição física dos sítios arqueológicos através da produção de conhecimento sobre o significado científico desses sítios.

O terceiro objetivo é incorporar o conhecimento produzido à memória regional e nacional, através de ações de divulgação às comunidades leigas regionais e à comunidade científica nacional.

15.21.3. Procedimentos Metodológicos

Considerando-se as características da área a ser impactada, para que a execução de um Projeto de Salvamento Arqueológico na área da UHE Tijuco Alto se realize em tempo hábil, de forma a contemplar todo o espaço a ser impactado e, as atividades, tanto de campo como de laboratório, possam ser desenvolvidas integralmente sugere-se, para este Programa de Salvamento, um período de trabalho compreendido em 4 anos.

Sugere-se, ainda, a definição de um local adequado para abrigar o material coletado no sítio PR BS 2: Morro dos Anjos.

Considerando-se que as atividades desenvolvidas por um Projeto de Salvamento Arqueológico diferenciam-se daquelas efetuadas pela Arqueologia Convencional, atreladas que estão a um cronograma de obras e tendo que contemplar áreas extensas em curto espaço de tempo, sugere-se que a metodologia de campo e laboratório a ser empregada no Projeto Arqueológico Tijuco Alto oriente-se naquela utilizada pelos Projetos de Salvamento Arqueológico executados no país e, cuja produção tenha sido submetida à apreciação da comunidade científica através de publicações.

A metodologia empregada nos Projetos Arqueológicos Itaipu, Salto Santiago, Rosana-Taquaruçu, Nova Ponte, por exemplo, é específica para ser utilizada em áreas amplas. Essa metodologia foi, inicialmente, uma aplicação do método desenvolvido por James A. FORD (1962) e CLIFFORD EVANS e BETTY J. MEGGERS (1965 e 1970). Com o desenvolvimento dos diversos Projetos de Salvamento, especialmente pelo CEPA/UFPR, recebeu adaptações e inovações que permitem aos pesquisadores a efetivação do resgate do patrimônio arqueológico existente na área em curto espaço de tempo, assim como a elaboração do diagnóstico das fases culturais, sua periodização, o estabelecimento das rotas migratórias e os contatos interétnicos, possibilitando a reconstituição da ocupação humana pré-histórica e histórica do espaço focado.

Aventando-se a hipótese da utilização dessa metodologia pela Instituição que vier a executá-lo, sugerem-se os seguintes procedimentos para campo e laboratório:

Para a área em pauta, constituída por espaços alterados pela ocupação moderna e, por outros ainda intactos, nos procedimentos a serem adotados esses aspectos deverão ser observados, servindo como parâmetro para a determinação da metodologia a ser aplicada.

Nos sítios arqueológicos que apresentarem toda a camada de ocupação desestruturada pela ocupação recente deverão ser realizadas, após proceder-se a delimitação da área de ocorrência, coletas superficiais. Naqueles que apresentarem grandes dimensões ou, áreas com adensamento ou concentração de material arqueológico, as coletas deverão ser efetuadas por setores. As coletas não poderão ser seletivas. A seleção do material durante a coleta resultaria em uma amostragem distorcida do contexto.

Naqueles sítios que mostrarem a camada de ocupação alterada, mas conservarem espaços intactos ou apresentarem apenas perturbações superficiais, poderão ser efetuados cortes estratigráficos em pontos selecionados. Todas as informações obtidas nesses cortes

deverão ser registradas em fichas específicas para documentação. Se localizadas estruturas, estas deverão ser topografadas.

No espaço em questão, com grande parte revestida por densa mata, serão numerosos os sítios não perturbados e que exigirão escavações amplas. Para a sua localização e delimitação deverão ser efetuados cortes experimentais com o auxílio de cavadeiras articuladas ou trados. A abertura de pequenos furos possibilita a constatação da presença de indícios arqueológicos em profundidade, sem causar grandes perturbações às suas estruturas. Esses deverão ter parte significativa de sua área escavada. O local deverá ser quadriculado e numerado para controle da escavação. Para esta, deverão ser utilizados níveis artificiais, cujas espessuras serão variáveis em função das características da camada arqueológica revelada pelos cortes-experimentais. Ao se atingir o piso da ocupação, a técnica de escavação por níveis artificiais poderá ser substituída, passando a escavação a acompanhá-lo, expondo as estruturas e os artefatos a fim de registro e documentação.

As atividades de campo deverão ser desenvolvidas em tempo integral, de forma intensiva, contínua e sistemática. Toda a área deverá ser percorrida, mantendo-se uma seqüência na cobertura espacial, a qual deverá ser iniciada nas áreas próximas ao eixo da barragem, em continuidade aos trabalhos de salvamento já executados nesse espaço. Nas áreas de mata, picadas deverão ser abertas e, o trecho, prospeccionado através da execução de cortes-experimentais.

Todos os sítios arqueológicos localizados deverão ser topografados e plotados em carta planialtimétrica e, as operações de campo deverão ser registradas em fichas padronizadas e ordenadas por números de catálogo.

As coleções de material resultantes do Projeto, devidamente acondicionadas em sacos de tecido, plástico ou embalagens acolchoadas, deverão ser transportadas para a Instituição responsável pela execução do Projeto, a fim de serem submetidas a estudos laboratoriais.

15.21.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A implantação e desenvolvimento do programa serão de responsabilidade do empreendedor, mas deverá contar com a aprovação do IPHAN e o apoio instituição científica, que fornecerá a infra-estrutura necessárias aos trabalhos de laboratório e ficará responsável pela guarda do material arqueológico coletado em campo.

15.21.6. Sub-Programa de Educação Patrimonial

15.21.6.1. Justificativa

A pesquisa arqueológica não deve permanecer restrita a especialistas. É de fundamental importância a participação da comunidade durante o seu desenvolvimento e, a divulgação dos seus resultados para essa mesma comunidade.

15.21.6.2. Objetivos

À população deve ser transmitido o significado do trabalho, o papel representativo da reconstituição da ocupação humana da região dentro do processo histórico e arqueológico. “No caso da arqueologia o caminho deve ser: sensibilizar sobre a existência dos vestígios de uma sociedade extinta que se desenvolveu superando obstáculos, se adaptando às condições ambientais da mesma forma que a atual. Mostrar como o arqueólogo consegue através de técnicas especiais recuperar os indícios das atividades desenvolvidas por estas sociedades e o nível de reconstituição histórica conseguida” (SCATAMACHIA *et alii*; 1988:103).

Os esclarecimentos sobre a atuação do arqueólogo, o caráter e objetivo do trabalho desenvolvido, deverão ressaltar a importância da conservação do patrimônio histórico e arqueológico e, o seu valor cultural, em detrimento de crendices populares sobre a existência de tesouros guardados em ruínas e urnas funerárias. Deverão salientar, também, a importância da preservação dos objetos encontrados em seu local de origem, evidenciando-se o valor do objeto em seu contexto.

15.21.6.3. Procedimentos Metodológicos

Atividades visando à educação patrimonial da população deverão ser desenvolvidas concomitantemente às de campo. Assim, para o desenvolvimento de um Programa de Educação Patrimonial, é fundamental a interação dos pesquisadores com a comunidade e, principalmente, com as escolas, realizando-se atividades conjuntas.

Durante o desenvolvimento do Projeto Arqueológico Tijuco Alto, propõe-se que, primeiramente, sejam realizadas reuniões com técnicos e trabalhadores da obra, seguindo-se encontros com a população em centros comunitários e, também nas escolas, com a realização de palestras. Nelas deverão ser utilizados recursos audiovisuais relacionados ao trabalho, os quais poderão ser produzidos pela empresa responsável pela obra. Material arqueológico também poderá ser utilizado, possibilitando à população o contato direto com o objeto do trabalho. A visitação a sítios arqueológicos poderá ser programada, o que comumente ocorre quando se realizam escavações, pois a população local, movida pela curiosidade, normalmente as acompanham.

Elaboração de prospectos e, palestras dirigidas a professores da rede escolar de 1º e 2º graus também poderão constituir atividades interativas.

15.21.6.4. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

O desenvolvimento do programa é de responsabilidade do empreendedor, devendo articular-se com o IPHAN, Prefeituras e Universidades para a consecução do mesmo. A UFPR detém conhecimento específico sobre a região de desenvolvimento dos trabalhos.

O cronograma de atividades está contemplado em conjunto com o programa principal.

15.22. PROGRAMA DE POTENCIALIZAÇÃO E APROVEITAMENTO DE OPORTUNIDADES (Pz)

15.22.1. Justificativa

Um empreendimento do porte da UHE Tijuco Alto, com grandes investimentos, deverá causar alterações em diversos segmentos da economia, da sociedade e do ambiente natural. Essas alterações, em geral, criam oportunidades que podem ser potencializadas. A própria identificação da oportunidade e sua comunicação aos setores econômicos e sociais é, em si, uma medida que contribui para um melhor aproveitamento. Em alguns casos as oportunidades não são efetivamente aproveitadas pela sociedade por falta de conhecimento técnico ou planejamento. Grandes oportunidades ficam dormentes, por anos, até que um agente empreendedor capitalizado venha a explorar suas vantagens econômicas ou sociais.

Alterações no ambiente natural podem criar oportunidades de exploração turística. Alterações na infra-estrutura podem criar oportunidades de acesso a locais antes limitados. O aquecimento da economia e do emprego pode gerar diversas oportunidades de negócios, seja por efeito direto ou indireto. Muitas oportunidades são perdidas porque o seu momento passou. Antecipar o surgimento de uma oportunidade é medida que contribui para aumentar as suas possibilidades de aproveitamento.

Demandas por bens e serviços poderão ser criadas. Antecipar a identificação dessas demandas permitirá à comunidade local preparar-se para atendê-la fomentando a economia com suas conseqüências sobre emprego e renda.

Diante dessas considerações apresenta-se o programa que deverá ser desenvolvido a partir da identificação de agentes econômicos e sociais com característica empreendedora. Esses agentes podem pertencer ao setor de planejamento das prefeituras, aos diversos setores econômicos, e à sociedade civil organizada em associações, sindicatos, cooperativas. O responsável pelo programa deverá identificar, pelo acompanhamento do cronograma das obras, e da obra propriamente dita, as oportunidades existentes e apresentá-las aos grupos de interesse.

Esse programa apresenta uma interface muito grande com o programa de Comunicação Social, principalmente no que diz respeito à divulgação das oportunidades identificadas. Também há que existir um estreito relacionamento entre a equipe de execução do programa e os setores de planejamento das prefeituras municipais e do empreendimento. Em função da importância já identificada do potencial turístico da região esse programa contém um sub-programa para tratar especificamente desse item.

15.22.2. Objetivos

O objetivo geral é potencializar e aumentar as probabilidades de aproveitamento das oportunidades criadas a partir da implementação do empreendimento. Como objetivos específicos temos:

- ✓ aproveitamento das oportunidades associadas aos aspectos turísticos decorrentes do empreendimento;
- ✓ aproveitamento das oportunidades associadas à criação acessos a regiões antes restritas;
- ✓ aproveitamento das oportunidades associadas às melhorias do sistema de infra-estrutura;

- ✓ aproveitamento das oportunidades associadas às melhorias no sistema de serviços de educação e saúde;
- ✓ aproveitamento das oportunidades criadas pelo aumento da demanda de bens e serviços tradicionais;
- ✓ aproveitamento das oportunidades criadas pelo surgimento de demanda por novos bens e serviços;
- ✓ aproveitamento de oportunidades associadas ao aquecimento da economia em geral;
- ✓ aproveitamento das oportunidades associadas ao aumento da receita de impostos;
- ✓ aproveitamento das oportunidades ligadas ao avanço do conhecimento;
- ✓ outras oportunidades identificadas.

15.22.3. Procedimentos Metodológicos

A execução do programa deverá ser conduzida respeitando as seguintes diretrizes metodológicas:

- ✓ **Caráter público das informações:** trata-se de princípio ético garantindo acesso democrático dos interessados às informações geradas. Cuidados especiais devem ser tomados para se reduzir às possibilidades de acesso de forma privilegiada a informações que possam trazer benefícios pessoais ou financeiros aos agentes interessados. Todas as informações geradas devem ser comunicadas ao público, através de reuniões participativas bem divulgadas ou através de divulgação pública para acesso a material escrito.
- ✓ **Avaliação técnica dos projetos:** as oportunidades de implementação de projetos devem ser avaliadas utilizando-se informações técnico-científicas atualizadas. Discussões preliminares podem ser realizadas com os agentes interessados, porém, principalmente em casos de investimentos, recomenda realização de pareceres técnicos de especialistas. Universidades, Consultores do SEBRAE, Serviços Estaduais de Assistência Técnica na Agropecuária e instituições como IPARDES, DERAL, IEA, EMBRAPA e, especialmente, as Secretarias de Turismo, entre outras, são exemplos de fontes para avaliação técnica de projetos de investimento;
- ✓ **Caráter Participativo:** embora a execução do programa seja de responsabilidade do empreendedor, a adesão voluntária de órgãos públicos e setores organizados da sociedade deve ser incentivada. Além de aglutinar os agentes interessados, multiplicando os recursos humanos envolvidos, essa estratégia aumenta as possibilidades do surgimento de projetos de interesse coletivo e de passível implementação pela coletividade,
- ✓ **Monitoramento do Programa:** é necessário o monitoramento e avaliação constante do programa para garantir que os recursos disponibilizados pelo empreendedor, na forma de remuneração de técnicos e infra-estrutura, sejam bem aplicados gerando os resultados esperados.

15.22.4. Ações Previstas

A execução desse programa consiste em uma série de atividades relacionadas à identificação, avaliação, divulgação de possibilidades de aproveitamento de oportunidades, seguido de articulação com agentes capazes de promover projetos de aproveitamento

dessas oportunidades. A equipe responsável pela execução do programa deverá ser coordenada por um técnico de nível superior com experiência em planejamento econômico e social e com habilidades para articulação política e institucional. As principais atividades são:

- ✓ Reuniões periódicas com o setor de planejamento e execução das obras;
- ✓ Reuniões periódicas com os responsáveis pelo programa de comunicação social;
- ✓ Reuniões periódicas com o setor de planejamento das prefeituras municipais;
- ✓ Reuniões setoriais para divulgação de oportunidades, identificação de agentes empreendedores e articulação para elaboração e execução de projetos específicos.

Particularmente, quanto às oportunidades turísticas, ações de apoio podem ser antecipadas para potencialização, aproveitando-se a oportunidade representada pela formação do reservatório de Tijuco Alto, o que acrescentará mais uma atração turística às ali existentes.

- ✓ Promover uma sistematização da potencialidade turística, aviventando-se dos pontos de interesse turístico da Área de Influência Direta da UHE Tijuco Alto e dos usos recreativos possíveis do reservatório da UHE.
- ✓ Estabelecer roteiros turísticos integrados ao Roteiro Lagamar – São Paulo – Paraná;
- ✓ Divulgar os resultados do levantamento junto a órgãos de fomento turístico e operadoras de turismo;
- ✓ O empreendedor poderá realizar convênios com as Secretarias de Turismo dos estados de São Paulo e Paraná com vistas ao fomento do turismo na região do empreendimento;
- ✓ Todo o material técnico, relativo ao turismo, gerado ou coletado durante os estudos ambientais da UHE Tijuco Alto, serão disponibilizados às secretarias envolvidas;
- ✓ O empreendedor prestará apoio financeiro e/ou logístico para a realização de cursos de capacitação na prestação de serviços de turismo de forma a potencializar as oportunidades de aproveitamento turístico na região;
- ✓ O empreendedor prestará apoio financeiro e/ou logístico para a elaboração de material de divulgação sobre o potencial turístico da região.

15.22.5. Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A execução do programa é de responsabilidade do empreendedor e contará com adesão voluntária de representantes das prefeituras, de setores organizados da sociedade e agentes econômicos e secretarias de turismo dos estados de São Paulo e Paraná.

15.22.6. Cronograma

O programa terá duração prevista de 4 anos a partir do início das obras, quando as principais alterações começarão a ocorrer.

AÇÕES	1º ANO	2º ANO	3º ANO	4º ANO
Identificação, análise e sistematização de oportunidades criadas				
Interação com sociedade local e divulgação de oportunidades criadas				
Sistematização de potencialidades turísticas				
Apresentações às Secretarias Estaduais de Turismo das potencialidades turísticas				
Estabelecimento dos roteiros turísticos integrados ao Roteiro Lagamar-SP-PR				
Elaboração de material de divulgação				
Oferecimento de cursos e treinamento população local				