

8. PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL

As medidas de controle ambiental serão norteadas através da execução dos Programas Ambientais. Toda a relação dos programas citados serão aqui exemplificados, mas será no Plano Básico Ambiental do presente empreendimento, que eles serão mais detalhados.

O objetivo dos programas é eliminar, compensar e minimizar os impactos negativos advindos do empreendimento, fazendo valer os princípios legais estabelecidos. Sua execução será de estrita responsabilidade do empreendedor, estando sujeitas a verificação por parte dos órgãos competentes.

Os Programas Ambientais apresentados a seguir estão considerando os aspectos do componente ambiental afetado, do caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia, o agente executor, bem como suas responsabilidades, e a duração do impacto, conforme mostrado no Quadro 68.

Quadro 68 – Apresentação das medidas mitigadoras e compensatórias.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

Programa de Gestão Ambiental Integrada

Conforme as diretrizes do Ministério do Meio Ambiente - MMA, Gestão dos Recursos Naturais (2000), a Gestão Ambiental é um conjunto de princípios, estratégias e diretrizes de ações, determinada a proteger os meios físico e biótico, em prol do desenvolvimento socioeconômico.

Assim, um Programa de Gestão Ambiental (PGA) deve estabelecer normas e procedimentos orientados a monitorar, com periodicidade, as ações inerentes às atividades do empreendimento que possam resultar em impactos ambientais. Tais procedimentos, além de verificarem a extensão dos impactos previstos, possibilitam a identificação de incompatibilidades ambientais, proporcionando a avaliação das medidas adotadas. Ao mesmo tempo, geram subsídios que podem orientar e justificar novas adequações às medidas mitigadoras e compensatórias, inicialmente propostas pelos programas ambientais e estipuladas por meio de licenciamento ambiental.

Dessa forma, a Gestão Ambiental Integrada da área e das atividades atuará basicamente na supervisão e gerenciamento da realização dos planos integrados e demais programas a serem adotados.

Com a implantação e aplicação desse programa, espera-se que os índices de desempenho a serem obtidos, mediante a identificação dos indicadores de controle ambiental, atinjam seus objetivos. Que os resultados não contribuam somente para elevar os percentuais de desenvolvimento socioeconômico e qualidade ambiental, mas

também, para se alcançar o proposto desenvolvimento sustentável que busca uma forma racional de utilização dos recursos naturais, postos à disposição do homem.

Quadro 69 – Programa de Gestão Ambiental Integrada.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

Abaixo estão listados os Programas propostos e geridos pelo Programa de Gestão Ambiental Integrada:

- **Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social**
- **Programa de Cadastramento e Indenização das Propriedades Atingidas**
- **Programa de Resgate Arqueológico**
- **Programa de Educação Patrimonial**
- **Programa de Gestão Ambiental dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos**
- **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água**
- **Programa de Desmatamento e Limpeza da Área Inundada**
- **Programa de Monitoramento de Processos Erosivos**
- **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas**
- **Programa de Revegetação da Faixa Ciliar**
- **Programa de Manejo da Flora**
- **Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre**
- **Programa de Monitoramento e Manejo da Ictiofauna**
- **Programa de Criação ou Vitalização de Unidades de Conservação**
- **Plano Diretor de Uso e Conservação do Solo no Entorno do Reservatório**

Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social

Qualquer atividade de educação ambiental tem por meta a adoção de comportamentos voltados para a preservação do meio ambiente, considerando também os aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos da região, pois são fatores fundamentais de influência nesse processo educativo. Do mesmo modo que as atividades de comunicação social tem por base a regularização e a padronização do processo de comunicação entre as partes envolvidas na implantação da PCH Cherobim e seus programas, privilegiando a participação e acesso da população às diversas esferas de discussão relativas a essa obra.

Dessa forma, diante das condições em que foram encontrados os ambientes naturais frequentados pela comunidade local faz-se necessária a implantação de um Programa

de Educação Ambiental e Comunicação Social, tendo como público alvo dois grupos distintos: os operários da obra e a comunidade do entorno.

A ementa do programa deve abordar os tópicos: resíduos sólidos, saneamento básico, flora e fauna locais. A população e os colaboradores da hidrelétrica, incluindo operários envolvidos na supressão vegetal, deverão ser orientados no sentido de não preda e/ou capturar os animais que estiverem se deslocando ou da ictiofauna que estiver aprisionada em poças, além da forma correta de proceder no caso de encontrarem animais que necessitem de auxílio.

Haverá a necessidade de encontros com a comunidade do entorno, podendo-se optar por convocação para uma reunião (ou pequenas reuniões) ou trabalho de visita às casas. Para qualquer opção adotada, deverá preparar-se material didático, como panfletos, que servirão de subsídio para o melhor entendimento das pessoas envolvidas.

Assim, o contato com a comunidade deverá abordar e garantir a compreensão acerca do empreendimento, da flora e fauna, da metodologia de resgate e salvamento da fauna terrestre e ictiofauna, procedimentos corretos em casos de acidentes com animais peçonhentos e em casos de encontrar animais migrantes ou feridos.

A implantação de um Programa de Comunicação Social é uma ação importante em eventos desta magnitude, para que a população envolvida seja informada de maneira clara e objetiva sobre as atividades previstas e como interferirão no cotidiano daquela localidade.

Os objetivos são: prestar esclarecimentos sobre a importância da obra em todos os seus aspectos; esclarecer quais os procedimentos e técnicas que serão tomados durante a fase de construção e as alterações de trânsito que irão ocorrer com a operação da via, através de divulgação nos meios de comunicação disponíveis na região; ouvir, registrar e analisar as reclamações e sugestões da população; informar o cronograma previsto para as diferentes fases da obra.

O Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social deverá ter início simultâneo às obras de implantação e estender-se até a completa instalação do empreendimento (Quadro 70).

Quadro 70 – Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

- Programa de Cadastramento e Indenização das Propriedades Atingidas

A área de influência direta do empreendimento, ou seja, o reservatório, os locais das obras civis, a área inundada e a faixa da APP compreendem a área a ser indenizada aos seus proprietários. O objetivo do programa é criar uma sistemática de comunicação, cadastramento e indenização de acordo com metodologia que leva em conta os preços de mercado e as características específicas de cada propriedade.

Quadro 71 – Programa de Cadastramento e Indenização das Propriedades Atingidas.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

- Programa de Resgate Arqueológico

Uma vez que os sítios arqueológicos encontrados em solo brasileiro são considerados bens da União, conforme Artigo 20, inciso X da Constituição Federal do Brasil, sendo protegidos pela Lei Federal 3.924/61, seu estudo deve preceder qualquer atividade que possa vir a danificá-los ou obstruir o acesso a eles, enquanto fonte de informações científicas. Dessa forma, qualquer empreendimento que possa acarretar destruição total ou parcial de bens arqueológicos precisa obrigatoriamente ser precedido de levantamento e resgate do patrimônio arqueológico ameaçado, por equipe técnica qualificada, de acordo com as normas do IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Lei nº 3.924/61 e Portaria nº 07/88).

O objetivo deste programa é salvaguardar os vestígios da cultura material dos grupos que ocuparam a região, no passado, atendendo a legislação brasileira, cujos sítios foram levantados e mapeados na primeira etapa de trabalhos arqueológicos.

Os trabalhos deste programa devem contemplar no mínimo a prospecção arqueológica; a escavação arqueológica, de cada um dos sítios identificados, total ou parcialmente, com equipe qualificada; análise de todo o material em laboratório; datação de material obtido nas escavações; e curadoria de todo o material e acondicionamento adequado para o encaminhamento da coleção a uma instituição que se responsabilizará por sua guarda e conservação.

Quadro 72 – Programa de Resgate Arqueológico.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

- Programa de Educação Patrimonial

A implantação da PCH Cherobim implicará na realização de pesquisas arqueológicas na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, incluindo levantamentos prospectivos e resgate dos sítios histórico-arqueológicos identificados.

A partir das atividades de pesquisa arqueológica, cria-se a oportunidade de promover a divulgação e integração de trabalhadores e comunidade local – ADA, com o patrimônio cultural registrado na área do empreendimento.

O objetivo é resgatar e valorizar a memória histórica dos elementos patrimoniais que vierem a ser identificados pela pesquisa arqueológica da PCH Cherobim.

Os sítios históricos registrados na área foram a ponte sobre o Salto Caiacanga, utilizado pelos índios e tropeiros; a ponte férrea com arcos; e a antiga casa de força, desativada na primeira metade do século XX, relacionada à antiga usina Caiacanga.

Desta forma pretendesse compensar os impactos de forma a gerar material informativo sobre o patrimônio arqueológico resgatado e disseminar, a partir do material informativo, noções básicas sobre os contextos histórico e pré-histórico regionais e sobre a relevância da preservação do patrimônio cultural.

Quadro 73 – Programa de Programa de Educação Patrimonial.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

Programa de Gestão Ambiental dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

O Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos apresenta medidas preventivas, a serem adotadas desde o início das obras, de forma a evitar ou reduzir os processos de degradação do meio-ambiente e contribuindo para a manutenção de um elevado padrão de qualidade ambiental das obras.

Este Projeto visa à implantação de sistemas e medidas de controle ambiental na instalação do canteiro de obras, de modo a evitar que a operação do mesmo possa vir a impactar e/ou contaminar o ambiente da área diretamente afetada ou do entorno. Para tanto deverá ser desenvolvido um projeto que contemple todo o canteiro de obras.

Em relação aos resíduos sólidos gerados no canteiro de obras, os mesmos devem passar pelas etapas de segregação adotadas no empreendimento, pertinentes ao Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e, também, em consonância com a Resolução CONAMA 307/02, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (Quadro 74).

Da mesma forma, o esgotamento das instalações sanitárias do canteiro de obras, deverá ser destinado a um sistema de tratamento adequado, com a execução de análises físico-químicas de seus efluentes.

Quadro 74 – Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água

A adoção do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Limnologia assume um caráter preventivo, na medida em que serão diagnosticadas as modificações

físicas, químicas, bacteriológicas e ecológicas na qualidade da água durante o período de implantação do empreendimento e na dinâmica limnológica advindas da transformação dos ambientes lóticos em lênticos. Tal diagnóstico permitirá a oportuna adoção/adequação de medidas de controle para eventuais problemas.

Anteriormente ao enchimento deverá ser realizado um diagnóstico da qualidade da água do rio Iguaçu na área de influência direta, e após o início das obras, será realizado e executado esse programa, que terá um caráter permanente.

Por ser um programa preventivo, durante as obras, deverão ser executados todos os procedimentos necessários para a manutenção da qualidade da água, mediante a implantação de medidas de controle ambiental, concomitante a análise periódica da água.

A mudança no regime de escoamento e a quantidade represada de matéria orgânica no reservatório contribuem para reduzir a qualidade hídrica dos lagos artificiais. Esse efeito pode ser minorado através do monitoramento e da aplicação adequada dos outros programas ambientais relacionados ao reservatório.

O monitoramento do reservatório é necessário para evitar uma redução significativa na qualidade dos seus recursos hídricos, o que prejudica inclusive a produção de energia elétrica, como também a sobrevivência da fauna aquática e da flora associada ao reservatório (Quadro 75).

Quadro 75 – Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

Programa de Desmatamento e Limpeza da Área Inundada

O Programa de Desmatamento e Limpeza da Área Inundada consiste num conjunto de atividades que atendem as exigências de âmbito legal, ambiental e de caráter técnico-operacional.

No âmbito legal, atender a legislação ambiental em vigor; no ambiental, evitar danos ambientais com a inundação da vegeta o, tais como prolifera o de macrófitas e altera es da qualidade da água; de caráter técnico operacional, evitar danos   estrutura da barragem ou aos equipamentos (turbinas, tubula o da vazão sanitária) atingidos por galhadas ou toras trazidas pelo fluxo de  gua.

Este programa apresenta os procedimentos para a remo o da vegeta o, resíduos sólidos e outros materiais que possam contaminar a água ou flutuar durante o enchimento do reservatório. Essas a es serão beneficiadas pela retirada, resgate e aproveitamento da flora, bem como de afugentamento da fauna terrestre das áreas destinadas ao canteiro de obras e seus acessos, e das áreas marginais ao atual leito do rio que será inundado no período de enchimento do reservatório (Quadro 76).

Os objetivos básicos deste programa são: minimizar os efeitos negativos sobre a qualidade da água, diminuindo a possibilidade de ocorrer eutrofiza o; reduzir o

material flutuante (galhos e troncos); possibilitar o aproveitamento do material de valor econômico da área alagada; orientar o desmatamento de modo a reduzir os impactos sobre a flora e fauna; e aproveitar as espécies da flora local para a revegetação das margens e das áreas degradadas.

Mesmo este projeto sendo relacionado com o salvamento da flora, a estratégia a ser adotada visa compatibilizar a supressão da vegetação com o monitoramento da fauna, permitindo ações mais sensatas de afastamento natural, de forma ordenada e gradativa dos animais (manejo indireto).

Quadro 76 – Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

Programa de Monitoramento de Processos Erosivos

A construção de barragens e a formação de seus reservatórios normalmente modificam as condições naturais dos cursos d'água. Em relação ao aspecto sedimentológico, as barragens geram uma redução das velocidades da corrente. Isso acaba provocando a deposição gradual dos sedimentos carregados pelos rios, ocasionando o assoreamento, diminuindo gradativamente a capacidade de armazenamento do reservatório e podendo vir a inviabilizar a operação do aproveitamento energético, além de ocasionar problemas ambientais de diversas naturezas.

A formação de um lago, como é o caso do reservatório, poderá instabilizar as encostas marginais: essa instabilidade poderá surgir tanto da formação do reservatório quanto do uso indevido do solo pela retirada da cobertura vegetal dos taludes, desencadeando os movimentos de terra, os quais poderão ser ainda agravados nos períodos de chuvas intensas.

Considerando que a presença de sólidos sedimentáveis está diretamente relacionada com processos erosivos e assoreamento, este projeto deve ser implantado junto com os demais programas ambientais relacionados ao reservatório, o qual se propõe a controlar esses impactos indesejáveis, impedindo e/ou eliminando a degradação das áreas utilizadas pelas obras e do entorno do reservatório.

Tendo em vista que algumas áreas são mais suscetíveis a instabilizações, prevêem-se inspeções nos locais de maior risco, mantendo-se os registros dessas inspeções para futuras comparações. Caso sejam identificados processos erosivos de alta intensidade, como por exemplo, movimentos de massa e formação de voçorocas, serão adotadas medidas de controle de acordo com as características de cada área afetada.

Como meta principal, este projeto irá identificar e quantificar a situação ambiental à montante e jusante ao reservatório a ser formado no que concerne ao agente citado em três situações distintas: antes, durante e após a implantação da barragem, incluindo ainda a operação da mesma (Quadro 77).

Quadro 77 – Programa de Monitoramento de Processos Erosivos.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Este programa deverá ser desenvolvido a partir do início das obras de implantação e ao longo dos primeiros anos de operação da usina, de forma a assegurar a preservação dos recursos naturais locais, durante a vida útil do empreendimento. Possui como objetivos principais, a preservação dos recursos hídricos, paisagísticos e das margens como sustentáculo da vegetação natural. Estas metas traduzem-se por ações em duas frentes principais: nas áreas atingidas pelas obras de implantação (canteiros de obras, alojamentos, vias de serviços, áreas de empréstimo e bota-fora e outras) e nas áreas marginais do futuro reservatório, em consonância com o Programa de Revegetação da Faixa Ciliar (Quadro 78).

O programa visa não só acompanhar o desenvolvimento de eventuais processos erosivos, mas também promover a reintegração paisagística destas áreas e, ainda, garantir a integridade do próprio empreendimento.

Intervenções advindas da fase de implantação do empreendimento sobre o recurso natural (solo) tendem a desencadear ou a acelerar processos erosivos, com evidentes prejuízos para a vegetação natural, fauna associada, produção agrossilvopastoril, atividades socioeconômicas e para os cursos de drenagem, através da possibilidade de assoreamento inclusive do próprio reservatório. Todas estas possíveis interferências sobre os solos justificam o esforço de prevenção e mitigação, traduzido nas medidas agrupadas neste programa a partir da manutenção ou recuperação da qualidade pedológica.

A cobertura vegetal destas áreas, seja natural ou produtiva, desempenhará importante função em relação à própria estabilização dos solos, evitando a geração de sedimentos comprometedores da rede de drenagem, além de contribuir para a preservação da fauna e da flora regionais.

As áreas terão procedimentos específicos, de acordo com seu uso anterior a implantação do empreendimento. Nas áreas que sofrerão alteração temporária de uso, tais como, canteiros de obras, bota-foras, áreas de empréstimo e algumas das vias de serviço, a recuperação constituir-se-á pela própria retomada do uso anterior.

Áreas que sofrerão alteração permanente de uso, como canal de adução e parte das vias de serviço, estarão sujeitas a projetos específicos de arborização que respeitem os limites funcionais, enquanto que as novas margens e parte das áreas de empréstimos e bota-foras, deverão ser reintegradas através de projeto de recomposição florística, a partir do replantio de espécies da flora nativa considerando-se, inclusive, a possibilidade de reintrodução de espécies desaparecidas regionalmente.

Vale salientar que, na necessidade de abertura de novos acessos, deverão ser definidos traçados que evitem grandes movimentações de terra, dando-se ênfase à

execução de um sistema de drenagem eficiente, incluindo a construção de caixas coletoras, sarjetas, valas de escoamento, bigodes e dissipadores de energia, quando necessários.

O presente programa deve considerar e estimular atividades conservacionistas nas áreas lindeiras ao futuro reservatório, utilizando o aparato físico e técnico a ser implantado pelo empreendimento, através da distribuição de mudas e orientação técnica quanto ao seu plantio e manejo.

Quadro 78 – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

Programa de Revegetação da Faixa Ciliar

O presente programa constitui-se fundamentalmente, além de outros importantes itens, na revegetação da área de entorno do reservatório, e vem atender ao disposto na Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002, em seu art. 3º, no que se refere à Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios.

As ações relativas a este projeto apresentam, em sua maioria, caráter permanente, e estão integradas a outros projetos como o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e o Programa de Manejo e Resgate da Flora, assim como com os diversos outros programas ambientais.

A restauração da cobertura vegetal ciliar ocorrerá através do processo de revegetação, do plantio de espécies arbustivas e arbóreas, pioneiras e secundárias iniciais e tardias, aplicando-se o princípio da permacultura, a qual visa o estabelecimento de um sistema equilibrado, integrando componentes de diferentes funções, próprios do ecossistema em questão, a partir de técnicas naturais. Este é um dos processos mais eficientes para devolver ao solo sua bioestrutura, onde as raízes das plantas retêm parte das águas precipitadas e os nutrientes necessários ao seu desenvolvimento. Os ramos e a folhagem protegem o solo da incidência dos raios solares, e servem de anteparo ao impacto das gotas da chuva que provocam o processo erosivo do solo, com posterior carregamento superficial.

O processo de revegetação deve utilizar a maior variedade possível de espécies encontradas no entorno do empreendimento que tenham a condição de se reconstituir. São importantes também mecanismos de dispersão natural das sementes, dessa forma, deverão ser observadas as seguintes diretrizes básicas:

- Utilizar exclusivamente espécies pioneiras, para áreas de solo desnudo e, secundárias iniciais e tardias em áreas cobertas por vegetação em estágio inicial;
- Considerar que muitas espécies estabelecidas acima da barragem, em áreas remanescentes, terão frutos e sementes transportados para a margem do lago. Assim, uma pequena faixa logo acima da cota de inundação, deverá ser

destinada ao repovoamento natural através da deposição de fruto e sementes pela ação da água;

- Valorizar o plantio de espécies raras ou ameaçadas de extinção.

Quadro 79 – Programa de Revegetação da Faixa Ciliar.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

Programa de Manejo da Flora

O principal objetivo deste programa é viabilizar o manejo e o resgate de flora nos locais que sofrerão intervenção direta pela obra, principalmente no que diz respeito à bacia de acumulação do reservatório. Além disso, o programa prevê objetivos mais específicos, tais como: coleta de sementes da flora local que sofrerá intervenção direta e dos fragmentos de vegetação remanescentes próximos; resgate de indivíduos de vegetação epífita raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção e de mudas de espécies variadas que sofrerão intervenção direta; preservar as espécies vegetais raras e/ou ameaçadas de extinção que poderão constituir banco genético; proteção do solo, evitando que este seja carreado pelas águas das chuvas, provocando o assoreamento do reservatório e dos mananciais do entorno do empreendimento.

Esse programa deve estar intimamente associado aos demais programas, principalmente ao de Educação Ambiental, que deverá atuar junto à população da área de influência, orientando quanto à importância dos estudos em desenvolvimento, bem como quanto à compreensão da presença do empreendimento na região e dos esforços que estarão sendo despendidos para a conservação ambiental.

As espécies resgatadas, especialmente aquelas ameaçadas de extinção, devem ser mantidas em condições tais que permitam seu aproveitamento no futuro, seja na constituição da faixa ciliar ou na recuperação de áreas degradadas em geral. Nisso, o Programa de Manejo da Flora necessita de uma infra-estrutura operacional básica composta por um viveiro para cultivo de mudas, bem como ter o apoio de instituições científicas para o aproveitamento do material botânico resgatado (Quadro 80).

Quadro 80 – Programa de Manejo e Resgate da Flora.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre

O Programa de Monitoramento e Resgate da Fauna visa resguardar os animais existentes na área do entorno do empreendimento, mais especificamente, nos trechos

de implantação das obras e a área inundada, evitando-se que a mesma venha a sofrer danos, ou pelo menos minimizá-los, preservando-se desta forma, o empreendimento da ocorrência de problemas ambientais com a fauna silvestre.

A metodologia a ser utilizada deverá ser apresentada em um projeto de monitoramento e manejo da fauna terrestre e deverá incluir as seguintes atividades:

- Monitoramento da fauna terrestre (anfíbios, répteis, aves e mamíferos), principalmente na Área de Influência Direta e na Área Diretamente Afetada, de modo a obter dados que permitam o planejamento do resgate da fauna durante as fases de desmatamento e enchimento do reservatório. Esse monitoramento será desenvolvido durante as etapas de construção e operação;
- Execução de práticas de manejo previsto no plano durante as etapas de supressão vegetal e enchimento do reservatório;
- Educação a população local e trabalhadores, juntamente com o Programa de Educação Ambiental, das espécies de animais peçonhentos existentes na região e a forma de proceder em casos de encontros ou acidentes;
- Realização, mediante a obtenção das devidas licenças, do aproveitamento científico de exemplares, que deverão ser depositados em coleções de universidades ou instituições de pesquisa, servindo como testemunho da ocorrência local das espécies e disponibilizando o material para estudos posteriores.

O resgate da fauna local deverá ocorrer concomitantemente com o desmatamento e o enchimento do reservatório. Este é um momento crítico e deve ser gradual, jamais em época de primavera, quando muitas espécies estão reproduzindo. O planejamento do resgate pode contar com a estratégia de utilizar o relevo dos terrenos e os remanescentes florestais, como pontos estratégicos para o resgate da fauna.

Os espécimes resgatados deverão ser destinados às áreas pré-estabelecidas, preferencialmente nos remanescentes florestas próximos, que poderão vir a repovoar a área de preservação permanente no entorno do reservatório, garantido a manutenção das populações.

O resgate deverá ser acompanhado por instituições de ensino, visando à geração do conhecimento sobre a fauna local, através do registro de espécies encontradas, e coleta de dados como peso, tamanho, idade, entre outros. Assim, o presente programa contribuirá para o conhecimento da fauna local através dos registros de ocorrência e biometria e disponibilização de indivíduos para coleções científicas, incrementando as bases científicas existentes.

O Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre deve ainda criar condições para o incentivo a Pesquisa Científica sobre o Veado Campeiro, além de realizar o monitoramento desta espécie e de outras raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção encontradas na região objetivando a conservação da espécie.

Também, deverão ser colocadas placas indicadoras e sinalizadores de trânsito, alertando para existência de animais silvestres nas pistas que levam até as obras da PCH. Os colaboradores da mesma e moradores locais receberão instruções através do Programa de Educação Ambiental, fato que pode vir a contribuir para redução da mortalidade da fauna.

Quadro 81 – Programa de Monitoramento e Resgate da Fauna.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

Programa de Monitoramento e Manejo da Ictiofauna

Os impactos que Pequenas Centrais Hidrelétricas produzem sobre a fauna de peixes ainda permanecem pouco conhecidos no que se refere às suas reais magnitudes. Grande parte do conhecimento (ainda incipiente) disponível acerca de alterações produzidas por empreendimentos de geração hidrelétrica sobre a estrutura taxonômica e funcional das comunidades de peixes neotropicais baseia-se na investigação de usinas de médio ou grande porte.

Desse modo, estima-se que os peixes provavelmente sejam os organismos mais afetados com a formação de reservatórios artificiais. Isso porque o habitat é totalmente modificado, passando de um ambiente lótico para lântico, alterando totalmente a estrutura da comunidade local.

Outro fator é o elevado grau de endemismo nas bacias hidrográficas brasileiras, fazendo com que muitas espécies possam sofrer impactos irreversíveis com esse tipo de instalação. Além disso, temos a falta de conhecimento taxonômico e ecológico, ou seja, muitas espécies ainda não são conhecidas pela ciência e, portanto, podemos perder espécies antes mesmo de registrar a sua ocorrência. Dessa maneira, a ampliação dos conhecimentos básicos sobre a estrutura das comunidades de peixes constitui um importante programa para subsidiar as ações de conservação e manejo da ictiofauna local e regional.

Este Programa tem por objetivo assegurar à ictiofauna local maiores conhecimentos de suas características, bem como, tentar dentro do que os meios metodológicos de manejo e resgate propostos no programa possibilitarem, mitigar da forma mais eficiente possível os danos ambientais causados a esse grupo, assim como promover o salvamento das espécies aprisionadas no trecho de vazão reduzida no momento do desvio do rio e enchimento do reservatório (Quadro 82).

Quadro 82 – Programa de Monitoramento e Resgate da Ictiofauna.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

- Programa de Criação ou Vitalização de Unidades de Conservação

O art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC, determina que nos casos de

licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral.

O valor da compensação ambiental, através da Resolução CONAMA nº 371, de 05 de abril de 2006, fica fixado em meio por cento dos custos previstos para a implantação do empreendimento até que o órgão ambiental estabeleça e publique metodologia para definição do grau de impacto ambiental.

A implantação da Unidade de Conservação - UC e a manutenção das Áreas de Preservação Permanente – APPs e da Reserva Legal, tem como finalidade a proteção das margens do reservatório, a manutenção das áreas mais representativas dos ecossistemas locais, promovendo os benefícios sociais que as florestas marginais oferecem, vinculados à saúde e ao lazer das populações adjacentes, associados à recomposição estética da paisagem alterada pela inclusão da PCH.

Pelas características do empreendimento sugere-se a criação de uma Unidade de conservação de uso indireto, preferencialmente uma estação ecológica, contendo porções representativas dos ecossistemas afetados pelo empreendimento.

Quadro 83 – Programa de Criação ou Vitalização de Unidades de Conservação.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

- Plano Diretor de Uso e Conservação do Solo no Entorno do Reservatório

Uma das grandes contribuições do Plano Diretor de Uso e Conservação do Solo no Entorno do Reservatório está na proteção das margens do mesmo, que irá contribuir sobremaneira para sua conservação, e conseqüentemente para a reestruturação dos ecossistemas, bem como para a melhoria da qualidade de vida da população, além de indiretamente, para a qualidade da paisagem no entorno.

Bem como, recompor a soma de todas as áreas atingidas diretamente pela obra, aquelas que correspondem, a princípio, às áreas objeto de proteção em torno do reservatório, justificando plenamente as ações propostas nesse Plano para a melhoria da qualidade ambiental.

O referido plano tem por objetivo o estabelecimento e à efetivação de um zoneamento que, concomitantemente, obedeça aos dispositivos legais vigentes, respeite a capacidade de suporte ambiental da área e os valores paisagísticos a ela atribuídos pela comunidade local, assim como, a viabilização dos usos potenciais do reservatório e seus entornos. Como aqueles ligados à preservação, ao lazer, ao turismo, a pesca e a irrigação.

O público alvo do presente Plano é toda população dos municípios de Porto Amazonas e Lapa, que será beneficiada de forma direta, bem como a população de outros municípios, principalmente aquelas do entorno mais imediato, que poderão vir a se beneficiar com mais uma área de lazer.

Na elaboração do plano, que tem como premissa principal a sustentabilidade sócio-ambiental, deverá ser considerado dois enfoques metodológicos: enfoque na qualidade ambiental e enfoque na participação popular.

- Enfoque na qualidade ambiental

Esse enfoque tem como características principais a análise, medição e promoção de melhorias das condições ambientais atuais. Envolve três fases: análise, planejamento e implementação, podendo posteriormente incorporar uma fase de avaliação, se assim houver interesse da comunidade e do poder público municipal.

A análise abrange os contextos interno e externo, as potencialidades ambientais e os riscos, além do perfil político-institucional e das contribuições e expectativas dos agentes sociais. O planejamento ocorre no momento de formulação do Plano e de seu principal instrumento: o zoneamento para conservação, uso e ocupação do solo de entorno do reservatório. A implementação envolve a execução do Plano e deverá ocorrer conforme descrito no mesmo.

- Enfoque na participação popular

Considerando o enfoque de sustentabilidade que fundamenta esse Plano, e sendo a decisão democrática um dos pilares do desenvolvimento sustentável, e ainda considerando os aspectos legais que garantem a efetiva participação popular, a definição do Plano deverá ser o resultado de um processo que envolve instituições públicas, o empreendedor e a comunidade.

Para alcançar esse objetivo, o Plano deverá propor uma estrutura sistêmica, visando a um engajamento progressivo, de forma que o nível de envolvimento da comunidade na elaboração do zoneamento possa atingir estágios de efetiva participação.

Para tanto, deverá ser montado, em conjunto com o empreendedor e o poder público municipal, mecanismos de transmissão de conhecimento, através de encontros técnicos (reuniões e palestras), visando a informar, comunicar e (re)educar a população, de modo a estabelecer as metas e etapas de desenvolvimento do Plano.

O Zoneamento Sócio-Ambiental da área de estudo será definido a partir das Unidades Ambientais, definidas anteriormente. Norteará a elaboração do Plano de Conservação, Uso e Ocupação do Solo de Entorno do Reservatório, naquilo que se refere ao disciplinamento do uso e ocupação do solo e das condições de utilização dos recursos naturais.

A política adotada para a definição do Zoneamento é de otimizar recursos e adequar o planejamento e a implementação de ações que visem ao desenvolvimento sustentável na região, inclusive, com a criação de áreas de turismo e lazer.

Depois de discutido, revisado e aprovado, o Plano deverá ser executado, sempre com o acompanhamento e a participação popular.

Todas as atividades a serem desenvolvidas no respectivo Plano, estão direta ou indiretamente associadas às atividades de diferentes programas e projetos a serem executados para o empreendimento.

Quadro 84 – Plano Diretor de Uso e Conservação do Solo no Entorno do Reservatório.

Componente Ambiental	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
-----------------------------	--------------------	---------------------	----------------------------

Caráter/Eficácia	Preventivo	Corretivo	
Agente Executor	Empreiteira	Consultora	Poder Público
Duração	Temporário	Permanente	

A seguir apresentamos a planilha com as medidas de controle ambiental previstas para cada impacto esperado (Quadro 85).

Quadro 85 – Planilha das Medidas de Controle Ambiental. Impactos positivos estão apresentados em negrito.

PROGRAMAS AMBIENTAIS		IMPACTOS AMBIENTAIS														
		Programa de Gestão Ambiental Integrada	Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social	Programa de Cadastramento e Indenização das Propriedades Atingidas	Programa de Resgate Arqueológico	Programa de Educação Patrimonial	Programa de Gestão Ambiental dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos	Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água	Programa de Desmatamento e Limpeza da Área Inundada	Programa de Monitoramento de Processos Erosivos	Programa de Recuperação das Áreas Degradadas	Programa de Revegetação da Faixa Ciliar	Programa de Manejo da Flora	Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre	Programa de Monitoramento e Manejo da Ictiofauna	Programa de Criação ou Vitalização de Unidades de Conservação
Meio Físico	Alteração na Paisagem	X							X	X	X					X
	Formação de Áreas Degradadas	X							X	X	X					
	Alteração no Regime Hídrico e na Qualidade da Água	X	X				X	X	X	X	X					X
	Formação de Processos Erosivos	X							X	X	X					X
	Interferência do reservatório do empreendimento sobre a APA da Escarpa Devoniana	X	X							X						
Meio Biótico	Perda de Cobertura Vegetal	X						X		X	X	X			X	X
	Interferência na Fauna Terrestre	X	X					X	X	X	X		X		X	X
	Interferência na Fauna Aquática	X	X				X		X		X	X		X		X
	Implantação da Faixa Ciliar	X									X	X				X
	Proliferação de Macrófitas	X					X	X	X	X	X	X				
Meio Socioeconômico	Expectativas da População Local	X	X	X												
	Interferências no Cotidiano da Comunidade Próxima a Obra	X	X										X			
	Insegurança e Pressão no Tráfego Local Durante as Obras	X	X													
	Melhorias no Sistema Viário	X														
	Poluição sonora	X														
	Aumento da Oferta de Postos de Trabalho	X	X													
	Aumento da Demanda por Bens e Serviços e da Arrecadação Pública	X														
	Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos	X	X				X	X								
	Perda da Infra-estrutura e de Solos com Potencial Agropecuário	X	X	X												
	Valorização das terras no entorno do reservatório	X														X
	Usos múltiplos do reservatório	X														X
	Impulso ao turismo local e regional	X	X													X
Perdas de Patrimônio Cultural e Arqueológico	X	X		X	X											
Aumento na Oferta de Energia Elétrica no Sistema	X	X														