SUMÁRIO

CAPÍTULO 9

9 PROGNÓSTICO AMBIENTAL 9-1
9.1 IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 9-1
9.1.1 Metodologia 9-1
9.1.2 Análise dos impactos ambientais diagnosticados 9-3
9.1.3 Meio físico 9-3
9.1.4 Meio biótico 9-10
9.1.5 Meio socioeconômico 9-16
9.2 ESTUDO E DEFINIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS/PREVENTIVAS 9-22
9.2.1 Meio físico 9-23
9.2.2 Meio biótico 9-27
9.2.3 Meio socioeconômico 9-30
9.3 PLANO DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTO 9-32
9.3.1 Objetivos e justificativa 9-33
9.3.2 Ações ambientais 9-34
9.3.3 Atividades previstas durante a implantação 9-34
9.3.4 Atividades previstas durante o enchimento do reservatório 9-35
9.3.5 Área de abrangência 9-35
9.3.6 Cronograma de execução 9-35
9.4 TABELA RESUMO DO PROGNÓSTICO AMBIENTAL 9-35

9 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

9.1 IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

9.1.1 Metodologia

A avaliação qualitativa dos impactos ambientais ocasionados pela implantação do empreendimento baseou-se na identificação sistemática e criteriosa dos prováveis impactos ambientais que poderão ser desencadeados nas fases de implantação e operação do empreendimento. Para a determinação dos impactos, partiu-se do diagnóstico ambiental da região e das características do empreendimento.

Os impactos foram descritos e avaliados qualitativamente de acordo com a metodologia abaixo exposta:

a) Natureza: Corresponde à classificação dos impactos, isto é, positivo ou negativo em relação aos componentes ambientais atingidos (B – Benéfico; A – Adverso);

b) Possibilidade de ocorrência: aborda aqueles impactos que certamente serão verificados e aqueles que talvez o sejam (P – Potencial; R – Real);

c) Abrangência: locais onde serão sentidos os efeitos de cada impacto (ADA – Área Diretamente Afetada; AID – Área de Influência Direta; AII – Área de Influência Indireta; RE – Regional);

d) Manifestação: refere-se ao prazo de manifestação do impacto, ou seja, se ele se manifesta imediatamente após a sua causa ou se é necessário que decorra um certo lapso de tempo para que venha a se manifestar (I – Imediata; CP - Curto Prazo; MP - Médio Prazo; LP - Longo Prazo);

e) Duração: o impacto será classificado de acordo com suas características de persistência, tendo como momento inicial o instante em que se manifestar. Dessa forma poderá ser permanente, mantendo-se indeterminadamente; temporário, desaparecendo por si próprio após algum tempo ou cíclico, reaparecendo de tempos em tempos (T – Temporário; PE – Permanente; C – Cíclico);

f) Possibilidade de Reversão: se ele é reversível a partir da implantação de medidas mitigadoras, ou mesmo sob quais circunstâncias pode ser evitado, ou irreversível, podendo ser compensado, mas não mitigado ou evitado (RV – Reversível; IR – Irreversível);

g) Magnitude: expressa a variação de um fenômeno em relação à sua situação prévia, ou seja, se o impacto vai transformar intensamente uma situação pré-existente (alta); se ele tem pouca significação em relação ao universo daquele fenômeno ambiental (baixa) e média, se ocupa situação intermediária. A magnitude de um impacto é, portanto, tratada exclusivamente em relação ao componente ambiental em questão, independentemente de sua importância por afetar outros componentes ambientais (FR – Fraca; M – Média; F – Forte);

h) Importância: ao contrário da magnitude, expressa a interferência do impacto ambiental em um componente e sobre os demais componentes ambientais. Poderá ser de pequena importância, quando o impacto só atinge um componente ambiental sem afetar, em decorrência, outros componentes; média importância, quando o efeito de um impacto atinge outros, mas não chega a afetar o conjunto do fator ambiental no qual se insere ou a qualidade de vida da população local; e grande importância, quando o impacto sobre o componente põe em risco a sobrevivência do fator ambiental em que se insere ou atinge de forma marcante a qualidade de vida da população (PI – Pequena Importância; MI – Média Importância; GI – Grande Importância).

i) Fase de ocorrência: este impacto é classificado de acordo com o período de ocorrência (PLA – Planejamento; - IMP – Implantação; OPE – Operação);

j) Possibilidade de potencialização – Avalia se o impacto apresenta relação, de causa ou efeito, com outros impactos. Esta relação pode ser nula, quando não há relação com qualquer outro impacto; baixa, quando há pouca relação com os demais impactos; alta, quando há forte relação com outros impactos; ou média, quando há relação intermediaria com outros impactos. (NS- Sinergia nula; BS – Baixa sinergia; MS – Média sinergia; AS – Alta sinergia)

9.1.2 Análise dos impactos ambientais diagnosticados

Os impactos ambientais diagnosticados para os meios físico, biótico e socioeconômico são descritos a seguir. A partir da análise detalhada destes impactos é possível prever a implantação de medidas e programas que possam potencializar os impactos positivos e atenuar os impactos negativos sobre o meio ambiente e sobre o meio socioeconômico.

9.1.3 Meio físico

9.1.3.1 Processos erosivos e assoreamento da área do reservatório

Avaliação: Adversa, Real, ADA, Imediato, Permanente, Reversível, Média magnitude, Média Importância, Implantação e Operação, Média Sinergia.

Sedimentos carreados no curso do rio Ligeiro e tributários situados à montante do eixo da barragem potencialmente podem se depositar no futuro reservatório, determinando a vida útil do mesmo, bem como o grau de aproveitamento hidrelétrico, uma vez que irão ocupar espaço físico projetado para acúmulo de água. Sendo assim, é importante monitorar os processos erosivos em nível local e regional, bem como o de sua deposição no reservatório a ser formado.

Em um reservatório de pequeno porte faz-se necessário tanto o acompanhamento da entrada de sedimentos na área do lago quanto o conhecimento de como estes sedimentos estão sendo depositados.

A realização de mapeamentos em tempos regulares da erosão na bacia de contribuição do lago busca minimizar o afluxo de sedimentos para o lago, bem como indicar mudanças no uso do solo da bacia de contribuição.

9.1.3.2 Alteração da fertilidade do solo nas áreas próximas ao canteiro de obras e vias de acesso

Avaliação: Adverso, Potencial, ADA, Imediata, Temporário, Reversível, Baixa Magnitude, Pequena Importância, Implantação, Baixa Sinergia.

Durante a construção da PCH os solos marginais ao canteiro de obras e vias de acesso estarão sujeitos a receber particulados como cal e cimento que podem alterar as características químicas do solo como concentração de cálcio e

magnésio trocáveis, pH, soma de bases e saturação por bases. Embora, em certos casos possa até melhorar a fertilidade do solo, a adição excessiva destes materiais pode provocar elevação excessiva do pH, prejudicando a disponibilidade de alguns nutrientes para os vegetais, bem como aumentando o risco de erosão devido ao possível incremento no grau de dispersão das argilas. Deve ser considerado que muitos dos solos da AID são naturalmente eutróficos, conforme descrito no contexto pedológico do diagnóstico ambiental.

Este impacto poderá ocorrer na fase de construção da obra. Caso ocorra, poderá influenciar as áreas agrícolas ou naturais próximas ao canteiro de obras e vias de acesso. Embora de magnitude restrita, este impacto pode aumentar processos erosivos na AID, embora não se possa previamente definir a sua ocorrência ou não.

9.1.3.3 Alteração do uso do solo na ADA

Avaliação: Adverso, Real, ADA, Imediata, Permanente, Irreversível, Alta magnitude, Pequena Importância, Implantação e Operação, Alta sinergia.

Durante a construção da PCH áreas originalmente utilizadas com agricultura ou vegetação natural passarão a ser utilizadas com obras civis (canteiro de obras, construção da barragem, canais, casa de força, etc.) alterando o uso tradicional do solo na ADA.

Na área de barragem, reservatório e casa de força este impacto é reduzido na medida em que não há uso do solo para moradia ou cultivos intensivos na ADA.

Todavia o canal e conduto forçado a serem construído na PCH Foz do Catingueiro irá cruzar áreas ocupadas por reflorestamento de eucalipto e culturas anuais.

Também deve ser destacada a necessidade de construção de vias de acesso até o local da obra da barragem e casa de força, tendo em vista a inexistência das mesmas no momento.

Este impacto poderá ocorrer na ADA, durante a fase de construção da obra com maior intensidade, e na fase de operação da PCH com menor intensidade.

Verifica-se que este impacto pode aumentar processos erosivos e de compactação do solo na AID, perda de habitat de espécies da fauna e flora, e insegurança da população local que reside na AID.

9.1.3.4 Compactação e alteração do perfil dos solos na ADA, com redução da capacidade de regeneração do meio

Avaliação: Adverso, Real, ADA, Imediato, Permanente, Reversível, Média Magnitude, Pequena Importância, Implantação e Operação, Baixa Sinergia.

Durante o processo de implantação do canteiro de obras, armazenamento de material construtivo, e construção da barragem, canais e casa de força ocorrerá expressiva alteração física dos solos. Durante estas obras certamente ocorrerão processos como corte, aterro, e mistura de horizontes dos solos, além de compactação devido ao tráfego de tratores, caminhões e operários. Todas estas alterações no solo certamente afetarão a possibilidade de regeneração do meio após a conclusão das obras previstas.

Ressalta-se que, devido à existência de barragem, canal e casa de força e locais distintos, a magnitude deste impacto é ampliada em relação a PCHs nas quais toda a obra é centralizada em um único canteiro. Por outro lado, a existência do canal reduz a área alagada e o consequente impacto de alteração do uso do solo anteriormente descrito.

Este impacto deverá ocorrer na ADA, durante toda a construção da PCH, com menor efeito durante a fase de operação.

9.1.3.5 Redução da permeabilidade e aumento do risco de erosão nos solos da ADA

Avaliação: Adverso, Real, ADA, Imediata, Permanente, Reversível, Média Magnitude, Pequena Importância, Implantação, Operação, Baixa Sinergia.

Durante o processo de construção da PCH ocorrerá uma redução da permeabilidade dos solos na ADA devido aos processos de compactação decorrentes do tráfego existente. Esta menor permeabilidade do solo afetará diretamente o potencial erosivo dos solos, pois irá favorecer o escorrimento

superficial da água, em detrimento da infiltração da mesma no perfil. Posteriormente, com a conclusão da obra algumas áreas, que anteriormente eram de livre infiltração de água, passaram a ser permanentemente impermeabilizadas, com a construção das laterais da barragem, canal, e casa de força.

Este impacto terá influência restrita à ADA e, deverá ocorrer durante toda a construção da PCH, bem como durante a fase de operação.

9.1.3.6 Possibilidade de alterações microclimáticas na AID ou na AII.

Avaliação: Adverso, Potencial, AID e AII, Curto Prazo, Permanente, Reversível, Média Magnitude, Pequena Importância, Operação, Sinergia Nula.

Devido à pequena dimensão da barragem e reservatório que serão implantados o empreendimento tem pequena capacidade de produzir expressivas alterações nos parâmetros microclimáticos, como precipitação, temperatura, ventos. Obviamente a ampliação da superfície líquida exposta, em função do barramento, pode gerar pequenas alterações, principalmente no fluxo de ventos e evaporação da superfície líquida. Todavia, supõe-se que a superfície alagada é muito restrita neste empreendimento para gerar maiores alterações nas condições microclimáticas. Para fins de garantir a segurança dos agricultores próximos e do próprio consórcio proprietário da PCH é recomendável o acompanhamento mínimo de parâmetros meteorológicos nas estações automáticas do SIMEPAR existentes na bacia, bem com a coleta *in situ* de dados simples como temperatura e precipitação que podem ser feitos pelo próprio operador do empreendimento.

9.1.3.7 Alteração da qualidade das águas superficiais pelo aumento da carga de sólidos em suspensão nas águas do Rio Ligeiro

Avaliação: Adverso, Real, ADA, Imediata, Temporário, Reversível, Baixa Magnitude, Média Importância, Implantação e Operação, Média Sinergia.

O processo de construção da PCH, com as operações de terraceamento, aterro, movimentação de solo, regolito e rochas deve causar alterações na qualidade da água do Rio Ligeiro durante o processo de construção da usina, principalmente na área do futuro barramento, canais e casa de força, e à jusante dos mesmos.

Posteriormente, com a conclusão do enchimento do reservatório, as eventuais flutuações do nível do reservatório também podem estar associadas a processos erosivos de suas margens. Estas alterações na qualidade da água dizem respeito tanto ao aumento dos sólidos em suspensão, como a maior possibilidade de eutrofização das águas, principalmente durante a construção (devido à maior presença humana) e enchimento do reservatório (devido à inundação de solos com maiores teores de matéria orgânica ou já cultivados e adubados). Também deve ser considerado o fato da passagem do regime lótico para lêntico, em função do barramento do curso d'água poderá causar problemas relacionados à proliferação de organismos plantônicos e/ou macrófitas aquáticas, devido à concentração de nutrientes provenientes da decomposição de material orgânico no corpo do reservatório ou de áreas à montante na bacia.

9.1.3.8 Instabilidade das encostas do reservatório

Avaliação: Adversa, Real, ADA, Imediato, Permanente, Reversível, Média magnitude, Média Importância, Implantação e Operação, Média Sinergia.

A elevação das águas pela ampliação do reservatório provocará o alagamento de ambientes equilibrados, não adaptados à brusca elevação do lençol freático ou a solos encharcados. A elevação do lençol freático ou o encharcamento do solo podem ocasionar um processo de acomodação de sua estrutura com probabilidade de desencadear escorregamentos localizados nas encostas do reservatório.

A probabilidade de escorregamentos marginais na área diretamente afetada pelo reservatório da PCH tem influência essencialmente limitada às características físicas do manto de alteração (solo, rocha alterada e blocos) e ao uso que se dará ao lago (este, na fase de operação).

9.1.3.9 Cortes de vertentes e terraplanagens para construção de vias de acesso e edificações

Avaliação: Adversa, Real, AID e ADA, Imediato, Permanente, Irreversível, Média magnitude, Média Importância, Implantação e Operação, Média Sinergia.

Para construção e operação da PCH será necessário corte de vertentes, abertura de estradas, retirada e adição de material, ocasionando modificações na dinâmica dos processos formadores do relevo, principalmente em relação ao escoamento superficial e capacidade de erosão e transporte de sedimentos.

Os cortes nas vertentes, a abertura de estradas e a retirada e adição de material devem considerar a necessidade de obras de engenharia que impeçam o acúmulo do escoamento superficial, especialmente nas estradas de acesso, onde a abrangência espacial tende a acumular as águas fluviais e aumentar a capacidade de transporte de sedimentos.

9.1.3.10 Poluição do ar

Avaliação: Adverso, Real, AID, Imediata, Temporário, Reversível, Média magnitude, Média Importância, Implantação, Baixa Sinergia.

O tráfego de caminhões, tratores, ônibus, além de detonações e movimentações de rochas e solos, durante a construção do empreendimento, podem gerar particulados que podem se dispersar na atmosfera, e serem carreados pelo vento, principalmente na AID do empreendimento. Este impacto deve ter maior importância nas áreas circundantes ao acesso ao empreendimento, o qual não é pavimentado, possuindo pista simples. Este processo, em menor proporção, porém em maior extensão, também deverá ocorrer nas áreas próximas à supressão de vegetação na área do futuro reservatório da PCH. Estas poeiras, além do aspecto de redução da qualidade de vida das populações locais, pode até mesmo contribuir para doenças respiratórias, especialmente em populações mais sensíveis, como crianças e idosos. Nos períodos chuvosos do ano este efeito tende a ser menor. Porém, nos períodos secos do ano, este efeito tende a ser ampliado. Contribui para minimizar este impacto o fato do barramento estar localizado em uma área com

baixa densidade populacional e o canteiro de obras está relativamente afastado dos moradores mais próximos.

A poeira gerada também poderá depositar-se sobre as plantas estabelecidas ao longo das principais vias de acesso, e no entorno do canteiro de obras da PCH. O material depositado sobre as folhas das plantas, quando em quantidade excessiva, pode interferir em processos metabólicos básicos, tais como transpiração e fotossíntese, principalmente pela ação mecânica relacionada à obliteração dos estômatos (aberturas localizadas na superfície foliar pelas quais ocorre entrada de gases na planta) e interceptação da radiação solar, diminuindo assim a taxa fotossintética, e consequentemente, a produtividade primária. No entanto, o caráter temporário e a abrangência local deste impacto tornam-no pouco significativo.

9.1.3.11 Geração de ruídos e vibrações

Avaliação: Adverso, Real, AID, Imediata, Permanente, Irreversível, Média magnitude, Média Importância, Implantação e Operação, Baixa Sinergia.

A implantação da estrutura necessária para o empreendimento demanda obras de terraplanagem, interferência com tráfego local, fluxo de maquinário, detonação e transporte de material rochoso, etc. Estas atividades acarretarão incômodos sonoros aos trabalhadores e à população da Área de Influência Direta do empreendimento, bem como à fauna em geral. Também haverá impacto, de prazo mais curto nas áreas nas quais haverá supressão de vegetação, devido ao uso de motosserras, tratores e caminhões.

9.1.3.12 Contaminação do solo e corpos d'água por resíduos sólidos e efluentes líquidos

Avaliação: Adverso, Potencial, ADA, Imediato, Temporário, Reversível, Média magnitude, Grande Importância, Implantação e Operação, Média Sinergia.

A instalação e utilização do canteiro de obras pelos trabalhadores e os serviços específicos da obra geram detritos orgânicos, recicláveis, químicos e efluentes sanitários. A disposição e o acúmulo desses detritos e efluentes em locais inadequados, especialmente nas proximidades do pátio de obras e dos alojamentos,

contribuem para a possível proliferação de vetores de doenças e de animais peçonhentos, como ratos e insetos e, consequentemente, serpentes e aracnídeos, bem como para a poluição dos cursos d'água da região.

Há de se considerar, ainda, o aparecimento ou aumento das populações de insetos vetores e transmissores de vírus, bactérias e protozoários e roedores exóticos. Estes últimos, além de provocar danos materiais e à saúde pela transmissão de agentes patogênicos ao homem e aos animais domésticos, podem ainda ocupar as áreas naturais próximas ao empreendimento e, com isso, vir a competir com animais silvestres pelo habitat e pelo alimento, ou mesmo introduzir doenças em suas populações, em particular em mamíferos.

Embora em menor intensidade, os problemas derivados de uma deposição inadequada de resíduos sólidos podem acarretar no comprometimento da saúde também da população da Área de Influência Direta.

Há, ainda, os aspectos relacionados com a contaminação do solo ou cursos de água, devido ao armazenamento inadequado de materiais perigosos (combustíveis, lubrificantes) e eliminação de resíduos contaminados (combustíveis, lubrificantes, graxas, corantes, etc.) e efluentes.

Este impacto é observado tanto nas áreas de alojamentos, refeitório, canteiro de obras e áreas de supressão da vegetação, tendo maior impacto no período de implantação do empreendimento, embora tenha continuidade, em menor intensidade, na fase de operação.

9.1.4 Meio biótico

9.1.4.1 Supressão da vegetação

Avaliação: Adversa, Real, ADA, Imediata, Permanente, Irreversível, Média Magnitude, Grande Importância.

Para a implantação da PCH Foz do Catingueiro no rio Ligeiro será suprimida a vegetação nativa que ocorre às margens deste rio e que será afetada pela obra ou formação do reservatório. O volume total de madeira aproveitável a ser suprimido deverá ser determinado no levantamento dendrométrico, necessário à obtenção da licença de supressão de vegetação a ser solicitado ao órgão ambiental.

9.1.4.2 Perda de indivíduos de espécies da flora ameaçada de extinção

Avaliação: Adversa, Potencial, ADA, Imediata, Permanente, Irreversível, Fraca Magnitude, Média Importância, Média sinergia.

Este impacto é decorrente da supressão de vegetação nativa, cuja magnitude será determinada no levantamento dendrométrico, necessário à obtenção da licença de supressão de vegetação a ser solicitado ao órgão ambiental.

9.1.4.3 Perda e diminuição de habitats naturais para fauna terrestre

Avaliação: Adversa, Real, ADA e AID, Imediata, Permanente, Irreversível, Grande importância, Implantação, Alta sinergia.

A perda e a redução de habitats terrestres, a alteração do regime hídrico local, alterações microclimáticas e mudanças na disponibilidade de recursos são algumas consequências do impacto gerado pela supressão da vegetação e pela área aproximada de alague.

Segundo PRIMACK e RODRIGUES (2000), a fragmentação e a perda de habitat são consideradas de extremo interesse para biologia da conservação. A redução do estrato vegetal é consequente da formação do reservatório e da supressão da vegetação durante a implantação das obras infraestruturas decorrentes da instalação do empreendimento (abertura de estradas e canteiro de obra). Estas obras resultam em uma perda de habitat equivalente a sua largura, gerando ainda efeitos secundários decorrentes de alterações microclimáticas. Estas mudanças são conhecidas por efeito de borda e irão refletir na disponibilidade de recursos das comunidades faunísticas locais (ODUM, 1988).

A alteração do regime hídrico local é decorrente da transformação do ambiente lótico em lêntico a montante do futuro barramento; resultando diretamente em substituições faunísticas; bem como da alteração da vazão a jusante do reservatório; resultando em alterações na comunidade de peixes, anfíbios e macroinvertebrados utilizados como recurso alimentar por diversas espécies de répteis, aves e mamíferos.

Adiciona-se que um impacto negativo para um determinado grupo de organismos, pode ser benéfico para outros e causar uma série de efeitos, estendendo-se desde extinções locais e substituição de espécies, a desequilíbrios ambientais e conflitos com as comunidades rurais.

As espécies naturalmente abundantes e consequentemente com maior plasticidade ecológica são as principais candidatas a se beneficiarem na região. Em contraponto, as espécies com maiores restrições a alterações no hábitat tendem a sofrer um decréscimo populacional.

Outro aspecto a ser destacado é a presença do canal adutor, com extensão de 1.140 m, que pode se tornar em um obstáculo para transposição pela fauna terrestre, se não forem adotadas medidas mitigadoras como a construção de Corredores Ecológicos sob este canal.

9.1.4.4 Remoção direta de espécimes da natureza

Avaliação: Adversa, Potencial, ADA e AID, Curto Prazo, Temporário, Irreversível, Implantação e Operação.

Em decorrência das alterações de habitat e da abertura de acessos a locais até então pouco acessíveis, há riscos de interações conflitantes entre a fauna silvestre e a população local, resultando em incremento nas atividades de caça, dizimação e nos acidentes rodoviários. Quanto maior a presença de funcionários na obra maior o risco de ocorrência destas atividades.

A prática da caça visando espécies consideradas cinegéticas; principalmente mamíferos herbívoros e aves; bem como para venda e criação doméstica; podem resultar em um decréscimo populacional destes grupos. Não menos impactante, a caça ilegal aplicada como forma de controle a predadores; mamíferos carnívoros, gaviões e corujas; bem como a espécies indesejáveis; répteis e anfíbios; são comuns e exercidas mesmo que sem fundamentação científica sob a alegação de que estes animais são nocivos a criações domésticas e a saúde pública sem levar em condições os benefícios ecológicos relacionados a estes grupos faunísticos.

Estas atividades podem ser praticadas pelas pessoas envolvidas no processo de instalação e operação do empreendimento, bem como por terceiros, no momento em que estradas, trilhas de desmatamentos e pontes facilitam o acesso a locais até então restritos a presença humana.

As perdas advindas de alterações abruptas no ambiente são decorrentes do conflito direto da fauna com funcionários da obra. Podem ocorrer através da atividade de desmatamento; derrubada de árvores contendo ninhos de pássaros ou ninhadas de mamíferos; através de soterramento durante a construção de estradas e aterros; mortalidade de animais de hábitos fossórios, semi-fossórios ou secretivos sazonais (*e.g*. amphisbaenas, tatus e lagartos, respectivamente); e através de afogamentos durante o processo de enchimento acelerado do reservatório; vertebrados juvenis, sedentários e de pequeno porte.

Além destes, também há o risco de acidentes com animais peçonhentos, principalmente serpentes, que com as atividades relacionadas ao empreendimento podem acarretar em encontros mais frequentes desses animais com os trabalhadores, e consequentemente poderá ocorrer a dizimação de suas populações, caso não haja informações suficientes a respeito das espécies peçonhentas e não peçonhentas existentes no local.

Estes impactos são deletérios e normalmente subestimados, já que não há quantificação destas perdas.

9.1.4.5 Afugentamento e atropelamento da fauna silvestre

Avaliação: Adversa, Real, ADA e AID, Curto Prazo, Reversível, Instalação.

O aumento de veículos circulando na área, excessos de ruídos decorrentes da implantação das obras de construção civil e do trânsito de veículos e circulação de pessoas, são fatores que favorecem a atividade de deslocamento das espécies de vertebrados. O afugentamento pela presença humana na área requer tomadas de medidas que minimizem o efeito barreira e principalmente os atropelamentos.

As áreas afetadas estão relacionadas aos locais de instalação do empreendimento, além dos acessos construídos e já existentes na área. Nestas áreas, mesmo transitando em baixa velocidade, anfíbios, répteis e mamíferos representam os grupos mais suscetíveis a atropelamentos.

O afugentamento da fauna: táxons de vertebrados poderão dispersar para áreas adjacentes à ADA, buscando áreas de características florísticas semelhantes. Durante estes deslocamentos as chances de atropelamentos deverão aumentar. Tanto espécies generalistas quanto especialistas correm o risco de atropelamentos. Táxons raros e/ou ameaçados de extinção são particularmente mais preocupantes, pois o atropelamento de fêmeas pode comprometer a abundância da espécie na região.

9.1.4.6 Alterações comportamentais dos táxons nativos

Avaliação: Adversa, Real, ADA, Médio Prazo, Temporário, Reversível, Implantação.

Excessos de ruídos decorrentes da implantação das obras de construção civil e do trânsito de veículos, bem como alterações locais dos níveis de luminosidade, temperatura, umidade e intensidade dos ventos, resultante de efeito de borda, estão entre as causas mais visíveis das modificações no hábitat, sendo determinantes para alteração na oferta de recursos e consequentemente na composição das comunidades faunísticas.

Dessa forma, as espécies tendem a sofrer alguma interferência nos recursos ofertados e podem sofrer impactos negativos resultando em substituição de recursos alimentares, alteração no comportamento reprodutivo e gerando respostas comportamentais inviáveis a manutenção de certas populações, principalmente em relação a espécies dependentes de determinado recurso alimentar ou micro-hábitat específico. Normalmente estes táxons encontram-se ameaçadas de extinção ou deficientes em dados biológicos.

9.1.4.7 Alteração da distribuição da ictiofauna na coluna de água

Avaliação: Adversa, Real, AID, Médio Prazo, Permanente, Irreversível, média magnitude, grande importância, Operação, média sinergia.

A alteração da distribuição da ictiofauna na coluna de água deverá ser analisada com o objetivo de avaliar o impacto causado pela transposição de um ambiente lótico para lêntico. Essa transição poderá acarretar uma série de alterações limnológicas que a taxocenose de peixes pode responder as alterações. Dentro dos diferentes impactos que um barramento pode ocasionar na distribuição das espécies na coluna d'água, segundo Roche e Rocha (2005), pode-se destacar:

- O aumento da produtividade primária, algas e macrófitas, podem ocasionar o aumento de espécies fitofílicas;

- Deterioração dos habitats do litoral, via erosão das margens, pode acarretar no aumento da dominância de peixes liméticos. Além disso, salienta-se que espécies que se alimentam também de frutos e sementes como os lambaris, que ocupam ambientes junto a vegetação ciliar, podem ser seriamente afetados;

- Aumento da dominância de peixes com tolerância às condições de alta turbidez e baixos níveis de oxigênio;

- Potencialidade para o aumento da dominância de peixes predadores que se adaptam muito bem a ambientes lênticos, especialmente em reservatórios.

9.1.4.8 Eutrofização e desenvolvimento de macrófitas no reservatório

Avaliação: Adversa, Real, ADA, Médio Prazo, Cíclico, Reversível, Grande Magnitude, Grande Importância, Operação, Grande Sinergia.

A eutrofização é um processo no qual certos nutrientes se acumulam em um corpo d'água, podendo gerar condições favoráveis ao desenvolvimento massivo de algas e macrófitas que, por sua vez, alteram a qualidade das águas pelo consumo de oxigênio dissolvido, pelas alterações no pH, odor, sabor e cor das águas, pelo aumento nas concentrações de gases como o metano (CH_4) em áreas de deposição da material vegetal morto. O crescimento exagerado de algas denota a quebra do equilíbrio ecológico, onde a produção é maior do que a capacidade de consumo e decomposição do sistema.

O processo de eutrofização depende de inúmeros fatores: o aumento da concentração de nitrogênio e fósforo, elementos essenciais; a radiação solar, fundamental para a realização da fotossíntese; a intensidade e penetração de luz (relacionados com os níveis de turbidez da água); a disponibilidade de gás carbônico para a fotossíntese; a temperatura e o tempo de residência da água; a herbivoria; a anoxia no hipolímnio (condição que promove a ressuspensão do fósforo do sedimento do fundo para a coluna d'água, realimentando o processo de eutrofização); e a mistura e profundidade do reservatório.

O processo pode ser acelerado ainda pelo aporte de nutrientes oriundos das atividades humanas, como o uso com pastagens ou aquicultura. Além de algas, pode haver também nestes casos o desenvolvimento massivo de macrófitas flutuantes, tais como os aguapés que, em casos extremos, que podem chegar a ocupar completamente a superfície de lagos, originando processos sucessionais e de assoreamento que podem inclusive comprometer a geração hidrelétrica.

No caso do reservatório desta PCH, além das atividades agropecuárias a montante podem ser fontes constantes de nutrientes, que contribuirão para o processo de eutrofização.

A eutrofização, em conjunto com a estratificação térmica, química e bioquímica e o aumento de sólidos em suspensão no rio Ligeiro, poderá causar alterações na qualidade da água e na estrutura e distribuição das comunidades aquáticas de modo geral.

Trata-se de um impacto negativo, porém espera-se que seja localizado (restrito principalmente a partes com maior tempo de residência da água no reservatório) e de ocorrência incerta, no médio prazo, devendo ser monitorado constantemente.

9.1.5 Meio socioeconômico

9.1.5.1 Geração de expectativas

Avaliação – Adversa, Real, AID e AII, Imediata, Temporária, Reversível, Média Magnitude, Pequena Importância, Planejamento, Baixa Sinergia.

Os impactos socioeconômicos de um empreendimento hidrelétrico na fase de planejamento estão relacionados à geração de expectativas, especialmente na população atingida, sociedade organizada e autoridades municipais.

A natureza adversa deste impacto se deve ao surgimento de anseios/expectativa da população direta e indiretamente envolvida durante o planejamento do empreendimento. Os anseios observados na AID referem-se às negociações de terras, processos indenizatórios, preocupações quanto aos laços de vizinhança e relação afetiva com o lugar.

Deve ser ressaltado, no entanto, que apenas dez proprietários rurais, serão afetados diretamente pelo empreendimento, em sua maioria com pequena extensão de sua propriedade rural e, principalmente, a área atualmente ocupada com APP.

Nesta fase é de especial importância a comunicação e a elaboração do cadastro socioeconômico da população atingida de modo a não ficarem dúvidas sobre o empreendimento e caracterizar as famílias que tenham relação com as propriedades atingidas.

Na AII as expectativas estão relacionadas, principalmente, a geração de empregos temporários, ao aumento do fluxo de população temporária, a questões de geração de renda, expectativa de movimentação do comércio, aumento no uso de serviços. Contudo deve ser considerado que, devido ao tamanho da população já existente em Cianorte, e à demanda atual de mão de obra, principalmente pela indústria de vestuário, o impacto que a PCH Foz do Catingueiro pode determinar ao município é relativamente restrito.

A realização de audiência pública na região do empreendimento durante a etapa de licenciamento ambiental deve contribuir para o esclarecimento de dúvidas sobre o empreendimento.

Um Programa de Comunicação Social bem conduzido é fundamental para dirimir dúvidas e orientar a comunidade. As informações fornecidas devem ser claras e devem alcançar o maior número de pessoas possível.

9.1.5.2 Comprometimento de terras

Avaliação: Adverso, Real, ADA, Imediato, Permanente, Irreversível, Forte Magnitude, Média Importância, Planejamento e Implantação, Média Sinergia.

A implantação do empreendimento demanda a ocupação de áreas onde serão instalados o canteiro de obras, a casa de força, o circuito hidráulico, o vertedouro e demais estruturas, assim como a área necessária ao reservatório e áreas a serem destinadas a futura Área de Preservação Permanente (APP). Estas áreas atualmente pertencem a propriedades particulares e deverão ser adquiridas pelo empreendedor. São dez as propriedades rurais que serão diretamente atingidas pelo empreendimento, cuja principal atividade econômica é a agricultura.

Visando minimizar possíveis impactos decorrentes desta necessidade, é de fundamental importância a elaboração do cadastro socioeconômico da população diretamente afetada e o planejamento das atividades de negociação de terras de modo a tornar o processo o mais bem sucedido possível, evitando conflitos e estabelecendo um canal de diálogo com os proprietários e empregados residentes nas propriedades.

9.1.5.3 Aumento das receitas públicas municipais

Avaliação: Benéfico, Real, AII, Curto Prazo, Temporário, Reversível, Média Magnitude, Média Importância, Implantação, Baixa Sinergia.

A implantação da PCH ocasionará um aumento temporário das receitas públicas municipais em função do repasse de recursos da União e do Estado aos municípios de Jussara e Cianorte, devido ao aumento na arrecadação de ICMS e ISS, em função da instalação do empreendimento na área, da compra de equipamentos, materiais para construção e também da prestação de serviços como: alimentação e transporte para trabalhadores da obra. Além disso, haverá também um aumento na aquisição de bens de consumo e serviço por parte dos trabalhadores da obra, o que irá influenciar na movimentação da economia do comércio local e consequente arrecadação de impostos. Este aumento significativo, ainda que temporário, deve colaborar para melhoria de infraestrutura nos municípios atingidos e consequentemente na região como um todo.

9.1.5.4 Geração de empregos temporários

Avaliação: Benéfico, Real, AID, Imediato, Temporário, Reversível, Forte Magnitude, Grande Importância, Implantação, Média Sinergia.

Durante a implantação do empreendimento, será demandada mão de obra temporária a ser utilizada nas obras de construção da barragem e demais obras civis, além da execução dos programas ambientais. Para isso, serão recrutados trabalhadores para diversas funções.

Destaca-se que a oferta de emprego é mais significativa na fase de implantação do empreendimento. Observa-se que na fase de operação haverá diminuição dos postos de trabalho.

Como forma de potencializar o caráter benéfico da geração de empregos, é importante que a empreiteira responsável priorize a contratação de mão de obra local, investindo inclusive em treinamento e qualificação das pessoas residentes nestes municípios.

9.1.5.5 Atração de população

Avaliação: Adversa, Potencial, Regional, Imediato, Temporário, Reversível, Forte Magnitude, Grande Importância, Implantação, Média Sinergia.

A implantação de um empreendimento como uma PCH pode atrair pessoas em busca de trabalho, para o município onde ocorrerá a obra, sendo que isto pode gerar um excedente populacional que mesmo que não consiga emprego no local poderá se fixar na área. Por vezes, esta população pode aumentar a demanda por serviços públicos, principalmente moradia, saúde e educação, bem como, podem ocorrer problemas ligados à segurança e à adaptação social.

A atração populacional ocorre principalmente devido a divulgação sobre o início das obras. E pode ser minorada com a divulgação por parte do empreendedor de suas intenções para contratação (número de vagas, qualificação exigidas, etc.) e informar sobre o preenchimento das vagas, conforme for ocorrendo, em meios de comunicação locais e regionais.

9.1.5.6 Aumento do tráfego de veículos pesados

Avaliação: Adverso, Real, AID, Imediato, Temporário, Reversível, Forte Magnitude, Grande Importância, Implantação, Baixa Sinergia.

Será causado devido ao tráfego de caminhões e maquinários utilizados para implantação do empreendimento. Esta alteração no fluxo de veículos pesados poderá ocasionar aumento do risco de acidentes, tanto da população quanto da fauna, na AID e vias de acesso ao empreendimento.

O tráfego rodoviário, rural e urbano, deverá aumentar, em função da mobilização de equipamentos e deslocamento de trabalhadores. Esse aumento do tráfego potencializa a ocorrência de acidentes de trânsito, como também aumenta a possibilidade de acidentes com trabalhadores, em função do manuseio de equipamentos e materiais específicos.

Por se situar no final da estrada rural, onde não há moradores o fluxo próximo à obra não terá muito impacto. Contudo no entroncamento com a rodovia PR 092 e no trecho inicial da estrada rural pode apresentar impacto aos moradores ainda existentes na área.

Para minimizar os efeitos negativos do aumento do tráfego de veículos pesados é importante reforçar a sinalização viária e a adoção de horários alternativos para movimentação dos veículos pesados nas vias de trânsito local mais intenso.

9.1.5.7 Melhoria das vias de acesso

Avaliação: Benéfico, Real, AID, Imediato, Permanente, Reversível, Média Magnitude, Média Importância, Implantação, Baixa Sinergia.

Durante a implantação do empreendimento será necessário o deslocamento de veículos de grande porte nas estradas de acesso ao empreendimento. Para viabilizar este fluxo poderá ser necessária uma readequação da via de acesso não pavimentada, como alargamento e/ou melhoria nas condições do pavimento. Isto representa uma melhoria na qualidade das vias de acesso ao empreendimento, o que facilitará o acesso às propriedades circundantes, auxiliará

na redução do custo com transporte agrícola e dará mais segurança para o trânsito de veículos.

9.1.5.8 Alterações na qualidade de vida da população local

Avaliação: Adverso, Real, AID, Imediato, Temporário, Reversível, Forte Magnitude, Média Importância, Implantação, Média Sinergia.

Ao longo das etapas de implantação várias ações podem representar alterações no cotidiano das comunidades próximas, com a presença de novos elementos na rotina das pessoas que residem, trabalham ou circulam nos locais mais diretamente afetados. A chegada de trabalhadores de outros locais, com hábitos e costumes diferentes, o aumento do tráfego de veículos, o barulho e a poeira advindos da obra e a geração de resíduos, entre outros, podem causar transtornos na rotina dos moradores locais.

Planos e ações que minimizem estes transtornos são importantes para preservar a qualidade de vida local, procurando gerar o mínimo de alteração possível na rotina local.

9.1.5.9 Turismo e atividades de lazer

Avaliação: Benéfico, Potencial, AID e AII, Imediato, Permanente, Reversível, Média Magnitude, Média Importância, Operação, Média Sinergia.

O reservatório poderá proporcionar a possibilidade de ampliação da oferta de empreendimentos turísticos e de lazer em suas margens, somando-se as alternativas turísticas e de recreação já existentes nos municípios.

Este efeito benéfico pode ser ampliado através de programas que incentivem a vocação turística de empreendedores locais, com o oferecimento de cursos e qualificação para as pessoas interessadas.

9.1.5.10 Destruição parcial a total de sítios arqueológicos na área dos canteiros, do eixo da barragem, no canal de adução e na ampliação e melhoria de estradas.

Avaliação: Adversa, Real, ADA e AID, Imediata, Permanente, Irreversível, Média a Forte Magnitude, Média a Grande Importância, Planejamento, Implantação e Operação, Baixa Sinergia.

Conforme relatado no diagnóstico ambiental este projeto prevê diferentes intervenções que podem ocasionar destruição parcial em locais onde poderão ser identificados sítios arqueológicos e áreas de ocorrências isoladas de vestígios. Estas intervenções serão realizadas em diferentes fases da obra: instalação de canteiros, na abertura do canal de adução, e na melhoria da infraestrutura viária, quando será ampliado o número de traçados de estradas. Assim, antes do início dessas obras, esses locais deverão ser alvo de novas e amplas prospecções, e se necessário de escavações arqueológicas, pois poderá haver o cadastro de sítios arqueológicos.

O projeto da PCH Foz do Catingueiro prevê a formação do reservatório em região onde é provável que existam sítios arqueológicos. Destaca-se que nas áreas onde forem caracterizados sítios arqueológicos é necessário que se realize o monitoramento durante as diferentes fases de construção do empreendimento.

A medida a ser adotada é a implantação de Programa de Preservação, Prospecção e Resgate Arqueológico e Educação Patrimonial na PCH Foz do Catingueiro, visando a valorização do patrimônio arqueológico através de uma ampla documentação e a divulgação dos resultados obtidos com a pesquisa.

9.2 ESTUDO E DEFINIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS/PREVENTIVAS

As medidas mitigadoras referem-se às ações que se destinam a prevenir, minimizar, compensar ou, quando possível, evitar os impactos ambientais de natureza adversa e potencializar os impactos de natureza benéfica.

Estas ações são organizadas e executadas dentro dos Planos e Programas Ambientais propostos e descritos no capítulo a seguir.

9.2.1 Meio físico

9.2.1.1 Processos erosivos e assoreamento da área do reservatório

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Procurar manter o reservatório em nível constante;
- Programa de controle e estabilidade de encostas do reservatório;
- Programa de Recuperação dos Solos e Vegetação das Áreas Degradadas;
- Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório.

9.2.1.2 Alteração da fertilidade do solo nas áreas próximas ao canteiro de obras e vias de acesso

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Aração mais profunda do solo nas áreas agrícolas, caso não sejam áreas de plantio direto;
- Programa de Monitoramento dos Solos na ADA e AID.

9.2.1.3 Alteração do uso do solo na ADA

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Implantação do Programa de Compensação Ambiental;
- Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente;
- Implantação do Programa de Comunicação Social;
- Implantação do Programa de negociação e aquisição de áreas necessárias à implantação do empreendimento.

9.2.1.4 Compactação e alteração do perfil dos solos na ADA, com redução da capacidade de regeneração do meio

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Implantação do Programa de Compensação Ambiental;
- Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente;

- Retirada e armazenamento da camada superficial dos solos das áreas de obras para auxiliar na posterior recuperação ambiental das áreas afetadas;
- Programa de Recuperação dos Solos e Vegetação das Áreas Degradadas;
- Programa de Monitoramento dos Solos na ADA e AID.

9.2.1.5 Redução da permeabilidade e aumento do risco de erosão nos solos da ADA

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Implantação do Programa de Compensação Ambiental;
- Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente;
- Programa de Recuperação dos Solos e Vegetação das Áreas Degradadas;
- Programa de Monitoramento dos Solos na ADA e AID;
- Programa de recuperação de áreas degradadas no contexto geológico-geomorfológico

9.2.1.6 Possibilidade de alterações microclimáticas na AID ou na AII

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório da PCH;
- Programa de Monitoramento de parâmetros climáticos na AID e AII.

9.2.1.7 Alteração da qualidade das águas superficiais do rio Ligeiro

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Implantação do Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água;
- Implantação do Programa de Recuperação dos Solos e Vegetação das Áreas Degradadas;
- Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento;
- Programa de Monitoramento das Encostas do Reservatório;

- Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório;
- Implantação do Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas Aquáticas no Reservatório;
- Programa de Supressão de Vegetação Nativa e Limpeza da Bacia de Acumulação.

9.2.1.8 Instabilidade das encostas do reservatório

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Monitoramento de processos erosivos e controle de estabilidade de encostas do reservatório;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Recuperação e implantação de uma nova área de APP no entorno da área alagada;
- Programa de monitoramento de processos erosivos e assoreamento;
- Evitar oscilações no nível do reservatório.

9.2.1.9 Cortes de vertentes e terraplanagens para construção de vias de acesso e edificações

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Postura construtiva no sentido de minimizar a modificação das características naturais;
- Construção, quando necessário, de obras de contenção de processos erosivos;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Recuperação e implantação de uma nova área de APP no entorno da área alagada;
- Programa de monitoramento de processos erosivos e assoreamento;
- Programa de recuperação de áreas degradadas no contexto geológico-geomorfológico

9.2.1.10 Poluição do ar

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Implantação de sinalização e elementos de redução de velocidade na via de acesso ao empreendimento;

- Se necessário, uso de caminhão tanque para molhamento do pavimento em vias internas ou externas à obra com maior tráfego de veículos, nos períodos secos;

- Orientar os processos construtivos, no sentido de se minimizar a emissão de particulados na atmosfera.

9.2.1.11 Geração de ruídos e vibrações

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Implantação de sinalização e elementos de redução de velocidade na via de acesso ao empreendimento;

- Sistematização de horários para as detonações;

- Manutenção constante de máquinas e veículos;

- Uso dos EPIs de proteção auricular por parte dos trabalhadores da obra e da supressão da vegetação;

- Avaliação do nível de ruído nas residências próximas à casa de força, no início da operação do empreendimento.

9.2.1.12 Contaminação do solo e corpos d'água por resíduos sólidos e efluentes líquidos

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Implantar o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;

- Implantar o Programa de Educação Ambiental, voltado aos funcionários, em especial em relação às questões relacionadas à geração e destinação de resíduos e efluentes.

9.2.2 Meio biótico

9.2.2.1 Supressão da vegetação

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente;
- Compensação ambiental;
- Implantação do Programa de resgate e transplante de epífitas;
- Implantação do Programa de destinação de área equivalente.

9.2.2.2 Perda de indivíduos de espécies da flora ameaçadas de extinção

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Programa de Reposição florestal obrigatória.

9.2.2.3 Perda e diminuição de habitats da fauna terrestre

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente e Programa de Destinação de Área equivalente, os quais irão constituir um corredor ecológico que poderá estar conectado a outras áreas conservadas pela Cia. Melhoramentos Norte do Paraná, existentes à jusante do empreendimento (Figura 9.1);
- Fiscalização ativa das autoridades responsáveis, no intuito de coibir abusos e mau uso das APPs;
- Estudos subsequentes que monitorem as estimativas populacionais, averiguando as taxas de substituição faunísticas e as necessidades ecológicas das comunidades locais, principalmente das espécies ameaçadas de extinção;
- Programa de monitoramento e resgate da fauna;
- Programa de Monitoramento das Espécies Ameaçadas de Extinção;
- Programa de implantação do plano de conservação e uso do entorno do reservatório;
- Construção de dois corredores ecológicos (passagem ambiental) sob o canal adutor da PCH (Figura 9.2).



Figura 9.1 - Área de reserva ambiental situada às margens do rio Ligeiro no trecho a jusante da PCH Foz do Catingueiro ocorrendo até a foz no rio Ivaí. Fonte: Inventário do Rio Ligeiro (DESIGN HEAD, 2010).

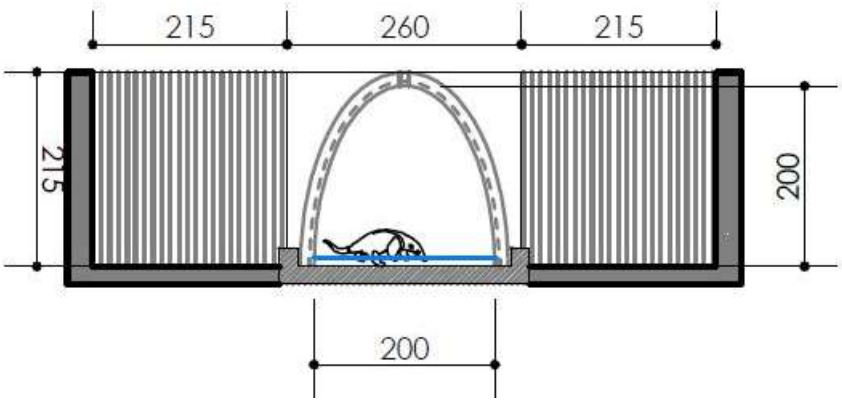


Figura 9.2 - Modelo de corredor ecológico a ser implantado sob o canal adutor da PCH Foz do Catingueiro.

9.2.2.4 Remoção direta de espécimes da natureza

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Ações de controle visando coibir atividades de caça ilegal;
- O mapeamento de sítios reprodutivos, trilhas, tocas e áreas de forrageio dentro da cota de corte deve ser avaliado como ponto de partida para que não sejam realizadas ações precipitadas ou causadoras de perdas irreversíveis à

comunidade faunística durante as etapas de supressão da vegetação do reservatório e abertura dos acessos. Paralelamente, estratégias de manejos indiretos da fauna e possíveis ações de resgate devem ser consideradas;

- Programa de Educação Ambiental voltado aos funcionários e à comunidade local sobre a importância, benefícios e informações das espécies nativas, bem como da prevenção de acidentes com espécimes de interesse médico;
- Uso obrigatório de EPI aos funcionários da obra para evitar contato direto com os animais, principalmente para evitar acidentes com animais peçonhentos.

9.2.2.5 Afugentamento e atropelamento da fauna silvestre

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Controle e monitoramento dos ruídos e emissões de poluentes com base em norma vigente;
- Monitoramento das estradas de acesso local e do canteiro de obras visando o mapeamento, a sinalização e a instalação de redutores de velocidade nos locais com maior incidência de acidentes com a fauna silvestre.

9.2.2.6 Alterações comportamentais dos táxons nativos

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Realização de estudos de estimativas populacionais e averiguações das necessidades ecológicas das comunidades faunísticas locais são igualmente prementes e necessárias para medir este impacto;
- Limitação de horários e de determinadas atividades de trabalho, levando em consideração épocas reprodutivas.

9.2.2.7 Alteração da distribuição da ictiofauna na coluna de água

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Implantação do Programa de Salvamento da Ictiofauna durante o enchimento do reservatório;
- Implantação Programa de monitoramento da fauna íctia;

- Implantação de Sistema de Transposição de Peixes (escada de peixe).

9.2.2.8 Eutrofização e desenvolvimento de macrófitas no reservatório

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- - Implantar o Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água;
- - Implantar o Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas Aquáticas no Reservatório.

9.2.3 Meio socioeconômico

9.2.3.1 Geração de expectativas

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Elaboração do cadastro socioeconômico;
- Palestras e esclarecimentos prévios a comunidade;
- Implantação do Programa de Comunicação Social;
- Realização de audiência pública.

9.2.3.2 Comprometimento de terras

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Elaboração do cadastro socioeconômico;
- Palestras e esclarecimentos prévios a comunidade;
- Implantação do Programa de Comunicação Social;
- Programa de negociação e aquisição de áreas necessárias à implantação do empreendimento.

9.2.3.3 Aumento das receitas públicas municipais

As medidas propostas para potencializar este impacto dizem respeito à:

- Aquisição preferencial de materiais e insumos e serviços necessários às obras nos municípios da AII.

9.2.3.4 Geração de empregos temporários

As medidas propostas para potencializar este impacto dizem respeito à:

- Beneficiar a contratação de mão de obra local;
- Implantar Programa de Comunicação Social;
- Promover junto às prefeituras convênios no sentido de disponibilizar a orientação da população atraída pelas obras.

9.2.3.5 Atração de população

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Palestras e esclarecimentos prévios a comunidade;
- Priorização da contratação de mão de obra local;
- Implantar Programa de Comunicação Social.

9.2.3.6 Aumento do tráfego de veículos pesados

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Adequação das vias de acesso;

- Sinalização do local da obra e trechos de acesso alertando para o fluxo destes veículos;

- Determinar limites de velocidade de acordo com as normas de trânsito vigente e com as características das vias;

- Se necessário utilizar carros pipa para reduzir a poluição por poeiras, nas proximidades de residências ou pequenas indústrias (curtume).

9.2.3.7 Melhoria das vias de acesso

As medidas propostas para potencializar este impacto dizem respeito à:

- Assegurar que as melhorias na malha viária atendam as normas do DER.

9.2.3.8 Alteração na qualidade de vida da população local

As medidas propostas para minimizar este impacto dizem respeito à:

- Priorizar a contratação de mão de obra local;

- Implantar código de conduta para os trabalhadores da obra;
- Reforçar a sinalização de trânsito;
- Implantar no Programa de Educação Ambiental aspectos relacionados à educação para o trânsito.

9.2.3.9 Turismo e lazer

As medidas propostas para potencializar este impacto dizem respeito à:

- Implantar o Programa de Incentivo ao Turismo e Lazer com palestras e cursos voltados ao incentivo ao turismo rural e de lazer;
- Estabelecer convênios com as prefeituras buscando potencializar o empreendedorismo local no aproveitamento turístico e paisagístico da área do reservatório;
- Prever a possibilidade de atividades de lazer no escopo do Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório (PACUERA).

9.2.3.10 Destruição parcial a total de sítios arqueológicos na área dos canteiros, do eixo da barragem, no canal de adução e na ampliação e melhoria de estradas

As medidas propostas para potencializar este impacto dizem respeito à:

- Implantar o Programa de Preservação, Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico e Educação Patrimonial.

9.3 PLANO DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTO

O plano de monitoramento e acompanhamento define todo o processo de gerenciamento nas diferentes etapas da obra, executando as atividades administrativas e operacionais, como planejamento e fiscalização para verificar a qualquer momento a eficácia das ações propostas para mitigar os impactos ambientais e a eficiência das medidas corretivas necessárias durante o andamento das obras.

Tem papel fundamental na articulação com as diversas instituições, órgãos de fiscalização e com a população diretamente envolvida, no que tange aos aspectos de integração ambiental do empreendimento.

O monitoramento e acompanhamento dos impactos e das medidas mitigadoras a serem implantadas são tratados em programas específicos, onde são previstas as ações a serem desenvolvidas para monitorar, controlar, mitigar e, por vezes, impedir os impactos.

9.3.1 Objetivos e justificativa

- Acompanhar e monitorar as ações de transformações ambientais durante a implantação do empreendimento, com a finalidade de compensar e mitigar os danos causados;
- Coordenar a implementação dos programas, planos e projetos de proteção, controle e melhoria ambiental no âmbito do aproveitamento, visando a adequada inserção do empreendimento no meio ambiente;
- Otimizar os recursos humanos e materiais necessários para a implantação de todos os programas e projetos ambientais propostos;
- Servir como mecanismos de integração do empreendimento com o poder público e com as comunidades locais no que tange as questões ambientais;
- Garantir a qualidade ambiental na implantação do empreendimento;
- Adequar a implantação dos programas ambientais, seguindo o cronograma físico-financeiro do empreendimento;
- Implantar e manter um sistema de avaliação de desempenho com relação ao meio ambiente;
- Identificar necessidades de revisão das ações durante a fase de obras visando à melhoria da qualidade ambiental;
- Atuar como mecanismo de fiscalização das ações ambientais do empreendimento.

Este plano tem papel fundamental na articulação com as diversas instituições parceiras, com os órgãos de fiscalização e com a população interessada

no processo, no que tange aos aspectos de integração ambiental do empreendimento.

9.3.2 Ações ambientais

As ações ambientais propostas, estabelecidas através de medidas mitigadoras e compensatórias, para o empreendimento serão executados em campo por uma equipe multidisciplinar habilitada a atuar nas diversas áreas. Esta equipe deverá ser coordenada por um profissional também habilitado, o qual ordenará as atividades dos demais integrantes da equipe.

Os técnicos contratados deverão acompanhar e fiscalizar todo projeto ambiental especificado para o empreendimento, tanto na área de influência direta como na área de influência indireta. Como também encaminhar ao IAP, relatórios semestrais informando os resultados obtidos ao longo da execução das ações.

9.3.3 Atividades previstas durante a implantação

- Contratação da equipe de supervisão ambiental;
- Reunião com a empreiteira responsável pela obra visando verificar as interfaces com os programas e projetos ambientais;
- Elaboração dos procedimentos de gestão e supervisão ambientais;
- Elaboração dos formulários de vistoria dos diversos programas e projetos propostos;
- Definição dos procedimentos e critérios de aceitação dos serviços;
- Vistorias e avaliações das ações propostas;
- Obtenção dos relatórios de cada programa e preparo e envio de relatórios mensais ao empreendedor e semestrais ao órgão ambiental;
- Relatórios fotográficos periódicos do empreendimento, durante a implantação dos programas propostos bem como durante as etapas de construção e de recuperação de áreas degradadas;
- Divulgação pública e periódica dos serviços executados;
- Monitoramento das áreas degradadas;
- Acompanhamento das atividades de regularização fundiária.

9.3.4 Atividades previstas durante o enchimento do reservatório

- Monitoramento da qualidade da água do reservatório e subterrânea;
- Monitoramento da ictiofauna;
- Monitoramento do microclima da AID do empreendimento;
- Monitoramento da fauna terrestre.

9.3.5 Área de abrangência

A área de abrangência deste plano poderá estender-se desde a área de influência direta (AID) até as áreas de influência indireta (AII), dependendo da abrangência especificada em cada um dos programas e planos a serem executados. Com relação ao plano de implantação do canteiro de obras, a área de abrangência está relacionada ao canteiro de obras da PCH, englobando todas as construções.

9.3.6 Cronograma de execução

Este plano deverá ser executado durante toda a fase de implantação do empreendimento, através dos programas ambientais propostos.

9.4 TABELA RESUMO DO PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Com o intuito de hierarquizar e quantificar os impactos potenciais foi elaborado uma matriz de impactos baseados nos respectivos meios. Esta matriz relaciona, portanto, os principais impactos ambientais passíveis de ocorrência devido à inserção do empreendimento em questão, bem como as principais medidas mitigadoras e ou compensatórias a serem adotadas para cada impacto considerado. A matriz de impactos ambientais pode ser observada na Tabela 9.1.

Tabela 9.1 - Matriz de Impactos Ambientais

MEIO	IMPACTO	NATUREZA	POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	MANIFESTAÇÃO	DURAÇÃO	POSSIBILIDADE DE REVERSÃO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	FASE DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS
BIÓTICO	Perda e diminuição de habitats naturais para a fauna terrestre	A	R	ADA	I	PE	IR	M	MI	IMP	MS	• Implantação dos Programas de Área de Preservação Permanente e do Programa de Destinação de Área Equivalente, que irão compor um corredor ecológico que estará conectado a outras áreas existentes à jusante do empreendimento; • - Fiscalização ativa das autoridades responsáveis, no intuito de coibir abusos e mau uso das APPs; • - Estudos subsequentes que monitorem as estimativas populacionais, averiguando as taxas de substituição faunísticas e as necessidades ecológicas das comunidades locais, principalmente das espécies ameaçadas de extinção; • - Programa de monitoramento e resgate da fauna; • - Programa de Monitoramento das Espécies Ameaçadas de Extinção; • - Programa de implantação do plano de conservação e uso do entorno do reservatório; • - Construção de Corredores Ecológicos sob o canal adutor da PCH

MEIO	IMPACTO	NATUREZA	POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	MANIFESTAÇÃO	DURAÇÃO	POSSIBILIDADE DE REVERSÃO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	FASE DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS
BIÓTICO	Remoção direta de espécimes da natureza	A	P	ADA	CP	T	IR	M	MI	IMP	BS	• Ações de controle visando coibir atividades de caça ilegal • O mapeamento de sítios reprodutivos, trilhas, tocas e áreas de forrageio dentro da cota de corte deve ser avaliado como ponto de partida para que não sejam realizadas ações precipitadas ou causadoras de perdas irreversíveis à comunidade faunística durante as etapas de supressão da vegetação do reservatório e abertura dos acessos. Paralelamente, estratégias de manejos indiretos da fauna e possíveis ações de resgate devem ser consideradas • Programa de Educação Ambiental voltado aos funcionários e à comunidade local sobre a importância, benefícios e informações das espécies nativas, bem como da prevenção de acidentes com espécimes de interesse médico • Uso obrigatório de EPI aos funcionários da obra para evitar contato direto com os animais, principalmente para evitar acidentes com animais peçonhentos

MEIO	IMPACTO	NATUREZA	POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	MANIFESTAÇÃO	DURAÇÃO	POSSIBILIDADE DE REVERSÃO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	FASE DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS
BIÓTICO	Afugentamento e atropelamento da fauna silvestre	A	R	ADA AID	C P	T	RV	M	MI	IMP	BS	• Controle e monitoramento dos ruídos e emissões de poluentes com base em norma vigente • Monitoramento das estradas de acesso local e do canteiro de obras visando o mapeamento, a sinalização e a instalação de redutores de velocidade nos locais com maior incidência de acidentes com a fauna silvestre
BIÓTICO	Alterações comportamentais dos táxons nativos	A	R	ADA	M P	T	RV	M	MI	IMP	BS	• Realização de estudos de estimativas populacionais e averiguações das necessidades ecológicas das comunidades faunísticas locais são igualmente prementes e necessárias para medir este impacto • Limitação de horários e de determinadas atividades de trabalho, levando em consideração épocas reprodutivas
BIÓTICO	Alteração da distribuição da ictiofauna na coluna de água	A	R	AID	M P	PE	IR	M	GI	OPE	MS	• Implantação do Programa de monitoramento da fauna íctia; • Implantação do Programa de salvamento da ictiofauna durante o enchimento do reservatório • Implantação de Sistema de Transposição de Peixes (escada de peixe)

MEIO	IMPACTO	NATUREZA	POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	MANIFESTAÇÃO	DURAÇÃO	POSSIBILIDADE DE REVERSÃO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	FASE DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS
BIÓTICO	Supressão da vegetação	A	R	ADA	I	PE	IR	M	GI	IMP	AS	• Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente • Compensação ambiental • Implantação do Programa de resgate e transplante de epífitas • Implantação do Programa de destinação de área equivalente
BIÓTICO	Perda de indivíduos de espécies da flora ameaçadas de extinção	A	P	ADA	I	PE	IR	F	MI	IMP	BS	• Programa de Reposição florestal obrigatória
BIÓTICO	Eutrofização e desenvolvimento de macrófitas no reservatório	A	R	ADA	I	C	RE	G	GI	OPE	GS	• - Implantar o Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água; • - Implantar o Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas Aquáticas
SOCIO ECONÔMICO	Geração de expectativas	A	R	AID/AII	I	T	RV	M	PI	PLA	BS	• Elaboração do cadastro socioeconômico • Palestras e esclarecimentos prévios a comunidade • Implantação do Programa de Comunicação Social • Realização de audiência pública

MEIO	IMPACTO	NATUREZA	POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	MANIFESTAÇÃO	DURAÇÃO	POSSIBILIDADE DE REVERSÃO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	FASE DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS
SOCIO ECONÔMICO	Comprometimento de terras	A	R	ADA	I	P	IR	F	MI	PLA IMP	MS	• Elaboração do cadastro socioeconômico • Palestras e esclarecimentos prévios a comunidade • Implantação do Programa de Comunicação Social • Programa de negociação e aquisição de áreas necessárias à implantação do empreendimento
SOCIO ECONÔMICO	Aumento das receitas públicas municipais	B	R	AII	C P	T	RV	M	MI	IMP	BS	• Aquisição preferencial de materiais, insumos e serviços necessários às obras nos municípios da AII.
SOCIO ECONÔMICO	Geração de empregos temporários	B	R	AID	I	T	RV	F	GI	IMP	MS	• Beneficiar a contratação de mão de obra local • Implantar Programa de Comunicação Social • Promover junto às prefeituras convênios no sentido de disponibilizar a orientação da população atraída pelas obras
SOCIO ECONÔMICO	Atração de população	A	P	RE	I	T	RV	F	GI	IMP	MS	• Palestras e esclarecimentos prévios a comunidade • Priorização da contratação de mão de obra local • Implantar Programa de Comunicação Social

MEIO	IMPACTO	NATUREZA	POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	MANIFESTAÇÃO	DURAÇÃO	POSSIBILIDADE DE REVERSÃO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	FASE DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS
SOCIO ECONÔMICO	Aumento do tráfego de veículos pesados	A	R	AID	I	T	RV	F	GI	IMP	BS	• Adequação das vias de acesso • Sinalização do local da obra e trechos de acesso alertando para o fluxo destes veículos • Determinar limites de velocidade de acordo com as normas de transito vigente e com as características das vias
SOCIO ECONÔMICO	Melhoria das vias de acesso	B	R	AID	I	PE	RV	M	MI	IMP	BS	• Assegurar que as melhorias na malha viária atendam as normas do DER
SOCIO ECONÔMICO	Alterações na qualidade de vida da população local	A	R	AID	I	T	IR	F	MI	IMP	MS	• Priorizar a contratação de mão-de-obra local • Implantar código de conduta para os trabalhadores da obra • Reforçar a sinalização de trânsito • Implantar no Programa de Educação Ambiental aspectos relacionados à educação para o trânsito
SOCIO ECONÔMICO	Turismo e lazer	B	P	AID AII	I	P	RV	M	MI	OPE	MS	• Implantar o Programa de Incentivo ao Turismo e Lazer com palestras e cursos voltados ao incentivo ao turismo rural e de lazer • Estabelecer convênios com as prefeituras buscando potencializar o empreendedorismo local no aproveitamento turístico e paisagístico da área do reservatório • Prever a possibilidade de atividades de lazer no escopo do Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório (PACUERA)

MEIO	IMPACTO	NATUREZA	POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	MANIFESTAÇÃO	DURAÇÃO	POSSIBILIDADE DE REVERSÃO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	FASE DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS
SOCIO ECONÔMICO	Destruição parcial a total de sítios arqueológicos	A	R	ADA AID	I	PE	IR	M F	MI GI	PLA IMP OPE	BS	• Implantar o Programa de Preservação, Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico e Educação Patrimonial
FÍSICO	Processos erosivos e assoreamento da área do reservatório	A	R	ADA	I	PE	RV	MI	MI	IMP OPE	MS	• Procurar manter o reservatório em nível constante • Programa de controle e estabilidade de encostas do reservatório; • Programa de Recuperação dos Solos e Vegetação das Áreas Degradadas • Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório da PCH
FÍSICO	Alteração da fertilidade do solo nas áreas próximas ao canteiro de obras e vias de acesso	A	P	ADA	I	T	RV	B	PI	IMP	BS	• Aração mais profunda do solo nas áreas agrícolas • Implantação do Programa de Monitoramento dos Solos na ADA e AID
FÍSICO	Alteração do uso do solo na ADA	A	R	ADA	I	PE	IR	A	PI	IMP OPE	AS	• Implantação do Programa de Compensação Ambiental • Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente • Implantação do Programa de Comunicação Social • Implantação do Programa de negociação e aquisição de áreas necessárias à implantação do empreendimento

MEIO	IMPACTO	NATUREZA	POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	MANIFESTAÇÃO	DURAÇÃO	POSSIBILIDADE DE REVERSÃO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	FASE DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS
FÍSICO	Compactação e alteração do perfil dos solos na ADA, com redução da capacidade de regeneração do meio	A	R	ADA	I	PE	RV	M	PI	IMP OPE	BS	• Implantação do Programa de Compensação Ambiental • Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente • Programa de Recuperação dos Solos e Vegetação das Áreas Degradadas • Retirada e armazenamento da camada superficial dos solos das áreas de obras para auxiliar na posterior recuperação ambiental das áreas afetadas • Programa de Monitoramento dos Solos na ADA e AID
FÍSICO	Redução da permeabilidade e aumento do risco de erosão nos solos da ADA	A	R	ADA	I	PE	RV	M	PI	IMP OPE	BS	• Implantação do Programa de Compensação Ambiental • Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente • Programa de Recuperação dos Solos e Vegetação das Áreas Degradadas • Programa de Monitoramento dos Solos na ADA e AID • Programa de recuperação de áreas degradadas no contexto geológico-geomorfológico
FÍSICO	Possibilidade de alterações micro climáticas na AID ou na AII	A	P	AID AII	C P	PE	RV	M	PI	OPE	SN	• Implantação do Programa de Reposição Florestal na Área de Preservação Permanente do Reservatório da PCH • Programa de Monitoramento de parâmetros climáticos na AID e AII

MEIO	IMPACTO	NATUREZA	POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	MANIFESTAÇÃO	DURAÇÃO	POSSIBILIDADE DE REVERSÃO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	FASE DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS
FÍSICO	Alteração da qualidade das águas superficiais do rio Ligeiro	A	R	ADA	I	T	RV	B	MI	IMP OPE	MS	• Implantação do Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água; • Implantação do Programa de Recuperação dos Solos e Vegetação das Áreas Degradadas; • Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento; • Programa de Monitoramento das Encostas do Reservatório; • Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório; • Implantação do Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas Aquáticas no Reservatório; • Programa de Supressão de Vegetação Nativa e Limpeza da Bacia de Acumulação.
FÍSICO	Instabilidade das encostas do reservatório	A	R	ADA	I	PE	RE	M	MI	IMP OPE	MS	• Monitoramento de processos erosivos e controle de estabilidade de encostas do reservatório; • Recuperação de áreas degradadas; • Recuperação e implantação de uma nova área de APP no entorno da área alagada; • Programa de monitoramento de processos erosivos e assoreamento; • Evitar oscilações no nível do reservatório

MEIO	IMPACTO	NATUREZA	POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	MANIFESTAÇÃO	DURAÇÃO	POSSIBILIDADE DE REVERSÃO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	FASE DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS
FÍSICO	Cortes de vertentes e terraplanagens para construção de vias de acesso e edificações	A	R	AID ADA	I	PE	IR	M	MI	IMP OPE	MS	• Postura construtiva no sentido de minimizar a modificação das características naturais; • Construção, quando necessário, de obras de contenção de processos erosivos; • Recuperação de áreas degradadas; • Recuperação e implantação de uma nova área de APP no entorno da área alagada; • Programa de controle de processos erosivos • Programa de recuperação de áreas degradadas no contexto geológico-geomorfológico
FÍSICO	Poluição do ar	A	R	AID	I	T	R	M	MI	IMP	BS	• - Implantação de sinalização e elementos de redução de velocidade na via de acesso ao empreendimento; • - Se necessário, uso de caminhão tanque para molhamento do pavimento em vias internas ou externas à obra com maior tráfego de veículos, nos períodos secos; • - Orientar os processos construtivos, no sentido de se minimizar a emissão de particulados na atmosfera.

MEIO	IMPACTO	NATUREZA	POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	MANIFESTAÇÃO	DURAÇÃO	POSSIBILIDADE DE REVERSÃO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	FASE DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS
FÍSICO	Geração de ruídos e vibrações	A	R	AID	I	P	IR	M	MI	IMP OPE	BS	• - Implantação de sinalização e elementos de redução de velocidade na via de acesso ao empreendimento; • - Sistematização de horários para as detonações; • - Manutenção constante de máquinas e veículos; • - Uso dos EPIs de proteção auricular por parte dos trabalhadores da obra e da supressão da vegetação; • - Avaliação do nível de ruído nas residências próximas à casa de força, no início da operação do empreendimento.
FÍSICO	Contaminação do solo e corpos d'água por resíduos sólidos e efluentes líquidos	A	P	ADA	I	T	R	M	GI	IMP OPE	MS	• Implantar o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; • Implantar o Programa de Educação Ambiental, voltado aos funcionários, em especial em relação às questões relacionadas à geração e destinação de resíduos e efluentes.

MEIO	IMPACTO	NATUREZA	POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	MANIFESTAÇÃO	DURAÇÃO	POSSIBILIDADE DE REVERSÃO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	FASE DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE POTENCIALIZAÇÃO	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS

LEGENDA:
A = ADVERSA B = BENÉFICA
R = REAL P = POTENCIAL
AID = ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA AII = ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA ADA = ÁREA DIRETAMENTE AFETADA RE = REGIONAL
I = IMEDIATO CP = CURTO PRAZO MP = MÉDIO PRAZO LP = LONGO PRAZO
T = TEMPORÁRIO PE = PERMANENTE C = CÍCLICO
RV = REVERSÍVEL IR = IRREVERSÍVEL
FR = FRACA M = MÉDIA F = FORTE
PI = PEQUENA IMPORTÂNCIA MI = MÉDIA IMPORTÂNCIA GI = GRANDE IMPORTÂNCIA
PLA = PLANEJAMENTO IMP = IMPLANTAÇÃO OPE = OPERAÇÃO
NS = SINERGIA NULA BS = BAIXA SINERGIA MS = MÉDIA SINERGIA AS = ALTA SINERGIA