

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PCH PLENA ENERGIA I

Rio Cantu, Estado do Paraná

VOLUME ÚNICO



Curitiba - PR
Abril de 2002

I. INTRODUÇÃO

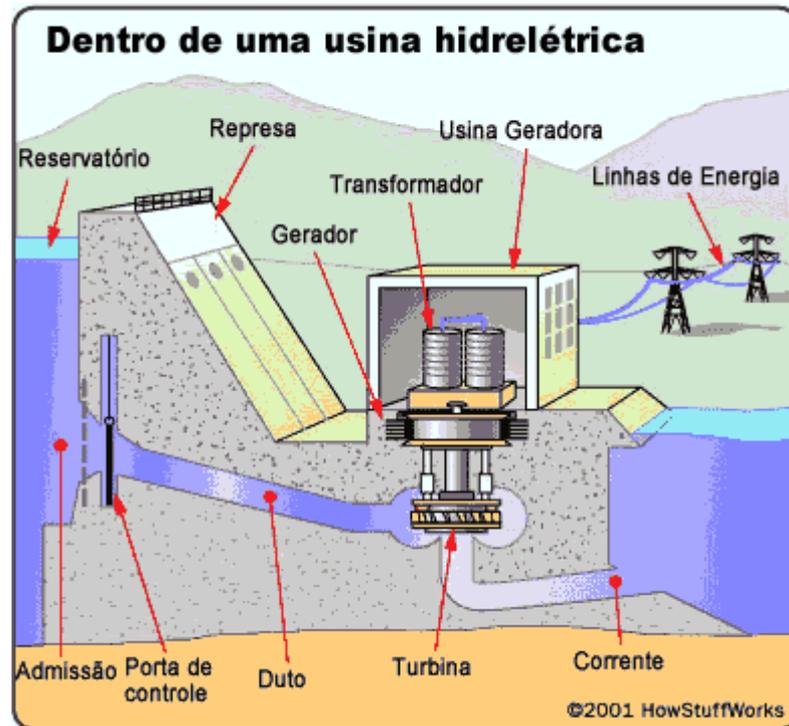
A energia elétrica é um bem de consumo cuja importância vem crescendo no decorrer das últimas décadas de maneira acelerada, devido à sua grande importância como elemento de consumo básico nos processos de produção industrial e no setor de prestação de serviços e comércio em geral, além do conforto que proporciona aos domicílios do país.

A energia elétrica que se origina a partir do aproveitamento de rios, como a construção de barragens, está entre as mais utilizadas em todo o mundo. Ela é produzida com o aproveitamento de um tipo de energia especial, chamada energia potencial, que está relacionada a altura da barragem e ao volume de águas, sendo maior quanto mais alta for a barragem e maior o volume de águas.

Uma usina hidrelétrica é composta, basicamente, de barragem, sistemas de captação e condução de água e casa de força.

Para que o potencial hidrelétrico de um rio seja melhor aproveitado, na maioria das vezes, seu curso normal é interrompido mediante uma barragem, provocando a formação de um lago artificial conhecido como reservatório. A água retirada do reservatório é levada até a casa de força através de túneis, canais ou grandes tubos metálicos. Depois de passar pela turbina, na casa de força, a água volta para o rio, através de um local chamado canal de fuga.

A água faz com que a turbina gire junto com o gerador, fazendo com que a força do rio se transforme em energia mecânica (girando a turbina), e a energia elétrica aparece com resultado do movimento de placas de metal muito próximas, uma girando e outra parada. Dali a energia segue por fios metálicos para o sistema de distribuição, passando por algumas estações de elevação de voltagem (subestação) e seguem para distribuição aos consumidores.



O presente documento refere-se à atualização dos Estudos de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, protocolado no Instituto Ambiental do Paraná – IAP sob Nº 5.229.116-0, em 04 de junho de 2002, da PCH Plena Energia I, que com a aprovação da Revisão dos Estudos de Inventário Hidrelétrico Simplificado do Rio Cantu pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, DESPACHO Nº 851 de 26/12/2002, passou a ser denominada Pequena Central Hidrelétrica Cantu 2.

O empreendimento hidrelétrico está previsto para ser implantado no rio Cantu, bacia do rio Piquiri, com a casa de força, o eixo do barramento e o reservatório localizados nas áreas rurais dos municípios de Nova Cantu, Roncador, Laranjal e Palmital, na região centro-oeste do Estado do Paraná.

Como determinam as leis e resoluções que tratam da elaboração de relatórios de impacto ambiental, para tornar o conteúdo dos estudos acessível à maioria da população, a linguagem aqui adotada foi simplificada. Buscou-se substituir, sempre que possível, os termos técnicos e científicos por expressões comuns. Quando isto não foi possível, os termos técnicos ou científicos utilizados foram explicados de forma simples e objetiva.

Desta forma, este relatório valoriza a compreensão geral dos temas abordados. Algumas avaliações utilizaram instrumentos técnicos de difícil entendimento para pessoas que não são da área. Nessas situações, privilegiou-se apresentar a conclusão das análises. Para uma avaliação mais abrangente e completa sobre os estudos ambientais realizados, deve-se ler o Estudo de Impacto Ambiental - EIA, que apresenta os aspectos aqui abordados de forma mais precisa, com a descrição da metodologia aplicada a cada parte dos estudos e os elementos técnicos utilizados para a avaliação do meio ambiente.

A PCH Cantu 2 tem como empreendedor a PLENA ENERGIA S.A., empresa de caráter privado interessada em explorar o potencial hidráulico existente no rio Cantu, como Produtor Independente de Energia - PIE, sendo que a energia gerada será integralmente destinada ao comércio atacadista de energia elétrica.

1.1 O SETOR ENERGÉTICO BRASILEIRO - SETOR ELÉTRICO

Muitos são os rios no Brasil que podem ser aproveitados para geração de energia elétrica. Foi a partir de 1950 que começou a construção de usinas hidrelétricas, respondendo por quase 75% do total da energia gerada, favorecendo o desenvolvimento do país.

Em 1995, o Brasil alcançou a estabilização da sua moeda e o fim da inflação que castigou a economia e a população por mais de duas décadas e que paralisou os investimentos de obras de geração por parte do Governo Federal.

Por muito tempo o país conviveu com a impressão de que suas fontes energéticas hidrológicas eram inesgotáveis. No entanto, a população brasileira mais do que triplicou nos últimos 40 anos invertendo, paralelamente, a sua condição predominantemente agrária e rural para urbana e industrial. A demanda por energia elétrica, naturalmente, cresceu muito, sendo atendida por meio de pesados investimentos no setor hidrelétrico.

Diante deste cenário, abriu-se o mercado energético à iniciativa privada, para que investimentos complementares assegurassem o atendimento de uma demanda em constante crescimento. Finalmente, em 2001, o Brasil sofreu um período de secas, a pior nas últimas décadas, resultando em perigo de apagão a

cada instante, tanto que foi feito um planejamento de diminuição do consumo em cada região brasileira.

O mercado de energia elétrica apresentou queda 1,1% em 2009, segundo dados divulgados pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE (24/01/2010), totalizando 388.204 GWh, abaixo dos 392.688 GWh consumidos em 2008. O resultado no ano foi prejudicado pela queda de seis por cento no uso de energia pelas indústrias no país, enquanto os segmentos residencial e comercial apresentaram altas de cerca de seis por cento cada. Ainda segundo a EPE, o mercado brasileiro de energia elétrica sofreu forte impacto da crise financeira internacional no segundo semestre de 2008, porém seus efeitos se concentraram na classe industrial, como consequência da imediata e profunda retração da atividade deste segmento. A estimativa para o ano de 2010 é de que a demanda cresça cerca 7,0%.

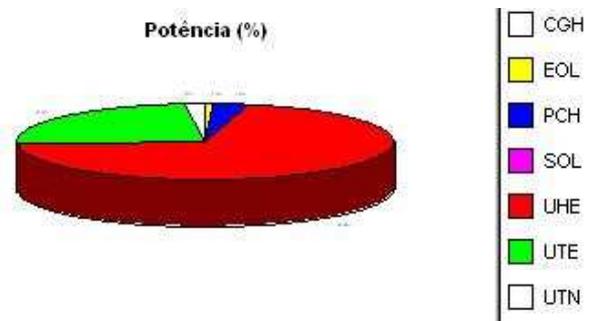
De acordo com dados oficiais da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, o Brasil possui 2.303 usinas em operação, gerando 111.077.071 kW de potência.

A Tabela e Figura 1.1.1 demonstram a quantidade e potência das usinas em operação existentes no Brasil, que podem ser do tipo: Eólicas (EOL), Hidrelétricas (UHE), Termelétricas (UTE), Termonucleares (UTN), Solar (SOL), Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), Central Geradora Hidrelétrica (CGH) e Central Geradora Undi-Elétrica (CGU)¹.

¹ UHE refere-se às Usinas Hidrelétrica com mais de 30 MW de potência instalada e CGH refere-se à Centrais Geradoras Hidrelétricas com potência instalada abaixo de 1 MW.

Tabela e Figura 1.1.1 - Características das usinas em operação no Brasil.

TIPO	QUANTI-DADE	POTÊNCIA FISCALIZADA ² (KW)	%
CGH	322	182.590	0,16
EOL	46	835.336	0,75
PCH	377	3.268.727	2,94
SOL	4	86	0,01
UHE	174	76.624.670	68,98
UTE	1.378	28.158.662	25,35
UTN	2	2.007.000	1,81
TOTAL	2.303	111.077.071	100



Fonte: ANEEL, 2010.

Além dessas, há mais 129 usinas em construção (65 PCH's / 11 UHE / 1 CGH / 8 EOL / 11 UTE) e 493 empreendimentos outorgados entre 1998 e 2010 com sua construção prevista (158 PCH's / 13 UHE / 70 CGH / 45 EOL / 159 UTE / 1 CGU / 1 SOL).³

1.2 FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA

A consolidação das questões ambientais atrelada às recentes crises que atingiram o setor elétrico trouxe a tona os problemas decorrentes de uma dependência excessiva dos combustíveis tradicionais. Esses fatos deram um enorme impulso ao desenvolvimento de políticas para diversificar o parque gerador de energia elétrica, principalmente através de subsídios do governo que visam aumentar a proporção hoje em menos de 1% da capacidade mundial de geração de eletricidade que vem das fontes de energia alternativas.

O risco de colapsos no fornecimento de energia elétrica está levando o setor privado a aumentar seus investimentos em formas alternativas de geração como a de energia eólica, solar, biomassa e, principalmente em PCH's e o setor público a estimular não apenas os grandes, mas também os pequenos projetos destinados a ampliar a oferta de eletricidade. No Brasil, cabe ao Ministério de Minas e Energia - MME planejar o desenvolvimento das fontes alternativas de energia

² A potência fiscalizada é igual a considerada a partir da operação comercial da primeira unidade gerada.

³ Dados obtidos na página da ANEEL <http://www.aneel.gov.br>, em 10 de novembro de 2010.

potencialmente e comercialmente viáveis. Todas essas mudanças pretendem provocar uma diversificação da matriz energética brasileira, tornando-a mais confiável sob o aspecto da segurança. Nesse novo cenário, as energias alternativas deverão aumentar sua parcela de participação dos atuais 3% para algo em torno de 10% em médio prazo.

Dos vários campos de energia alternativa, o de energia eólica é o mais viável em escala comercial, com custos de geração não muito acima das usinas de eletricidade convencionais. Entretanto, a sua instalação só pode ser executada em locais com ventos constantes e acima de uma certa velocidade, restringindo muito a sua participação na matriz energética brasileira.

No Brasil, o principal incentivo à geração de energia alternativa foi instituído por meio da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, a qual representa um marco no sistema regulatório do Setor Elétrico Brasileiro, por ter criado o Programa de Incentivo a Fontes Alternativas - PROINFA, com o objetivo de aumentar a participação de energia elétrica produzida a partir de fontes alternativas (eólicas, pequena central hidrelétrica e biomassa).

1.3 O ESTADO DO PARANÁ NO CONTEXTO ENERGÉTICO NACIONAL

O Paraná possui no total 130 empreendimentos em operação, gerando 17.779.297 kW de potência. A potência instalada no Estado representa 16,02% da capacidade de geração do País. Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL está prevista para os próximos anos uma adição de 892.843 kW na capacidade de geração do Estado, provenientes de 4 empreendimentos atualmente em construção e mais 30 com outorga.

II. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

No decorrer da década de 1980 incorporaram-se à legislação ambiental do Brasil os principais instrumentos e normas que contribuem para fortalecer a diretriz adotada pelo país, no sentido de garantir o desenvolvimento em consonância com a melhoria da qualidade ambiental e a proteção dos recursos naturais.

A organização do presente RIMA respeita as regulamentações expressas em Lei, tendo como norte principal a apresentação dos aspectos socioambientais que estão diretamente relacionados à implantação da PCH Cantu 2.

Para cumprir o seu objetivo e ser mais do que simplesmente um resumo do Estudo de Impacto Ambiental, o presente documento aborda diferentes aspectos temáticos como Água, Solo, Vegetação, Fauna, População, etc, apresentando a situação atual, os impactos que a implementação da PCH causaria e as medidas, os programas e planos necessários para mitigar ou compensar os impactos citados.

De modo geral, conforme estabelecido pela Resolução nº 001 de 23 de janeiro de 1986 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, o RIMA deve ser apresentado de forma objetiva e adequada à sua compreensão.

Dentro desse objetivo proposto, o RIMA visa subsidiar o órgão ambiental competente - por meio do seu conteúdo definido preliminarmente pela Resolução CONAMA nº 001 de 23 de janeiro de 1986, disponibilizando as informações do EIA de modo mais acessível à população.

A apresentação do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA ao órgão ambiental responsável pelo licenciamento de projetos, que no caso é o Instituto Ambiental do Paraná - IAP, visa à obtenção da Licença Prévia - LP. Caso os técnicos do IAP considerem o projeto da PCH Cantu 2 viável ambientalmente, será emitida a LP, que autoriza o empreendedor a continuar com as atividades para o desenvolvimento do projeto, mas não ainda a iniciar a construção. Deve-se destacar que a legislação prevê ainda a realização de Audiências Públicas antes da emissão da Licença Prévia com o intuito de dirimir dúvidas e escutar a manifestação da população local e regional em relação ao empreendimento a ser licenciado.

Após a LP, o empreendedor deverá apresentar outro documento, chamado Projeto Básico Ambiental - PBA, que é um detalhamento das medidas, programas e planos ambientais, tanto aqueles propostos no EIA e no RIMA, quanto aquelas condicionantes incluídas pelos técnicos do IAP no decorrer da análise do presente estudo. O PBA visa à obtenção de outra licença, a Licença de Instalação - LI. Com a emissão da LI pelo órgão ambiental responsável, o empreendedor estará autorizado a iniciar a construção da usina.

É de responsabilidade do órgão ambiental, fiscalizar todo o processo desde o início das obras até o seu final.

Quando a usina estiver pronta e as medidas, programas e planos ambientais em andamento, ou em alguns casos já concluídos, o empreendedor solicitará a emissão de uma terceira licença, denominada Licença de Operação - LO, que autorizará colocar em funcionamento a PCH Cantu 2 e, finalmente, iniciar a geração de energia elétrica.

III. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Este capítulo contém informações acerca do empreendimento e do projeto de engenharia da PCH Cantu 2, de maneira a tornar clara a sua compreensão. As descrições que seguem correspondem à definição, em nível de Projeto Básico de Engenharia, dos arranjos definidos para a PCH Cantu 2, a fim de subsidiar a identificação e avaliação dos impactos ambientais a serem causados pelo empreendimento.

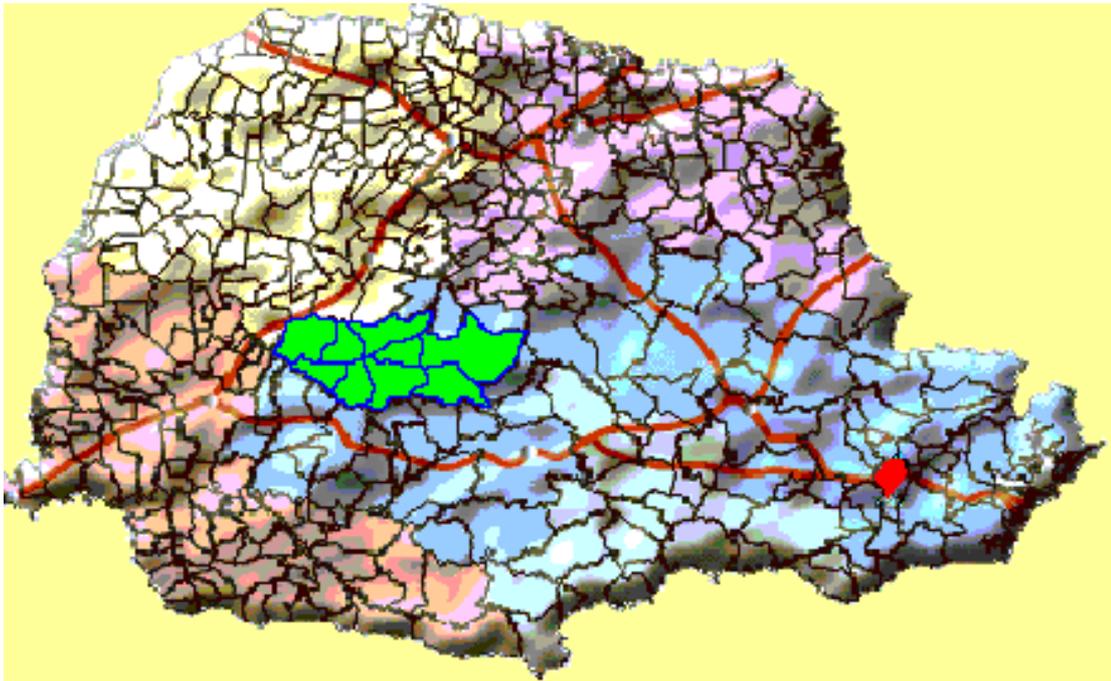


Figura 3.1.1 – Mapa do Estado do Paraná – Região onde estão localizados os municípios que fazem parte da bacia hidrográfica do rio Cantu encontra-se destacada em verde.

3.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A PCH Cantu 2 está localizada no rio Cantu, entre os municípios de Nova Cantu e Roncador pela margem direita e Laranjal e Palmital pela margem esquerda, na região centro-oeste do Estado do Paraná.

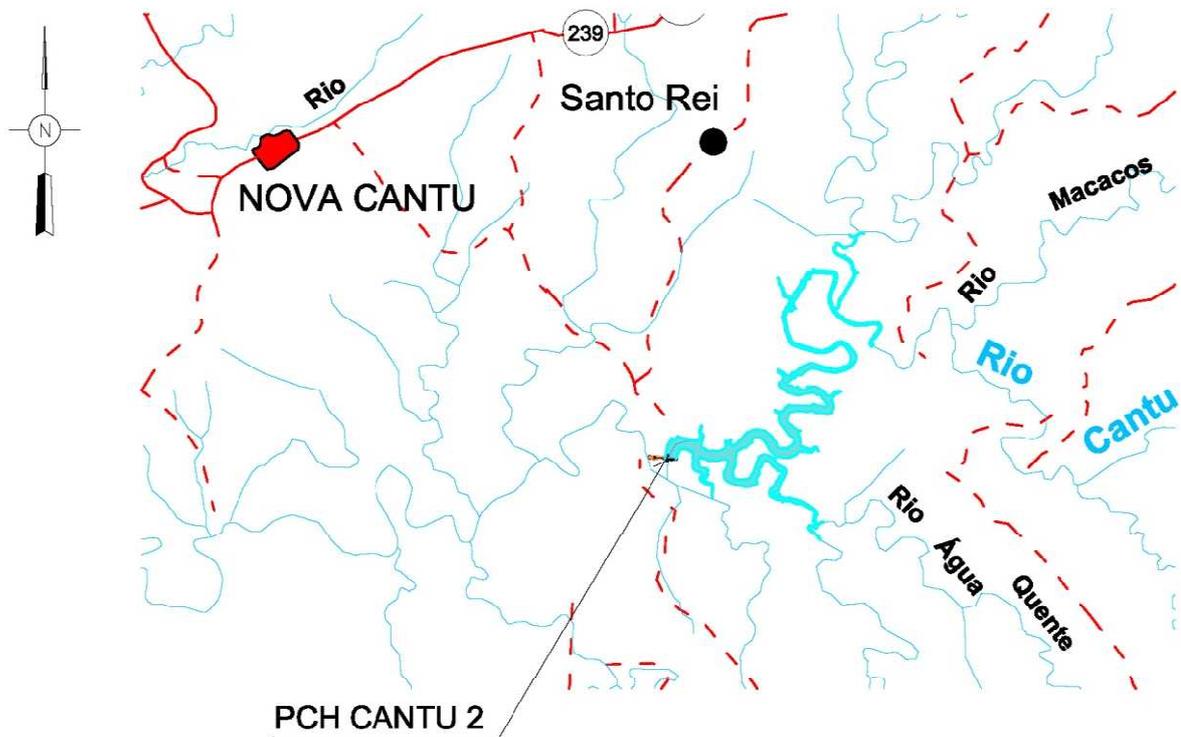


Figura 3.1.1 - Localização da PCH Cantu 2 no rio Cantu.

O empreendimento está localizado a aproximadamente 497 km da capital do Estado do Paraná. O acesso pode ser feito, a partir de Curitiba, conforme indicado na Tabela 3.1.1.

Tabela 3.1.1 – Estradas de acesso à PCH Cantu 2.

RODOVIA	SENTIDO	KILOMETRAGEM PERCORRIDA	PONTO DE REFERÊNCIA FINAL DO TRECHO
BR 277	Curitiba - Foz do Iguaçu	258	Trevo de Guarapuava (à direita).
BR 466/PR 460/ BR487	Guarapuava - Campo Mourão	143	Trevo para Iretama (à esquerda).

RODOVIA	SENTIDO	KILOMETRAGEM PERCORRIDA	PONTO DE REFERÊNCIA FINAL DO TRECHO
PR 462	Entroncamento BR 487 - Roncador	33	Cidade de Roncador.
PR 239	Roncador - Nova Cantu	20	Estrada Principal para a Localidade de Santo Rei (à esquerda).
Estrada Secundária (pavimentada)	Enc. PR 239 - Santo Rei	5	Localidade de Santo Rei (à esquerda).
Estrada Secundária (não pavimentada)	Fazendas locais	35	Fazenda Cantilado
Estrada Vicinal	PCH Cantu 2	3	Margem direita do rio Cantu (estruturas civis da PCH Cantu 2)

3.2 CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO

O arranjo proposto para a PCH Cantu 2, com base no Projeto Básico de Engenharia fornecido pelo empreendedor Plena Energia, fixa o nível de água máximo normal do reservatório, a fio d'água, na cota 415,0 m. O nível normal de jusante foi fixado na cota 373,50 m, correspondente ao nível normal do rio naquele local. A queda bruta máxima aproveitada é de 41,50 m.

Barragem

A barragem será construída em Concreto Compactado a Rolo (CCR), com altura máxima de 30m, crista com largura de 4 m e 130 m de extensão, incluindo o vertedouro.

O vertedouro será do tipo soleira livre, no qual a água passa por cima quando ocorrem cheias no rio Cantu.

Está previsto um dispositivo que garante a passagem de parte da água do rio para o trecho localizado entre a barragem e a casa de força. Esta vazão mínima é de 1.840 litros de água por segundo e é calculada de acordo com o que regulamenta a lei.

Tomada D'Água

A tomada d'água do canal foi projetada em bloco único, apoiada em rocha, situada no final da barragem, com a função de controlar a entrada de fluxo para o canal que levará a água até a casa de força.

Canal de Adução

O canal de adução faz a condução da água até a casa de força. Em função do rio não apresentar desnível considerável em longo trecho após a barragem, foi necessário obter queda através de um canal de adução longo, com 1.451 m de extensão e largura de 7,5 m, pelo qual as águas serão levadas até os geradores situados na casa de força.

Conduto Forçado

As águas serão conduzidas por um único conduto forçado retangular de 4,50 x 9,00 m, a céu aberto, tendo aproximadamente 300 m de comprimento total até a entrada na casa de força.

Casa de Força

A casa de força será do tipo abrigada, contendo três unidades geradoras do tipo Francis de eixo horizontal com 6 MW de potência cada, totalizando 18 MW de potência instalada. A área total construída da casa de força é de 800 m².

Linha de Transmissão

A ligação da subestação da PCH Cantu 2 ao sistema elétrico da COPEL deverá ser na subestação de Ubiratã , na tensão 69 kV, onde o empreendedor deverá construir um circuito novo na SE Ubiratã.

Canteiro de Obras e Aspectos Construtivos

O canteiro de obras as instalações industriais e acampamento previsto para a PCH PCH Cantu 2 deverão ser instalados na margem direita do rio, bem próximo à obra.

Para a PCH Cantu 2 deverão ser empregados cerca de 320 operários de mão-de-obra não qualificada. O tempo de duração previsto é de 24 meses.

O canteiro de obras contará com as seguintes instalações: central de britagem e de areia artificial, barracões de trabalho, pátios para estocagem de materiais, oficina mecânica, depósitos, almoxarifados, escritórios, refeitório, ambulatório e sanitários. Estão previstas drenagens adequadas para todas as áreas e os estabelecimentos contarão com instalações hidráulico-sanitárias, sendo os efluentes lançados para fossas sépticas e sumidouros.

Investimento e Energia Gerada

O custo total do empreendimento, já incluído os juros durante a construção, incluindo a subestação e linha de transmissão, é de R\$ 44.860.000,00 (base Jan/2002), chegando-se a um custo índice de geração de R\$ 2.492,00 por kW instalado. A potência instalada é de 18,00 MW.

Tabela 3.2.1 - Características da PCH Cantu 2.

ÁREA DO RESERVATÓRIO	3,55 km ²
VOLUME DO RESERVATÓRIO	31 milhões de m ³
PROFUNDIDADE MÉDIA DO RESERVATÓRIO	13,00 m
TEMPO DE RESIDÊNCIA	9,43 dias
TEMPO DE ASSOREAMENTO	173 anos
ELEVAÇÃO	415 m
ALTURA DA BARRAGEM	30 m
VAZÃO REMANESCENTE	1,84 m ³
POTÊNCIA	18 MW
ENERGIA FIRME	10,99 MW

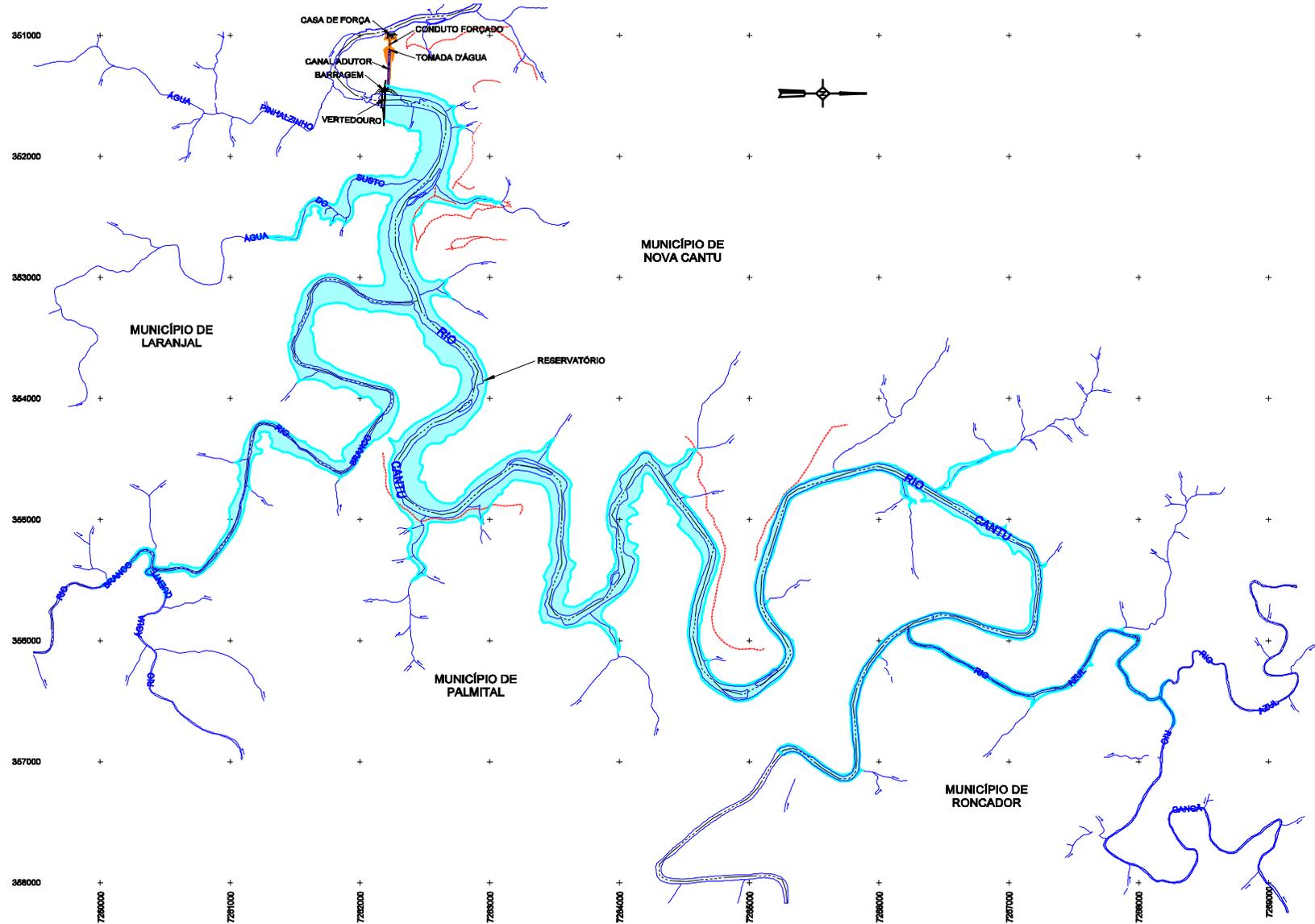


Figura 3.2.1 - Arranjo geral da PCH Cantu 2.

A seguir são apresentadas figuras que ilustram a região em estudo.



Figura 3.2.2 - Igreja localizada no Distrito de Santo Rei, principal ponto de apoio na margem direita.



Figura 3.2.3 - Escola Municipal localizada no Distrito de Santo Rei.



Figura 3.2.4 - Sede da fazenda Agropecuária Guapiara, margem esquerda rio Cantu, onde está previsto eixo da barragem.



Figura 3.2.5 - Imagem da Fazenda Cantilado, margem direita do rio Cantu, onde está prevista a barragem.



Figura 3.2.6 - Pasto em propriedade localizada próxima ao rio Azul.



Figura 3.2.7 - Residência em propriedade do Assentamento Chapadão.

IV. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Nesta parte estarão resumidas as principais informações técnicas elaboradas pela equipe que trabalhou no Estudo de Impacto Ambiental da Pequena Central Hidrelétrica Cantu 2 e que permitem ao leitor ter uma impressão geral da região da bacia do rio Cantu e a região mais próxima da obra.

O estudo foi dividido em três partes principais:

- o meio físico, que diz respeito a geologia, aos solos, o clima e os estudos da água do rio;
- o meio biológico, que diz respeito à vegetação e aos animais da região,
- o meio humano, que diz respeito aos moradores da região.

4.1 MEIO FÍSICO

Os elementos físicos podem ser definidos, de maneira simplificada, como aqueles que não têm vida, constituídos essencialmente por minerais. São representados pelas rochas, minérios, solos, água e incluem os fatores climáticos. Apesar de não terem vida, são os elementos físicos que dão sustentação a todas as atividades biológicas da Terra e o seu estudo é a base para a compreensão da ecologia como um todo.

Hidrometeorologia

Nos estudos hidrometeorológicos são verificadas as vazões históricas registradas em rios e permite calcular e definir o melhor projeto para aproveitamento em produção de energia elétrica.

A análise dos dados coletados no estudo hidrometeorológico permite definir certas características do empreendimento como: o tamanho do reservatório, o volume de água para utilização na produção de energia, necessidade de fazer um canal que leve a água do reservatório para um ponto mais distante e baixo para aumento da produção de energia e várias outras características, determinando o tamanho da obra e a produção que se pode ter em termos de energia.

Além da hidrologia, os estudos hidrometeorológicos também analisam o clima existente na região da bacia hidrográfica. O clima e as condições

meteorológicas de uma região são determinados principalmente pela circulação atmosférica e pelas condições geográficas, geológicas e hidrológicas locais.

A região da bacia hidrográfica do rio Cantu, apresenta dois tipos de climas:

- clima subtropical; com temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C e temperatura do mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco freqüentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida.
- clima temperado com temperatura média do mês mais frio abaixo de 18°C, com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e sem estação seca definida.

A precipitação média anual na bacia hidrográfica do rio da Cantu é de aproximadamente 1.956 mm e a temperatura média anual é de 19,4°C, aumentando no sentido noroeste de 18,5°C na cabeceira do rio Cantu para 20°C na sua foz com o rio Piquiri.

Com base nos resultados dos estudos hidrológicos, foi possível determinar que o tempo de assoreamento do reservatório (tempo que demora para encher de solo carregado pela erosão) é 173 anos e que o tempo de residência das águas no reservatório (tempo que leva para renovar toda a água do reservatório) é de 9,43 dias. Estes dados são importantes para a obra e para estudar os impactos que podem ser causados com a construção da obra.

Geomorfologia

Os aspectos geomorfológicos abordados para este empreendimento dizem respeito às características estruturais do relevo.

No que se refere ao leito do rio ressalta-se que este está fortemente encaixado em um vale assimétrico, ora com a margem esquerda mais íngreme, ora com a margem direita mais alta . Ao longo do leito do rio são observadas poucas corredeiras, pequenos saltos e lajeados, constituídos de basaltos maciços, indicando pouca cobertura de sedimentos inconsolidados nestes pontos.

Localmente, o relevo é bastante ondulado, com fortes declives nas proximidades do rio Cantu, onde é possível cultivar somente pasto para criação de gado. Observa-se também a formação de pequenos terraços que suavizam a topografia local (Figura 4.1..1A e 4.1.1B).



Figura 4.1.1 – Forte declive com cultivo de pastagem para criação de gado (A), relevo tabuliforme, com topos aplainados devido ao contato de derrames basálticos. Morro na margem esquerda do rio Cantu, em frente ao eixo da barragem (B).

Geologia

A constituição geológica da região da bacia hidrográfica do rio Cantu é bastante homogênea, com predominância de basaltos e relevo sem grandes alternâncias na paisagem regional. Mais próximo ao rio Cantu, o relevo torna-se mais enérgico, com o rio fortemente entalhado em certos trechos, caracterizando um relevo ondulado a forte ondulado. Saltos e cachoeiras não são tão comuns na região, portanto, o rio Cantu possui pouca queda.

O trecho do rio Cantu a ser afetado pelo futuro reservatório, encontra-se fortemente encaixado em um vale assimétrico, ora com a margem esquerda mais íngreme, ora com a margem direita mais alta.

Na área do eixo da barragem e da casa-de-força há uma concentração de corredeiras, havendo uma queda entre a primeira e a segunda de cerca de 12,9 m. Na altura da barragem, o rio Cantu apresenta uma distância entre as margens da ordem de 60 a 80 metros.

Distante do rio, nas proximidades das cidades mais próximas (Roncador, Nova Cantu, Palmital e Laranjal) o relevo torna-se menos acentuado, sendo possível utilizar as terras para cultivos mecanizados.

A região onde está inserida a bacia hidrográfica do rio Cantu, pela sua natureza geológica, não possui riqueza em depósitos minerais com valor econômico importante. Basicamente, as atividades minerais se direcionam, potencialmente, para a exploração de materiais com uso imediato na construção civil e água mineral.



Figura 4.1.2 - Margem direita mais alta que a esquerda, acima do eixo da barragem.



Figura 4.1.3 - Corredeiras sobre basalto maciço na área do eixo.

Solos e Uso da Terra

O solo é um recurso natural, lentamente renovável, encontrado em diferentes posições na paisagem, formado pela ação do clima e dos organismos vivos agindo sobre o material de origem, ao longo do tempo, sendo modificado pela ação humana. Está presente nas atividades humanas e seu uso racional, economicamente viável e ambientalmente sustentável, exige um conhecimento prévio de suas características e limitações.

Os solos que mais ocorrem na bacia do rio Cantu, e em especial na margem esquerda (principalmente em Palmital, Laranjal e Altamira do Paraná), são resultado de associações entre solos rasos com pedras e solos medianamente profundos, mas normalmente com pedras também e que são férteis por natureza, ocorrendo em encostas com grandes caídas (relevo forte ondulado e montanhoso).



Figura 4.1.4 – Solo com pedras sendo utilizado com pastagem.

Na margem direita da bacia do rio Cantu existem também solos com excelentes características para a produção agrícola mecanizada, e na sua maior parte são férteis e profundos.



Figura 4.1.5 – Solos profundos e férteis onde são plantadas lavouras anuais, como por exemplo soja e milho.

Na tabela a seguir, são mostrados os usos dos solos da área próxima da PCH Cantu 2, áreas que serão necessárias para a construção da obra como um todo (barragem, canal de condução da água para a casa de força, reservatório e sua área de faixa de proteção com vegetação natural).

Tabela 4.1.1 – Uso atual e cobertura vegetal da área de influência direta.

USO ATUAL	ÁREA (HA)	OCORRÊNCIA (%)
Matas (*)	336,43	41,90
Pasto	289,82	36,10
Agricultura	30,22	3,76
Macega (**)	103,83	12,93
Capoeira (**)	39,67	4,94
Outros usos (incluindo benfeitorias)	2,92	0,36
TOTAL	802,89	100,00

(*) Nesse total estão inseridas as áreas das ilhas, e também partes de invernadas utilizadas pelo gado, que muitas vezes se constituem em áreas de pasto com vegetação arbórea, permitindo a análise também de que pasto é predominante em relação aos outros usos do solo. Foi considerada como mata a vegetação secundária em estágio médio de regeneração.

(**) As categorias de uso atual denominadas de macega e capoeira correspondem, de uma forma geral, a vegetação em estágio inicial de regeneração, muitas vezes decorrentes de pastagens abandonadas ao longo do tempo.

O adequado uso do solo, a diminuição no uso de defensivos agrícolas, de adubos e a tendência de desenvolvimento da agricultura orgânica e mesmo o manejo orgânico de pastagens e do gado, seja ela motivada pelo respeito à natureza, seja pelo incentivo de preços do mercado, pode contribuir para um maior equilíbrio ambiental regional, inclusive com interferência direta e positiva sobre a qualidade das águas, patrimônio também essencial para o equilíbrio ambiental e saúde da população em geral.

Qualidade das Águas

O termo qualidade da água é usado para descrever as características químicas, físicas e biológicas da água. É através da análise destas características que é verificado se a qualidade da água é adequada ao uso para o qual foi designada, de acordo com o estabelecido pela legislação pertinente.

Em uma bacia hidrográfica, a qualidade da água é influenciada pelas atividades humanas, uso do solo e da água e por fatores naturais, como o clima e a geologia. A qualidade da água é, portanto um indicativo da qualidade ambiental da bacia.

Do ponto de vista da qualidade ambiental, o estudo de uso e qualidade da água demonstrou que:

- os principais usos da água da bacia hidrográfica do rio Cantu são abastecimento público, indústria e piscicultura;
- os índices de Qualidade da Água encontrados para a campanha deste estudo para os 3 pontos analisados, estão dentro da faixa de boa qualidade da água, corresponde aproximadamente aos rios enquadrados na Classe 2 da Resolução CONAMA 357/2005. Foram encontradas concentrações de Fenol e Cromo Total, acima dos limites estabelecidos.
- a fonte mais significativa de coliformes e fósforo nas águas do rio Cantu é o escoamento superficial e material erodido proveniente de áreas de pastagem.
- as concentrações de fósforo e nitrogênio inorgânico encontradas em todas as estações amostradas indicam baixa possibilidade de estabelecimento de processo de eutrofização no futuro reservatório.

4.2 MEIO BIÓTICO

Os elementos bióticos são representados, nos estudos ambientais, pelos organismos vivos da natureza, tanto aqueles que vivem no meio terrestre como os que vivem no meio aquático. Isto é, o estudo dos elementos bióticos considera a relação ecológica existente entre a vegetação e os diversos animais, como os mamíferos, as aves, os peixes, os répteis, os anfíbios, etc. Para entender o comportamento dos elementos bióticos é necessário conhecer o meio físico da região e como ocorre a ação do homem sobre estes dois meios (antropização).

Flora (vegetação)

A área da bacia hidrográfica do rio Cantu possui vegetação predominante da Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), mas também com influência da Floresta Estacional Semidecidual.

Características da Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária)

A Floresta com Araucária, ou Floresta Ombrófila Mista (FOM), ocorre em áreas onde a temperatura média situa-se em torno de 19°C, estando assim concentradas nas altitudes entre 500 e 1200m s.n.m. nos Estados do Paraná, Santa

Catarina e Rio Grande do Sul, e em áreas disjuntas nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e em Minas Gerais.

No Estado do Paraná, a Floresta com Araucária representava cerca de 37% da cobertura florestal. Atualmente ocupam cerca de 0,42% da área do estado, estando principalmente restrita a pequenos capões. Os extensos pinhais que dominavam o estado foram exaustivamente explorados. Com o recursos bastante explorados destaca-se a imbuia, a erva-mate ,cedro rosa, cabreúva, sassafrás além de várias outras espécies de canelas.

A associação entre Araucária-Pinheiro-bravo-Imbuia-Erva-mate é característica desta floresta, porém diversas outras espécies ocorrem dentro desta associação, como jacarandá, guabiroba, pau marfim, aroeira vermelha e amarelinho. Também ocorrem várias espécies arbustivas e herbáceas, além de epífitas (orquídeas e bromélias).

A maior parte do que ainda resta da Floresta com Araucária encontra-se na região centro-sul do estado, nas bacias dos rios Iguaçu, Chopim, Ivaí e Piquiri.

Características da Floresta Estacional Semidecidual

Essa é caracterizada principalmente por apresentar duas estações bem definidas, um período seco e outro chuvoso ou, como se aplica à região em questão, por diferenças significativas na temperatura devido ao intenso frio verificado nos meses de inverno. Nesse tipo de vegetação, a porcentagem de árvores que perdem suas folhas no inverno pode variar de 20% a 50%.

A região ocupada por Floresta Estacional Semidecidual não apresenta melhores perspectivas que as ocupadas pela Floresta de Araucária. Em virtude da colonização da região norte e oeste paranaense esse desmatamento foi tão rigoroso que, à época, iniciava-se já um processo acelerado de erosão do solo e escassez de água em algumas regiões.

As árvores características desta floresta são principalmente a peroba-rosa, ipê-roxo, pau-d'algo, pau-marfim, canafístula, louro-pardo, figueira-branca, angico-vermelho, jerivá e grápia. Também ocorrem o guatambu, canelão, sobrasil, alecrim, ariticum, canela-preta, guajuvira, canela-amarela, canjerana, cedro e palmitero. Os arbustos como leiteiro, carrapateiro e catiguá, além das taquarinhas e

samambaias ocorrem com freqüência. As figuras da seqüência ilustram a vegetação existente na região da bacia hidrográfica do rio Cantu.



Figura 4.2.1 - Açoita-cavalo



Figura 4.2.2 - Monjoleiro.



Figura 4.2.3 - Floresta secundária em estágio avançado de regeneração natural nas proximidades do rio Cantu.



Figura 4.2.4 - Aspecto geral da região do rio Cantu, com uma faixa bastante estreita de vegetação ripária e áreas adjacentes destinadas à pecuária.

Fauna Terrestre (animais)

Mamíferos

A fauna de mamíferos potencial da área de influência da PCH Cantu 2, foi estimada em 56 espécies, o que representa aproximadamente 17,5% das espécies de mamíferos terrestres ocorrentes no Estado do Paraná.

Desse total de mamíferos estimados na área de influência, destacamos com maior número alguns grupos:

Morcegos –	13 espécies
Gatos/cachorros –	12 espécies
Ratos, Cutias, Capivaras -	18 espécies

Entre as 56 espécies de mamíferos possivelmente ocorrentes na região, 13 são consideradas ameaçadas de extinção, representando 41% das espécies ameaçadas do Paraná. Observa-se que os carnívoros, principalmente os felinos, são os mais atingidos. Este fato está relacionado ao hábito florestal e à necessidade de se alimentar de animais que são alvo de caça na região.

Tabela 4.2.1 Relação das espécies de mamíferos ameaçados de extinção do rio Cantu, Paraná, Legenda: VU = vulnerável; EP = em perigo; NC = não consta; IC = insuficientemente conhecida,

TÁXONS	NOME COMUM	BRASIL	PARANÁ
<i>Alouatta fusca</i>	bugio-ruivo	VU	VU
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	VU	VU
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica	NC	VU
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato	IC	VU
<i>Leopardus weidii</i>	Gato maracajá	VU	VU
<i>Puma concolor</i>	Puma	VU	VU
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	NC	EP
<i>Agouti paca</i>	Paca	NC	VU
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	NC	VU
<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	VU	VU
<i>Dasyus septemcitus</i>	Tatu	IC	C
<i>Puma Yagouarondi</i>	Gato curisco	IC	IC
<i>Mazana gouzorbina</i>	Veado catingueiro	IC	IC

A maior parte das espécies de mamíferos ameaçadas de extinção da região é dependente de ambientes florestais, em especial os carnívoros. Estas populações encontram-se de tal forma reduzidas que enfrentarão problemas de perpetuação a longo prazo, se não houver ações dos órgãos do governo e a ajuda da população, para mudar a situação.

Répteis

Os três elementos formadores da flora da região estudada, ou seja, a Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta com Araucária e as áreas desmatadas, podem ser categorizados segundo uma ordem de graus de influência na composição de sua herpetofauna, do mais determinante ao menos determinante. Assim, encontrou-se a seguinte seqüência de grau de influência na região da bacia hidrográfica do rio Cantu: Floresta Estacional > Áreas Abertas (desmatadas) > Floresta com Araucária. Essa categorização respeita a representatividade e a extensão atual de cada uma dessas formações, seus remanescentes e abrangências empiricamente estimados.

Para a região do rio Cantu foram levantadas 35 espécies de répteis, com um forte predomínio das espécies que vivem em áreas abertas ou das formas generalistas (que ocupam mais de um ambiente) sobre as florestais. Esse resultado é reflexo da alteração ambiental que se encontra a região, pelo menos no tocante à sua fauna de répteis, pois a maioria das espécies de áreas abertas é invasora recente de áreas antes florestais e que hoje se encontram cobertas por campos artificiais, pastos e zonas agrícolas.

Das espécies constatadas destacam-se o jacaré-do-papo-amarelo, o cágado-preto e a cobra muçurana . O primeiro está presente em todas as listas brasileiras de espécies ameaçadas em que os répteis foram considerados. O cágado-preto tem sido citado como candidato às listagens de comércio ilegal de animais. A muçurana foi incluída em dois estudos recentes sobre faunas regionais ameaçadas de extinção, dos estados de Paraná e São Paulo.



Figura 4.2.5 - Detalhe de *Oxyrhopus clathratus* do acervo biológico do Colégio Estadual Prof João Farias da Costa, município de Nova Cantu, usado como fonte de informações sobre a fauna regional.

Anfíbios

Durante os trabalhos de campo foram registrados na bacia hidrográfica do rio Cantu um total de 33 espécies de anfíbios na área de influencia direta da PCH Cantu 2.

Com um levantamento realizado junto à coleção do Museu de História Natural "Capão da Imbuia", considerando as espécies registradas no EIA/RIMA e Relatório de Resgate da Fauna da UH Salto Caxias, Estudos de Impacto Ambiental das PCH's Cantu 1 e Cantu 3 (empreendimentos que se pretendem instalar a jusante e a montante da PCH Cantu 2, respectivamente) e para áreas próximas ao empreendimento, ampliou-se o número de espécies para 123, contemplando assim a área de influencia da bacia.

De um modo geral pode-se dizer que a região possui uma fauna em comum com outras regiões do estado, constituída por espécies de grande tolerância ecológica como as espécies registradas para áreas abertas alteradas e que apresentam em concordância uma ampla distribuição. Porém, há o registro de outras espécies que ocupam preferencialmente ambientes florestais. A presença destas espécies indica uma excelente qualidade ambiental, uma vez que para

sobreviver necessita de cobertura florestal, umidade e principalmente água limpa e bastante oxigenada para sobrevivência de suas formas larvais.



Figura 4.2.6 - Habitat utilizado por espécies de anfíbios de hábito florestal durante atividade reprodutiva (município de Nova Cantu)

Abaixo encontram-se figuras ilustrando as espécies de anfíbios encontradas na região da bacia hidrográfica do rio Cantu.



Figura 4.2.7 - Perereca-verde.



Figura 4.2.8 – ranzinha.



Figura 4.2.9 - Perereca-caingua.



Figura 4.2.10 - razinha-tijolo.

Aves

Foi estimado um número de 305 espécies de aves na área de influencia do empreendimento, com base em informações de trabalhos de biólogos feitos anteriormente a esse estudo, dados de museu, dados dos Estudos de Impacto Ambiental das PCH's Cantu 1 e Cantu 3, e levantamentos feitos em campo.

As espécies de aves mais ameaçadas são aquelas muito dependentes de seu ambiente natural para sobreviver, e qualquer alteração ambiental oferece riscos à sua sobrevivência. Espécies tipicamente florestais são, de modo geral mais ameaçadas, mas espécies que habitam áreas abertas, também sofrem com modificações no seu ambiente. Atualmente, somente uma pequena parte dos ambientes florestais ou de campos nativos apresenta-se intacta ou ligeiramente perturbada, e raramente ocupam mais do que 100 hectares contínuos.

Fauna Aquática (peixes)

O conhecimento das espécies de peixes existentes em na área de estudo é a condição mínima necessária para a implementação de qualquer medida de proteção tanto dos recursos hídricos, como dos pescadores.

Foi realizado um levantamento da fauna aquática para a área do empreendimento, onde foram estabelecidos 3 pontos de coleta ao longo do empreendimento e complementados com dados secundários (bibliográficos) de outros estudos realizados próximos a PCH Cantu 2.

Considerando os dados primários (coleta) e dados secundários (bibliográficos), no rio Cantu e na área de influência da PCH Cantu 2, foram estimados um total de 63 espécies de peixes, e considerando somente as espécies identificadas nas coletas (dados primários), o número de espécies amostradas foi de 50 espécies.

Neste levantamento não houve captura de espécies que são listadas, como ameaçadas de extinção.



Figura 4.2.10 – Exemplar de timboré, registrado na área de influência da PCH Cantu 2.



Figura 4.2.11 – Exemplar de surubim, registrado na área de influência da PCH Cantu 2.

4.3 MEIO HUMANO (MEIO SOCIOECONÔMICO)

Este capítulo dedica-se à caracterização dos aspectos relacionados às questões sociais e econômicas da região e das propriedades diretamente afetadas pela construção da obra

Fazem parte desta análise os municípios de Nova Cantu, Roncador (margem direita), Laranjal e Palmital (margem esquerda). Foram ainda abordados dados referentes ao município de Mato Rico, devido a sua proximidade com a região, mas o município não é atingido pelo empreendimento.

Neste diagnóstico, são delimitados dois espaços: Área de Influência Humana – AIH, constituída pelos municípios acima citados; e a Área de Influência Direta – AID, constituída pelas propriedades rurais próximas ao rio e que serão afetadas pelo empreendimento.

Foram analisados os seguintes aspectos: arqueologia, processo de ocupação, dinâmica demográfica, condições de saúde, educação, abastecimento de serviços públicos, comunicação, e aspectos econômicos; além de aspectos específicos da área de influência direta.

Arqueologia

De acordo a legislação vigente no país, em especial a Lei nº 3924 de 1961, que dispõem sobre os locais pré-históricos e históricos e a Resolução nº 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, existe a necessidade de pesquisas que caracterizem o patrimônio arqueológico, para mitigar os impactos negativos que a implantação de obras civis podem provocar neste rico acervo.

Diante da possível implementação da PCH Cantu 2 no rio Cantu, é importante pesquisar os vestígios arqueológicos por ventura existentes para identificar registros de populações que viveram neste local no passado.

Nesta região, até o presente, ocorreram poucas pesquisas arqueológicas que pudessem evidenciar ou não a existência de sítios arqueológicos, sendo que para a elaboração desse diagnóstico nesta fase preliminar do estudo pôde identificar dados bibliográficos já cadastrados no IPHAN no município vizinho de Campina da Lagoa e contando também com informações prestadas pela população local.

Na região do empreendimento, segundo informações de residentes de duas propriedades da margem direita, já foram encontrados vestígios de populações passadas dentro do limite de cada propriedade.

Nas demais propriedades, o fato de que a maior parte do solo é destinada a pastagem acaba não dando condições mais propícias para que demais vestígios arqueológicos fossem encontrados (normalmente é na preparação do solo para a agricultura que são encontrados estes vestígios).

Por meio de investigação em campo, por profissionais habilitados, na busca de informações sobre a existência de possíveis vestígios arqueológicos na área do empreendimento. Foram feitas entrevistas nas propriedades e também com moradores mais antigos da região, além de caminhamentos na própria região onde o empreendimento está inserido buscando vestígios arqueológicos, com o objetivo de traçar um perfil arqueológico da região.

Não foram encontrados vestígios durante os caminhamentos sistêmicos, portanto, no tocante as entrevistas de campo que foram realizadas, mostraram-se de grau médio a possibilidade de se encontrar sítios e/ou evidências isoladas.

Ocupação Histórica da Região

A primeira vez que esta região foi citada por documentos históricos refere-se ao primeiro período de descobrimento do interior paranaense através da expedição do capitão espanhol D. Alvares Nunez Cabeza de Vaca, no século XVI, que acabou cruzando o rio Cantu.

Esta expedição representou o primeiro reconhecimento, em grande estilo, do interior paranaense, e com ela ficou aberto o caminho aos europeus para o centro do continente. Depois seria a vez da expedição de Sanabria e Ulrich Schmidel (este em direção contrária).

Como se percebe, as primeiras expedições européias pelo interior do Paraná cruzaram o rio Cantu. Entretanto isto não representou uma ocupação definitiva do local. O processo de ocupação definitiva por parte da população branca (não índios) nesta região permaneceu estagnado por mais de 3 séculos, sendo retomada apenas no início do século XX com o movimento de tropeiros, quando

alguns se estabeleceram na região, dando início aos povoados que mais tarde se transformaram nos municípios de Palmital, Roncador e Nova Cantu.

No final do século XIX, quando estreitaram as relações comerciais entre os Estados de São Paulo (via Sorocaba) e Rio Grande do Sul, através do caminho de Viamão, a região dos Campos de Guarapuava entrava então na rota dos tropeiros, que realizavam o transporte dos produtos comercializados. O tropeirismo foi um movimento fundamental para a viabilização da ocupação do território, uma vez que aumentou de maneira significativa a circulação de mercadorias na região e, conseqüentemente, de renda.

Dinâmica Demográfica

Dentro da análise da dinâmica demográfica, o primeiro aspecto a ser abordado refere-se à população e sua distribuição espacial (zona urbana e rural) nos 4 municípios que compõem a AIH, além de Mato Rico. Para tal, é apresentada a Tabela 4.3.1 com dados do Censo 2000 e da Contagem de 2007 para estes cinco municípios.

Tabela 4.3.1 – População e distribuição por zona – 2000 e 2007.

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO 2000					POPULAÇÃO 2.007				
	URBANA	%	RURAL	%	TOTAL	URBANA	%	RURAL	%	TOTAL
Laranjal	1.510	21,2	5.611	78,8	7.121	1.788	28,28	4.534	71,72	6.322
Mato Rico	652	14,5	3.844	85,5	4.496	1.017	24,47	3.139	75,53	4.156
Nova Cantu	3.916	39,5	5.998	60,5	9.914	3.578	45,90	4.217	54,10	7.795
Palmital	7.170	42,3	9.788	57,7	16.958	7.225	46,75	8.229	53,25	15.454
Roncador	6.826	50,1	6.806	49,9	13.632	7.159	58,36	5.106	41,64	12.265

Fonte: IPARDES, Anuário Estatístico do Estado do Paraná 2007 e Bando de Dados do Estado. Disponível em: < http://www.ipardes.gov.br/anuario_2007/index.html e <http://www.ipardes.gov.br/imp/index.php>>. Acesso em 30/08/2010.

Através da análise destes dados percebe-se que mesmo com o aumento do grau de urbanização nos cinco municípios a população continua a ser predominantemente rural: em Laranjal e Mato Rico a população rural representa mais de 70% do total das respectivas populações, e em Nova Cantu e Palmital esse percentual é superior a 50%. Em 2007, Roncador teve o maior grau de urbanização – 58,37% – entre os cinco municípios, porém a população rural é muito representativa, de forma que Roncador não pode ser considerado um município essencialmente urbano.

Condições de Saúde

Como todos os cinco municípios possuem populações pequenas em 2009 – variando de 4.000 a 15.000 habitantes – e os dados dizem respeito ao número de estabelecimentos, só é possível fazer uma breve análise quantitativa: Laranjal e Mato Rico, que são justamente os dois menores municípios entre os cinco estudados, possuem a menor infra-estrutura física de saúde; enquanto que Roncador, mesmo não sendo o maior dos cinco municípios, tem a maior. Além de possuírem uma maior rede de estabelecimentos, Nova Cantu, Palmital e Roncador têm uma maior variedade de estabelecimentos, incluindo particulares e públicos.

Quando os casos de saúde nestes municípios são mais graves, é necessário um deslocamento para outros municípios, que além de causar transtornos para os seus moradores, pode sobrecarregar estes outros hospitais.

Educação

As taxas de alfabetização dos municípios estudados, conforme os dados do IBGE, são baixíssimas, ficando muito aquém da média verificada no Paraná. Até mesmo Nova Cantu e Roncador, que têm as maiores taxas de alfabetização dentre estes municípios com 83,10% e 83,80% respectivamente, estão longe do padrão considerado satisfatório. É preciso lembrar aqui que a maior parte da população da AIH está concentrada nas zonas rurais, onde historicamente o acesso à educação é mais difícil. Este fato certamente contribuiu para as baixas taxas de alfabetização nesta região.

O número de estabelecimentos de ensino também é importante pois serve como um indicativo da disponibilidade e da distribuição das escolas em

públicas e particulares. Através desta tabela, verifica-se que só há duas escolas particulares nos cinco municípios em questão, sendo ambas de ensino fundamental – uma em Palmital e outra em Roncador (os dois maiores municípios). Da mesma maneira que há uma grande diminuição do número de alunos matriculados no ensino médio em comparação com o ensino fundamental, há uma grande diminuição do número de escolas de ensino médio em comparação com o número de escolas de ensino fundamental.

Tabela 4.3.2 - Estabelecimentos de ensino fundamental e ensino médio – 2009.

MUNICÍPIOS	ENSINO FUNDAMENTAL			ENSINO MÉDIO		
	PÚBLICO	PARTICULAR	TOTAL	PÚBLICO	PARTICULAR	TOTAL
Laranjal	13	-	13	2	-	2
Mato Rico	4	-	4	2	-	2
Nova Cantu	7	-	7	3	-	3
Palmital	13	1	14	3	-	3
Roncador	9	1	10	2	-	2

Fonte: IPARDES, BDEweb. Disponível em: < <http://www.ipardes.gov.br/imp/index.php>>. Acesso em 19/10/2010.

Abastecimento de Serviços Públicos

O percentual de domicílios atendidos por rede geral de abastecimento de água é pequeno nos municípios em questão: Roncador, que é o município mais bem posicionado neste quesito, tem basicamente pouco mais que a metade – 55,01% – dos domicílios com rede geral de abastecimento de água. Em Laranjal e Mato Rico esse percentual não chega a 30% dos domicílios, e em Nova Cantu e Palmital aproximadamente metade dos domicílios dispõem de rede geral de abastecimento de água.

O atendimento pela rede geral de esgoto nos municípios da AIH e em Mato Rico é muitíssimo precário. O Paraná possui percentuais ainda insatisfatórios,

sendo que os percentuais encontrados nos cinco municípios em questão são muito mais baixos ainda.

A situação é preocupante nesses municípios: no ano de 2000, não havia rede geral de esgoto em Laranjal e Mato Rico, e nos outros três municípios o percentual de domicílios particulares permanentes com rede geral de esgoto não chegava a 1%.

Para complicar este cenário, o uso de fossas sépticas nos domicílios é muito baixo também: inferior a 5% dos domicílios em Laranjal, Mato Rico e Nova Cantu, e não chega a 12% dos domicílios de Palmital e Roncador.

Constata-se que a situação dos cinco municípios com relação à destinação do lixo não são das melhores: o percentual de domicílios onde o lixo é coletado não chega a 50% em nenhum município – em Roncador onde há proporcionalmente mais domicílios atendidos por coleta de lixo, este percentual é de 47,36%. Nos cinco municípios estes percentuais são insatisfatórios, sendo mais preocupante a situação em Mato Rico e Laranjal – apenas 12,75% e 20,99% dos respectivos domicílios têm coleta de lixo. No Estado do Paraná a situação é diferente, uma vez que 83,22% dos domicílios são atendidos por coleta de lixo.

Outro aspecto é o percentual de domicílios que tem seu lixo queimado, já que nesses municípios menores normalmente o processo de queima ocorre a céu aberto. A queima é a principal destinação do lixo nos domicílios da região estudada: apresenta percentuais de 63,21% em Laranjal, 70,86% em Mato Rico, 50,17% em Nova Cantu e de 46,80% em Palmital; no Paraná este percentual é de 12,49%. Apesar desse percentual ser bastante representativo em Roncador (44,99%), esse é o único município onde o lixo coletado é a principal destinação do lixo.

Chama a atenção os percentuais muito baixos de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica. De acordo com os dados analisados, a situação da região estudada é bastante precária no que diz respeito à existência de energia elétrica nos domicílios: em 2000 os maiores percentuais são os de Nova Cantu – 93,04% – e Roncador – 90,37% – que já são resultados insatisfatórios; porém, enquanto Palmital está num patamar intermediário (75,81%), Laranjal (45,59%) e Mato Rico (43,35%) têm coberturas extremamente deficitárias. Nesses dois últimos menos da metade da sua população tinha acesso à energia elétrica em 2000.

Apesar dos baixos percentuais em 1991 e 2000, é preciso salientar que entres estes anos houve um aumento dos percentuais. De qualquer forma, ainda há muito que ser feito para universalizar a cobertura de um serviço tão essencial, principalmente em Laranjal e Mato Rico, aonde este percentual é baixo.

No geral o abastecimento de serviços públicos na AIH e em Mato Rico é precário, o que ocasiona uma série de problemas ambientais e sociais. Tendo em vista a maior dificuldade de fornecimento de serviços públicos de saneamento ambiental e energia elétrica em zonas rurais em parte o déficit destes serviços deve-se aos baixos graus de urbanização dos municípios estudados; de qualquer forma, os cinco municípios necessitam de maiores investimentos para reverter este quadro.

Comunicação e Circulação

Os acessos rodoviários e a sua distribuição ao longo dos municípios demonstram a forma de integração de cada município com os seus vizinhos. Com relação aos municípios em análise, de modo geral a rede viária não tem ampla cobertura, sendo que as vias de comunicação existentes entre estes municípios são regulares e a situação de regular para boa quando se verifica a interligação entre municípios das duas margens.

O principal acesso para Palmital é através da PR-456, que liga este município até a BR-466, em um trecho próximo ao município de Pitanga. Outro acesso principal é através da BR-158, que liga este município a Laranjeiras do Sul, junto à BR-277. Além destas, há uma rodovia municipal que liga até Altamira do Paraná, passando por Laranjal, mas em sua maior parte é de terra. Além desses, há outros acessos municipais, principalmente uma estrada de terra que liga até Roncador. Entretanto, a mesma não apresenta condições muito favoráveis de tráfego, com restrições em períodos de chuva.

Em Laranjal a situação é mais precária, pois não existe nenhum acesso asfaltado. Suas únicas conexões são feitas através de estradas de terra municipais, como a que liga até Palmital, Altamira do Paraná e Diamante do Sul.

Nos municípios da margem direita do rio Cantu (Nova Cantu e Roncador), os acessos são completamente diferentes. Estes municípios estão ligados à BR-369

através da rodovia PR-239, asfaltada neste trecho. Roncador liga-se a Iretama e à BR-487 através da rodovia PR-462, asfaltada.

Na AIH há apenas 1 aeroporto, de administração pública, que é o Aeroporto Municipal de Palmital (pista de terra: 1.000m x 23m). Não há nenhuma ferrovia que passe por estes municípios.

Os próximos aspectos a serem analisados neste item dizem respeito ao número de emissoras de radiodifusão e televisão, presentes na Tabela 4.3.3.

Tabela 4.3.3 - Emissoras de radiodifusão e televisão – 2009.

MUNICÍPIOS	RADIODIFUSÃO	TELEVISÃO
Laranjal	0	0
Mato Rico	0	0
Nova Cantu	1	0
Palmital	1	0
Roncador	1	0

Fonte: IPARDES, BDEweb. Disponível em: < <http://www.ipardes.gov.br/imp/index.php>>. Acesso em 19/10/2010.

Quanto ao número de emissoras de radiodifusão e de televisão, a situação também é insatisfatória. Apenas Nova Cantu, Palmital e Roncador possuem emissoras de radiodifusão, com uma em cada município. Já com relação ao número de emissoras de televisão, não há nenhuma na AIH e nem em Mato Rico, fato este que se explica pelo baixo contingente populacional da região. O mesmo motivo pode ser aplicado ao número de emissoras de rádio, pois entre os cinco municípios em questão apenas Palmital e Roncador possuem mais de 10.000 habitantes.

Produção Agropecuária

Considerando a área total dos cinco municípios, o tipo de utilização da terra que prevalece são as pastagens, com 53,09%, seguidos pelas lavouras, 26,19%, e depois pelas matas e florestas, 17,48%. Os outros tipos de utilização representam uma parcela inexpressiva dentro do total – inferior a 3% quando somados.

Dentro da categoria de pastagens, as pastagens plantadas em boas condições constituem a maioria, com 43,07%, e o restante é dividido entre pastagens plantadas degradadas (5,52%) e pastagens naturais (4,50%), o que mostra que o solo da região já foi bastante modificado. A predominância das pastagens não demonstra a importância da pecuária na região estudada, especialmente a pecuária bovina, que é destaque em todos os cinco municípios.

As lavouras, principalmente as lavouras temporárias (que representam 24,24% do total das áreas), desempenham juntamente com as pastagens, um papel econômico importantíssimo. Nos municípios em questão a principal cultura agrícola é o milho, seguido pelo trigo.

Um ponto negativo aqui diz respeito à porcentagem dedicada às matas e florestas, apenas 17,48% do total, abaixo portanto, do percentual de 20% que deve ser destinado para reserva legal para propriedades do meio rural.

Aspectos Econômicos

A organização da população no território municipal mantém relação direta com o tipo de atividade econômica desenvolvida, que pode ser dividida em três segmentos diferentes: atividades de agropecuária (setor primário); atividades industriais (setor secundário); e atividades de comércio e serviços (setor terciário).

O setor terciário é o mais forte na região estudada, seguido de perto pelo setor primário e, com uma participação irrisória do setor secundário: ao somar os valores dos cinco municípios o setor terciário corresponde a 52,55% do VA – Valor Adicionado Bruto, o primário a 41,03% e o secundário 6,43%. Mato Rico é a única exceção: no município o setor primário representa 53,86% do VA, enquanto que no setor terciário esse percentual é de 40,98%. Nos outros quatro municípios Laranjal é o que apresenta a menor diferença entre os dois setores: 47,52% para o setor terciário e 45,62% para o setor primário. O maior predomínio do setor terciário está em Roncador: 62,22% do VA.

O setor primário, que aparece em segundo lugar em participação no PIB municipal, é resultado da vocação para a agricultura nos cinco municípios, visto o seu perfil basicamente rural.

A baixa participação do setor secundário em comparação com os outros setores demonstra que os municípios em questão são muito pouco industrializados.

Por último, é relevante citar que, como reflexo da pouca diversidade de atividades econômica nos municípios estudados, não há em nenhum dos cinco municípios outros tipos de estabelecimentos econômicos importantes, tais como: indústria de extração de minerais; indústria mecânica; indústria de materiais elétricos e de comunicação; indústria química, produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria, sabões, velas e matérias plásticas; indústria de calçados; e serviços industriais de utilidade pública.

As informações sobre renda per capita apontam para uma fragilidade econômica da população desses municípios: a renda per capita dos municípios estudados é muito baixa, não chegando a R\$ 160,00. A situação é mais crítica em Laranjal e Mato Rico, onde a renda per capita é inferior a R\$ 110,00.

Área de Influência Direta (propriedades)

A Área de Influência Direta (AID) do empreendimento PCH Cantu 2, localizado no km 94 do rio Cantu, compreende as áreas ocupadas por 28 propriedades distribuídas ao longo das margens direita e esquerda deste rio. Algumas propriedades pertencem ao mesmo proprietário e como são contíguas e administradas como uma, foram consideradas como tal; enquanto outras foram divididas através de herança, apresentam-se separadas. Dentre essas propriedades, cabe destacar, em um trecho mais afastado do rio Cantu, 6 propriedades rurais de menor porte que fazem parte do assentamento Chapadão, junto ao rio Branco, em Laranjal. Fora esses casos, há cinco propriedades sem moradores: a CT03, a CT07 e a CT16 que são cercadas, possuem casas, mas na época da pesquisa de campo não tinham moradores (a CT03 e CT07 são do mesmo proprietário da CT05); a CT08 que é cercada e não possui atividade econômica; e a CT22C, cujo proprietário reside (é o encarregado) na propriedade CT26, mas desenvolve atividades econômicas na CT22C (que possui benfeitorias). Além disso, há duas propriedades localizadas na AID identificadas como ND onde, além da inexistência de atividades econômicas e de cercas, aparentemente estão abandonadas e cujos proprietários são desconhecidos pelos moradores da região. Assim, devido as suas características as duas propriedades classificadas como ND não foram incluídas nas

tabelas e conseqüentemente na análise socioeconômica da AID, o que faz com que o número final de propriedades rurais da AID para análise seja 28 e não 30.

As propriedades da margem direita pertencem ao município de Nova Cantu (da barragem até a foz do rio Azul) e Roncador (do rio Azul em diante), enquanto as da margem esquerda pertencem a Laranjal (da barragem até o rio Branco) e Palmital (do rio Branco em diante).

Com relação à infra-estrutura comum, na margem direita está localizado o distrito de Santo Rei, pertencente ao município de Nova Cantu. Neste distrito há uma igreja, escola, posto de saúde e pequenos estabelecimentos comerciais. Está localizado entre 5 e 8 km da maioria das propriedades da margem direita. Além deste distrito, há ainda a comunidade de São Roque, onde há apenas uma igreja e um salão. Existia uma escola nesta comunidade mas foi fechada recentemente, restando hoje apenas uma casa abandonada.

Há transporte escolar apenas nas principais estradas rurais, pois as secundárias não apresentam condições de tráfego permanente.

Na margem esquerda, na região mais próxima da barragem, está localizado o Assentamento Chapadão, que dispõe de uma escola e um posto telefônico na sua área comunitária. Na região mais próxima ao final do reservatório, as infra-estruturas de apoio são também bem restritas e estão localizadas na comunidade de Bom Jesus e Água Quente, bem longe do reservatório proposto. Nesta margem, junto ao rio Cantu predominam as fazendas com grandes dimensões e poucos residentes. O assentamento Chapadão, que fica mais distante do rio Cantu, terá 6 lotes de unidades familiares que serão parcialmente afetados pelo reservatório e/ou APP.

Tabela 4.3.4 - Relação das propriedades da Área de Influência Direta – AID (Fonte: levantamento de campo)

CÓDIGO	PROPRIETÁRIO	TAMANHO (ALQ)	FAMÍLIAS / PESSOAS	OBSERVAÇÕES
CT 01	Agropecuária Guapiara Ltda	265	1 / 4	Local da barragem, pouco impacto em relação ao tamanho da propriedade.
CT 02	Roberto Tonneti	95	1 / 4	Local da barragem, pouco impacto em relação ao tamanho da propriedade.
CT 03	João Maurício Virmond	84	0	Propriedade que poderá ser inviabilizada pois será dividida. Benfeitorias afetadas.
CT 04	Ivo Demarco	100	1 / 4	Pouco impacto. Não será inviabilizada.
CT 05	João Maurício Virmond	84	8 / 19	Pouca área alagada, mas o acesso será afetado.
CT 06	Sebastião Galvão	58	1 / 3	Pouco impacto. Não será inviabilizada.
CT 07	João Maurício Virmond	286	0	Pouco impacto. Talvez alguma benfeitoria fique na área de proteção.
CT 08	Tadeu Vorontiuik	20	0	Pouco afetado. Área exclusiva de reserva.
CT 09	Eloir Machado	7,0	1 / 2	Lote 003 do assentamento Chapadão, pouco afetado, mas a implantação de faixa de proteção poderá inviabilizá-lo.
CT 10	Herdeiro de Avelino Rocear	14,2	1/3	Talvez fique inviabilizada pela faixa de proteção.
CT 11	Antonio Chaves de Macedo	7,0	1 / 3	Lote 004 do assentamento Chapadão, pouco afetado, mas a implantação de faixa de proteção poderá inviabilizá-lo.
CT 12	Herdeiro de João Fitz	20	1 / 1	Um pouco da área aproveitada para agricultura ficará na faixa de proteção.
CT 13	Romildo Ricardo	7,5	1 / dnd	Lote 005 do assentamento Chapadão, pouco afetado, mas a implantação de faixa de proteção poderá inviabilizá-lo.
CT 14	Francisco Sabino Arantes	119	1 / 6	Pouco impacto. Não será inviabilizada.
CT 15	Herdeiro de Germano Portes Pereira	7,0	1 / 2	Lote 008 do assentamento Chapadão, pouco afetado, mas a implantação de faixa de proteção poderá inviabiliza-lo.
CT 16	Juarez Borgio	41	1 / dnd	Pouco impacto. Não será inviabilizada.
CT 17	Joaquim M. dos Santos	7,0	1 / 5	Lote 010 do assentamento Chapadão, pouco afetado, mas a implantação de faixa de proteção poderá inviabilizá-lo.

CÓDIGO	PROPRIETÁRIO	TAMANHO (ALQ)	FAMÍLIAS / PESSOAS	OBSERVAÇÕES
CT 18	Herdeiro de Flávio Mariot	71	2 / 6	Parte da área de pastagem será afetada pela faixa de proteção e, de acordo com o estudo de remanso, durante alguma cheia poderá haver impacto sobre grande parte do solo destinado à pastagem e também onde estão localizadas as residências.
CT 18 A	Airton Antonio Agnolin	22	1 / 7	Pouco afetada.
CT 19	José Dirceu dos Santos	7,5	1 / dnd	Lote 011 do assentamento Chapadão, pouco afetado, mas a implantação de faixa de proteção poderá inviabilizá-la.
CT 20	Loda Piccinini	100	2 / 8	Final do reservatório. Pouco afetada.
CT 21	Ademir de Souza Silvestre	7,0	1 / 3	Lote 012 do assentamento Chapadão, pouco afetado, mas a implantação de faixa de proteção poderá inviabilizá-la.
CT 22 A	José Ferreira Couto	67	3 / 13	Casa de empregado dentro da faixa de proteção do rio Azul.
CT 22 B	Ademir Ferreira Couto	12	2 / 4	Final do reservatório. Maior impacto decorrente da faixa de proteção.
CT 22 C	Delmira de Faria	6	0	Propriedade será impactada pela faixa de proteção e, de acordo com o estudo de remanso, uma cheia de recorrência de 1000 anos poderá afetar grande parte da área remanescente.
CT 22 D	José Ferreira Couto	3	Não informado	Propriedade será impactada pela faixa de proteção e, de acordo com o estudo de remanso, uma cheia de recorrência de 1000 anos poderá afetar grande parte da área remanescente.
CT 22 E	Arnaldo Ferreira . Couto	3	Não informado	Propriedade será impactada pela faixa de proteção e, de acordo com o estudo de remanso, uma cheia de recorrência de 1000 anos poderá afetar grande parte da área remanescente.
CT 24	Tadeu Vorontiuk	56	1 / 3	Pouco afetado. Final do reservatório.
CT 26	Izack Pereira da Silva	37,5	1/4	Afeta área mínima. Impacto pequeno em relação ao tamanho da propriedade.
CT 28	Herdeiro de José Roque Faria	112	1/2	Afeta área mínima. Impacto pequeno em relação ao tamanho da propriedade.

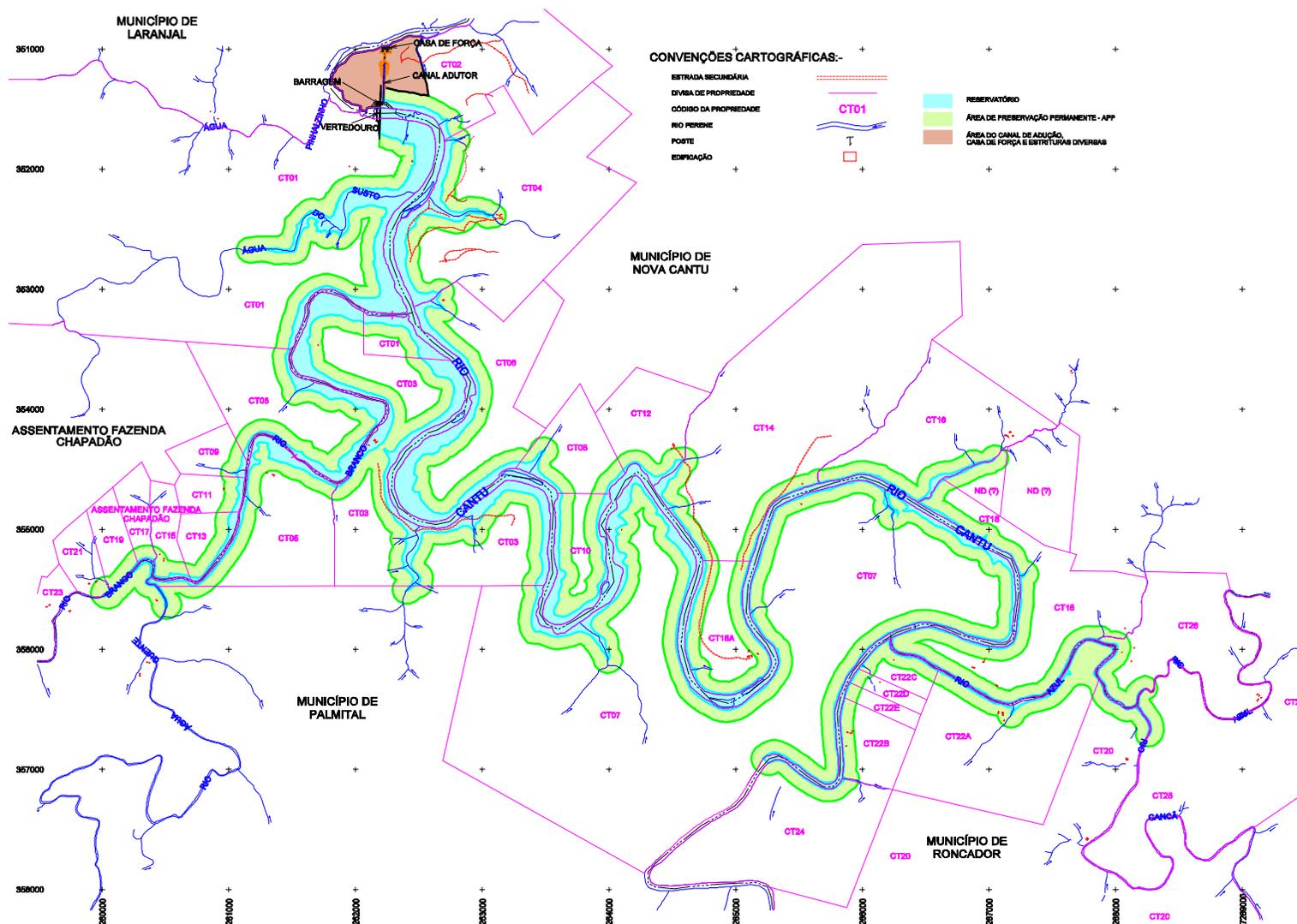


Figura 4.3.1 - Propriedades da Área de Influência Direta - AID

V. IMPACTOS AMBIENTAIS

A análise de impactos e riscos ambientais da PCH Cantu 2 foi realizada com a participação de todas as pessoas que trabalharam na sua elaboração, de forma interdisciplinar, com o objetivo de atender a todas as diretrizes de avaliação ambiental dispostas na legislação específica, com foco sobre os meios físico, biológico e humano.

Os impactos ambientais diagnosticados são descritos a seguir, e a análise detalhada de cada um deles visa subsidiar a implantação de medidas, programas e planos que possam diminuir os seus efeitos, em termos ambientais e socioeconômicos.

Os impactos a serem apresentados a seguir, foram divididos em: Impactos relacionados com a FASE DE CONSTRUÇÃO DAS OBRAS e IMPACTOS NA FASE DE OPERAÇÃO.

Existem diversos aspectos que são considerados para a classificação de cada impacto ambiental, e que estão descritos de forma mais detalhada no Estudo de Impacto Ambiental. O presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), apresenta de maneira simples e objetiva o estudo realizado, contemplando os impactos identificados.

5.1 IMPACTOS AMBIENTAIS

Por impacto ambiental foi considerada a seguinte definição, com base em definição elaborada pelo IAP em 1993:

“Qualquer alteração das propriedades físicas químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afeta os seguintes aspectos:

- a) a saúde, a segurança e o bem estar da população;
- b) as atividades socioeconômicas;
- c) a vegetação e os animais;
- d) as condições gerais do meio ambiente;
- e) a qualidade dos recursos ambientais”.

- Impactos da Fase de Construção do Empreendimento

1. Erosão Superficial

Impacto negativo.

Os processos erosivos são aqueles causados pela movimentação de solo na área do canteiro e pela abertura e ampliação de vias de acesso. Como a obra inclui as margens e o próprio leito do rio, inevitavelmente há um transporte de sedimentos das margens e encostas para o rio, lembrando que os solos da região são bastante erodíveis. Quanto mais tempo estas áreas ficam descobertas, mais suscetíveis à erosão ficarão, portanto as áreas mexidas que não forem cobertas com vegetação ou com obras de contenção, apresentarão processos erosivos que se estenderão até a fase de operação.. A consequência do desencadeamento de processos erosivos em encostas envolve riscos aos trabalhadores, estruturas e maquinário.

A consequência deste impacto nas águas do rio Cantu é o aumento da carga de sedimentos.

2. Aumento da carga de sedimentos nas águas do rio Cantu

Impacto negativo.

Em função da movimentação de solos durante a construção da usina, existe a tendência do aumento do carreamento de sedimentos em direção ao rio Cantu pela ação das chuvas sobre os solos que estejam expostos, provocando a turbidez do mesmo. Esse solo levado pelas águas do rio Cantu, dependendo da intensidade das chuvas e da erosão, pode provocar mudanças temporárias nas propriedades físico-químicas das águas, podendo inclusive causar impacto na fauna aquática em trechos a jusante do empreendimento.

3. Degradação ambiental

Impacto negativo.

Em decorrência direta da construção do empreendimento, mais especificamente a barragem e suas estruturas associadas, haverá a necessidade de retirada da vegetação, de camada de solo e subsolo existente, e mesmo parte da rocha, causando degradação dessas áreas.

Parte das áreas degradadas ficará coberta pela barragem e outras benfeitorias, mas parte deverá ser recuperada e a vegetação nativa deve ser recomposta, para que no prazo de alguns anos esteja parecida com a paisagem natural da região.

Como consequência poderá haver dificuldade de desenvolvimento das raízes das plantas e a diminuição da capacidade de regeneração do meio.

4 Poluição pela Destinação Indevida de Resíduos Sólidos e Efluentes Sanitários

Impacto negativo.

Os trabalhadores da construção da barragem e estruturas associadas irão gerar lixo orgânico e inorgânico, assim como efluentes líquidos. Incluem-se nesta categoria todos os resíduos sólidos, como lixo comum, resíduos industriais, resíduos de construção civil, esgotos sanitários e efluentes de operações industriais e de lavagem de equipamentos, que possuem potencial de causarem poluição caso sejam indevidamente tratados ou destinados.

Este impacto deverá ter continuidade, ainda que em menor escala, durante a operação da usina. Todo resíduo sólido (lixo de toda ordem) e efluente líquido (de cozinhas e sanitários) gerado deverá ser disposto de maneira ambientalmente correta.

As oficinas e áreas de manutenção de máquinas e veículos geram diversos resíduos como estopas com óleo, embalagens vazias, pneus, baterias, filtros de ar e óleo, entre outros que requerem reciclagem ou destinação final adequada, além do armazenamento seguro antes e depois do uso.

Além de poder causar agressões ambientais, caso não sejam tomadas medidas preventivas, o acúmulo indevido desses resíduos irá ser um fator determinante para o aparecimento local de espécies silvestres como lagartos, urubus, ratos, ratazanas, aranhas, entre outras, que podem se alimentar de lixo orgânico. Além desses animais, podem aparecer ou aumentar as populações de insetos vetores e transmissores de doenças (tais como mosquitos, moscas e baratas).

Esses animais atraídos podem ainda ocupar as áreas naturais próximas ao empreendimento e, com isso, competir com outros animais silvestres pelo hábitat e pelo alimento, ou mesmo introduzir doenças em suas populações, principalmente e em particular em mamíferos.

Por fim, a atração em grande escala de roedores e de insetos poderá ocasionar o aparecimento local e o aumento populacional de diversas espécies de animais peçonhentos (em especial de serpentes, aranhas e escorpiões, respectivamente), atraídos pela farta oferta alimentar.

Esse impacto, se ocorrer, sempre tenderá a ser maior na construção, em comparação com a operação, pois na operação poucos serão os trabalhadores alocados no empreendimento e pouco volume de resíduos será gerado.

5. Perda de Cobertura Vegetal Nativa

Impacto negativo.

A supressão da vegetação pela formação do reservatório, implantação do canteiro de obras, construção da barragem e canal de adução, poderá ocasionar alguns reflexos negativos sobre a flora e a fauna terrestres pela redução de habitats na região. Este impacto, contudo, será localizado e não causará a extinção de quaisquer espécies vegetais ou animais da região, tendo em vista não ser diagnosticado quaisquer endemismos locais

6 Destruição de Habitats para a Fauna Silvestre

Impacto negativo.

A redução da cobertura vegetal decorrente do alagamento e pela construção da barragem, da casa de força e de acessos em geral deverá promover uma alteração de habitats de diversas espécies de animais silvestres, que utilizam estas áreas para realizar suas atividades básicas de sobrevivência (alimentação, repouso, reprodução e dispersão da prole).

Os animais tenderão a se deslocar para outras áreas em busca de abrigo por ocasião da construção da barragem e da casa de força e durante a formação do reservatório havendo, conseqüentemente, um desequilíbrio momentâneo na

estrutura das comunidades faunísticas locais. Esses animais poderão não se adaptar às novas condições ou ser alvo de caça.

. Este impacto, contudo, será localizado e não causará a extinção de quaisquer espécies animais da região, tendo em vista não serem diagnosticadas quaisquer espécies exclusivas do local e a área a ser afetada ser muito pequena.

7 Dispersão de Espécies

Impacto negativo.

A presença de um maior número de pessoas na área dos canteiros, o desmatamento, a poluição sonora, são atividades que induzem a fauna local a um deslocamento para áreas próximas, onde o equilíbrio populacional estava mantido. Este deslocamento provoca alterações nestas áreas, causadas por competição por abrigo e alimentação.

As aves e mamíferos tendem a deslocar-se para formações florestais mais próximas, mas para isto deverão atravessar áreas abertas, facilitando sua predação.

Em continuidade, virá o deslocamento de animais em função do enchimento do reservatório, quando muitos animais, principalmente aves e mamíferos, serão capazes de escapar às águas que avançam, procurando abrigo em áreas ainda emersas. No entanto, como essas áreas já estão ocupadas por suas próprias populações animais, dessas mesmas ou de outras espécies, criar-se-á em muitos casos uma situação de superpopulação, gerando uma situação de competição intra e interespecífica, muito mais intensa que a normal.

8 Perda da Diversidade Biológica

Impacto negativo.

A formação do reservatório, além de incorrer num impacto imediato que é a supressão da vegetação na área do reservatório, também tem notável importância por transformar radicalmente um ecossistema terrestre anteriormente utilizado por espécies da flora e da fauna como habitat.

A considerável redução na cobertura vegetal nativa pela formação do reservatório, implica em reflexos negativos sobre a flora e a fauna pela redução de

hábitats, redução do banco de germoplasma e, principalmente, pela interrupção do fluxo de espécies que utilizavam os ecossistemas marginais ao rio Cantu para sua sobrevivência e locomoção.

Em médio e longo prazo a interrupção tanto pela formação do reservatório, como pela implantação das estruturas podem causar desequilíbrios nas populações de fauna e flora diretamente relacionadas aos ecossistemas afetados, através da redução de trocas genéticas.

9 Acidentes com animais peçonhentos

Impacto negativo.

O trabalho concentrado em áreas não urbanas, com longa exposição diária, potencializa o encontro fortuito com animais peçonhentos, principalmente taturanas, aranhas e serpentes. Além disso, o acúmulo de resíduos alimentares, caso ocorra, será um fator determinante para o aparecimento local de espécies fortemente sinantrópicas, tais como o camundongo (*Mus musculus*), o rato doméstico (*Rattus rattus*), a ratazana (*Rattus norvegicus*) e alguns insetos. Tais espécies, além de serem vetores de doenças, consistem em farta oferta alimentar a alguns animais peçonhentos, ocasionando seu aparecimento local.

10 Atropelamento de Animais

Impacto negativo.

O aumento do tráfego nas estradas locais acarretará um aumento no atual índice de atropelamentos de animais silvestres existente na região.

O impacto de atropelamento de animais silvestres na região deverá ser mais significativo nas áreas próximas a remanescentes florestais contíguos às estradas. Também existe a possibilidade de incidentes de animais domésticos de grande porte, como bovinos e eqüinos, os quais podem vir a oferecer riscos aos motoristas.

11 Aumento da Caça e Pesca Ilegal

Impacto negativo.

O aumento populacional decorrente da atração de mão-de-obra para a construção da PCH Cantu 2 deverá conseqüentemente proporcionar um aumento da pressão de caça que atualmente já se observa na região em estudo.

As atividades de caça destinam-se geralmente à obtenção de alimentos "alternativos" ou "lazer", e incidem principalmente sobre mamíferos e aves. Há outros aspectos da caça que também deverão ser observados na região, tais como a captura de animais para fins de sua utilização como "animais de estimação".

12 Desaparecimento de Sítios com Valor Arqueológico e Paisagístico

Impacto negativo.

Conforme relatado no diagnóstico, o projeto da PCH Cantu 2 prevê a formação do reservatório no vale do rio Cantu e alguns afluentes, em áreas atualmente onde predominam matas e pastagens, mas onde existem também algumas plantações agrícolas, onde podem ocorrer sítios arqueológicos.

13 Alteração das Relações Sociais

Impacto positivo.

A mobilização política da população e conseqüente alteração das relações sociais locais devem ocorrer em duas esferas distintas. A primeira refere-se à mobilização dos proprietários das grandes fazendas que já residem nas áreas urbanas e atribuem valor financeiro às respectivas terras. A segunda esfera refere-se aos assentados, cujo valor atribuído a propriedade não é medido financeiramente, mas sim pessoalmente, na medida em que o seu lote é fundamental para a manutenção do seu modo de vida.

Diante deste cenário, a população local tende a se mobilizar nas duas esferas distintas através de discussões em torno do projeto, estimulando a capacidade de auto-organização e articulação para a prática da cidadania. Entretanto, no caso específico da PCH Cantu 2, este impacto terá dimensões reduzidas devido ao pequeno número de propriedades atingidas.

14 Alteração da Taxa de Emprego Rural e Urbano

Impacto positivo.

Um empreendimento hidrelétrico impulsiona a economia local durante a etapa de construção. A PCH Cantu 2 deverá empregar cerca de 320 operários durante um período previsto para aproximadamente 24 meses. Dessa forma, tanto trabalhadores rurais como trabalhadores urbanos poderão preencher essas vagas temporárias de emprego, o que – principalmente em localidades rurais e municípios pequenos como é o caso – provoca alterações das taxas de emprego na zona rural e urbana.

15 Alteração das Atividades Comerciais e de Serviços

Impacto positivo.

Durante a construção da usina deverá ocorrer um discreto aumento populacional em Nova Cantu e, em menor escala, em Laranjal, Palmital e Roncador. Com este incremento populacional haverá aumento na procura por atividades do setor de serviços e comércio nestes municípios, pressionando os empresários locais a se adequarem a nova configuração das atividades econômicas mediante a criação ou ampliação temporária das atividades de prestação de serviços à população. Além disso, haverá um aumento da capacidade de absorção de mão-de-obra mediante a ampliação e criação de novas frentes de trabalho e emprego.

16 Alteração das Finanças Municipais

Impacto positivo.

Haverá um aumento dos recursos provenientes da União e do Estado aos municípios de Nova Cantu e Laranjal, devido ao aumento na arrecadação do ICMS e ao aumento de recolhimento de ISS pelos municípios em decorrência do aquecimento do setor de prestação de serviços e de comércio; com relação ao ISS, Roncador e Palmital também poderão estar sendo beneficiados. Com a dinamização das atividades econômicas nos municípios e a instalação do canteiro de obras ocorrerá alteração das finanças municipais (aumento na arrecadação de tributos), ocasionando modificações nos índices de participação dos municípios quando da divisão dos recursos entre União, Estados e Municípios. Há de se considerar

também que a partir da operação do empreendimento os municípios afetados passarão a receber compensações financeiras pela perda de seu território

17 Perda de Patrimônio pela Construção da Obra e Estruturas Associadas, Formação do Reservatório e Faixa de Proteção

Impacto negativo.

A implantação do canteiro e, principalmente, a formação do reservatório e a conseqüente implantação da faixa de proteção nas duas margens ocuparão uma área que atualmente é constituída por propriedades particulares. Além disso, a construção do canal adutor e da casa de força também afetará terras dentro de uma propriedade.

A área a ser adquirida, referente à soma da área alagada, da faixa de proteção, do canal e da casa de força, deverá ser negociada com os proprietários após uma avaliação detalhada de cada caso, levando-se em consideração o Plano Diretor e o estudo de remanso mais detalhado, através de metodologia adequada.

18 Inviabilização de Propriedades

Impacto negativo.

A área afetada diretamente pela implantação do empreendimento, abrangendo o reservatório, canal adutor, casa de força e ainda aquela a ser adquirida para implantação da faixa de proteção que leve em conta o remanso do reservatório em período de cheias, poderá inviabilizar cerca de três ou quatro propriedades e, conseqüentemente, a manutenção das famílias nelas residentes.

Com relação aos sete lotes do assentamento Chapadão, cuja área afetada pelo reservatório propriamente dito é pequena, poderá sofrer um impacto maior e uma conseqüente inviabilização dependendo da implementação da faixa de proteção nestes lotes.

19 Alteração do Sistema Viário

Impacto negativo.

De modo geral, este impacto será localizado em apenas alguns trechos específicos, haja vista a pouca quantidade de estradas cujo traçado seja próximo ao rio Cantu neste trecho de inserção do empreendimento. De acordo com o

levantamento em campo, este impacto deverá ser sentido em dois trechos: a) estrada rural na margem esquerda, próxima a foz do rio Branco, que serve de acesso a duas propriedades (CT-03 e CT-05) que serão afetadas diretamente pelo reservatório; b) estrada rural que dá acesso às propriedades CT-22 A, CT-22 B, CT-22 C, CT-22 D e CT 22-E, que será afetada pela faixa proteção recomendada devido ao remanso do reservatório.

Desse modo, a alteração do sistema viário prejudicaria o fluxo normal das famílias que dela dependem para se deslocar local e regionalmente, impossibilitando a entrada e saída de veículos nas propriedades atingidas e causando transtorno às famílias. Na análise mais apurada, deverá ser observado que talvez uma dessas propriedades poderá ser inviabilizada. Além destes trechos referidos, haverá mais alguns pequenos trechos, mas que servem apenas para chegar a lugares que serão afetados e, conseqüentemente, não terão mais utilidade depois da formação do reservatório.

20 Aumento da Circulação de Veículos

Impacto negativo.

As obras para implantação do empreendimento causarão um aumento da circulação de veículos nas vias rurais de acesso ao canteiro de obras, o que por sua vez trará conseqüências para a população local: levantamento de partículas sólidas no ar, aumento do ruído e da poluição, e em alguns casos, o aparecimento de complicações respiratórias. Ao mesmo tempo esse impacto aumenta a probabilidade de acidentes envolvendo veículos e pessoas – tanto moradores como trabalhadores.

Apesar desse impacto ter uma duração permanente – durante o período de operação do empreendimento a circulação de veículos na região será maior do que a existente quando não havia empreendimento – ele será maior na fase de construção, quando o tráfego diário de veículos leves e pesados atinge sua intensidade máxima.

21 Risco de Acidentes

Impacto negativo.

Mesmo com a adoção de procedimentos e técnicas dentro das normas oficiais – ABNT, Exército Brasileiro, Ministério do Trabalho e demais órgão competentes – o risco de acidentes envolvendo o transporte de materiais, de pessoal, de equipamentos, o armazenamento e a manipulação de materiais perigosos, bem como as demais operações do canteiro de obras, é um tipo de impacto que, mesmo com baixa probabilidade de ocorrência, deve ser sempre previsto. Além da probabilidade de acidentes dentro do canteiro de obras e estruturas adjacentes, também podem ocorrer colisões entre veículos, capotamentos e atropelamentos de pessoas e animais.

22 Explosão de Dinamite

Impacto negativo.

A explosão de dinamite para a preparação do terreno é um processo necessário e que traz como inconveniente o aumento de ruídos para as famílias que moram no entorno do empreendimento. Apesar de não haver um processo substituto e o aumento de ruído ser inevitável, sugere-se que as explosões sejam feitas pelo período da manhã e finalizadas no máximo até as 18 horas. Além dos ruídos, o levantamento de partículas sólidas no ar pode ocasionar problemas respiratórios tanto nos trabalhadores/funcionários como nos moradores do entorno. No caso dos trabalhadores deve ser respeitado o uso dos devidos EPI's – equipamentos de proteção individual, e para a população do entorno sugere-se que o empreendedor responsabilize-se por possíveis problemas respiratórios decorrentes do levantamento de partículas sólidas no ar.

23 Valorização da Terra

Impacto positivo.

A criação de uma infra-estrutura adequada para a implementação da obra, principalmente de vias de acesso que permitem uma conexão mais rápida e segura entre zona rural-zona urbana, pode gerar uma tendência de valorização das terras próximas ao empreendimento. Cabe salientar que, ocorrendo uma valorização

da terra ao mesmo tempo ocorre um aumento na arrecadação de impostos na região do empreendimento.

24 Atração Populacional na Região

Impacto negativo.

Mesmo considerando que a tendência nos empreendimentos do setor elétrico mais recentes seja a de utilizar a mão-de-obra local de modo a favorecer, por um lado, os habitantes da região e, por outro lado, evitar que haja um fluxo muito grande de pessoas de outros municípios em busca de emprego; é inegável que a perspectiva de início de uma obra desse porte acabe atraindo um fluxo de população de menor nível de instrução atrás de oportunidades de emprego.

Isso ocorre principalmente devido à divulgação sobre o início de uma obra desse porte.

25 Aumento da Demanda de Serviços e Equipamentos Sociais

Impacto negativo.

A possibilidade de parte da mão-de-obra ser formada por trabalhadores de fora da região pode gerar uma sobrecarga em serviços e equipamentos sociais, principalmente no sistema educacional e de saúde. Isso ocorre quando essa mão-de-obra contratada traz consigo sua família para a região, e pode ser prolongado se, após o término da obra, esses trabalhadores permanecem na região. Além do incremento populacional, o risco de acidentes decorrentes das operações e processos de implantação do empreendimento, bem como a possibilidade de acidentes devido o aumento da circulação de veículos e o surgimento de problemas respiratórios em função desse último impacto e da explosão de dinamite podem aumentar a demanda por serviços de saúde da região.

- Impactos na Fase de Operação

1 Erosão das Encostas do Reservatório

Impacto negativo.

A elevação do nível das águas do rio Cantu e do lençol freático poderá modificar o equilíbrio das encostas. O fenômeno de instabilidade poderá ocorrer devido ao aumento na saturação de água nos solos que compõem as encostas. Em

função da espessura e composição dos solos, bem como da declividade das encostas em cada local, há limites de resistência para desencadear a sua movimentação.

2 Assoreamento do Reservatório

Impacto negativo

Logo após o início do enchimento do reservatório começará a haver retenção de parte do material sólido transportado pelo rio Cantu e tributários, no trecho do empreendimento, que poderá afetar a vida útil do reservatório e o funcionamento do sistema de geração.

3 Alterações Qualitativas e Quantitativas nas Águas Subterrâneas

Impacto negativo.

O nível do lençol freático indica a profundidade a partir da qual o solo encontra-se saturado de água. Este nível é diretamente influenciado por algumas variáveis como diferenças topográficas do terreno, espessura e porosidade do solo e sazonalidade das chuvas. Em épocas prolongadas de chuvas, naturalmente a água subterrânea ascende.

De maneira geral, o lençol freático acompanha aproximadamente a topografia, sendo sua profundidade menor nas áreas de pequenas declividades.

A elevação do lençol freático favorece o desenvolvimento da erosão superficial tanto quanto da subterrânea. Também provoca alterações nas estruturas dos solos, podendo surgir fenômenos como a colapsividade, favorecendo os processos erosivos. Além disso, podem ocorrer recalques de fundações, afloramentos do nível d'água, desmoronamento de paredes de poços, dentre outras manifestações.

No caso da instalação de um empreendimento hidrelétrico, devemos estar atentos também às conseqüências da subida do nível freático e seu conseqüente avanço sobre os ecossistemas naturais, higrofilos ou não, assim como sobre os ecossistemas artificiais agrícolas

4 Alteração da Dinâmica do Ambiente

Impacto negativo.

O barramento de um rio significa a transformação de um ecossistema aberto, com dinamismo próprio em um sistema fechado e de acumulação, com grande estabilidade. Entre as principais conseqüências dessa alteração estão modificações na causa sedimentar, mudanças florísticas e faunísticas a jusante e a montante, crescimento excessivo de macrófitas aquáticas, deterioração da qualidade da água e problemas sanitários.

A redução da correnteza das águas resulta no aumento da deposição dos sedimentos dentro dos reservatórios, que poderão cobrir a vegetação aderida ao substrato rochoso que serve de alimento para as espécies herbívoras. Além disso, o soterramento da fauna bentônica reduzirá a disponibilidade de recursos alimentares para espécies bentófagas e onívoras. A supressão de sítios de desova e o soterramento de ovos de algumas espécies que ovopositam no fundo também poderão ser observados no reservatório.

5 Alteração da Qualidade de Água Superficial

Impacto negativo.

As principais alterações na qualidade da água superficial decorrentes da instalação e operação da PCH Cantu 2 estão relacionadas à redução da oxigenação das águas devido à alteração de um regime lótico para lântico e à supressão de corredeiras. Como conseqüência, pode haver redução da capacidade de autodepuração das águas.

A concentração de oxigênio dissolvido na água é determinada por fatores como temperatura da água, salinidade, demanda bioquímica de oxigênio, fotossíntese e transferência do oxigênio atmosférico para a água (aeração natural).

Conforme o diagnóstico ambiental de uso e qualidade da água, os resultados das análises para o oxigênio dissolvido encontrados em todas as estações da rede de amostragem mostram que a concentração de oxigênio dissolvido é alta. Estas altas concentrações de oxigênio indicam que a poluição

devido ao aporte de matéria orgânica biodegradável na bacia de drenagem do reservatório é pequena e que o rio possui uma boa capacidade de autodepuração.

6 Eutrofização e Florações

Impacto negativo.

O enriquecimento das águas com nutrientes, principalmente de nitrogênio e fósforo, promove o aumento da produtividade do lago. Esse processo é chamado de eutrofização.

O processo de eutrofização pode acontecer naturalmente, ao longo do tempo, como conseqüência do envelhecimento do reservatório, porque nos primeiros anos após o enchimento, ocorre uma alta produção biológica com rápidas alterações e deterioração da qualidade da água. No entanto, a eutrofização pode ser acelerada pelo aporte de nutrientes no corpo d'água oriundos das atividades humanas (uso e ocupação do solo no entorno do reservatório

O tempo de residência das águas é um fator influente importante no crescimento de algas em um reservatório. Em reservatórios com tempo de residência pequeno as algas com uma taxa de crescimento lenta não atingirão necessariamente a densidade que a quantidade de nutrientes existente na água permite.

O baixo tempo de residência do reservatório da PCH Cantu 2 (9,4 dias) não favorece a reprodução exagerada de algas e, conseqüentemente, diminui a probabilidade de eutrofização apesar da concentração de nutrientes verificada na água na campanha realizada para este estudo.

7 Estratificação Térmica, Química e Bioquímica do Reservatório

Impacto negativo.

A estratificação térmica é um fenômeno que ocorre geralmente em reservatórios com profundidades maiores que cinco metros (com exceção dos reservatórios fio de água com tempo de residência das águas menor que um mês) durante as estações quentes. Como a densidade da água decresce com a temperatura, na primavera, a água aquecida da superfície e dos tributários, mais

leve, sobrepõe a água mais fria e densa, criando uma situação hidrodinamicamente estável, que dificulta a homogeneização causada pelos ventos e outras forças.

Como consequência deste processo, as águas da superfície e do meio do reservatório são aeradas pela ação do vento, enquanto que nas águas do fundo do reservatório não ocorre a aeração. Cria-se, então, no fundo do reservatório uma região onde não há oxigênio suficiente para suprir a demanda dos processos biológicos

Os fatores que influenciam o processo estratificação, além da temperatura ambiente e da profundidade do reservatório, são o tempo de residência das águas e a velocidade dos ventos.

No caso do reservatório da PCH Cantu 2, apesar das profundidades serem maiores do que cinco metros (profundidade média do reservatório é de 13 metros) o tempo de residência das águas (9,4 dias) não favorece o fenômeno de estratificação térmica

8 Alteração da Dinâmica Populacional das Espécies de Macroinvertebrados Bentônicos

Impacto negativo.

Praticamente todo corpo de água continental, seja rio, riacho ou lago, suporta comunidades biológicas, cujos componentes mais conhecidos são vertebrados, principalmente peixes e anfíbios. Contudo, os invertebrados compreendem o maior número de indivíduos, espécies e biomassa. Dentre eles, destacam-se os macroinvertebrados bentônicos, habitantes do substrato de fundo. São importantes não só por serem alimento de peixes e outros vertebrados terrestres, como aves e mamíferos, como também por disponibilizarem nutrientes a partir da matéria orgânica em decomposição do fundo, compondo, freqüentemente cadeias tróficas baseadas nos decompositores.

A estrutura da comunidade de macroinvertebrados bentônicos na área de influência do empreendimento poderá sofrer alterações com a implantação da PCH Cantu 2, pela formação do reservatório com a supressão de ambientes de alta oxigenação, bem como pela diminuição de vazão a jusante.

9 Alteração da Composição da Fauna Aquática

Impacto negativo.

O represamento de um rio provoca primariamente a transformação dos ambientes lóticos (corredeiras) em lênticos (lagos, reservatórios). Enquanto é observado um aumento de área disponível para espécies de preferência por ambientes lênticos, como aquelas registradas em lagos e áreas alagadas, efeitos adversos são registrados sobre espécies de ambientes de corredeiras. As alterações destes ambientes modificam sensivelmente hábitos de alimentação e reprodução. A eliminação de ambientes torrentícolas e a conseqüente ampliação de áreas lênticas devem provocar modificações na abundância e distribuição da fauna aquática.

Com a implantação de uma barreira física no leito do rio Cantu, possivelmente ocasionará a interrupção da rota migratória de algumas espécies que, utilizam esse rio para reprodução e alimentação nas fases iniciais de desenvolvimento

10 Alterações nas Comunidades Biológicas à Jusante da Barragem

Impacto negativo.

Um trecho de cerca de aproximadamente 1 km do rio Cantu entre a barragem e o canal de fuga, ficará com suas vazões reduzidas, em certas épocas, devido à operação da usina.

A diminuição da vazão causa modificações no fluxo, temperatura e composição química da água. A barragem aumenta a retenção de sólidos e nutrientes no reservatório, acarretando diversas alterações no trecho do rio localizado abaixo da barragem e acima do canal de fuga das águas, após geração de energia na casa de força. Estas modificações causam alteração na quantidade e qualidade da água à jusante da barragem, podendo afetar toda a fauna aquática ali localizada.

Além disso, a redução e regularização da vazão hídrica podem ocasionar a formação de locas e lagoas, as quais com a elevação da temperatura e redução do oxigênio dissolvido podem ocasionar a morte, por dessecação ou predação, de peixes que nelas fiquem presos.

A presença de um tributário que deságua neste trecho do rio, o rio Água Pinhalzinho, localizado na margem esquerda do rio Cantu a 415 m da barragem, minimiza os efeitos deste impacto.

11 Interrupção do Fluxo Migratório da Ictiofauna

Impacto negativo.

Os represamentos constituem-se em uma importante fonte pontual de interferência humana nos regimes hídricos naturais, exercendo impactos consideráveis sobre as populações nativas de peixes, especialmente, aquelas que são altamente especializadas a condições lóticás (correnteza),

A maioria dos peixes reofílicos (peixes que nadam contra o fluxo) realiza grandes deslocamentos populacionais de uma região a outra, principalmente com a finalidade reprodutiva. Assim, a barreira imposta pela construção de barragens, exerce grandes impactos sobre as espécies migradoras de peixes.

12 Favelização – Aparecimento de Moradias Precárias

Impacto negativo.

Em empreendimentos como esse há a possibilidade da fixação de mão-de-obra migrante depois de finalizada a obra, e no geral, essa parcela da mão-de-obra instala-se em moradias precárias e/ou em áreas irregulares e inadequadas. Dessa forma, a contratação de mão-de-obra regional além de valorizar a força de trabalho regional, pode diminuir a probabilidade da ocorrência desse impacto.

VI. IMEDIDAS, PROGRAMAS E PLANOS AMBIENTAIS

Nesse capítulo está descrito o conjunto de medidas, programas e planos necessários para a preservação, diminuição dos efeitos negativos e compensação dos impactos ambientais descritos e a potencialização dos efeitos positivos de impactos de natureza benéfica que serão observados na região de influência da PCH Cantu 2.

Desta forma, as proposições foram colocadas sob a forma de:

- Medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias:- destinam-se a prevenir, evitar, minimizar ou, quando possível, compensar os impactos ambientais de natureza adversa oriundos desde o planejamento do empreendimento até sua operação, com ênfase exatamente no período compreendido entre a construção da obra e a formação do reservatório, momentos em que deverão ser observados os impactos e riscos de maior magnitude sobre o meio ambiente.
- Programas e planos ambientais:- se constituem em ações de responsabilidade financeira do empreendedor que visam compensar ou reverter os principais impactos causados pelo empreendimento. Os programas ambientais, devido ao seu grau de complexidade, requerem necessariamente o envolvimento da sociedade organizada representada pelos órgãos públicos, universidades, lideranças da região afetada pelo empreendimento, organizações não governamentais, etc.

6.1. MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

A maioria das medidas aqui propostas são preventivas ou mitigadoras e estão relacionadas a ações de caráter pontual que geralmente encerram-se com o final da obra, sendo que a compensação dos impactos de maior magnitude, quase que exclusivamente afetos ao meio biótico, é objeto de programas ambientais, que possuem um caráter mais abrangente e científico e integram-se na proposição de solução dos problemas ambientais já observados na região, antes da inserção do empreendimento.

Diante do exposto, apresenta-se a seguir a descrição das medidas preventivas e mitigadoras.

1 Monitoramento da Estabilidade das Encostas e Margens do Reservatório

Objetivos da medida

- Evitar a perda de terras marginais ao reservatório e a instalação de um processo contínuo de recuo das margens, causando, assim, perda de massa vegetal e dificuldades no reflorestamento da área de proteção do reservatório;

- Impedir o carreamento de sedimentos e material rochoso sentido reservatório, minimizando-se o seu assoreamento.

Efeito esperado pela implementação do programa

Possibilitar o planejamento para adoção de medidas preventivas e corretivas baseadas em dados técnicos obtidos ao longo do monitoramento de encostas, e controle efetivo de escorregamentos.

2 Prevenção do Desflorestamento Indevido

Objetivos da medida

- Planejar e fiscalizar rigorosamente os processos de derrubada da vegetação para implementação do canteiro de obras, da obra e estruturas associadas.

- Ao empreendedor caberá identificar áreas florestadas dentro do limite do canteiro de obras que possam ser preservadas e estabelecer normas de controle ambiental a serem cumpridas pelos seus contratados para a execução de qualquer atividade que envolva a necessidade de desmatamento. Essas normas deverão estar dispostas em anexo do contrato para que haja o efetivo comprometimento das empresas contratadas, servindo também de suporte para que o empreendedor possa agir no sentido de corrigir ou punir ações que resultem em degradação indevida da vegetação, seja por falta de planejamento ou por negligência.

Efeito esperado pela implementação da medida

Evitando o desflorestamento desnecessário, a cobertura e proteção da vegetação sobre o solo resultarão em menor risco de instabilidade de encostas, de instalação de processos erosivos, degradação ambiental e favorecerá a contenção de solos.

Em termos ambientais, estará sendo racionalizada a supressão da vegetação ao estritamente necessário, com reflexos positivos sobre a fauna que dela se serve de abrigo, reprodução ou alimentação.

3 Manutenção da Vazão Mínima Remanescente à Jusante da Barragem

Objetivo da medida

- Manter a vazão mínima remanescente de 1,82 m³/s no rio Cantu a jusante da barragem, correspondente a 50% da vazão mínima de estiagem com sete dias de duração e dez anos de recorrência. Este critério é estabelecido para o Estado do Paraná pela SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, por meio da Portaria nº06/96.

- Compatibilizar os procedimentos operacionais da barragem com as necessidades de vazão a jusante na época apropriada a fim de não comprometer os locais de desova de peixes.

Efeito esperado pela implementação da medida

Mitigar os efeitos da alteração nas comunidades biológicas à jusante da barragem, pelo desvio das águas para o canal de adução e posterior aproveitamento na casa para geração de energia.

4 Monitoramento do Reservatório e Áreas do Entorno

Objetivos da medida

- Vistoriar e monitorar periodicamente as condições do corpo de água formado, com vistas ao processo de assoreamento do reservatório. Aproveitando a rotina de vistoria, o empreendedor tem condições de verificar se existem pessoas fazendo uso da água para atividades de lazer não permitidas ou uso não autorizado de qualquer natureza. Paralelamente às vistorias do reservatório deverá ser verificada a faixa de proteção do reservatório e áreas adjacentes adquiridas pelo empreendedor para canteiro de obras, ocasião em que poderá ser verificado se há caça e pesca ilegal. As atividades ilegais que venham a ser constatadas deverão ser comunicadas ao órgão fiscalizador competente, para suas providências.

Efeito esperado pela implementação da medida

Identificar situações de alerta quanto ao assoreamento do reservatório e coibir ações de caça e pesca ilegal na área do reservatório.

5 Indenização dos Proprietários

Objetivo da medida

- Indenizar o valor do patrimônio de terceiros necessário para a implantação da obra. O patrimônio basicamente se refere às áreas de terra necessárias para construção da barragem e estruturas associadas e para formação do reservatório. Também devem ser considerados como patrimônio as demais benfeitorias existentes nestas áreas a serem afetadas.

- Outra situação passível de indenização ocorre quando há áreas e benfeitorias na faixa a ser utilizada para realocação e readequação de estradas em nível local, requeridas para permitir o fluxo normal de pessoas pela região e que seja interrompido com a formação do reservatório, implantação da sua faixa de proteção e do canal de adução de água para a casa de força.

Efeito esperado pela implementação da medida

Compensação financeira pela diminuição do patrimônio acumulado pelos proprietários (diminuição da área total de imóveis), devido à instalação do canteiro de obras, da obra em si e suas estruturas associadas, formação do reservatório e faixa de proteção definida conforme a legislação pertinente e em atendimento ao enquadramento definido no Plano Diretor do empreendimento, a ser elaborado oportunamente. Também deve compensar a perda de área pela implantação da readequação de estradas que sejam atingidas com a implantação do empreendimento.

6 Remanejamento de famílias afetadas pelo empreendimento

Objetivo da medida

Esta medida visa minimizar os efeitos causados às famílias residentes em áreas a serem afetadas pelo empreendimento, quer seja pela formação do reservatório, sua faixa de proteção ou pelo remanso sobre residências, benfeitorias e áreas de produção. O remanejamento deve ser feito somente após verificada a

situação individualizada de cada família atingida (direta ou indiretamente) e o novo local poderá ser a área remanescente da propriedade (caso a propriedade permaneça viável) ou outro imóvel, quando não for possível a relocação interna à área. Caso esta medida tenha como público-alvo uma população que qualitativa e quantitativamente requeira maior complexidade, a mesma deverá ser transformada em um programa na fase de Projeto Básico Ambiental.

A situação das famílias localizadas no assentamento Chapadão deverá ser equacionada em conjunto com os órgãos ambientais, INCRA e as próprias famílias, haja vista que o maior impacto nesta região é mais em virtude da implantação da faixa de proteção do que da formação do reservatório propriamente dito.

Efeito esperado pela implementação da medida

Manutenção da situação social existente e dos respectivos modos de vida de cada família.

7 Readequação de estradas em nível local

Objetivo da medida

- Esta medida visa minimizar os efeitos causados a algumas famílias em especial pela interrupção do fluxo normal do trânsito devido à formação do reservatório. A readequação deve ser feita somente depois de verificada a situação individualizada de cada propriedade atingida (direta ou indiretamente) com a definição de cada situação particular: readequação nas proximidades da estrada original, quando não for possível, ou a construção de estrada em outro local ou, quando não for possível nenhuma das alternativas, a relocação da própria família, enquadrando-a no remanejamento de famílias.

Efeito esperado pela implementação da medida

Manutenção do fluxo normal de pessoas em nível local e regional.

8 Prioridade para contratação de mão-de-obra local

Objetivo da medida

- Embora seja difícil garantir que os trabalhadores a serem empregados temporariamente sejam todos provenientes da região, a inclusão de cláusulas contratuais entre o empreendedor e as empreiteiras visando prioridade na contratação de mão de obra local pode acarretar grandes benefícios à população local.

- Para a implementação dessa medida, o empreendedor pode buscar apoio institucional das prefeituras.

- Destarte, essa medida visa garantir que a população local seja aquela mais beneficiada pelo impacto positivo referente à “alteração da taxa de emprego rural e urbano”.

Efeito esperado pela implementação da medida

Com essa medida, espera-se que haja um efeito duplo:

- Diminuição da vinda de mão-de-obra de fora, reduzindo o aumento da demanda de serviços e equipamentos sociais na Área de Influência Indireta (AII) e;

- Diminuição do índice de desemprego nos municípios da AII, com a conseqüente elevação da circulação de dinheiro nesses.

6.2 PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os programas ambientais propostos a seguir têm como objetivo, além de compensar ou mitigar os impactos ambientais decorrentes da PCH Cantu 2, contribuir para a solução de problemas já existentes na região e aumentar a rede de conhecimentos já existentes acerca da relação Empreendimentos Hidrelétricos x Meio Ambiente.

Para a execução destes programas, dependendo da natureza, deverão ser contratados especialistas e empresas de diversas áreas e formalizados convênios com diversas instituições públicas e de pesquisa científica.

1 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Objetivos do programa

O programa tem dois objetivos principais:

A proposição de medidas preventivas, capazes de reduzir sensivelmente o nível de degradação dos recursos do solo e cobertura vegetal;

A proposição de medidas corretivas (recuperação do solo e paisagismo), capazes de reintegrar as áreas degradadas à paisagem típica da região. Em locais específicos do canteiro de obras, devem ser desenvolvidas ações que visam o acondicionamento topográfico, a recomposição e proteção do solo, drenagem do terreno e recomposição da cobertura vegetal.

Efeito esperado com a implementação do programa

Reintegrar as áreas degradadas à paisagem local.

2 Programa de Limpeza do Reservatório

Objetivos do programa

- Realizar o planejamento do desmatamento, com definição das técnicas a serem empregadas e destino final do material explorado;
- Promover a retirada da vegetação ocorrente na área do reservatório, promovendo o seu aproveitamento econômico, considerando a permanência de parte da vegetação para fins de alimentação, abrigo, desova e reprodução de peixes, após a formação do lago;
- Promover a retirada de lixo e embalagens de defensivos agrícolas que sejam detectados durante a retirada da vegetação e sua correta destinação;
- Retirar as benfeitorias abandonadas;
- Realizar desinfestação e desinfecção de potenciais focos de contaminação (locais como paióis, mangueiras, estrebarias, galinheiros, etc);
- Subsidiar o programa de educação ambiental com situações vivenciadas durante a sua implantação;

- Instigar o afugentamento orientado de animais silvestres para remanescentes florestais próximos.

Efeito esperado com a implementação do programa

Espera-se que a limpeza venha a mitigar os impactos previstos sobre a qualidade da água e possíveis contaminações do solo e da água.

3 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas

Objetivos do programa

- Conhecer as características das águas anteriormente ao represamento, em vários períodos (normais, de cheias e de estios);
- Acompanhar as modificações na qualidade da água decorrentes do represamento, através de coletas sucessivas de água, durante um período mínimo pré-determinado;
- Conhecer as causas de quaisquer anomalias verificadas na qualidade da água do reservatório;
- Orientar medidas de controle e de melhoria da qualidade da água no reservatório e jusante;
- Definir períodos de maior produtividade biológica no rio Cantu;
- Subsidiar eventuais estudos limnológicos, de flora e fauna aquática.

Efeito esperado pela implementação do programa

Os dados coletados antes e após o enchimento do reservatório permitirão conhecer com segurança quais os parâmetros que sofreram modificações durante o processo e como interferiram na alteração da qualidade da água. O conhecimento destas variáveis e do seu comportamento subsidiará a adoção de ações no sentido de reverter, pelo menos em parte, as alterações negativas na qualidade da água do reservatório e a jusante, definindo quais as ações que o empreendedor deverá adotar no sentido de se minimizar os efeitos negativos da formação do reservatório sobre os aspectos físicos e biológicos das águas.

4 Programa de Monitoramento do Lençol Freático

Objetivos do programa

- Avaliar as modificações da superfície piezométrica em função de obras de escavação;
- Avaliar as modificações da superfície piezométrica e da qualidade das águas subterrâneas em função da formação do reservatório;
- Diagnosticar processos que possam ser deflagrados em função de alterações no nível freático (escorregamentos, erosão interna, recalques, atividade sísmica).

Efeito esperado pela implementação do programa

Com este programa espera-se direcionar, de forma mais embasada, as obras de drenagem em cortes e escavações profundas, a fim de se evitar movimentos de massa e erosão interna.

Outrossim, esperam-se diagnosticar eventos erosivos em função da elevação do nível freático no entorno do reservatório.

5 Programa de Reflorestamento e Adensamento da Vegetação da Faixa Ciliar do Reservatório

Objetivos do programa

- Proteger as margens do reservatório, contribuindo para o aumento da diversidade florística e da regeneração natural de espécies nativas nos remanescentes florestais existentes;
- Compensar parcialmente a supressão da vegetação marginal ao rio pela formação do reservatório;
- Reflorestar e adensar a faixa ciliar;
- Retirar espécies da flora exóticas;
- Criar novos ambientes para a fauna silvestre e melhorar os já existentes;
- Contribuir para a estabilização das encostas do reservatório.

Efeito esperado com a implementação do programa

A importância da restauração das florestas ao longo dos rios e ao redor de lagos e reservatórios fundamenta-se nos inúmeros benefícios que este tipo de vegetação traz ao ecossistema, cumprindo função protetora sobre os recursos naturais bióticos e abióticos.

Do ponto de vista dos recursos bióticos, estas matas, estendendo-se às vezes por longas distâncias como uma faixa de vegetação contínua, criam condições favoráveis para a sobrevivência e manutenção do fluxo gênico entre populações de espécies animais que habitam as faixas ciliares ou mesmo fragmentos florestais maiores por elas conectados.

O equilíbrio dos ecossistemas aquáticos também depende da proteção da vegetação ripária, que age como reguladora das características químicas e físicas da água dos rios, mantendo-as em condições adequadas para a sobrevivência e reprodução da fauna aquática. A vegetação desenvolvida nesta área servirá como proteção das margens do reservatório e atuará como um filtro para as águas assegurando uma sensível melhora do ambiente no local.

A escolha criteriosa de essências nativas a serem re-introduzidas será determinante do sucesso do aumento da diversidade florística do ambiente local e sub-regional, pois haverá dispersão de sementes pela ação dos agentes principais (animais, ventos, água) para outros pontos do rio, principalmente a jusante (pela ação das águas num primeiro momento), mas também a montante (por animais e vento). O programa de educação ambiental também poderá ser gerenciado para incutir uma mentalidade reprodutiva na população do entorno do empreendimento, pois a partir do estabelecimento das essências importantes e sua reprodução, novos indivíduos podem ser disseminados pelo homem (utilizando sementes ou mudas nascidas das essências nativas importantes re-introduzidas), criando vínculo de aprendizado, conscientização e equilíbrio requeridos para a melhoria da qualidade ambiental da região.

6 Programa de Monitoramento da Fauna

Objetivos do programa

- Conhecer a composição faunística da região;
- Caracterizar os ambientes de ocorrência de cada uma das espécies levantadas nas diferentes fases de seu desenvolvimento;
- Identificar os períodos de maior atividade reprodutiva da fauna regional, bem como períodos de ocorrência local de espécies migratórias, visando a determinação de períodos mais adequados à formação do reservatório;
- Identificar áreas relevantes para a manutenção da diversidade faunística;

Efeito esperado pela implementação do programa

Com os dados obtidos o presente programa pretende avaliar a necessidade de manejo da fauna da área de influência direta do empreendimento. Além disso, espera-se diminuir a ocorrência de acidentes com animais peçonhentos, tanto sobre comunidades humanas quanto sobre animais silvestres e domésticos, além de formar acervos científicos e didáticos, os quais contribuirão para a formação de conhecimentos e estratégias educacionais para a comunidade regional.

7 Programa de Monitoramento da Fauna Aquática

Objetivos do programa

- Realizar estudos quali e quantitativos de distribuição de ovos e larvas de peixes ao longo do rio visando identificar áreas críticas à desova das espécies migradoras;
- Efetuar o levantamento das espécies de peixes, seus ambientes de ocorrência, períodos reprodutivos e tipos básicos de alimentos;
- Efetuar o levantamento de macroinvertebrados bentônicos importantes como indicadores ambientais;
- Efetuar uma análise comparada dos dados obtidos antes e após o represamento do rio Cantu, buscando-se elementos para a conservação dos recursos faunísticos aquáticos na área de influência da PCH Cantu 2.

- Resgate da fauna aquática quando do desvio do rio.

Efeito esperado pela implementação do programa

Com a conclusão dos estudos relativos a esse programa, espera-se uma elucidação dos reais impactos decorrentes da formação do reservatório sobre a fauna aquática, bem como a elaboração de estratégias de manejo e conservação dos recursos aquáticos na área de influência do empreendimento.

8 Programa de Resgate da Fauna

Objetivos

- Acompanhar o deslocamento da fauna terrestre durante a limpeza da vegetação na área do canteiro de obras e reservatório;
- Efetuar o resgate da fauna aquática durante o desvio do rio;
- Efetuar o resgate de fauna terrestre e fauna aquática durante o enchimento do reservatório;
- Efetuar o controle e fiscalização de ações de caça ilegal sobre animais em fuga por ocasião do enchimento do reservatório.

Efeito esperado pela implementação do programa

Com esta medida espera-se salvar espécies que estejam com dificuldade para se deslocar durante a limpeza da área do reservatório, desvio do rio e enchimento do reservatório. Espera-se também diminuir a ocorrência de acidentes com animais peçonhentos, tanto sobre comunidades humanas quanto sobre a fauna local.

9 Programa de Educação Ambiental

Objetivos do programa

- Desenvolver uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, educacionais, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- Estimular o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

- Incentivar à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na melhoria das condições preexistentes e posterior preservação do equilíbrio do meio ambiente;

- Estimular a formação de pessoas capazes de disseminar informações voltadas para a educação, higiene, saúde pública, meio ambiente e cidadania.

Efeito esperado pela implementação do programa

Espera-se com a implementação deste programa, que seja instigada na população a necessidade de construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades e competências voltados para a melhoria e preservação do meio ambiente.

10 Programa de Compensação Ambiental

Objetivos do programa

- Atender os dispositivos legais (Resolução nº 02/96 do CONAMA e Lei 9.985 - SNUC);

- Compensar a perda de habitats, provocada pelo alagamento de remanescentes florestais;

- Recuperar, proteger e assegurar o processo evolutivo da flora e da fauna da bacia hidrográfica contemplada pelo empreendimento, sua biodiversidade e equilíbrio natural, conservando amostras representativas dos ecossistemas regionais, espécies raras, em perigo ou ameaçadas de extinção.

Efeito esperado pela implementação do programa

Conservar in loco representantes da flora e da fauna nativas e promover o desenvolvimento de estudos e pesquisas sobre a biota local.

11 Programa de Comunicação Ambiental

Objetivos do programa

- Estabelecer um procedimento para o repasse das informações relevantes, de forma padronizada e de caráter oficial;

- Esclarecer à população residente ou que exerce atividades próximas ao empreendimento, representantes do Poder Público e demais instituições

interessadas sobre todos os aspectos da implementação do empreendimento (dados técnicos, licenciamento, andamentos dos estudos e programas);

- Identificar os principais anseios e dúvidas da população referentes à implementação do empreendimento, possibilitando a melhor operacionalização de algumas medidas mitigadoras e compensatórias, mediante a adequação das ações à realidade apresentada pela população;

- Criar e consolidar um espaço de diálogo e discussão sobre o empreendimento e suas implicações ambientais, transformando-se em um vínculo permanente entre os atores envolvidos na implementação da PCH Cantu 2;

- Definir os meios de comunicação mais apropriados para divulgação de informações por assunto específico e grau de detalhamento proposto.

Efeito esperado pela implementação do programa

Com a execução do Programa de Comunicação Ambiental pretende-se informar e esclarecer as dúvidas e questionamentos levantados pela população e ou pelas instituições representativas sobre a PCH Cantu 2, diminuindo assim as expectativas que geralmente acompanham um empreendimento deste tipo, ainda que seja de pequeno porte.

Espera-se que, com este procedimento, elimine-se ou reduza-se bastante o surgimento de boatos sobre o empreendimento, facilitando desta forma o estabelecimento de uma relação respeitosa entre o grupo empreendedor, a população da região e as instituições envolvidas.

12 Programa de Salvamento e Preservação do Patrimônio Arqueológico

Objetivos do programa

- Liberar a área do canteiro de obra, das estruturas associadas e da área do reservatório em tempo compatível com o cronograma geral do empreendimento, mediante prospecção, resgate e destinação apropriada dos sítios identificados, prestando importante contribuição para a memória paranaense.

Efeito esperado pela implementação do programa

Cumprir os requerimentos legais, resgatando vestígios porventura existentes na região.

7.3 PLANOS AMBIENTAIS

1 Plano de Prevenção e Controle Ambiental Junto às Empreiteiras

Objetivo do plano

- Estabelecer rotinas a serem cumpridas pelas empreiteiras durante a fase de construção e operação. A legislação ambiental pertinente deve ser destacada, alertando para as obrigações das empreiteiras e sua responsabilidade quanto à não poluição do meio ambiente, prevendo inclusive treinamento da mão-de-obra e sua conscientização para obter um ambiente equilibrado, num processo similar ao da educação ambiental. Também deverão ser alertados os trabalhadores sob responsabilidade direta e indireta das empreiteiras quanto à proibição da caça e pesca ilegal, mediante exposição dos seus efeitos adversos no equilíbrio da cadeia alimentar e das severas punições impostas pela Lei de Crimes Ambientais;
- Determinar os mecanismos de controle de degradação ambiental, do desflorestamento indevido, disposição e destinação final de resíduos domiciliares e perigosos, dos efluentes sanitários, enfim, de toda e qualquer ação potencialmente impactante ao meio ambiente no canteiro de obras e no reservatório;
- Identificar os potenciais agentes impactantes na fase de operação e implementar rotinas e procedimentos formais;
- Dispor capítulo acerca da conduta dos trabalhadores contratados em relação à população local.

Efeito esperado com a implantação do plano

Controle dos processos, atividades e ações que causam agressões ao meio ambiente, prevenindo ou minimizando seus efeitos e solucionando problemas detectados.

Na prática é como criar, implantar e manter um sistema de gestão ambiental na construção e operação do empreendimento.

2 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos –PGRS

Objetivo do plano

- Manter a qualidade ambiental da área de influência do empreendimento;
- Reduzir gastos desnecessários com o tratamento e a destinação final dos resíduos através da redução na fonte por práticas de reuso de materiais;
- Garantir a saúde e o bem estar dos colaboradores;
- Promover a disposição correta dos resíduos desde a fase de implantação, buscando a conformidade com legislação ambiental;
- Evitar a contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas

Efeito esperado pela implementação do plano

O gerenciamento dos resíduos sólidos deverá proporcionar a mitigação dos impactos ao meio ambiente; a melhoria dos serviços; a redução de custos; e a promoção da saúde e do bem estar daqueles que estão envolvidos direta ou indiretamente com o empreendimento. Espera-se, mais especificamente, contribuir para que a contaminação dos solos e dos recursos hídricos pela destinação inadequada de resíduos sólidos seja minimizada.

3 Plano de Gestão Ambiental

Objetivo do plano

- Acompanhar as atividades referentes à implementação do PBA e das condicionantes da LI;
- Identificar as dificuldades para sua execução e a recomendar ações corretivas e preventivas que garantam o cumprimento do cronograma aprovado pelo órgão ambiental e a compatibilidade do cronograma de evolução das obras civis
- Zelar pela qualidade técnica, científica e pela integridade processual dos serviços realizados pelas instituições e empresas contratadas para a execução dos planos e programas ambientais;

- Garantir que todos os serviços contratados para a execução dos planos e programas ambientais sejam executados dentro dos padrões legais exigidos pelos órgãos fiscalizadores e dentro do prazo estabelecido em cada cronograma;
- Estabelecer um canal estável de comunicação e informação entre o órgão ambiental e o empreendedor;

Efeito esperado pela implementação do plano

Garantir o adequado desenvolvimento dos planos e programas ambientais, de modo a obter a Licença de Operação em tempo hábil e compatível com o prazo contratual para o início da geração de energia elétrica pela PCH Cantu 2.

4 Plano de Apoio aos Municípios

Objetivo do plano

Este programa objetiva atender às novas demandas sociais relacionadas à manutenção dos serviços públicos (segurança, educação, saúde e saneamento) que as prefeituras e o estado precisarão atender diante do aumento temporário do número de habitantes na região.

Efeito esperado pela implementação do plano

Com a implantação desse programa espera-se que possa haver uma readequação da estrutura a fim de atender a nova demanda, sem prejudicar a existente.

VII. AVALIAÇÃO AMBIENTAL

O planejamento, o licenciamento e a implementação de um empreendimento hidrelétrico são atividades de médio e longo prazo. Considerando o aspecto de interesse estratégico para o desenvolvimento da Nação, esse tipo de empreendimento adquire um caráter de utilidade pública que o diferencia da maioria dos outros empreendimentos. Podem ser citados outros tantos empreendimentos com o mesmo *status de importância*, como rodovias de ligação entre pontos importantes do país, ferrovias, portos, plataformas petrolíferas, usinas termelétricas, eólicas e linhas de transmissão. Todo esse elenco de empreendimentos e outros não citados formam a estrutura de sustentação do desenvolvimento nacional e são a base indispensável para a implementação de todas as atividades econômicas e tecnológico-científicas, além das ações sociais de abrangência macro-regional que revertem em benefício e manutenção da sociedade brasileira como um todo. Partindo desse pressuposto, pode-se afirmar que a análise ambiental de tais projetos, para fins de licenciamento, deve considerar, em primeira instância, o contexto global em que estão inseridos, isto é, o interesse estratégico nacional.

A execução de Estudos de Impacto Ambiental para empreendimentos estratégicos é o instrumento ideal para garantir uma avaliação técnica dos aspectos socioambientais envolvidos na implantação durante o processo de seu licenciamento.

O EIA da PCH Cantu 2 foi concebido de acordo com esta filosofia, abordando a sua implementação e os aspectos técnico-operacionais, ambientais e sociais da região onde está inserida. Tradicionalmente, os estudos de impacto ambiental de usinas hidrelétricas realizam a avaliação das condições ambientais estabelecidas após a instalação do empreendimento considerando apenas a região afetada, sem levar em conta que a construção de usinas hidrelétricas envolve interesses estratégicos para todo o País.

Na seqüência são abordados aspectos relevantes das perspectivas regionais sem o empreendimento e com a sua implantação.

7.1 PERSPECTIVA AMBIENTAL PARA A REGIÃO SEM A CONSTRUÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A análise do diagnóstico ambiental da bacia hidrográfica do rio Cantu e da região diretamente afetada e entorno imediato do reservatório da PCH Cantu 2 permitiu avaliar a atual condição ambiental, nos três meios – físico, biótico e humano – e concluir principalmente acerca de pontos que indicam as perspectivas ambientais para região sem o empreendimento:

De uma maneira geral existem grandes extensões de terras na bacia, solos com restrições severas ao uso agrícola intensivo, principalmente na margem esquerda, onde esses solos predominam. Na margem direita, à medida que se afasta do reservatório em direção às sedes municipais e o norte da bacia, os solos predominantes são os desenvolvidos e que estão aptos ao uso agrícola intensivo. Em termos gerais o uso atual das terras da bacia é com pastagens plantadas exóticas e lavouras anuais (soja, milho, trigo, algodão, feijão). As áreas de pastagens são predominantes em solos pedregosos e impróprios para agricultura motomecanizada. As áreas de lavouras, em contrapartida, são feitas nas áreas motomecanizáveis. Apesar desses dois fatos, existem áreas com solos próprios para lavoura motomecanizada que estão sendo usados como pastagem, pelo fato de o gado estar sendo, no médio e longo prazo, uma atividade com menores riscos e com melhores retornos que a agricultura em geral.

As pastagens, mesmo que em muitas circunstâncias implantadas em terrenos com declividade elevada o suficiente para que seja indicada a preservação da vegetação natural original, acabam por proteger parcialmente o solo da ação da chuva e minimizar os processos erosivos em nível local e regional. De uma maneira geral, tanto em nível local quanto regional, existem áreas mais preservadas e que estão basicamente ligadas a solos com maiores dificuldades técnicas para a exploração agropastoril. Nessas mesmas áreas as essências nativas importantes foram exploradas ao longo do tempo, restando espécies secundárias em termos de desenvolvimento e importância, sendo que a imbuia, o pinheiro, o ipê, a peroba, o angico, principalmente, foram as espécies mais exploradas. Toda essa situação deve permanecer inalterada no curto e médio prazo, em se considerando a não implantação do empreendimento.

Na área diretamente afetada pela PCH Cantu 2 existem pequenos trechos com solos que permitem sua mecanização, e essas áreas são exploradas mais intensivamente, apesar de estarem mais próximas dos tributários e do próprio rio Cantu e boa parte das mesmas deveria estar protegida com matas ciliares.

Os Índices de Qualidade da Água encontrados para a campanha deste estudo estão dentro da faixa ótima, mas foi identificada a presença de compostos tóxicos como fenóis e tóxicos em concentrações acima daquelas estabelecidas pela legislação. Além disso, as águas do rio Cantu estão sujeitas a variações, em decorrência dos processos erosivos a que os solos regionais estão expostos.

De maneira geral a vegetação original da bacia hidrográfica do rio Cantu se apresenta bastante modificada em consequência de uma exploração intensiva dos recursos naturais ou devido à utilização para pastagens, não apresentando mais uma composição florística e estrutural característica da vegetação original da região, a Floresta com Araucária e a Floresta Estacional Semidecidual. A cobertura florestal remanescente da bacia hidrográfica é formada basicamente por fases da sucessão secundária que estão se desenvolvendo em roças e pastos abandonados, em solos esgotados ou com acentuada declividade, de onde jamais deveria ter sido retirada a cobertura original.

A maior parte das florestas ocorrentes na área de influência da PCH Cantu 2 são pequenos remanescentes de floresta secundária em estágio médio ou inicial de regeneração natural. Os elementos arbóreos mais importantes das florestas que outrora dominavam a fisionomia da região encontram-se atualmente restritas a pequenos capões ou ausentes na maioria das áreas que estarão sob influência direta do reservatório. Assim, os ecossistemas naturais remanescentes na região próxima ao empreendimento deverão continuar a sofrer um processo contínuo de degradação, pela pressão antrópica existente.

A maior parte das espécies da fauna terrestre ameaçada diagnosticada neste inventário é dependente de ambientes florestais. Os remanescentes florestais da região estão em franco processo de desaparecimento e o que resta encontra-se bastante fragmentado, propiciando o isolamento das populações, reduzindo a riqueza das espécies e provocando um empobrecimento genético.

A ictiofauna regional tende a permanecer no status atual, pois a qualidade da água ainda é suficientemente boa, sendo que não é perceptível nenhum agente de degradação a curto e médio prazo que venha a interferir na sua composição quali-quantitativa.

Os municípios nos quais o empreendimento está inserido estão localizados no Centro-Ocidental do estado do Paraná, uma das regiões com piores indicadores sociais, fruto da precariedade da economia regional, baseada na agropecuária e pouco industrializada. A sua situação social e econômica deve permanecer inalterada, tendo em vista que estes não têm grande capacidade de investimento, e ficam na dependência de investimentos advindos da esfera estadual e federal, escassos e sem perspectivas a curto e médio prazo. No campo da iniciativa privada o quadro também não é favorável a estes municípios, pois o recente processo de industrialização do Estado do Paraná não atingiu nem indiretamente esta região, e não há indícios de que alguma indústria de porte pretenda ali se instalar.

As perspectivas expostas acima, feitas com base no diagnóstico atual da região e em analogias e tendências históricas observadas, além de inferências sobre as tendências da economia nacional e estadual, estabelecem um quadro realista do que deve ocorrer nos municípios de Nova Cantu, Roncador, Laranjal e Palmital diretamente afetados pela construção da PCH Cantu 2.

Diante desse quadro, pode-se concluir que a situação ambiental da região de inserção da PCH Cantu 2, sem a instalação do empreendimento, tenderia a permanecer, numa previsão bem otimista, num estágio próximo ao que se encontra atualmente, e com tendência de piora em assuntos específicos, como a fauna terrestre em geral.

7.2 PERSPECTIVA AMBIENTAL PARA A REGIÃO COM A CONSTRUÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A dimensão de áreas rurais totais consideradas para efeito de utilização durante a implantação do empreendimento está apresentada na Tabela 7.2.1.

Tabela 7.2.1 – Áreas utilizadas para implantação da PCH CANTU 2.

LOCAL REQUERENTE	ÁREA (HA)
Reservatório (terras a serem inundadas)	238,34
Reservatório (área do rio sob o reservatório)	116,66
Faixa de proteção do reservatório *	535,97
Canal de adução e casa de força *	28,58

* Parte dessas áreas será utilizada para a implantação da barragem e de estruturas a ela associadas (principalmente acessos temporários, benfeitorias temporárias, bota-foras e pátios de montagem eletro-mecânica).

Estima-se que um total de 15 ha seja degradado durante a construção do empreendimento. Desse total, 9 ha devem ser posteriormente recuperados e os 6 ha complementares estarão ocupados permanentemente com a barragem e estruturas a ela associadas. Portanto, efetivamente, a área eliminada ambientalmente é de aproximadamente 6 ha, muito pequena, mesmo para uma Pequena Central Hidrelétrica.

A seguir, então, temos a perspectiva ambiental para a região de inserção do empreendimento, com a sua construção, com base na análise do diagnóstico ambiental da bacia hidrográfica do rio Cantu e da área de influência direta e entorno do reservatório PCH Cantu 2, do prognóstico ambiental e das medidas, programas e planos ambientais recomendados neste estudo.

No meio biológico, devido à pequena área atingida, não serão observados impactos que afetem outras regiões da bacia hidrográfica, salvo na potencial existência de locais de desova de peixes de espécies migradoras na área a montante da barragem. Ainda a respeito da fauna aquática será observada uma alteração na composição da fauna aquática do futuro reservatório que devido à alteração do regime de dinâmica da água, algumas espécies de corredeiras tenderão a migrar para montante ou para afluentes livres da influência do reservatório. Os demais impactos sobre os ecossistemas aquáticos serão restritos à região próxima ao empreendimento, não desencadeando processos impactantes sobre a biota regional.

Quanto à fauna terrestre, esta sofrerá pressão devido à supressão de áreas para a formação do reservatório, diminuindo seus habitat, gerando aumento da competitividade intra e inter-específica. Como consequência, ocorrerão

alterações na composição e distribuição da fauna. Esse impacto também será localizado, na região do reservatório, e sua consequência não será perceptível em nível regional ou de bacia hidrográfica.

No que se refere à qualidade da água, serão verificadas alterações em sua composição físico-química na região do reservatório, com consequências também sobre a água de jusante. Entretanto este impacto provavelmente não modificará a classificação da água, nem no corpo do reservatório nem a jusante e, nesse caso, devido aos seus reduzidos volume e tempo de residência. Alterações limnológicas temporárias também podem ser observadas, como o aumento comunidade fitoplanctônica devido à elevação das concentrações de nutrientes nas águas do reservatório na fase inicial de operação. Entretanto, com a estabilização das águas, ocorre um decréscimo na disponibilidade de nutrientes, propiciando a redução na produtividade, quando a mesma retornará às condições originais ou semelhantes às de lagos naturais.

No campo socioeconômico a tendência geral é de melhoria para nível regional, mas com impactos negativos no nível local. A construção da PCH Cantu 2 deve durar cerca de 24 meses e está previsto o emprego de 320 trabalhadores. Embora a preferência seja por utilizar a mão-de-obra da região, poderá haver atração de pessoas ao entorno do empreendimento, com o consequente aumento do número de habitantes nas comunidades próximas. O aquecimento da economia local durante a construção do empreendimento, e suas consequências no âmbito social, mesmo que com as devidas proporções, é um dos aspectos a ser considerado. Deverá ser estimulado o estabelecimento de novas atividades econômicas, bem como o aumento na arrecadação do ICMS e de recolhimento de ISS pelos municípios, melhorando a capacidade de investimento municipal. Entretanto, um dos aspectos mais significativos, tanto na bacia hidrográfica quanto em relação aos municípios diretamente atingidos, se dará no campo político e sociocultural, já que um estudo deste porte acaba gerando novos conhecimentos sobre a região que podem despertar nas autoridades públicas da região, assim como na comunidade em geral, a necessidade da recuperação e preservação ambiental. Neste sentido, os programas ambientais a serem implementados - principalmente os de educação e comunicação ambiental - servirão de ferramentas

para incentivar ações que visem a adoção de políticas voltadas para as necessidades básicas da população, mesmo que em nível local e do entorno, mas com argumentos que podem e devem ser utilizados pelos municípios como parte de seus planos de trabalho.

Neste empreendimento, o impacto mais relevante para a população local refere-se à possibilidade de inviabilização de algumas propriedades, basicamente das menores (que são minoria na AID), além de outra localizada junto ao rio Branco, afluente do Cantu. A medida a ser implementada para contornar o efeito desse potencial impacto é o remanejamento das famílias que, se for requerida, preferencialmente deve ser viabilizada em uma região próxima, de modo a respeitar os fortes laços de parentesco e amizade existentes. Entretanto, na maioria das propriedades, o impacto será minimizado pelo fato de que se tratam fazendas de grandes dimensões (média de mais de 60 alqueires) cuja principal atividade – pecuária – não será muito afetada. Nessas propriedades, a área remanescente será suficiente tanto para o exercício da atividade produtiva como para a manutenção das casas e benfeitorias.

Não serão afetadas populações indígenas, quilombolas ou quaisquer outras populações tradicionais.

É interessante enfatizar que as medidas, planos e programas ambientais sugeridos para mitigar ou compensar os impactos diagnosticados podem, em médio e longo prazo, contribuir para melhoria da qualidade ambiental da região, principalmente nas atividades de recomposição florística, cuja multiplicidade é um fator natural inerente às essências introduzidas, gerando efeitos positivos em cadeia para flora e fauna locais e sub-regionais, assim como pela geração de dados que subsidiem a adoção de medidas para o gerenciamento dos recursos de solo, de água e biológicos da bacia hidrográfica. Além disso, a implementação do programa de educação ambiental, mais especificamente, deverá instigar o seu público alvo de maneira a compreender os processos naturais de formação do solo, recuperação, conservação e manejo desse recurso, o ciclo da água, lixo, reciclagem, produtos perigosos ao meio ambiente, sua manipulação e substituição, agricultura orgânica, mercado, planejamento, legislação ambiental, entre outros. Um dos princípios básicos da educação ambiental é formar disseminadores de novos conhecimentos,

desencadeando um processo cíclico de interesse e disponibilização de informações. Pessoas com maior volume e qualidade de informações tendem a refletir e decidir com maior clareza suas atitudes e estarão mais aptas a exercer seu direito de pleno cidadão.

7.3 PERSPECTIVAS EM NÍVEL NACIONAL

A não instalação da PCH Cantu 2, assim como de qualquer outra prevista no Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica – PDEE 2010/2019, terá reflexos negativos sobre a necessidade de ampliação da capacidade instalada da matriz energética nacional, gerando incertezas no mercado energético – produção/demanda – com efeitos negativos nos setores produtivos e de comércio, geradores de grande número de empregos, e também com dificuldades de atendimento normal aos consumidores domésticos, serviços públicos, etc.

O governo federal reconhece a importância desse tipo de empreendimento, tanto que tem incentivado sua implantação mediante financiamento via BNDES. O somatório de energia potencialmente produzida por esses empreendimentos é significativo, e não deve ser menosprezado através de uma análise isolada e simplista. Outro aspecto que o governo federal entende em seu planejamento é que empreendimentos dessa natureza tendem a ser menos impactantes, tanto quantitativamente quanto qualitativamente, ao meio ambiente.

7.4 CONCLUSÃO

Diante de todo o conjunto de situações apresentadas neste RIMA, verifica-se que, assim como qualquer empreendimento de engenharia, a construção da PCH Cantu 2 gera impactos ambientais que, se não gerenciados adequadamente, certamente resultariam em benefícios exclusivos ao empreendedor e, numa análise direta e simplista, ao consumidor da energia gerada, e em prejuízos ao meio ambiente.

Através da implementação das medidas, dos planos e dos programas ambientais sugeridos para mitigar ou compensar impactos prognosticados relativos aos meios físico, biológico e humano, este estudo procura conciliar a inserção do empreendimento em questão com um ambiente equilibrado, em nível local e regional.

Julga-se conveniente destacar que no presente estudo foi sugerido um Programa de Unidade de Conservação como compensação aos impactos denominados “Perda de Cobertura Vegetal” e “Destruição de habitats para a fauna silvestre”, mas é facultado ao órgão licenciador avaliar o disposto na Resolução nº 002/96 do CONAMA, recomendando como forma de reparar os “danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, o licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento do EIA/RIMA, terá como um dos requisitos a serem atendidos pela entidade licenciada, a implantação de uma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente Estação Ecológica, a critério do órgão licenciador, ouvido o empreendedor”. No artigo 1º, § 1º, da mesma Resolução está disposto: “Em função de características da região ou em situações especiais, poderão ser propostos o custeio de atividades ou aquisição de bens para unidades de conservação públicas definidas na legislação, já existentes ou a serem criadas, ou a implantação de uma única unidade para atender a mais de um empreendimento na mesma área de influência”.