CAPA

APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do empreendimento identificado como **Usina Hidroelétrica (UHE) Salto Grande**, localizado no rio Chopim, entre os municípios de Itapejara do Oeste e Coronel Vivida.

Trata-se de projeto destinado ao aproveitamento energético do rio Chopim, com máquinas que terão potência total da ordem de 53,3 MW. Destina-se ao pedido de Licença Prévia (LP) formulado pelo interessado, **FOZ DO CHOPIM ENERGÉTICA LTDA**., com sede em Curitiba, ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP), e foi elaborado pela equipe da **Juris Ambientis Consultores S/S Ltda**., também com sede em Curitiba.

Este documento apresenta a atualização do RIMA protocolado no IAP no ano de 2002, em função do tempo decorrido desde a elaboração daquela versão, bem como atendendo às solicitações emanadas de processo judicial relativo a este empreendimento. (Ação Civil Pública 2005.70.12.001067-7/PR)

Desta forma, esta versão complementada e atualizada do Relatório de Impacto Ambiental da UHE Salto Grande atende às determinações judiciais e também permite ao Instituto Ambiental do Paraná avaliar dados mais atuais da área de implantação do empreendimento, possibilitando uma análise quanto a sua viabilidade ambiental.

DADOS DA CONSULTORA

EMPRESA: JURIS AMBIENTIS CONSULTORES S/S LTDA.

Endereço: Rua Humberto Carta, 96, Hugo Lange

Município: Curitiba

Estado: Paraná

CEP: 80040-150

Fone/Fax: (41) 3264-5729

Endereço eletrônico: jurisambientis@terra.com.br

Coordenador Geral do EIA/RIMA: Eng. Ftal. Manoel José Domingues

DADOS DO SOLICITANTE DA LICENÇA PRÉVIA

EMPRESA: FOZ DO CHOPIM ENERGÉTICA LTDA.

Endereço: Alameda Dr. Carlos de Carvalho, 555 – 21º andar sl. 212 – Centro

Município: Curitiba

Estado: Paraná

CEP: 80430-180

Fone/Fax: (41) 3321-7100

Endereço eletrônico: gugelmim@fozdochopim.com

Responsável: Eng. José Antonio Gugelmim

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO **1**
1. INFORMAÇÕES GERAIS **2**
1.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 2
1.2 ESTUDOS ANTERIORES NA BACIA DO RIO CHOPIM 3
1.3 A UHE SALTO GRANDE E O MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA 4
CARACTERÍSTICAS DA UHE SALTO GRANDE **7**
2. CARACTERÍSTICAS DA UHE SALTO GRANDE **8**
MÉTODOS DOS ESTUDOS AMBIENTAIS **10**
3. ABRANGÊNCIA DOS ESTUDOS AMBIENTAIS **11**
3.1 DEFINIÇÕES E LIMITES DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 11
3.1.1 Conceitos Básicos 11
3.1.2 Meios Físico e Biótico 12
3.1.3 Meio Socioeconômico 13
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL **15**
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL **16**
4.1 ASPECTOS FISIOGRÁFICOS DA BACIA 16
4.2 CLIMA 16
4.3 GEOLOGIA 16
4.4 RISCOS DE TREMORES DE TERRAS (SISMICIDADE) 18
4.5 RECURSOS MINERAIS 18
4.6 SOLOS 19
4.7 APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS 20
4.8 QUALIDADE DA ÁGUA 22
4.9 VEGETAÇÃO E USO DO SOLO 27
4.10 FAUNA 32
4.10.1 MAMÍFEROS 32
4.10.2 AVES 33
4.10.3 RÉPTEIS 34
4.10.4 ANFÍBIOS 35
4.10.5 PEIXES 37
4.11 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DA AII E AID 40
4.11.1 Os municípios da Área de Influência Indireta 40
4.11.2 História da ocupação e povoamento da AID 43
4.11.3 Evolução demográfica da AID 44
4.11.4 Uso e ocupação do solo na AID 45
4.11.5 Infra-estrutura social 46
4.11.6 Infra-estrutura física 48
4.11.7 Oferta de saneamento básico na AID 48
4.11.8 Condições de vida 49
4.11.9 Aspectos Econômicos na AID 50
4.11.10 Síntese de indicadores socioeconômicos 51
4.12 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA PELA UHE SALTO GRANDE 52
4.12.1 Características dos domicílios, número de residentes, uso do terreno e saneamento 53
4.13 AS TERRAS INDÍGENAS NA AII 69
4.14 PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO 71
AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS **74**
5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS **75**
5.1 INTRODUÇÃO 75
5.2 AS CAUSAS DE IMPACTOS E O AMBIENTE AFETADO 75
5.2.1 Generalidades 75
5.2.2 Ações do empreendimento 76

5.2.3 Fatores ambientais relevantes 78
5.3 MATRIZ DE IMPACTOS 81
5.4 CRITÉRIOS DE QUALIFICAÇÃO DOS IMPACTOS 82
5.4.1 Possibilidade de ocorrência 82
5.4.2 Adversidade e significância 82
5.4.3 Abrangência espacial 82
5.4.4 Temporalidade 82
5.4.5 Controle 82
5.5 DESCRIÇÃO E DISCRIMINAÇÃO DOS IMPACTOS 83
PROGNÓSTICOS BÁSICOS 93
6. CENÁRIOS PROSPECTIVOS 94
6.1 CENÁRIO SEM O EMPREENDIMENTO 94
6.2 CENÁRIO COM A EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO 95
6.2.1 Generalidades sobre a Evolução das Modificações Ambientais 95
6.2.2 Alterações no Sistema Natural 95
6.2.3 Alterações Socioeconômicas mais Importantes 97
PLANO DE MANEJO AMBIENTAL 101
7. CONTROLE E PROTEÇÃO AMBIENTAL 102
7.1 O PLANO DE MANEJO AMBIENTAL 102
7.2 CONTROLE INDICATIVO DOS IMPACTOS 103
7.3 CONTROLE PREVENTIVO DAS AÇÕES DO EMPREENDIMENTO 103
7.4 DIRETRIZES GERAIS DE MITIGAÇÃO E CONTROLE 103
7.5 PROGRAMAS AMBIENTAIS 104
7.6 PLANO DE ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO 106
7.7 PLANO DE CONTROLE DE EVENTOS ACIDENTAIS 107
7.8 RESIDÊNCIA AMBIENTAL E AUTOMONITORAMENTO 107
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 108
8. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 109

INTRODUÇÃO

1. INFORMAÇÕES GERAIS

A Usina Hidrelétrica Salto Grande, a ser construída no rio Chopim, faz parte do programa de expansão do Sistema Elétrico Brasileiro, em execução pela ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica.

A inclusão desta usina deu-se pelo baixo custo de geração e condições ambientais satisfatórias, quando comparada ao conjunto de empreendimentos que compõe o banco de dados de usinas daquela bacia, conforme avaliação feita pelo Inventário Hidrelétrico do rio Chopim, elaborado pela COPEL entre os anos de 1997 a 1999.

A UHE Salto Grande representa um importante benefício para o Paraná, pois está situada em uma região onde o crescimento da industrialização e a diversificação das atividades agropecuárias constituem um importante mercado consumidor de energia elétrica, principalmente nos municípios de Pato Branco e Francisco Beltrão.

1.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O aproveitamento de Salto Grande está localizado no km 141 do rio Chopim, 1,2 km a montante da Usina Chopim I. A cidade mais próxima é Itapejara do Oeste, com 9.164 habitantes, porém as principais cidades da região são Pato Branco, com 62.167 habitantes, situada a 30 km do aproveitamento e Francisco Beltrão, com 67.118 habitantes, situada a cerca de 35 km desta futura usina.

O acesso pela margem esquerda do rio Chopim pode ser feito a partir da cidade de Pato Branco, pela PR-469, ao longo de 11 km, em direção a Verê. Deste ponto toma-se uma estrada secundária por mais 9 km, até chegar à Usina Chopim I, situada a 1,2 km rio abaixo da barragem da futura usina.

O acesso pela margem direita do rio Chopim, onde estarão instaladas as estruturas do circuito de geração, pode ser feito através de Coronel Vivida, percorrendo-se cerca de 16 km pela PR-562, no sentido a Vista Alegre, e seguindo por uma estrada secundária, à esquerda, por mais 11 km, até as margens do rio Chopim.

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Municípios	Bacia	Sub-bacia	Rio	Coordenadas
Coronel Vivida e Itapejara do Oeste	Rio Paraná	Rio Iguaçu	Rio Chopim	Lat. 25º59'30" Lon. 52º44'22"



Acessos à região da UHE Salto Grande

1.2 ESTUDOS ANTERIORES NA BACIA DO RIO CHOPIM

O potencial hidrelétrico do rio Chopim vem sendo estudado há mais de duas décadas, destacando-se os estudos do DAEE, de 1966, os estudos da CANAMBRA, de 1968, e os estudos de inventário hidrelétrico da COPEL em 1993 e 1999.

- 1966 – O DAEE – Departamento de Águas e Energia , juntamente com a COPEL, realizaram os estudos de do rio Chopim, com vistas a minimização de custos e a otimização dos recursos naturais. Este relatório definiu que o rio Chopim seria aproveitado por meio de 6 usinas, com potência instalada total de 426,5MW, energia firme de 206,4 MW médios, aproveitando uma queda total de 317 metros.
- 1968: O grupo CANAMBRA – Engineering Consultants, inventariou o rio Chopim para o Comitê Coordenador de Estudos Energáticos da Região Sul – ENERSUL. Este estudo não avaliou empreendimentos com potência inferiores a 10 MW, resultando na proposição de um reservatório de regularização e mais 8 outros aproveitamentos. Foi estimada uma potência instalada de 346,9 MW e 162,8 MW médios de energia firme, utilizando-se 425 metros de queda bruta.
- 1933: A COPEL, utilizando os dados disponíveis na época, realizou um estudo de inventário destinado a estabelecer uma alternativa de divisão de queda mais atualizada do que as estudadas anteriormente, conforme critérios vigentes naquela época.

- 1999: Novamente a COPEL realiza, durante dois anos , os Estudos de Inventário Hidrelétrico do rio Chopim, adotando uma divisão de quedas composta por 12 usinas, desde o km 338 até o km 23. A esta divisão de queda integrou-se a Usina de Foz do Chopim, que reaproveita o potencial hidrelétrico da UHE Júlio de Mesquita Filho, atingida pela construção da UHE Caxias. Neste inventário a queda bruta estudada foi de 604 metros, totalizando 525 Mw, descontando as perdas das usinas de pequena geração que já operam no rio Chopim e seriam afetadas pelas novas usinas.
- 2002: Por solicitação do IAP é elaborada a Avaliação Ambiental Estratégica da Bacia do Rio Chopim, para o conjunto de empreendimentos hidroelétricos propostos. Um dos principais objetivos deste estudo, foi a avaliação dos níveis de fragilidade ambiental de cada componente-síntese estudado na bacia, resultando em níveis de criticidade ambiental de cada trecho de rio, de forma a estabelecer os diferentes graus de restrições ambientais para a implementação dos doze empreendimentos previstos nos Estudos de Inventário Hidrelétrico. Neste estudo para a UHE Salto Grande foi indicada a elaboração de estudo de impacto ambiental para seu licenciamento.
- 2003: Sempre como objetivo de minimizar os impactos provenientes de empreendimento hidrelétricos na bacia do rio Chopim em razão dta Avaliação Ambiental Estratégica, foi realizada uma revisão do inventário da COPEL, no setor denominado de baixo rio Chopim, entre as cotas 348,50 e 436,00 Esta reavaliação teve como principal foco estudar nova alternativa para a região de implantação do empreendimento UHE Salto Chopim, de modo a obter projetos que reduzissem as interferências ambientais naquela região. Os estudos de revisão do inventário no baixo rio Chopim não produziram alterações no empreendimento de Salto Grande.

1.3 A UHE SALTO GRANDE E O MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA

Segundo estimativas realizadas com base no Programa Mensal de Operação (PMO) de novembro de 2008, divulgado recentemente pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), o déficit projetado no mercado de energia é 500 megawatts (MW) médios. Este déficit aponta para um risco do Brasil enfrentar racionamento de energia elétrica no próximo ano da ordem de 1,5%.

Esses dados se referem ao cenário de referência para demanda e crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) trabalhado pelo governo federal. Para o período entre 2008-2012, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), ligada ao Ministério de Minas e Energia (MME), prevê um aumento do consumo médio de energia de 4,6% e uma expansão de 5% do PIB.

Para 2010, o cenário sinaliza que o risco de racionamento é de 6,5%, apesar de um superávit no balanço entre oferta e demanda de 1 mil MW médios. Em 2011, o risco de desabastecimento no País recua para 5,5%, considerando uma sobre-oferta de 1,6 mil MW médios.

Segundo esta mesma fonte a partir de 2009, há uma redução de 800 MW médios na demanda, em razão de ajustes promovidos pelo ONS no cálculo

do mercado. Essa queda se explica por ajustes na elasticidade da demanda em relação ao PIB e no consumo de eletricidade dos autoprodutores.

Apesar do cenário de referência ser positivo, a expansão da oferta deve ser monitorada, principalmente sobre a entrada das térmicas a óleo nos próximos anos.

As estimativas, que integram a 6ª edição do Programa Energia Transparente, também englobam um cenário de baixo crescimento do PIB, com base na Pesquisa Focus, que reúne as previsões do mercado. Para 2009, considerando um crescimento da economia em 3,2% e expansão da oferta sem atrasos, o risco de racionamento é de 1%.

Para o futuro, algumas alterações devem ocorrer na estrutura dos investimentos em energia, incluindo a instalação de centrais termelétricas a gás natural, que exigem prazos de implantação e investimentos menores que as hidrelétricas. Por outro lado, deverão ser ampliadas as importações de energia da Argentina, Venezuela e Bolívia, e a interligação entre o Sul e o Norte do Brasil, o que significa maiores investimentos em rede de transmissão.

As principais oportunidades de negócios do mercado de energia elétrica nacional estão ligadas à oferta de novos empreendimentos de geração e exploração pela iniciativa privada e à construção de linhas de transmissão. Porém, o sistema elétrico brasileiro apresenta como particularidade grandes extensões de linhas de transmissão e um parque produtor de geração hidráulica, onde o mercado consumidor (47,2 milhões de unidades) concentra-se nas regiões Sul e Sudeste, mais industrializadas.

Segundo site da ANEEL (www.aneel.gov.br) estas estimativas estão baseadas na previsão de adição para os próximos anos de 37.168.601 kW na capacidade de geração do País, proveniente dos 159 empreendimentos atualmente em construção e mais 437 outorgadas. Neste cenário se encontra a Usina Hidrelétrica de Salto Grande.

Ao longo das duas últimas décadas o consumo de energia elétrica apresentou índices de expansão superiores ao Produto Interno Bruto (PIB), fruto do crescimento populacional concentrado em zonas urbanas, do esforço de aumento da oferta de energia e a modernização da economia.

As classes de consumo residencial, comercial e rural obtiveram expressivos ganhos de participação, enquanto o segmento industrial teve participação menor neste crescimento, principalmente pela utilização de tecnologias mais eficientes no uso da eletricidade, aliada às medidas de racionalização de consumo postas em prática, especialmente na década de 90.

No Estado do Paraná a política de expansão da oferta de energia não é diferente das propostas federais. Investir em produção de energia é uma das ações estratégicas do Governo do Paraná para gerar mais renda e mais qualidade de vida para a população.

O Estado do Paraná ocupa uma posição privilegiada como um dos mais importantes centros geográficos da região mais industrializada e de maior mercado da América Latina, e vem se constituindo em uma das mais atraentes opções de investimento, notadamente para o setor industrial,

contribuindo para isto a disponibilidade de mão de obra qualificada e uma infra-estrutura adequada.

Contudo, essas qualidades que conferem ao Paraná um dos menores índices de desemprego do país, trazem em seu bojo diversos encargos advindos de taxas anuais elevadas de crescimento (transporte, consumo de energia, entre outras), além da responsabilidade pela manutenção da qualidade, continuidade ou, pelo menos, da estabilidade deste desenvolvimento.

A idéia do governo do Paraná é não somente levar o conforto dos aparelhos elétricos para as comunidades ainda isoladas do Estado, mas, principalmente abrir a perspectiva de um futuro com a garantia da melhoria da qualidade de vida, inclusive com a possibilidade do uso de equipamentos que incentivem a produção.

Desta forma, com a crescente demanda de energia e a nova regulamentação do setor elétrico, tornou-se maior o interesse da iniciativa privada em investimentos na área de geração, que, aliado risco de desabastecimento, levou a Foz do Chopim Energética Ltda. a solicitar o licenciamento ambiental da UHE Salto Grande.

Esta empresa tomou conhecimento dos estudos de Inventário do rio Chopim e sua aprovação pela ANEEL e resolveu avançar nos estudos da UHE Salto Grande, considerando tratar-se de empreendimento com boas condições econômico-financeiras e características ambientais que recomendam sua implantação.

Desta forma a Foz do Chopim Energética, desde o ano de 2002, quando encaminhou para a ANEEL o Estudo de Viabilidade da UHE Salto Grande, vem desenvolvendo atividades para que se processem as formalidades legais destinadas ao licenciamento ambiental deste empreendimento e o mesmo venha a ser inserido nos editais de concessão do setor elétrico.

Este empreendimento, ao final de sua instalação, deverá ter uma potência instalada de 53,3 MW que, considerando-se a vazão média de longo termo, totaliza uma Geração Média Firme Anual de Energia da ordem de 90,40 GWh, enriquecendo o parque gerador do Estado do Paraná e contribuindo com a política energética do Governo Federal

CARACTERÍSTICAS DA UHE SALTO GRANDE

2. CARACTERÍSTICAS DA UHE SALTO GRANDE

Uma vez definida a localização da barragem nos estudos de inventário hidroenergético, foram realizados estudos para ajuste do projeto e para implantação da obra.

Nesta fase procurou-se aprofundar os estudos de localização em escala mais adequada, além de detalhar o arranjo do empreendimento. Desta forma o eixo do inventário foi deslocado cerca de 2 km rio acima e o projeto redefinido para esta nova localização, resultando em melhorias ambientais.

A seguir são apresentadas em fichas informativas as principais características deste empreendimento.

CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO

COTA MÁXIMA NORMAL	ÁREA	VOLUME TOTAL	QUEDAS GERADAS	
			BRUTA MÁXIMA	LÍQUIDA MÁXIMA
507 m	1.322 ha	186 10^6 m^3	44,0 m	42.3 m

ESTRUTURA BÁSICA DA BARRAGEM

CONSTRUÇÃO	ALTURA MÁXIMA	COMPRIMENTO	VOLUME DA ESTRUTURA
Concreto Compactado a Rolo (CCR)	38 m	297 m	29.110 m^3

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ADUTOR

TÚNEL DE ADUÇÃO		CONDUTO FORÇADO	
COMPRIMENTO	LARGURA	DIÂMETRO INTERNO	COMPRIMENTO
1.458 m	9.5 m	3,5 m	53,0 m

DETALHES OPERACIONAIS

TURBINAS			GERADORES	
Nº	TIPO	POTÊNCIA NOMINAL	POTÊNCIA	FATOR DE POTÊNCIA
3	Francis	23,6 MW	26,2 MVA	90%

RELAÇÃO DE CUSTO

POTÊNCIA INSTALADA	ORÇAMENTO[1]	CUSTO/KW INSTALADO
53,3 MW	R$ 220.000.000,00	4.127,60 R$/KW

VAZÕES ESPECIFICADAS EM PROJETO

MIN. MÉDIA MENSAL	MÁXIMA MÉDIA MENSAL	MÉDIA DE LONGO TERMO	VAZÃO FIRME (95%)
8,7 m^3/s	866,1 m^3/s	105,8 m^3/s	15,9 m^3/s

Em forma esquemática a figura a seguir apresenta o arranjo geral da UHE Salto Grande.

[1] Valores dos Estudos de Viabilidade – atualizado até dez. 2008 pelo IGPM

Inserir uma figura A3 do arranjo geral

MÉTODOS DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

3. ABRANGÊNCIA DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

A análise dos fatores ambientais da bacia do rio Chopim vem sendo realizada a muito tempo pelo setor elétrico, conforme pode se observar no histórico dos estudos energéticos e ambientais desta bacia.

Os levantamentos ambientais realizados durante o Estudo de Inventário da COPEL em 1999, buscaram identificar as informações mais importantes de toda a bacia do rio Chopim, nos seus aspectos físicos, bióticos e antrópicos.

Este Relatório de Impacto Ambiental apresenta o conhecimento dos principais aspectos do ambiente referencial do empreendimento, para o qual se estabeleceram, com base em análises efetuadas, delimitações específicas para abordagens com níveis de abrangência e diferentes graus de aprofundamento, em função da importância espacial das ações modificadoras do ambiente antevistas ao início dos trabalhos.

Inicialmente, efetuaram-se análises e discussões a partir de visitas exploratórias de reconhecimento integrado e do exame detalhado do material de referência reunido.

Os estudos seguiram planejamento executivo detalhado a partir de abordagens e discussões iniciais entre os membros da equipe técnica, nas quais se debateram e avaliaram as questões relacionadas ao ambiente de referência do projeto, com o objetivo de se avaliarem as diferentes áreas de influência do empreendimento. Na seqüência, efetuaram-se diversas campanhas de campo para avaliações locais e coleta de dados primários, e efetuaram-se contatos e visitas a diversos órgãos e entidades para obtenção de dados secundários.

Nesta atualização do estudo a definição das Áreas de Influência foi realizada através da compartimentação clássica em estudos de natureza similar, diagnosticando a região de implantação deste empreendimento sobre três aspectos: aspectos físicos, aspectos biológicos e o conjunto das inter-relações socioeconômico-culturais que definem os aspectos referentes às atividades humanas.

3.1 DEFINIÇÕES E LIMITES DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

3.1.1 Conceitos Básicos

Os conceitos básicos de área de influência consideram a abrangência espacial das repercussões ou efeitos das ações necessárias para a implantação e operação do empreendimento, as quais serão causas de modificações nos vários fatores físicos, bióticos e antrópicos que caracterizam seu ambiente de referência.

Enquanto algumas dessas modificações, ou impactos ambientais, ocorrerão em espaços limitados ou reduzidos, outras poderão se manifestar em espaços mais amplos, o que estabelece os requisitos para se distinguir diferentes áreas de influência do empreendimento.

Assim, o diagnóstico ambiental necessário para a realização da análise ambiental do empreendimento contempla diferentes níveis de abrangência

progressivamente mais amplos, nos quais ocorrerão impactos que tenderão a ser menos importantes à medida em que se examinam pontos mais distantes do empreendimento.

As repercussões do empreendimento no Sistema Ambiental manifestam-se de diferentes maneiras, e isso torna conveniente a separação, em uma escala intermediária de abordagens, das avaliações das influências do empreendimento, o que conduz às definições seguintes.

3.1.2 Meios Físico e Biótico

3.1.2.1 Área de Influência Indireta

A área de influência indireta com relação aos aspectos físicos e bióticos foi definida como a bacia hidrográfica do rio Chopim, com uma área de drenagem de 7.459 km² referida à desembocadura deste curso de água no rio Iguaçu. Assim, a área de influência indireta, ou **AII**, indica o contexto regional em que se insere o empreendimento.

Neste contexto são apresentadas as informações sobre o clima, a geologia, os solos, a qualidade das águas, a flora e a fauna, sempre relacionados ao contexto da bacia. Esta descrição, com exceção dos estudos de qualidade das águas, está baseada em dados secundários, visto que os aspectos físicos e bióticos da AII são pouco ou quase nada influenciados pelo empreendimento.

3.1.2.2 Área de Influência Direta

As alterações ambientais nos Meios Físico e Biótico estão restritas basicamente à AID, como está mostrado na análise de impactos ambientais (ver Capítulo 7), na qual se detectaram apenas alguns poucos impactos incidentes na AII, principalmente devido ao porte modesto do empreendimento e suas limitações em termos espaciais.

As considerações de uma AID para estes dois meios, neste caso, portanto, somente fazem sentido ao se discutir as influências do ambiente *sobre* o empreendimento. De fato, tendo em vista as atuais condições de uso e ocupação do solo na bacia do rio Chopim, há um aporte de sedimentos não desprezível para a rede hídrica, o que poderá ser constatado, no futuro, por meio de monitoramentos no reservatório, tal como proposto no Capítulo 9.

Porém, isso em absoluto não comprometerá sua vida útil nem sua capacidade operacional. Mas a movimentação de sedimentos associa-se ao aporte de produtos agroquímicos, como herbicidas e fertilizantes, utilizados em larga escala na região, o que poderá ocasionar alguma eutrofização no lago, o que também será monitorado.

Assim a Área de Influência Direta dos aspectos físicos e bióticos foi definida como uma poligonal envolvente a área do reservatório, em faixa de projeção horizontal de 2 km de largura, totalizando uma área de 123, 54 km2.

Nesta área estão inseridos os locais onde ocorrerão as intervenções diretas para implantação das seguintes estruturas e edificações ligadas ao empreendimento: estradas e caminhos de acesso, edificações e instalações industriais do canteiro de obras, pátios, depósitos, áreas de empréstimo, locais de bota-fora, construção de ensecadeiras e barragem, emboques do túnel de adução, chaminé de equilíbrio e casa de força, além da bacia de inundação do reservatório a ser formado.

Compreende também um trecho do rio Chopim e suas margens ao longo de uma alça compreendida entre os locais da barragem e do canal de fuga da casa de força, a cerca de 2 km para jusante do eixo de barramento.

A bacia de inundação que está totalmente inserida na AID terá um perímetro aproximado de 90 km, cobrindo uma área, quando o reservatório estiver formado, de 1.322ha, dos quais 390ha (29,5%) correspondem à calha do rio Chopim.

Neste relatório, faz-se referência indistintamente ao termo área de influência direta ou **AID.**

3.1.3 Meio Socioeconômico

3.1.3.1 AII

A Área de Influência Indireta referente aos aspectos socioeconômicos foi definida como a área de todos os 22 municípios inseridos na bacia hidrográfica do rio Chopim, seguindo a proposta de se utilizar a bacia hidrgráfica como foco da análise ambiental.

A definição da AII utilizando limites político-admnistrativos, se prende ao fato de que todos os dados estatísticos têm como unidade de referência o município e qualquer impacto relativo aos aspectos socioeconômicos tem reflexo na estrutura administrativa municipal.

Da mesma forma que para os meios físico-bióticos os impactos se concentram na AID, quase não sendo observados na análise de impactos (Capítulo 7) alterações nos municípios da AII que não estejam representados na AID.

3.1.3.2 AID

Em função da necessidade de se tratar os aspectos socioeconômicos utilizando-se sempre como limite a divisão político administrativa, o presente estudo definiu como limite para a AID a área dos territórios dos três municípios a serem banhados pelo reservatório, ou seja Coronel Vivida, Pato Branco e Itapejara do Oeste, pois somente estes estarão sujeitos a interferências diretas do empreendimento a partir do início da construção.

Estão incluídos nesta AID os acessos ao local do empreendimento, todo o sistema vicinal e as propriedades existentes no interior da bacia de inundação, considerando-se as comunidades e habitações, edificações diversas, benfeitorias e atividades econômicas presentes na bacia de inundação.

As áreas afetadas em cada município pela formação do reservatório também estão incluídas na AID e totalizam os seguintes valores::

- Coronel Vivida: 391 ha;
- Pato Branco: 412 ha;
- Itapejara do Oeste:129 ha

Nesta área estão inseridos também todos os locais de intervenção direta do empreendimento tendo em vista a possível presença de vestígios arqueológicos.

O desenho a seguir apresenta a espacialização das áreas de influência delimitadas para este estudo.

Inserir mapa das áreas de influência

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 ASPECTOS FISIOGRÁFICOS DA BACIA

A bacia hidrográfica do rio Chopim abrange uma área de aproximadamente 7.500 km^2 e desenvolve-se basicamente no sentido sudeste-noroeste, aproximadamente entre os paralelos 25°30′ e 26°40′ de latitude sul e os meridianos 51°30′ e 53°20′ de longitude oeste. Ela faz limites com as bacias do rio Uruguai ao sul e com bacias de afluentes do rio Iguaçu no restante das direções. Os principais afluentes do rio Chopim se encontram na sua margem esquerda e são os rios Santana e Vitorino.

4.2 CLIMA

O clima da bacia do rio Chopim, segunda a classificação de Köppen é "Cfa" para a parte mais próxima ao rio Iguaçu e "Cfb" para as terras mais ao sul, próximo a cidade de Palmas.

O tipo climático "Cfa" é denominado "subtropical"; com temperatura média do mês mais frio inferior a 18ºC e do mês mais quente acima de 22ºC. Apresenta verões quentes, geadas pouco freqüentes, com tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, porém sem estação seca definida.

O tipo climático "Cfb" é denominado "temperado", apresentando temperatura média do mês mais frio abaixo de 18ºC, com verões frescos, sem estação seca definida e temperatura média do mês mais quente inferior a 22ºC.

Não há sazonalidade das precipitações na bacia, entretanto devido a passagens de frentes frias (Polar atlântica) que hora estacionam sobre o local, hora avançam rapidamente, existe, uma tendência de que tanto as maiores quanto as menores precipitações ocorram no inverno. Tais características se refletem nas vazões do rio Chopim.

4.3 GEOLOGIA

Em todo o seu percurso, o rio Chopim corre sobre basaltos e rochas similares. O rio Chopim é extremamente rico em corredeiras e cachoeiras, apresentando uma sucessão de rápidos e saltos e uma conformação cheio de voltas e cotovelos, sempre mantendo-se dentro de um vale maior orientado de SE para NO.

A quase totalidade das rochas encontradas na região enquadra-se nas condições de basaltos maciços, com cristais intervisíveis a olho nu. A rocha apresenta-se sempre bastante quebradiça, com predominância de fissuras verticais na porção central do dos antigos derrames.

De um modo geral, pode-se dizer que a evolução das formas de relevo de toda a região está ligada, de um lado, a fenômenos de ordem climática, e de outro a características estruturais das rochas presentes na bacia.

Na bacia hidrográfica do rio Chopim, as rochas mais escuras (basaltos) são mais amplamente encontradas, enquanto as rochas mais claras (rochas

efusivas ácidas) se concentram mais nas proximidades dos municípios de Palmas e Clevelândia.

Recobrindo as rochas efusivas ocorrem camadas de idades bem mais recentes (Quaternário), onde podem ser reconhecidos solos residuais, depósitos de materiais trazidos das encostas de morros e sedimentos recentes trazidos pelos rios.

Na área de implantação da barragem foram feitos estudos de sondagem (furos) para avaliar a composição das rochas do local. Nestes estudos foram detectadas 3 camadas (derrames) de rochas, basicamente compotas por basaltos e suas composições.

Os trabalhos de escavação dos poços exploratórios executados em fase de inventário, associados aos furos rotativos, revelaram que de forma geral a cobertura local não é espessa situando-se em média na ordem de 4,00 m.

No entanto, existem locais onde observa-se o topo de rocha praticamente exposto e em outros, como especificamente nas ombreiras da barragem e na região prevista para posicionamento da casa de força, situada em torno de 8,00 m a 10,00 m, abaixo da linha do terreno natural, muito provavelmente por influência da proximidade com a linha de contato entre os derrames.

Os resultados das análises dos furos exploratórios apresentaram resultados satisfatórios, isto é rochas de boa qualidade tanto no sítio da barragem como na área de escavação do túnel de adução e da casa de força, porém em alguns setores deverão ser tomadas medidas específicas nos projetos de engenharia para aumentar a segurança.



Afloramento de rochas ácidas na BR-153,município de Palmas – Área de Influência Indireta



Afloramento de rochas a cerca de 200 m a montante do eixo da barragem – Área de Influência Direta

4.4 RISCOS DE TREMORES DE TERRAS (SISMICIDADE)

A região onde se encontra a bacia do rio Chopim não tem qualquer registro de tremores de terras. A atividade sísmica da Bacia do Paraná, na qual de insere a bacia do rio Chopim, se resume, principalmente, a alguns casos de pequenos tremores induzidos por reservatórios ou poços artesianos.

Os tremores provocados por reservatórios podem alcançar alguns poucos quilômetros e, dependendo da intensidade, podem ser sentidos a dezenas de km do seu local de origem.

Para uma envoltória de 320 km a partir do empreendimento UHE Salto Grande, usualmente adotada nos estudos de sismicidade, verifica-se que eventos sísmicos sentidos pela população são muito raros. Destacam-se, como eventos instrumentados, os sismos induzidos pelo reservatório de Capivara PR-SP, no rio Paranapanema, em 1976, sentidos principalmente no município de Primeiro de Maio (PR). Além destes, há relatos de sismos nas UHE Salto Santiago, em 1976, e na barragem Capivari-Cachoeira, em 1971.

4.5 RECURSOS MINERAIS

Os recursos minerais da região não são muito diversificados. Grande parte das jazidas são de basalto maciço, utilizados para brita ou para pavimentação de estradas. Dos basaltos amigdalóides são retiradas as pedras semipreciosas, sendo elas ametista e ágata.

O basalto e seus derivados (pedras semipreciosas) são os recursos minerais mais explorados na bacia do rio Chopim, juntamente com a água mineral, por vezes hidrotermal, que é derivada do arenito Botucatu, ocorrente abaixo do derrame basáltico.

As fontes de águas hidrotermais ocorrem com mais intensidade no município de Verê, na área de influência indireta. São famosas as “águas do

Verê", por lá existirem estâncias hidrotermais. Em outros locais há ocorrência de água mineral, porém não termal.

A região é rica em saibreiras, ou seja, jazidas de basalto fragmentado e alterado, usados em pavimentação primária ou para a construção de bases e sub-bases de estradas. Existe certa facilidade para a locação de pedreiras em toda a área. As rochas mais procuradas são os basaltos maciços, adequados tanto para fins rodoviários como para agregados de concreto.

A tabela a seguir apresenta os registros de pesquisas minerais no DNPM, para os municípios da Área de Influência Direta da UHE Salto Grande.

Situação das áreas protocoladas no DNPM.

PROCESSO	SUBSTÂNCIA	SITUAÇÃO	LOCAL	REQUERENTE
92826218	Basalto	Req. de pesquisa	Itapejara d'Oeste	Valmor José Franciosi
88826336	Pedra ornamental	Req. de pesquisa	Pato Branco/ Clevelândia	Mineração Cambuí SA
80820198	Basalto	Licenciamento	Pato Branco	Britador Dao Ross Ltda.
80820279	Basalto	Licenciamento	Pato Branco	Britagem Basalto Ltda.
88826336	Pedra ornamental	Req. de pesquisa	Pato Branco	Mineração Cambuí SA
89826311	Água mineral	Req. de pesquisa	Pato Branco	Orlando Pereira
91826143	Ametista e ágata	Conc. de lavra	Pato Branco	Coop. de Garimpeiros do Sudoeste do Paraná Ltda.
92826004	Basalto	Aut. de pesquisa	Pato Branco	Cia. de Mineração de Pato Branco - COMIPA
93826171	Basalto p/ brita	Req. de pesquisa	Pato Branco	Osmar José Correia
96826727	Basalto	Req. de pesquisa	Pato Branco	Geraldo Pradella
73810290	Água mineral	Conc. Lavra	Coronel Vivida	Marc Mineração Ind.Com.
91826445	Basalto p/ brita	Aut. de pesquisa	Coronel Vivida	Nereu Bufrem
92826273	Basalto	Req. de pesquisa	Coronel Vivida	Ermindo José Minozzo
95826285	Água mineral	Req. de pesquisa	Coronel Vivida	Ivanil Pimentel Vieira
96826665	Basalto	Req. de pesquisa	Coronel Vivida	Mineração do Sudoeste do Paraná Ltda. - AMOP
81820950	Carvão	Licenciamento	Dois Vizinhos	Domingos Antonio Zotti F.
89826283	Quartzo	Req. de pesquisa	Dois Vizinhos	Leonardo A. de Oliveira
91826364	Argila	Licenciamento	Dois Vizinhos	Cerâmica Pinheirinho Ltda.
93826543	Basalto	Aut. pesquisa	Dois Vizinhos	Carlos A.G. Antunes

Fonte: Base de dados do DNPM (maio/2008).

4.6 SOLOS

A bacia do rio Chopim é uma região com características físicas bem variadas. Nas áreas de relevos planos, suave ondulado e ondulado ocorrem solos da classe latossolo roxo, latossolos bruno, cambissolo, terra roxa estruturada e terras brunas estruturadas, os solos litólicos estão presentes nas partes mais acidentadas.

Na sub-bacia contribuinte para o reservatório da UHE Salto Grande somente se observam, nesta escala de trabalho, três tipos de solos: Latossolo Roxo, Terra Roxa Estruturada e Solos Litólicos.

Os latossolos apresentam boas condições físicas e relevo bastante favoráveis à mecanização, portanto possuem elevada capacidade de retenção de água e boa permeabilidade, sendo que seus principais problemas estão relacionados com o aspecto de fertilidade, necessitando não só de calagens (calcário), visando neutralizar teores moderados de alumínio

trocável, mas também adubações de correções e manutenção principalmente a base de fósforo (P). Em estado natural são bastante resistentes a erosão, porém com o uso contínuo de máquinas há tendência de formar o "pé–de–grade", camada compactada adensada a mais ou menos 15 cm de profundidade.

As terras-roxas são solos com coloração bastante uniforme, especialmente nas áreas de clima tropical, estando compreendidos entre o vermelho escuro acinzentado e o bruno avermelhado escuro e o vermelho escuro nos horizontes inferiores. Nos climas mais frios e úmidos a coloração superior passa a ser mais escura.

Ocorrem em áreas de relevo ondulado ou em relevo forte ondulado, com 20 a 40% de declividade. A terra roxa estruturada eutrófica é de alta potencialidade agrícola, possuindo elevada e bem equilibrada reserva de nutrientes para as plantas, sustentando portanto altas produções. A terra roxa estruturada distrófica é apta à agricultura, mas requer quantidades relativamente grandes de fertilidade e corretivos, como meio de corrigir a fertilidade natural, que é de média a baixa.

Os chamados solos litólicos são solos pouco desenvolvidos, e devido à sua pedregosidade e pequena espessura são inaptos à motomecanização, podendo-se usá-los, através da tração animal, em cultivos mínimos ou semeadura direta. Nas situações extremas de pedregosidade e relevo as operações de cultivo ficam restritas ao uso de instrumentos manuais, tais como a enxada e matraca. Na maioria das vezes são encontrados em locais de topografia acidentada, normalmente em relevo forte ondulado e montanhoso e devido a pequena espessura, são muito susceptíveis a erosão.

São os solos mais encontrados na Bacia, constituindo 38 % do total de sua área.

4.7 APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS

O uso adequado do solo de acordo com sua aptidão é o primeiro passo em direção à agricultura correta.

Grande parte da bacia do rio Chopim apresenta condições adequadas, em sua capacidade de uso, principalmente em propriedades maiores e produtores mais tecnificados. Mas uma característica importante é a existência da agricultura colonial bastante desenvolvida, caracterizada por pequenas propriedades. Em função disso, muitas áreas sem aptidão de uso para lavouras, principalmente devido à alta declividade, são utilizadas para esse fim, resultando em grande potencial de erosão e degradação ambiental.

Especificamente na área de influência direta da UHE Salto Grande as classes de aptidão agrícola 2bc e 3(ab) apresentam maior ocorrência, sendo que a classe 2bc (solos aptos para atividades agrícolas) é predominante ao longo do vale do rio Ligeiro, enquanto a classe 3(ab), mais restrita para agricultura em função do nível de manejo, porém aptos para pastagens, se apresentam na maior parte do vale do rio Chopim, em área diretamente afetada pelo alagamento. Próximo ao eixo do barramento pode-se observar manchas da classe 1(a)BC, onde é comum o plantio mecanizado de culturas anuais e nos remansos do terço superior do reservatório identifica-se pequenas áreas de 1Abc, ambas áreas de melhor aptidão agrícola local.



Vista geral da utilização dos solos na região do rio Chopim, Nas encostas observa-se má utilização de setores ocupados por solos litólicos, proporcionando a instalação de processos erosivos.



Aspecto de **Erosão Laminar**, em área de Terra Roxa Estruturada na AID de Salto Grande



Erosão em Sulcos, em solo (Terra Roxa Estruturada) sem proteção e sem terraceamento. Aspecto comum

4.8 QUALIDADE DA ÁGUA

Sabe-se que um dos fatos mais marcantes da importância da água para a nossa civilização são as suas propriedades de solvente e a sua capacidade de transportar partículas. Entretanto tais fatores levam à incorporação de diversas impurezas na água, as quais definem a sua qualidade. Tal observação leva à conclusão de que a qualidade da água é resultante tanto da atuação do homem na natureza, através do uso e da ocupação do solo em determinada região, quanto de fenômenos naturais. Isso se deve aos seguintes fatores:

- Condições naturais: mesmo com a bacia hidrográfica preservada nas suas condições naturais, a qualidade das águas superficiais e subterrâneas é afetada pelo escoamento superficial e pela infiltração no solo, resultantes das águas das chuvas. Assim, a incorporação de sólidos em suspensão (ex: partículas de solo) ou dissolvidos (ex: ions oriundos da dissolução de rochas) ocorre, mesmo na condição em que a bacia hidrográfica esteja totalmente preservada em suas condições naturais. Neste caso, tem grande influência a cobertura e a composição do solo.
- Interferência do homem: a interferência do homem, quer de uma forma concentrada, como na geração de despejos domésticos ou industriais, quer de uma forma dispersa, como na aplicação de defensivos agrícolas ou fertilizantes no solo, contribui na introdução de compostos na água, afetando a sua qualidade. Assim, a forma em que o homem usa e ocupa o solo tem uma implicação direta na qualidade da água.

INSERIR MAPA QUALIDADE DE ÁGUA

No trecho superior da bacia do rio Chopim, na região do município de Palmas, o relevo é plano e a região é de campos. Os solos são utilizados predominantemente para pastagens e criação de gado. Estas atividades alternam-se com a agricultura pouco extensiva, às vezes mecanizada. À medida que se avança para jusante, em direção aos municípios de Clevelândia, Pato Branco e Itapejara do Oeste, as atividades agrícolas predominam com níveis mais altos de mecanização. Embora em menor escala, a criação de gado também ocorre em direção à foz do Chopim.

Do ponto de vista da industrialização, a bacia em estudo é relativamente industrializada, principalmente em sua margem esquerda. Os municípios de Palmas, Pato Branco, Francisco Beltrão e Dois Vizinhos são os que apresentam a maior carga poluidora potencial industrial.

Nestes quatro municípios são várias as indústrias relacionadas a madeira (beneficiamento e outras), a produtos alimentares (principalmente fabricação de produtos de origem vegetal e laticínios), metalúrgicas, indústrias mecânicas e têxteis. Em menor número estão presentes indústrias de minerais não metálicos (cimento, cal e vidro), de couro e peles (curtume), de papel, papelão e celulose, química, etc, que podem contribuir com a presença de metais e outras formas tóxicas para os corpos d'água da bacia do Chopim.

Deve-se destacar ainda a existência de uma população de cerca de 230.000 habitantes na bacia com um baixo índice de tratamento de esgotos.

Apesar de haverem sido constatados alguns parâmetros fora da Classe 2, a água do rio Chopim e seus tributários pode ser considerada de boa qualidade. Os resultados de diversas pesquisas anteriores realizadas pela Suderhsa e pelo LACTEC, além das coletas realizadas para este trabalho, apontam índices de qualidade da água sem alterações significativas, sendo apropriada para fins de abastecimento público, com tratamento primário.

O rio Chopim e seus tributários enquadram-se na Classe 2 da Resolução CONAMA 20/86. Neste caso, os usos a que se destinam as águas de Classe 2 são:

- ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional;
- à proteção das comunidades aquáticas;
- à recreação de contato primário (esqui aquático, natação e mergulho);
- à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas;
- à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.

A tabela a seguir apresenta alguns limites dos parâmetros para a Classe 2.

Limites de parâmetros para a Classe 2.

CLASSE	COLIFORMES TOTAIS NMP/100Mℓ	COLIFORMES FECAIS NMP/100Mℓ	DBO (mg/ℓ)	OD (mg/ℓ)	P TOTAL (mg/ℓ)	TURBIDEZ (UNT)
2	<= 5000	<=1000	<=5	>5	<=0,025	<100

O Índice de Qualidade das Águas (IQA) é determinado pela análise de diferentes parâmetros considerados: OD, DBO, coliformes fecais, temperatura, pH, nitrogênio total, fósforo total, turbidez e sólidos totais.

A qualidade das águas brutas, indicada pelo IQA numa escala de 0 a 100, pode ser classificada para o abastecimento público segundo a gradação abaixo:

- de 80 a 100: qualidade ótima
- de 52 a 79: qualidade boa
- de 37 a 51: qualidade aceitável
- de 0 a 36: qualidade ruim

Os gráficos abaixo apresentam alguns índices da Qualidade das Águas para o rio Chopim, tomados em diferentes estações de coleta e monitoramento, onde se observa que, na maioria dos casos, o rio apresenta BOA qualidade das águas.

Apesar destes bons valores de IQA, deve-se ressaltar algumas peculiaridades das amostragens realizadas e seus resultados:

- Os altos índices de coliformes fecais e totais encontrados nas águas da região em estudo refletem, principalmente, a utilização das águas para a diluição dos esgotos domésticos, que são lançados nos corpos d'água da bacia do Chopim, na sua maioria, sem tratamento.
- Em algumas estações de amostragem da qualidade da água, principalmente na metade de jusante da bacia, verificou-se concentração de fósforo relevante que reflete a região de solos férteis e a influência dos esgotos domésticos dos municípios de Pato Branco, Verê, Itapejara do Oeste e Francisco Beltrão.

Os resultados dos monitoramentos e das campanhas realizadas neste trabalho, aplicados à formulações matemáticas, indicam que o futuro reservatório da UHE Salto Grande apresenta tendência de eutrofização, devido ao alto aporte de fósforo e outros nutrientes.

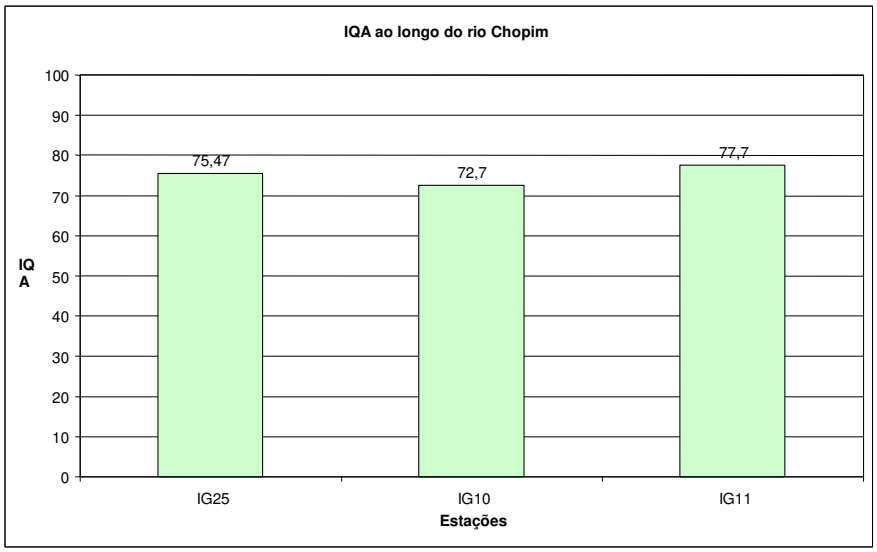


Figura: Evolução do IQA ao longo do rio Chopim de montante para jusante, em estações de monitoramento da SUDERHSA.

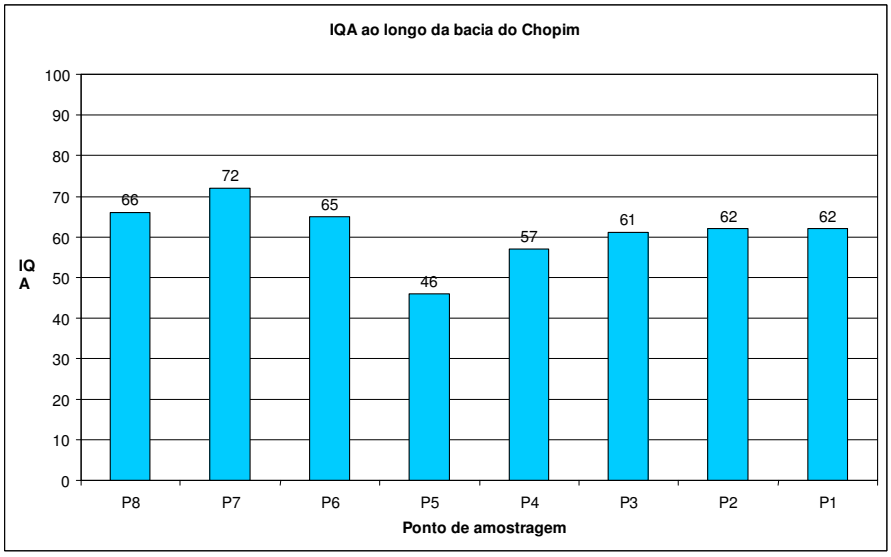


Figura: Evolução do IQA ao longo do rio Chopim de montante, na estação P1, para jusante, na estação P8.



Aspecto do rio Chopim nas imediações do eixo Salto Grande, observando-se cor intensa da água, denotando transporte de sedimentos.

4.9 VEGETAÇÃO E USO DO SOLO

A região que ficará sob influência do reservatório de Salto Grande está situada em uma região de contato entre Mata de Araucária (Floresta Ombrófila Mista) e a Floresta Estacional Semidecidual (que perde as folhas em um período do ano). As árvores mais importantes da Floresta Estacional são representadas principalmente por pau-marfim, grápia, angico, paineira e Guajuvira.

Já a Floresta com *Araucária* apresenta várias canelas entre elas canela-preta, canela-amarela, canela-ferrugem louro, açoita-cavalo, cafeeiro-bravo e cedro.

A intervenção do homem, porém, durante as últimas décadas, alteraram significativamente as florestas originais, restando apenas algumas manchas esparsas. A situação atual da paisagem regional está caracterizada pela ocupação extensiva de áreas com cultivos agrícolas e atividades pastoris, com alguns pontos de vegetação secundária ocorrendo em pequenos capões.

Algumas das florestas ocorrentes na ADA são pequenos remanescentes (geralmente em torno de 5 alqueires) de floresta em estágio avançado de sucessão ecológica, os chamados capoeirões. Estas florestas apresentam estratificação pouco desenvolvida tendo como altura máxima cerca de 15m, o sub-bosque é composto principalmente por indivíduos jovens do dossel não havendo, portanto, a existência de um sub-bosque característico das florestas originais da região.

Dessa forma verifica-se um número reduzido de remanescentes localizados imediatamente às margens do Chopim, com grande parte dos solos dessa região destinados à agricultura e/ou pecuária extensivas. Ainda, vários dos remanescentes verificados encontram-se em um estádio inicial de

regeneração, onde houve uma exploração intensiva dos recursos naturais ou eram áreas anteriormente utilizadas para pastagens.

Ocorre ainda, nas regiões de solo aluvial às margens do rio Chopim, pequenas áreas de várzea localizadas em terrenos pouco drenados e sujeitos à inundações periódicas nas épocas de precipitação mais abundante.

Os melhores remanescentes florestais encontram-se situados exatamente no eixo da barragem, onde devido a forte declividade do terreno as florestas foram mantidas (na margem esquerda), apesar de sofrerem corte seletivo de árvores para fins madeireiros.

Para se atualizar o uso e ocupação do solo na AID, foi realizado, no ano de 2008, um novo mapeamento da área de influência direta, (ver desenho Vegetação e Uso do Solo) por meio da interpretação de imagem de satélite Landsat TM-5, datada de maio de 2007, bem como aferições deste mapeamento em campo. Este mapa abrange a nova delimitação da AID e também a área do futuro reservatório da UHE Salto Grande.

A tabela a seguir apresenta a planimetria das diferentes tipologias de uso do solo na AID. Observa-se que a maior ocupação pertence às áreas antrópicas, com mais de 70% de toda a área de influência direta. Os remanescentes vegetais ocupam apenas pouco mais de 11% desta área, sendo que estes remanescentes normalmente se encontram em áreas da margem dos rios ou ocupando vertentes com alta declividade e solos bastante rasos.

Vegetação e Uso do Solo na AID da UHE Salto Grande (2007).

COMPONENTE	ÁREA (ha)	%
Estágios Avançados e Médios de Regeneração Natural	1.387,32	11,23
Agricultura	308,94	23,37
Pastagem	5.926,86	47,97
Leito do rio	406,36	3,29
Total	**12.354,36**	**100,00**

No estudo encaminhado ao IAP ano de 2002 foi apresentado apenas o mapeamento da vegetação na área do futuro reservatório, utilizando-se a restituição aerofotogramétrica de fotos aéreas em escala 1:60.000, datadas de 1999. Os resultados deste mapeamento indicavam que as áreas recobertas por vegetação natural (estágios avançados e médios de regeneração natural), representavam cerca de 18% da área a ser alagada, sendo o restante composto pela própria calha do rio e por áreas de atividades antrópicas.

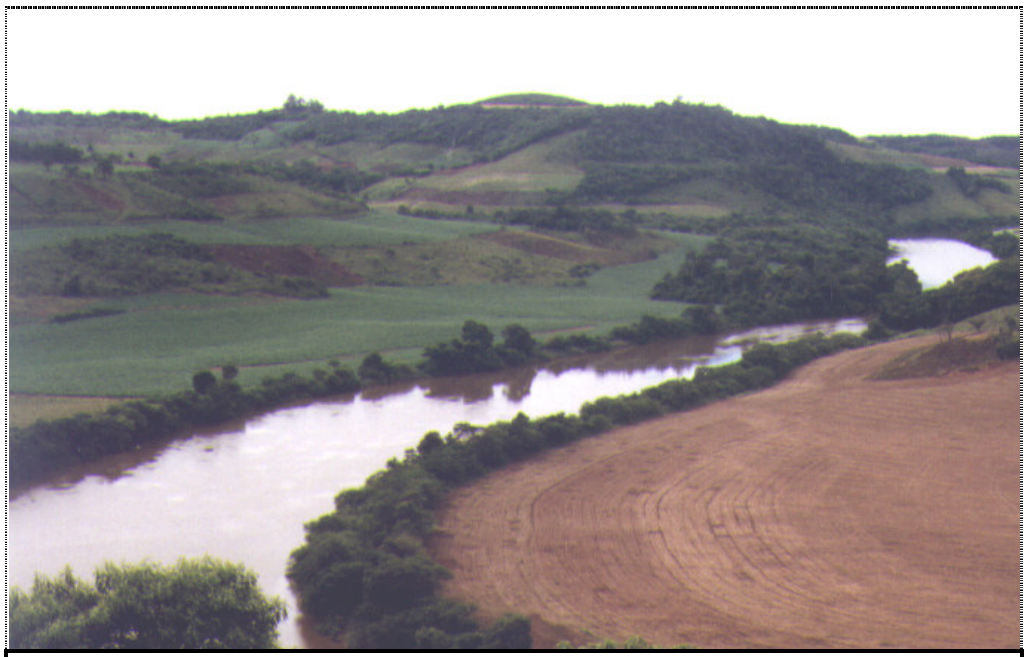
De modo a traçar uma comparação entre a ocupação do solo na área do futuro reservatório em 2002 e 2008, foi realizado um cálculo da área a ser ocupada pelo futuro reservatório, utilizando-se o novo mapeamento da AID. Analisando-se em conjunto os resultados da tabela a seguir observa-se que houve uma sensível redução da cobertura vegetal natural na área, com crescimento das áreas de pastagens.

Enquanto a vegetação natural no EIA de 2002 representava cerca de 18% da área do futuro reservatório, este percentual se reduziu para pouco mais de 9% no período analisado, representando uma perda de mais de 116ha. Esta redução na cobertura vegetal tem origem na forte pressão antrópica

observada na região nos últimos anos, com aumento das atividades pastoris e de avicultura.

Vegetação e Uso do Solo na área do futuro reservatório da UHE Salto Grande – Comparação EIA 2002 e Uso Atual -2008

COMPONENTE	EIA DE 2002		USO ATUAL	
	ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%
Estágios Avançados e Médios de Regeneração Natural	240,73	18,21	123,78	9,36
Agricultura	505,59	38,25	308,94	23,37
Pastagem	185,68	14,04	499,28	37,77
Leito do rio	390,00	29,50	390,00	29,50
Total	**1.322,00**	**100,00**	**1.322,00**	**100,00**



Vista do rio Chopim, no trecho a montante da UHE Salto Grande, observando-se planícies marginais alagáveis e estreitos remanescentes de floresta ripária (ciliar).



Vista de área remanescente de várzea do Rio Chopim, com presença de diversas palmeiras e gramíneas



Vista de um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual na margem do rio Chopim.

INSERIR MAPA USO E OCUPAÇÃO



Aspecto do terço superior do reservatório, onde o rio Chopim apresenta estreitos cordões de formacões ciliares bastante alteradas, ladeados por áreas cultivadas e pastos

4.10 FAUNA

4.10.1 MAMÍFEROS

A potencial fauna de mamíferos da bacia do rio Chopim foi estimada em 69 espécies distribuídas em oito ordens (COPEL, 1999), o que representa 53 % das espécies de mamíferos ocorrentes no Paraná, desconsiderando-se os mamíferos marinhos, segundo a lista de MIRETZKI.

REPRESENTATIVIDADE DE ESPÉCIES PARA O RIO CHOPIM.

ORDEM	RIO DA AREIA	PARANÁ	BRASIL
Didelphimorphia (gambás, cuícas)	8	18	44
Xenarthra (tatus, tamanduás)	4	7	19
Chiroptera (morcegos)	17	46	141
Primates (macacos, bugios)	3	5	75
Carnivora (gatos,cachorros, mustelídeos)	14	22	32
Perissodactyla (antas)	1	1	1
Artiodactyla (veados, porcos-do-mato)	5	7	8
Lagomorpha (tapiti)	1	1	1
Rodentia (ratos, cutias, pacas, capivaras)	16	32	165
TOTAL	**69**	**130**	**486**

Dentre as 69 espécies de mamíferos inventariadas (COPEL, 1999) com potencial de ocorrência na área da UHE Salto Grande, quatro são semiaquáticas: lontra, capivara, cuíca-d'água e rato-do-banhado e sete utilizam o ambiente ribeirinho para se alimentar (cuíca, cachorro-do-mato, raposinha, mão-pelada, quati, paca) ou se banhar, (anta).

Além dessas espécies outras 16 foram selecionadas porque se deslocam freqüentemente por florestas de galeria que conectam fragmentos, notadamente o fazem as espécies terrestres com necessidade de maiores áreas de vida como os carnívoros (onças parda e pintada, diversos gatos do mato, furão e irara), os veados e porcos-do-mato, além de algumas espécies de macacos.

4.10.2 AVES

Foram registradas para a área de estudo 195 espécies de aves, correspondendo a aproximadamente 25,4% da avifauna paranaense (Scherer-Neto e Straube, 1995).

Dentre essas 82 espécies (42,1%) correspondem ao grupo dos Não-Passeriformes, que normalmente são aves de maior porte, tais como: nambú, biguá, perdiz, garças, urubu, gaviões, jacu, saracura, papagaios, anus, corujas e pica-paus. Dentre os Passeriformes (113 espécies; 57,9%), que são, em sua maioria, aves de pequeno porte, destacam-se, ainda, dois grupos bastante distintos: Suboscines e Oscines.

Os Suboscines, representados, entre outros, pelas andorinhas, sabiás, sebinho, gaturamo, tié, tico-tico, guaxe, trinca-ferro e pintassilgo foram representados por 56 espécies (49,6%) e englobam espécies de origem antiga na Região Neotropical. A inexistência de representantes que se alimentam de grãos sugere íntima relação com o ambiente florestado, onde essa fonte alimentar é escassa (Sick, 1997).

Os Oscines, representados por choquinhas, joão-de-barro, arapaçú, tuque, papa-moscas e bem-te-vis, foram representados por 57 espécies (50,4%) e consistem em pássaros mais recentes, cujo centro de dispersão é encontrado no Velho Mundo e América do Norte. Habitam predominantemente as áreas abertas, com destaque para os campos, os quais são ricos e bem representados por plantas que produzem grãos.

Esse valor de riqueza é extremamente baixo e deve-se considerar preliminar, já que a informação ornitológica para a região é desigual e mal distribuída. Tal fato deve-se, principalmente, a inventários pontuais em fragmentos florestais (principalmente unidades de conservação) e/ou simplesmente a inexistências dessas áreas.

Apesar de tamanha adulteração no ambiente ter como consequência os episódios de extinções locais e colonizações induzidas, algumas espécies de interesse sob o ponto de vista conservacionista, ainda podem ser encontradas na área de estudo, mais como exemplos relictuais, restritos aos poucos remanescentes vegetais restantes, via de regra, fornecedores de algum tipo de qualidade especial ainda não perturbada.

Nesse sentido, destacam-se alguns remanescentes de matas de beira-rio ainda primárias ou secundárias em estádios avançados de regeneração que resistiram ao processo de degradação anteriormente descrito, abrigando não pouco importante avifauna típica desses ambientes.

Alguns exemplos selecionados de aves que se enquadram nesse quesito estão apresentados no quadro a seguir, que consiste numa lista de espécies de aves de interesse conservacionista, com base em registros confirmados e ocorrência hipotética.

ESPÉCIES DE AVES DE INTERESSE CONSERVACIONISTA NA BACIA DO RIO CHOPIM.

ESPÉCIE	INTERESSE CONSERVACIONISTA															
	INT									NAC		EST				
	IUCN	RDB								A	Q	P	A	R	V	I
	T	1	2	4	7	9	10	12	N							
Gavião-preto (Buteogallus urubitinga)																
Arara maracanã (Ara maracanã)									x				x			
Papagaio-de-peito-roxo (Amazona vinacea)	x						x			x						
Pica-pau-rei (Campephilus robustus)										x						
Choca-de-cara-pintada (Dysithamnus stictothorax)									x							
Tesoura-cinzenta (Muscipipra vetula)									x							

Legenda. Proteção legal e seus âmbitos: **INT,** protegida por acordos internacionais ou citada em publicações conservacionistas: **IUCN** (1995): **T** *threatened* (ameaçada); **RDB**-Collar *et al.* (1992: *Bird Red Data Book of the Americas*): Categorias: **T** *threatened* (ameaçada); **NT** *near-threatened* (quase-ameaçada): **1**. situação crítica (necesidade de ação conservacionista urgente); **2**. situação séria (ação urgente); **4**. situação terminal (ação urgente se houverem populações para tanto); **7**. evidências de ameaça conflitantes (ação possivelmente urgente); **9**. populações extremamente desprotegidas e necessitando atenção conservacionista; **10**. populações parcialmente protegidas; **12**. populações cuja proteção é desejável. **NAC**, protegida pela legislação federal (Portaria 1522, 19 de dezembro de 1989) **IBAMA** (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis): **A**, ameaçada; **QA**, quase ameaçada (segundo Bernardes *et al*., 1990). **EST**, protegida pela legislação estadual do Paraná (Lei 11067, 17 de fevereiro de 1995) IAP (Instituto Ambiental do Paraná): **PE**, provavelmente extinta; **A**, ameaçada; **R**, rara; **V**, vulnerável; **I**, *status* indeterminado (Straube, 1995). Asterisco indica espécie endêmica do bioma Mata Atlântica (CI-Brasil, 1995).

4.10.3 RÉPTEIS

Os estudos de répteis foram baseados em coletas de campo, observações, entrevistas com moradores, e pesquisa bibliográfica e coleções de animais.

Os resultados alcançados mostram que a fauna de répteis ocorrentes nas áreas do Médio e Baixo Chopim, formada por cerca de 46 espécies, apresenta um nítido domínio de formas que vivem em diferentes tipos de ambientes (37% do total de espécies) e de formas de ambientes abertos (19%), sobre as que vivem somente em ambientes florestais.

Essa relação é bastante distinta da esperada para qualquer região conservada onde as florestas estacional e com Araucária se contatam, pois nesse caso haveria predominância de espécies florestais sobre aquelas sem preferência de ambientes e ocupantes de áreas abertas.

Isso denuncia como se encontra alterada aa região, pelo menos no tocante à sua fauna de répteis. Confirma este fato o encontro como “abundantes” ou “comuns”, dos lagartos e lagartixas, bem como das serpentes dos tipos: cobra-d'água, cobra-de-capim, dormideira, cobra-verde, jararacas e cascavel Todos são répteis terrestres, extremamente resistentes a alterações ambientais humanas na forma de desmatamento, formação de pastos ou plantações, exposição do solo à luz e ao calor solares, urbanização e desequilíbrios de fontes alimentares diversos.

Contudo, os elementos florestais, incluindo os não estritamente florestais, ainda perfazem boa parte das espécies registradas: 42%. As formações florestais que resistiram na região, sob a forma de pequenas capoeiras, estreitas faixas de mata ciliar ou capões artificiais, ainda sustentam pelo menos algumas espécies das florestas estacional e de araucária, destacando-se uma serpente endêmica desse bioma, a muçurana.

Os répteis de ambientes abertos (campícolas) chegam a 19%, número elevado se considerarmos que as únicas formações vegetacionais originais com as quais esses animais estavam relacionados na região eram os Campos Limpos vestigiais existentes entre as áreas mais significativas desse bioma em Mangueirinha, Palmas e Clevelândia, já no Alto Rio Chopim, nos limites superiores da AII (MAACK, 1950; 1981). A maioria é, portanto, invasora recente de áreas outrora florestais e hoje cobertas por campos artificiais, pastos e zonas agrícolas.

As plantações de Eucalyptus e Pinus constituem abrigo frágil, pobre e insuficiente para a manutenção das espécies florestais antes características da região. Assim sendo, os poucos ambientes da Bacia do Chopim que oferecem alguma proteção, bem como sítios de nidificação e de forrageio, para répteis não campícolas, são as várzeas e matas ciliares, além das quase insignificantes manchas de Floresta Estacional presentes entre os pastos próximos à área onde se pretende implantar a hidroelétrica.

Espécies que habitam em tocas são de difícil obtenção e interpretação, demandando estudos de maior duração para que possam ser bem caracterizadas. As aquáticas, idem, estando os cágados e jacarés entre os vertebrados aquáticos que melhor resistem a alterações de seus ambientes de atividade alimentar e reprodutiva. Assim sendo, a presença do jacaré-do-papo-amarelo, na região, não é sintoma de ambiente bem conservado ou primitivo, mesmo sendo esta uma espécie considerada estadual e nacionalmente como ameaçada de extinção.

4.10.4 ANFÍBIOS

A fauna de anfíbios do Estado do Paraná vem sendo estudada desde 1983, apesar de trabalhos sistemáticos terem sido realizados durante dezessete anos, principalmente na região leste do estado, na bacia do rio Iguaçu e na região metropolitana de Curitiba. Muitas áreas importantes do Estado do Paraná nunca foram alvo de qualquer tipo de estudo.

Na região que compreende a bacia do rio Chopim, nunca se realizou qualquer tipo de estudo envolvendo anfíbios e na literatura especializada não se encontram referências. Os estudos mais próximos são os realizados para os Estudos Ambientais e Resgate de Fauna da Usina de Salto Caxias.

Foram registradas na bacia do rio Chopim um total de 13 espécies de anfíbios, pertencentes às famílias Hylidae (rãs), com oito espécies, Leptodactylidae (pererecas) com quatro espécies e Microhylidae (rãs pequenas) com uma espécie.

As características da região mostram paisagens ambientais diferenciadas pelo tipo de vegetação e as atividades humanas neles desenvolvidas que são determinantes para as características da fauna de anfíbios anuros. Essas atividades antrópicas, cuja conseqüência mais marcante foi a substituição das

áreas florestadas naturais por áreas abertas e a drenagem das áreas de várzea, refletiu-se nas populações de anfíbios como um aumento das espécies adaptadas para esses ambientes, que na maior parte dos casos tratam-se de generalistas e com ampla distribuição geográfica.



Localidade no município de Verê onde foram feitos registros de anfíbios



Casal de anfíbios (*Elachystocleis bicolor)* em ato reprodutivo.

4.10.5 PEIXES

Os resultados apresentados na primeira versão deste estudo e confirmados por uma campanha complementar em 2008, mostraram uma ictiofauna dominada principalmente por Characiformes (lambaris, saicanga, canivete e traíra) e Siluriformes (bagres, mandis, cascudinhos), com 80% das espécies registradas, refletindo situação já descrita para os rios neotropicais por LOWE-McCONNELL (1978). A fauna de peixes da área de estudo apresenta o padrão generalizado como a do rio Iguaçu, com poucas espécies e um elevado grau de endemismo, caracterizando-se pela ausência das famílias de peixes migradores mais comuns na bacia do rio Paraná, embora dele seja tributário desde a formação histórica desta última bacia (GARAVELLO et al., 1997).

As espécies registradas para o rio Chopim, notadamente para a área de implantação da barragem, em sua maioria apresentaram espécies que podem ser enquadradas nas duas categorias propostas por LOWE-McCONNEL (1975): espécies reofílicas, de água corrente, que aparentemente apresentam menores condições para permanecer em uma área represada e espécies adaptadas a ambientes lênticos, como áreas profundas, remansos e regiões alagadas, sendo que o ponto amostral montante, localizado na porção final do reservatório previsto, apresentou alguma representatividade de espécies reofílicas, como os cascudos da família Loricariidae.

No rio Chopim, as espécies de mandis, lambaris, canivete e saicangas podem ser enquadrados na categoria de espécies migradoras propostas por AGOSTINHO et al. (1992), entretanto, até o momento, não há descrições ou constatações que permitam assegurar a ocorrência de fenômenos migratórios dessas espécies de peixes na bacia do rio Iguaçu.

As outras espécies registradas no rio Chopim, como o bagre, o lambari (Astyanax sp. c), o acará e a joaninha, por apresentarem uma distribuição espacial sem predominância entre os locais de coleta (barragem e montante), não ofereceram indicações sobre suas preferências ambientais.

Isto posto, pode-se inferir que a ictiofauna do rio Chopim na área de estudo se encontra parcialmente estratificada em função dos diferentes tipos de ambientes que existem nessa bacia hidrográfica. As espécies de cascudos (Hypostomus myersi e H. derbyi) e mandi (Pimelodus ortmanni) foram melhor representadas nas amostras realizadas no ponto montante, ambiente tipicamente torrentoso. Por outro lado, a maior parte das espécies estiveram bem representadas em ambos pontos de coleta, co-habitando nesses dois tipos de ambientes.



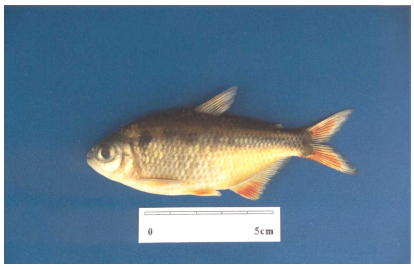
Vista geral dos ambientes amostrados na área de influência da UHE Salto Grande, bacia do rio Chopim. A) ponto *barragem*, B) ponto *montante* e C) riacho afluente do arroio São Luis – UTM 33816/7125645.



Métodos de amostragens utilizados para a captura de peixes nas áreas amostradas. A) rede de espera, B) puçá e C) peneira.



Lambari (Astyanax altiparanae)



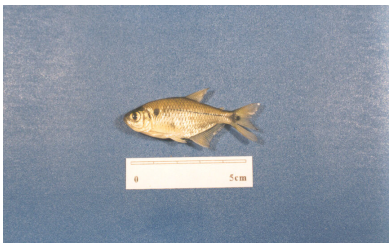
Lambari (Astyanax sp. b)



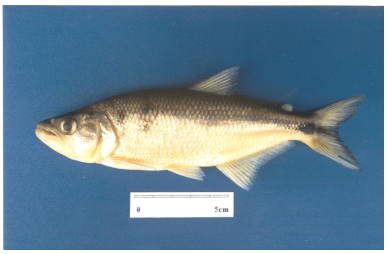
Lambari (Astyanax sp. c)



Pequira (Bryconamericus sp.)



Bandeirinha (Hyphessobrycon reticulates)



Saicanga (Oligosarcus longirostris)



Traíra (Hoplias malabaricus)



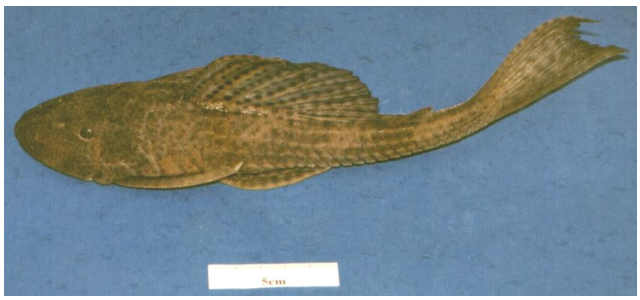
Cascudinho (Coridoras paleatus)



Candiru (Trichomycterus sp.)



Cascudo (Hypostomus commersoni)



Cascudo (Hypostomus derbyi)



Acará (Geophagus brasiliensis)



Joaninha (Crenicichla iguassuensis)

4.11 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DA AII E AID

4.11.1 Os municípios da Área de Influência Indireta

A Área de Influência Indireta ou AII, definida para os aspectos socioeconômicos, é representada pelos 22 municípios que tem terrenos dentro da bacia hidrográfica do rio Chopim.

Nesta breve caracterização estão sendo apresentados dados sobre população, índice de desenvolvimento humano e uso do solo. de modo permitir uma análise mais centralizada ndos municípios previstos à serem diretamente afetados pelo empreendimento, ou seja, aqueles que compõem área de influência direta (AID).

4.11.1.1 Aspectos demográficos e desenvolvimento humano

Para as municipalidades da região que contam com informações demográficas nos períodos censitários de 1980, 1991 e 2000, e contagem populacional realizada em 2007, verifica-se que de um conjunto de 22 municípios apenas cinco registram aumento no número de habitantes, pela ordem: Clevelândia, Francisco Beltrão, Itapejara do Oeste, Palmas e Pato Branco. Nos demais municípios ocorreram decréscimos em termos populacionais, fato esse que representa a migração de habitantes para outras cidades de maior porte localizadas na área de estudo e mesmo deslocamentos para outros centros maiores, como por exemplo, a capital do Estado, Curitiba, e região metropolitana.

No período em análise verifica-se ainda acentuada mudança no grau de urbanização, pois a participação da população urbana aumentou em todas as cidades. Nos municípios de interferência direta do projeto os dados mostram que no ano de 2000 a taxa de urbanização era de 63,2% em Coronel Vivida, 54,1% em Itapejara do Oeste e altamente elevada em Pato Branco, ou seja, 91,3% dos habitantes viviam na área urbana.

Partindo-se dos dados de população e conhecendo-se a área de cada um dos municípios da AII, foi possível estabelecer os índices de densidade demográfica para os municípios de interesse. Os valores destas taxas de densidade demográfica variaram entre menos de 20 a mais de 80 habitantes por km2. Para facilitar a visualização da distribuição da densidade demográfica foram criadas 5 faixas, conforme abaixo apresentado.

- 0 a 20 hab/km^2
- 20,01 a 40 hab/km^2
- 40,01 a 60 hab/km^2
- 60,01 a 80 hab/km^2
- > 80 hab/km^2

O resultado desta análise indicou que apenas 3 municípios da bacia tem densidades superiores a 80 hab/km^2, (Pato Branco, Francisco Beltrão e Dois Vizinhos), sendo que os que apresentaram menor densidade populacional foram Flor da Serra do Sul, Renascença, Bom Sucesso do Sul, Honório Serpa e Mangueirinha, com índices inferiores a 20 hab/km^2

Níveis de centralidade existentes no segmento da rede urbana do sudoeste

MÁXIMO	FORTE P/ MÉDIO	MÉDIO P/ FRACO	FRACO	MUITO FRACO
Curitiba	Francisco Beltrão			Ampére
				Capanema
				Itapejara do Oeste
				Marmeleiro
				Nova Esperança do Sudoeste
				Pérola do Oeste
				Pinhal de São Bento
				Planalto
				Pranchita
				Renascença
				Salto do Lontra
				Sto. Antonio do Sudoeste
			Barracão	Flor da Serra do Sul
				Salgado Filho
			Realeza	Santa Izabel do Oeste
		Dois Vizinhos		Boa Esperança do Sudoeste
				Cruzeiro do Iguaçu Enéas Marques
				Nova Prata do Iguaçu
				São Jorge do Oeste
				Verê
	Pato Branco			Bom Sucesso do Sul
				Chopinzinho
				Coronel Vivida
				Itapejara do Oeste
				Mariópolis
				São João
				São Jorge do Oeste
				Saudades do Iguaçu
				Sulina
			S.Lour. do Oeste	Vitorino
		Palmas		Clevelândia
				Coronel Domingos Soares
				Honório Serpa
				Mangueirinha

Fonte: IBGE: Regiões de Influência das Cidades: 1993.
* Os municípios destacados fazem parte da AII ou da bacia do rio Chopim

.

O acentuado processo de urbanização tem como causas principais a concentração de propriedades agrícolas, o avanço dos níveis de mecanização e os imaginados atrativos que estariam disponíveis nas cidades da região e nos centros urbanos maiores do Estado.

População humana dos municípios da AII 1980 – 1991 – 2000 e contagem 2007

	1980			1991			2000			2007
Município	Urbana %	Rural %	Total	Urbana %	Rural %	Total	Urbana %	Rural %	Total	Contagem
Bom Sucesso do Sul	-	-	-	-	-	-	38,5	61,5	3.392	3.061
Chopinzinho	21,9	78,1	35.170	33,7	66,3	24.587	51,3	48,7	20.543	19.224
Clevelândia	71,3	28,7	16.799	73,9	26,1	18.057	80,8	19,2	18.338	17.599
Coronel Domingos Soares	-	-	-	-	-	-	11,4	88,6	7.004	7.480
Coronel Vivida	37,6	62,4	26.947	49,1	50,9	25.140	63,2	36,8	23.306	21.571
Cruzeiro do Iguaçu	-	-	-	-	-	-	50,4	49,6	4.394	4.150
Dois Vizinhos	28,8	71,2	42.468	55,1	44,9	40.267	70,0	30,0	31.986	34.001
Enéas Marques	11,9	88,1	14.277	17,1	82,9	12.396	19,6	80,4	6.382	5.974
Flor da Serra do Sul	-	-	-	-	-	-	11,7	88,3	5.059	4.685
Francisco Beltrão	58,0	42,0	48.765	74,5	25,5	61.272	81,7	18,3	67.132	72.409
Honório Serpa	-	-	-	-	-	-	20,9	79,1	6.896	6.169
Itapejara d'Oeste	30,3	69,7	10.110	43,2	56,8	9.045	54,1	45,9	9.162	10.537
Mangueirinha	10,8	89,2	21.151	19,5	80,5	25.604	36,3	63,7	17.760	17.119
Mariópolis	37,2	62,8	6.199	45,5	54,5	6.280	62,7	37,3	6.017	5.805
Marmeleiro	22,6	77,4	14.388	33,7	66,3	17.113	52,5	47,5	13.665	13.156
Palmas	54,2	45,8	30.867	70,6	29,4	35.262	90,2	9,8	34.819	40.485
Pato Branco	68,5	31,5	45.938	78,0	22,0	55.675	91,3	8,7	62.234	66.680
Renascença	26,5	73,5	7.909	28,6	71,4	7.546	42,1	57,9	6.959	6.762
São João	21,7	78,3	17.084	35,0	65,0	13.661	51,6	48,4	11.207	10.900
São Jorge d'Oeste	28,7	71,3	13.717	37,3	62,7	10.321	48,5	51,5	9.307	8.979
Verê	14,7	85,3	12.268	26,0	74,0	10.212	34,7	65,3	8.721	8.002
Vitorino	30,9	69,1	6.830	40,2	59,8	6.478	50,8	49,2	6.285	6.310

Fonte: IBGE (SIDRA, 2008).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) é elaborado com base nos indicadores de educação (alfabetização e taxa de freqüência escolar), longevidade e renda da população. Esse conjunto de indicadores compõe os índices: IDH-E (educação), IDH-L (longevidade) e IDH-R (renda), cuja média aritmética simples resulta no IDH-M. Esses índices variam de 0 (zero) a 1 (um), sendo 1 (um) a posição correspondente aos melhores valores. O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil recomenda algumas formas de agrupamento para a análise, a saber:

- 0,000 a <0,300, desenvolvimento humano baixo inferior;
- >=0,300 a <0,500, baixo;
- >=0,500 a <0,650, médio desenvolvimento humano;
- >=0,650 a <0,800, médio superior; e
- >=0,800, alto desenvolvimento.

No contexto regional verifica-se que os municípios da área de estudo melhoraram significativamente sua posição entre 1991 e 2000, pois, todos se classificam em patamares de desenvolvimento humano relativamente elevado, haja vista que a grande maioria das municipalidades da região

situa-se dentro do nível médio superior (>=0,650 a <0,800). No ano 2000 o município de Pato Branco contava com um IDH de 0,849, classificando-se o mesmo como sendo de alto desenvolvimento. Os dois outros municípios previstos a serem diretamente afetados pelo projeto também se situavam em patamares privilegiados, a saber: Coronel Vivida com IDH de 0,775 e Itapejara do Oeste 0,786, embora ainda levemente inferiores ao IDH do Estado que conta com um índice de 0,787 (Tabela 6.5.2-2 e desenho 6.5.2).

Além do IDH geral apresentado para 1991 e 2000 também constam da tabela os índices individuais de educação, longevidade e renda para o último período.

Índice de Desenvolvimento Humano 1991 e 2000

Município	IDH Municipal (1991)	IDH Municipal (2000)			
		Geral	Educação	Longevidade	Renda
Bom Sucesso do Sul	0,672	0,776	0,854	0,816	0,657
Chopinzinho	0,664	0,773	0,862	0,782	0,676
Clevelândia	0,658	0,730	0,822	0,716	0,653
Coronel Domingos Soares	0,594	0,704	0,792	0,767	0,554
Coronel Vivida	0,701	0,775	0,855	0,816	0,653
Cruzeiro do Iguaçu	0,656	0,737	0,848	0,736	0,626
Dois Vizinhos	0,699	0,773	0,902	0,715	0,703
Enéas Marques	0,690	0,782	0,854	0,794	0,699
Flor da Serra do Sul	0,596	0,732	0,818	0,763	0,615
Francisco Beltrão	0,714	0,791	0,918	0,727	0,729
Honório Serpa	0,623	0,710	0,813	0,738	0,579
Itapejara d'Oeste	0,695	0,786	0,881	0,808	0,670
Mangueirinha	0,632	0,754	0,822	0,790	0,651
Mariópolis	0,682	0,799	0,890	0,816	0,690
Marmeleiro	0,683	0,753	0,869	0,736	0,655
Palmas	0,677	0,737	0,806	0,716	0,689
Pato Branco	0,752	0,849	0,937	0,851	0,759
Renascença	0,695	0,746	0,862	0,736	0,640
São João	0,675	0,774	0,877	0,761	0,683
São Jorge d'Oeste	0,654	0,754	0,882	0,713	0,668
Verê	0,652	0,774	0,849	0,802	0,672
Vitorino	0,706	0,785	0,857	0,814	0,683
Estado do Paraná	0,711	0,787	0,879	0,747	0,736

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2003).

4.11.2 História da ocupação e povoamento da AID

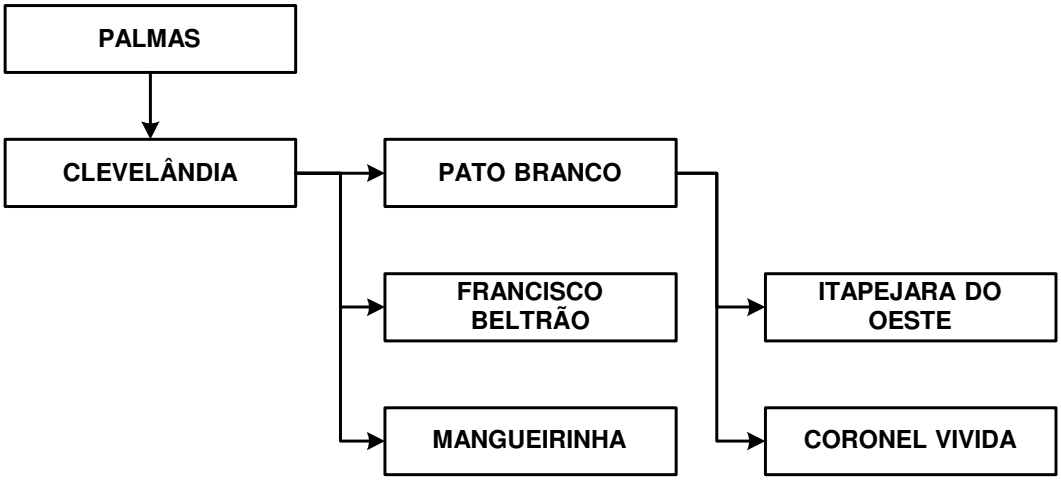
A área de influência de Salto Grande é constituída por três municípios: Coronel Vivida, Itapejara do Oeste e Pato Branco, sendo este o núcleo que deu origem à ocupação da vasta região do Sudoeste do Paraná.

Em linhas gerais, Coronel. Vivida é o resultado do trabalho de dois séculos de penetração na região dos Campos de Palmas. No início por bandeiras e, depois, por elementos pioneiros em desbravamento e colonização, sendo que o território do município começou a ser ocupado principalmente por posseiros, a partir de 1920 com a denominação de Barro Preto, recebendo mais tarde a denominação atual.

A colonização de Itapejara do Oeste teve origem na vinda de famílias gaúchas e catarinenses que se confrontaram na região com uma cultura completamente diferente como era a do caboclo paranaense, que a dezenas

de anos ocupava essas paragens. Trabalhavam nos ervais e criavam porcos no regime de safras associando-se com a lavoura de subsistência.

A povoação foi elevada à categoria de Distrito Administrativo em 30 de dezembro de 1961. Em 20 de abril de 1964, através da Lei Estadual n.º 4859 foi criado o município de Itapejara do Oeste, desmembrado de Pato Branco e Francisco Beltrão. O município foi instalado em 14 de dezembro de 1964. Assim, a genealogia dos municípios da Área de Influência Direta se expressa no desmembramento de Clevelândia do município de Palmas, o que aconteceu em 1892, com o nome de Bela Vista de Palmas, mudado em 1909 para a denominação atual. Posteriormente, surgiram os demais municípios que compõem a AID.



4.11.3 Evolução demográfica da AID

A população da Área de Influência Indireta da Usina Hidrelétrica do Salto Grande é formada pelos municípios de Coronel Vivida, Itapejara do Oeste e Pato Branco. Nesse município, a população vem crescendo de forma relativamente concentrada no município de Pato Branco, em virtude do crescimento da cidade-sede do município. Em 1991 a população dessa área era de 89,9 mil habitantes, dos quais 59,6 residiam nas áreas urbanas desses municípios. O aspecto rural da região manifesta-se na imensa população rural que ultrapassava os 30 mil habitantes.

Os resultados preliminares do Censo de 2.000 mostram que a população da área subiu para 94,6 mil habitantes, sendo que 62,2 mil residentes em Pato Branco e os 32,4 mil restantes nos dois outros municípios. A população residente na área urbana da área de influência atingiu 76,4 mil pessoas e os moradores na zona rural 18,2 mil pessoas.

Os dados da contagem populacional divulgada pelo IBGE em 2007 mostram que em relação ao Censo Demográfico de 2000, o município de Coronel Vivida passou a contar com menor número de pessoas em seu território. Itapejara do Oeste e Pato Branco registraram apenas pequenos acréscimos populacionais, totalizando-se a população humana da área de estudos em 94.342 pessoas.

População dos municípios da AID, 1991,1996, 2000 e contagem populacional 2007.

CONDIÇÃO DO DOMICÍLIO E ANO	MUNICÍPIOS			TOTAL
	Coronel Vivida	Itapejara do Oeste	Pato Branco	
1991				
Total	**25.140**	**9.045**	**55.675**	**89.860**
Urbana	12.339	3.909	43.406	59.654
Rural	12.801	5.136	12.269	30.206
1996				
Total	**24.038**	**8.913**	**57.750**	**90.701**
Urbana	13.481	4.108	48.921	66.510
Rural	10.557	4.805	8.829	24.191
2000				
Total	**23.290**	**9.164**	**62.167**	**94.621**
Urbana	14.727	4.958	56.739	76.424
Rural	8.563	4.206	5.428	18.197
Contagem Populacional - 2007				
Total	**21.571**	**10.537**	**62.234**	**94.342**

Fonte: IBGE, Censo Demográficos 1991, 2000 e Contagem da População, 1996 e 2007

A população rural da Área de Influência Direta vem sofrendo acentuada redução de seu contingente, mostrando uma mudança nas características gerais da região Sudoeste, marcada pela elevada ruralização decorrente da forma como essa região foi colonizada, com o parcelamento acentuado das terras.

Assim, a taxa de redução da população rural, no período de 1991 a 2.000, chega 5,5% ao ano, mostrando uma verdadeira mudança na distribuição espacial da população.

Mudança que se verifica nas taxas anuais de crescimento da população urbana, variando de 2,0% a 2,7% entre os municípios que compõem a área de influência do empreendimento. Por outro lado, as taxas relativas aos dois períodos para a população urbana são ascendentes entre 1991 e 1996 em todos os municípios. O inverso é verdadeiro para a população rural: as taxas negativas são mais altas no segundo período em relação ao primeiro.

Taxa de Urbanização, segundo os municípios e AID, 1991,1996 e 2000.

MUNICÍPIOS E AID	TAXA DE URBANIZAÇÃO		
	1991	1996	2000
Coronel Vivida	49,08	56,08	63,23
Itapejara do Oeste	43,22	46,09	54,10
Pato Branco	77,96	84,71	91,27
TOTAL	**66,39**	**73,33**	**80,77**

Fonte: IBGE, Censo Demográficos 1991, 2000 e Contagem da População, 1996

4.11.4 Uso e ocupação do solo na AID

Quanto aos dados para o setor agropecuário, deve-se esclarecer que, algumas informações secundárias atualmente disponíveis ainda se reportam ao último censo agropecuário realizado pelo IBGE no ano de 1996, pois, embora novo censo agropecuário tenha sido realizado em 2007, os dados levantados, mesmo preliminares, ainda não estão disponíveis em sua plenitude.

Em termos de utilização das terras agrícolas, o comparativo entre os dados de 1996 e 2006 mostra que nos municípios da Área de Influência Direta de Salto Grande não ocorreram grandes modificações em termos de

uso do solo, conforme pode ser visto nos grupamentos de uso apresentados na tabela seguinte.

Utilização das terras dos estabelecimentos, 1996 e 2006.

MUNICÍPIOS	LAVOURAS TEMPORÁRIAS E PERMANENTES %		PASTAGENS NATURAIS E ARTIFICIAIS %		MATAS NATURAIS E PLANTADAS %		TERRAS EM DESCANSO OU NÃO UTILIZADAS %	
	1996	2006	1996	2006	1996	2006	1996	2006
Coronel Vivida	53,43	57,01	29,11	27,67	14,05	13,35	3,41	1,97
Itapejara do Oeste	59,61	56,75	27,30	25,99	9,57	9,11	3,52	8,15
Pato Branco	51,74	49,08	33,07	31,37	12,92	12,26	2,27	7,29

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, 1995-96 e IBGE – SIDRA – 2006 – Tabela 318.

Em média 54% da área dos estabelecimentos, da Área de Influência Direta de Salto Grande, são utilizadas com lavouras e 30,1% com pastagens, naturais ou artificiais. O percentual das áreas de lavoura nessa área supera a equivalente no Sudoeste do Paraná que é de cerca de 41,5%, enquanto que é menor o percentual de área utilizada com pastagens, em relação ao Sudoeste, cujos valores são da ordem de 35,8%.

É menor, também, o percentual das terras utilizadas com matas naturais ou plantadas, pois na Sudoeste estes valores atingem a ordem de 18,1%. Pode-se concluir, portanto, que em relação à região de inserção a Área de Influência Direta apresenta uma nítida especialização em lavouras temporárias ou permanentes.

4.11.5 Infra-estrutura social

A infra-estrutura social refere-se aos equipamentos e instalações onde são prestados os serviços ditos sociais, ou seja, o atendimento à população, principalmente com serviços educacionais, de saúde e de comunicação. O setor educacional como um todo - compreendendo estabelecimentos de ensino, corpo docente disponível e as matrículas existentes - é apresentado na tabela seguinte para os três municípios. A rede educacional é ampla, atendendo tanto os estudantes do meio rural como também os dos centros urbanos, como pode ser observado na tabela a seguir.

Matrículas, corpo docente e estabelecimentos de ensino na educação básica nos municípios da AID – 2006

EDUCAÇÃO BÁSICA	NÍVEIS			
	CRECHE	PRÉ-ESCOLAR	FUNDAMENTAL	MÉDIO
CORONEL VIVIDA				
MATRÍCULAS	132	559	3.609	1.142
Estadual	-	-	1.819	1.124
Municipal	132	497	1.616	-
Particular	-	62	174	18
DOCENTES	**...**	**46**	**254**	**132**
Estadual	...	-	131	121
Municipal	...	32	92	-
Particular	...	14	31	11
ESCOLAS	...	15	19	4
Estadual	...	-	5	3
Municipal	**...**	**13**	**11**	**-**
Particular	**...**	**2**	**3**	**1**
ITAPEJARA DO OESTE				

EDUCAÇÃO BÁSICA	NÍVEIS			
	CRECHE	PRÉ-ESCOLAR	FUNDAMENTAL	MÉDIO
MATRÍCULAS	**43**	**234**	**1.452**	**445**
Estadual	-	-	**742**	**445**
Municipal	**43**	**234**	**710**	-
Particular	...	-	-	-
DOCENTES	...	**15**	**98**	**22**
Estadual	...	-	**39**	**22**
Municipal	...	**15**	**59**	-
Particular	...	-	-	-
ESCOLAS	...	**2**	**7**	**1**
Estadual	...	-	**2**	**1**
Municipal	...	**2**	**5**	-
Particular	...	-	-	-
PATO BRANCO				
MATRÍCULAS	**1.734**	**1.592**	**10.466**	**3.999**
Federal	-	-	-	**376**
Estadual	-	-	**4.706**	**2.956**
Municipal	**1.632**	**1.028**	**4.436**	-
Particular	**102**	**564**	**1.324**	**667**
DOCENTES	...	**135**	**758**	**388**
Federal	...	-	-	**41**
Estadual	...	-	**369**	**254**
Municipal	...	**78**	**243**	-
Particular	...	**57**	**146**	**93**
ESCOLAS	...	**37**	**51**	**12**
Federal	...	-	-	**1**
Estadual	...	-	**14**	**8**
Municipal	...	**26**	**26**	-
Particular	...	**11**	**11**	**3**

Fonte: IPARDES. Cadernos Municipais.
Nota: Corpo Docente – um docente pode lecionar em mais de um grau/modalidade de ensino.

Cabe registrar que não existe correspondência entre estabelecimentos de ensino e prédios escolares. Uma mesma edificação escolar pode abrigar o ensino fundamental, médio e, algumas vezes, o pré-escolar. Além disso, esses níveis de ensino podem corresponder a estabelecimentos de ensino diferentes, isto é, num mesmo prédio escolar podem existir dois ou mais estabelecimentos e ensino, de forma que o mesmo prédio escolar, entendido como infra-estrutura social, onde se prestam serviços educacionais não tem nada a ver com os estabelecimentos. O número de estabelecimentos é uma aproximação do número dos equipamentos físicos existentes.

No conjunto da AID, os estabelecimentos estaduais de fundamental são os que possuem, em média, maior número de alunos e isso acontece, também, quando se consideram os estabelecimentos localizados na zona rural.

Na área de saúde, a infra-estrutura de serviços é constituída por hospitais, leitos hospitalares, unidades ambulatoriais, centros de saúde, consultórios médicos, consultórios odontológicos, ambulatórios de unidade hospitalar geral e postos de assistência médica. Tirante leitos hospitalares e hospitais, os demais equipamentos e instalações estão fortemente concentrados no município de Pato Branco.

Os serviços de saúde na AID, como em outras localidades, são oferecidos pelo setor público, iniciativa privada e entidades filantrópicas. A prestação de serviços à saúde pode estar integrada ao Sistema Único de Saúde, destinada a uma clientela mais carente, como pode ser feita numa rede voltada para

uma clientela particular ou de planos e convênios de saúde. (FUNPAR, 1997:363).

4.11.6 Infra-estrutura física

A infra-estrutura física da área de influência é constituída por uma rede de estradas de rodagem asfaltadas, de jurisdição Estadual e Federal, que estabelece a ligação com todas as sedes municipais.

A rodovia federal é a BR 373, que na região percorre os municípios de Chopinzinho, Coronel Vivida e Pato Branco, onde faz o entroncamento com a PR 280. A BR 280 faz entroncamento com a BR163, no município de Barracão, indo se ligar a PR 483, no município de Marmeleiro. Além dessas estradas federais, há uma intrincada rede de estradas estaduais asfaltadas e implantadas, dentre as quais as que perpassam a AID.

Além dessas vias de maior circulação, as zonas rurais dos municípios que compõem a AID da Usina Hidrelétrica de Salto Grande são atendidas por uma malha de vias vicinais, mantidas pelas administrações municipais, com razoável estado de conservação. Essas vias vicinais seguem as antigas linhas dos loteamentos dos projetos de colonização que estiveram presentes no processo de ocupação do sudoeste.

Além dessas vias, nas áreas urbanas existem um grande número de logradouros com pavimentação. Segundo o IBGE, que divulga informações básicas municipais no seu site, 80% das vias urbanas de Pato Branco são pavimentadas, em Coronel Vivida esse percentual atinge 95%e em Itapejara, 98%. Além disso, esses municípios estão licenciando obras que exigirão um acréscimo substantivo na infra-estrutura existente.

4.11.7 Oferta de saneamento básico na AID

O número de consumidores de água na área de influência direta do empreendimento, medido pelo número de economias (unidades consumidoras atendidas) que englobam categorias residenciais, comerciais, industriais, utilidade pública e poder público perfez um total de 30.225 unidades no ano de 2007, localizando-se 4.887 economias em Coronel Vivida, 2.286 em Itapejara do Oeste e 23.052 unidades no município de Pato Branco.

Para entendimento deve-se esclarecer que unidades (economia) atendidas - é todo imóvel (casa, apartamento, loja, prédio, etc.) ou subdivisão independente do imóvel, dotado de pelo menos um ponto de água perfeitamente identificável como unidade autônoma, para efeito de cadastramento e cobrança de tarifa. Exemplificando: se um prédio com 10 apartamentos tem um único medidor, nesse caso têm-se 10 economias para uma única ligação; no entanto se tiverem 10 medidores (um em cada apartamento) têm-se 10 ligações e 10 economias.

Comparando-se os números de ligações e os de economias, há uma relação de 1,12 em Coronel Vivida, 1,10 em Itapejara do Oeste e 1,32 em Pato Branco, esta relativamente mais elevada, visto ali existir um maior número de prédios.

Abastecimento de água por categoria de consumidores, 2007.

CATEGORIA DE CONSUMIDORES	CORONEL VIVIDA	ITAPEJARA DO OESTE	PATO BRANCO
Economias			
Residenciais	4.385	2.037	20.007
Comerciais	380	192	2.610
Industriais	32	10	122
Utilidade Pública	30	18	131
Poder Público	60	29	182
Total	**4.887**	**2.286**	**23.052**
Ligações			
Residenciais	3.970	1.864	15.628
Comerciais	289	159	1.365
Industriais	31	10	119
Utilidade Pública	29	18	131
Poder Público	60	29	182
Total	**4.379**	**2.080**	**17.425**
Relação Economias/Ligações	**1,12**	**1,10**	**1,32**

Fonte: SANEPAR/IPARDES-BDE

Em termos de saneamento básico, ou seja, coleta e tratamento de esgotos, segundo informações da SANEPAR a cidade de Itapejara do Oeste não dispõe dessa utilidade pública, ao passo que em Coronel Vivida foram registradas 1.504 unidades atendidas em 2007 e na cidade de Pato Branco havia 18.125 ligações no mesmo ano.

4.11.8 Condições de vida

Para a caracterização das condições de vida na AID da Usina Hidrelétrica de Salto Grande, são utilizados dois indicadores na área de saúde: coeficiente de mortalidade infantil e número de óbitos por grupos de causas.

O coeficiente de mortalidade infantil é calculado pelo número de óbitos de menores de 1 ano de idade por 1.000 nascidos vivos e o número de óbitos por grupos de causa, destacando-se as causas evitáveis.

O coeficiente de mortalidade infantil mede o risco de um nascido vivo morrer antes de completar seu primeiro ano de vida, sendo normalmente classificados em alto (50 ou mais), médios (20-49) e baixos (menos de 20), em virtude de valores já calculados em sociedades mais desenvolvidas. (BRSIL: 2000a).

Mortalidade Infantil por 1.000 nascidos vivos,1998,1999,2000 e 2004.

MUNICÍPIOS	MORTALIDADE INFANTIL (1.000 NASCIMENTOS VIVOS)			
	1998	1999	2000	2004
Coronel Vivida	21,51	34,93	16,55	23,67
Itapejara do Oeste	6,9	6,8	0	24,00
Pato Branco	14,07	15,21	18,08	16,72

Fonte: PARANACIDADE: Municípios do Paraná. BDE - IPARDES

O segundo indicador de saúde adotado é o número de óbitos por grupos de causas, sendo que, em 2005, foram registrados 582 óbitos na AID. Considerando a população humana de 2000 (dado censitário) tem-se uma relação de 6,13 óbitos por grupo de 1.000 pessoas na área de estudo, sendo que a relação nos municípios foi de 5,13/1000 em Coronel vivida, 7,44/1000 em Itapejara do Oeste e 6,40/1000 no município de Pato Branco, destacando-

se a grande incidência de óbitos decorrentes das doenças do aparelho circulatório (146). Dentre as doenças do aparelho circulatório tem relevância as doenças cérebro vasculares, isquêmicas do coração e outras pertencentes ao mesmo grupo. Os óbitos provocados por causas externas, onde estão incluídas as mortes causadas por acidentes, assassinatos, suicídios, etc. somaram 68. Destacam-se, ainda os óbitos evitáveis, como 10 casos de doenças infecciosas e parasitárias, que expressam mais diretamente as condições de vida da população. Nesse grupo encontram-se as infecções intestinais e várias formas de tuberculose. Foram registrados ainda 20 óbitos decorrentes de doenças originadas no período perinatal.

Número de óbitos por município segundo principais grupos de causas, 2005.

ÓBITOS E GRUPOS DE CAUSAS	CORONEL VIVIDA	ITAPEJARA DO OESTE	PATO BRANCO	TOTAL
Óbitos	118	67	397	582
Principais grupos de causa				
Óbitos - doenças infecciosas e parasitárias	1	-	9	10
Óbitos - neoplasias – tumores	21	18	17	56
Óbitos - doenças – aparelho circulatório	25	19	102	146
Óbitos - gravidez, parto e puerpério	-	-	-	-
Óbitos - doenças originadas no período perinatal	4	2	14	20
Óbitos - sintomas, sinais e achados anormais em exames clínicos e laboratoriais	16	6	40	62
Óbitos - causas externas	23	14	31	68

Fonte: IBGE: DATASUS, Registros Administrativos, 2005.

4.11.9 Aspectos Econômicos na AID

A economia regional é capitaneada pelo município de Pato Branco que desempenha a função de pólo econômico e social para vários municípios, inclusive Coronel vivida e Itapejara do Oeste, integrantes da área de influência direta da UHE Salto Grande.

As atividades agropecuárias, bem como o comércio e serviços a elas relacionadas são predominantes nos municípios de Itapejara do Oeste e Coronel Vivida. Só no município de Pato Branco o setor industrial é mais importante que os demais setores econômicos.

A agricultura dos municípios que compõem a área de estudo está centrada em lavouras permanentes, principalmente com o cultivo de milho, soja, trigo, feijão e outras culturas.

O tamanho médio das propriedades agrícolas dos municípios varia entre 19 ha em Itapejara do Oeste, 27 ha em Coronel Vivida e 32 ha em Pato Branco. Na área a ser diretamente afetada pela construção da usina hidrelétrica as propriedades agrícolas são menores, em alguns trechos das margens dos rios inclusive existem chácaras de lazer.

O projeto da usina não irá atingir áreas urbanas, portanto, o mesmo deverá afetar parcialmente cerca de 80 propriedades rurais. O alagamento de áreas irá diminuir a disponibilidade de terras atualmente utilizadas para a agricultura e a criação de gado de corte e leite.

A diminuição de áreas agrícolas representa um impacto negativo significativo para as famílias afetadas, as quais, em função dessa perda serão devidamente indenizadas, desapropriadas e. quando for o caso, as mesmas

deverão ser adequadamente reassentadas, ou seja, transferidas para outra propriedade.

Parte do sistema rodoviário vicinal, principalmente as estradas localizadas próximas ao rio Chopim e seus afluentes, bem como aquelas que dão acesso às propriedades diretamente afetadas, serão inundadas, representando um impacto ambiental negativo. Conforme determinam as leis, estas estradas bem como as respectivas pontes, precisam ser obrigatoriamente reconstruídas pelo empreendedor, ou seja, dono do projeto.

Obras de grande porte, como é o caso do projeto da UH Salto Grande, geram um grande número de empregos diretos, ao todo cerca de 1200 durante a fase de construção. Este benefício é muito importante, ainda mais nos tempos atuais, em que a disponibilidade de empregos é limitada. Parte significativa destes trabalhadores deverá ser recrutada nos municípios de Pato Branco, Itapejara do Oeste e Coronel Vivida.

Durante a fase de construção também serão ativados vários setores da economia local, principalmente no comércio e serviço, visto que os salários dos trabalhadores serão gastos na aquisição de alimentos, vestuário, móveis e utensílios domésticos e outros bens, fortalecendo sobremaneira os estabelecimentos comerciais que trabalham com estes produtos.

A construção da obra irá necessitar máquinas, equipamentos e materiais de construção civil. Dessa forma os investimentos previstos irão beneficiar não só a economia local, mas também vários setores econômicos do estado do Paraná, bem como de outros estados serão beneficiados pelo fornecimento de bens, produtos e serviços necessários para um empreendimento deste porte.

Durante a fase de construção da usina as finanças públicas do Estado e de vários municípios da região serão beneficiadas com o aumento da arrecadação de impostos pelo fornecimento de mercadorias e serviços. Também na fase de operação da hidrelétrica, em particular dos municípios de Coronel Vivida, Itapejara do Oeste e Pato Branco, visto que os mesmo, em função de terem parte de suas terras alagadas, passarão a ter direito ao recebimento proporcional da Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos, genericamente conhecida como *royalties.*

No contexto geral da economia é importante destacar o acréscimo de disponibilidade de energia elétrica a ser gerada pela usina, assegurando a redução dos riscos de *black-out* principalmente nos momentos de sobre-pico da demanda e ao mesmo o projeto contribuirá para minimizar os racionamentos de energia hoje existentes em várias partes do País. Ademais, a disponibilidade assegurará condições favoráveis à expansão industrial e comercial nos municípios da área de influência do empreendimento e também proporcionará a oferta de energia elétrica para o consumo doméstico familiar nos meios rural e urbano, aspectos estes que seguramente representam fatores altamente positivos.

4.11.10 Síntese de indicadores socioeconômicos

Os indicadores apresentados a seguir sintetizam algumas características socioeconômicas dos municípios da AID. No que se refere à densidade demográfica percebe-se que no município de Pato Branco vivem mais

pessoas em cada km2 do seu território (123,70), ao passo que em Itapejara do Oeste e Coronel Vivida a incidência é menor, ou seja, 41,45 e 31,57 pessoas/km2, respectivamente. O IDH, mostrando o desenvolvimento humano como um todo é levemente inferior em Coronel Vivida (0,775), representando 0,786 em Itapejara do Oeste, elevando-se para 0,849 em Pato Branco, sendo este último já considerado como um município com elevado grau de desenvolvimento. A renda per capita, por sua vez, segue escalada semelhante ao IDH, com o qual, aliás, ela está diretamente relacionada, influenciando esse indicador sobremaneira. O Índice de Gini, medindo o grau de desigualdade de distribuição da renda entre a população, apresenta características de semelhança nesses municípios. O grau de urbanização, representando o percentual de pessoas que vivem no meio urbano, é menor em Itapejara do Oeste (54,10%), elevando-se para 63,23% em Coronel Vivida, e apresentando, por sua vez, elevada participação no município de Pato Branco, onde cerca de 91,27% dos habitantes vivem no meio urbano. A taxa de crescimento geométrico apresenta-se negativa em Coronel Vivida (-0,84%), mostrando-se positiva em Itapejara do Oeste (0,15) e, com características de incremento mais elevado em Pato Branco (1,23%). A taxa de pobreza, representando o percentual de pessoas pobres existentes em cada município, atinge 27,53% em Coronel Vivida, 25,62% em Itapejara do Oeste e 14,63% em Pato Banco.

Síntese de indicadores socioeconômicos

INFORMAÇÃO	DATA REFERÊNCIA		CORONEL VIVIDA	ITAPEJARA DO OESTE	PATO BRANCO
Densidade Demográfica	2007	hab/km^2	31,57	41,45	123,70
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH-M	2000		0,775	0,786	0,849
PIB *Per Capita*	2005	R$ 1,00	7.845,00	11.152,00	12.912,00
Índice de Gini(1)	2000		0,530	0,540	0,570
Grau de Urbanização	2000	%	63,23	54,10	91,27
Taxa de Crescimento Geométrico	2000	%	-0,84	0,15	1,23
Taxa de Pobreza (2)	2000	%	27,53	25,62	14,63

(1) Mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0 (zero), quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1 (um), quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula).
(2) Percentual de pessoas em situação de pobreza é a população calculada em função da renda familiar *per capita* de até 1/2 salário mínimo. Os dados referentes à Situação de Pobreza são provenientes dos micro-dados do Censo Demográfico (IBGE) e das tabulações especiais feitas pelo IPARDES.
Fonte: IPARDES. Perfil do Município.

4.12 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA PELA UHE SALTO GRANDE

Para a atualização das informações das propriedades localizadas na área do futuro reservatório da UHE Salto Grande, bem como das famílias que ocupam esta área, foi realizada, no mês de maio de 2008, uma extensa pesquisa local através da aplicação de questionários.

O objetivo principal desta pesquisa foi atualizar o levantamento dos dados socioeconômicos primários junto aos domicílios das propriedades a serem diretamente afetadas pelo projeto em pauta. Assim, foi feita uma ampla pesquisa de campo por meio de entrevistas com moradores com imóveis limítrofes ao rio Chopim e/ou seus tributários em ambas as margens dos cursos d´água existentes na área.

Para a localização das propriedades foram utilizadas bases cartográficas já disponíveis no âmbito do projeto, optando-se por abordar todas as famílias dos domicílios existentes na área previamente definida.

Ao todo foram identificados e visitados 133 domicílios que em síntese sempre representavam casas com características habitacionais. A pesquisa realizada identificou um universo populacional de 314 pessoas, incluídas nos resultados dos trabalhos de campo. Nas unidades em que não foram encontradas pessoas, ou seja, não tenha sido possível aplicar o questionário, os pesquisadores contaram com a ajuda dos vizinhos para ao menos identificar as características de uso do imóvel, mediante as seguintes alternativas constantes do questionário: domicílio fechado com uso permanente, domicílio fechado com uso ocasional e domicílio abandonado ou ainda, adulto apto para responder ausente na ocasião da visita.

Na margem direita do rio Chopim, ou seja, no município de Coronel Vivida, foi registrada a maior concentração de domicílios, ou seja, 68 unidades, compreendendo 51,1% da totalidade, seguida, na margem esquerda, por Pato Branco (33,8%) e Itapejara do Oeste (15,0%), representando 45 e 20 domicílios, respectivamente.

4.12.1 Características dos domicílios, número de residentes, uso do terreno e saneamento

O universo pesquisado é constituído essencialmente por famílias tradicionais, cuja principal característica de ocupação dos terrenos configura a titularidade, ou seja, as terras (propriedades) em sua grande maioria (85,4%) são próprias e encontram-se quitadas, indicador esse que reforça o espírito de propriedade, dominante entre os agricultores da região.

A cessão do terreno e a condição de alugado ou arrendado complementam as condições existentes, representando cada segmento 6,8% e 4,9%, respectivamente, enquanto que as outras modalidades ocupacionais possuem participações menores, ou seja, são pouco representativas no conjunto do universo.

Em termos de número de residências por lote/terreno os dados mostram que predominantemente os mesmos possuem apenas uma residência ocupada (85,4%), o que foi registrado em 88 terrenos. Imóveis com duas residências ocupadas foram verificados em 11 lotes, representando 11,6% do total. Poucas são as propriedades com três ou mais residências e que complementam a totalidade.

A condição de utilização do terreno concentra-se fortemente na categoria residencial e agropecuária que congrega 82,6% da totalidade, representando 90 propriedades. Em linhas gerais essa característica é típica e predominante em todo o território dos municípios da região, particularmente no contexto da área de interferência direta do empreendimento. Embora a maioria dos terrenos é utilizada para a finalidade de uso combinado residencial e agropecuário, verifica-se que cerca de 12,8% dos imóveis apresentam uso voltado apenas ao lazer, lotes estes situados essencialmente junto ao rio Chopim, em sua maioria concentrados no município de Coronel Vivida, mais precisamente nas localidades conhecidas por Ponte do Chopim e

Palmeirinha, situadas relativamente próximas da cidade de Pato Branco, onde os proprietários dessas áreas de lazer possuem residências fixas e ali desenvolvem suas atividades econômicas e sociais.

Condição de utilização do lote/terreno

Condição	Quantidade	%
Residencial e agropecuário	90	82,6
Exclusivamente lazer	14	12,8
Exclusivamente residencial	3	2,8
Residencial, agropecuário e lazer	2	1,8
Total informado	109	100,0
Não informado	24	-

Fonte: Juris Ambientis. Pesquisa de campo, maio 2008

No que diz respeito ao domicílio, definido como sendo um local de moradia estruturalmente separado e independente que, na data de referência destinava-se a servir de habitação a uma ou mais pessoas, ou que estava sendo utilizado como tal, verifica-se que em termos de indivíduos residentes no domicílio os dados levantados mostram que dentre as 95 residências cujo número de moradores foi identificado, cerca de 78% abrigavam entre 2 e 4 moradores por casa. Constatou-se também que um total de 328 pessoas está residindo nestes 95 domicílios, o que se traduz na média de 3,45 pessoas vivendo por unidade domiciliar.

Nos domicílios com um e/ou dois indivíduos predominam pessoas de faixa etária maior, classificadas como sendo de terceira idade, que em geral vivem de aposentadorias e possuem dificuldades intrínsecas de pessoas idosas para trabalharem suas terras. Nesses casos fica evidente que a força de trabalho familiar encontra-se limitada, haja vista que seus filhos geralmente foram constituir famílias, inclusive buscando outras alternativas de vida, renda e emprego em centros urbanos próximos.

Semelhante ao conjunto de características da condição de ocupação das terras, ou seja, das propriedades, a condição de ocupação do domicílio (casa, moradia) também é amplamente identificada como sendo próprio e quitado, onde foram registradas 89 unidades, correspondendo a 86,4%. A condição de cedido e simplesmente ocupado, ambas condições em geral oferecidas sem uma contrapartida de pagamento - modalidade essa comum no meio rural - representa em conjunto 8,7% da totalidade, estando as demais categorias de ocupação representadas por participações bem menores.

Essa característica da predominância de domicílios próprios quitados também reflete o significado de domínio e titularidade com vistas ao aspecto da importância de ser dono tanto da sua terra, assim como do seu domicílio.

No que diz respeito à disponibilidade de cômodos verifica-se que o perfil do domicílio predominante na área pesquisada apresenta três quartos, uma sala, uma cozinha, um banheiro e um outro cômodo, que em geral corresponde à uma varanda ou dispensa. (tabela a seguir)

Dentre os 100 domicílios cujo número de cômodos usados para dormitório foram informados, verifica-se que no conjunto 69% têm 2 ou 3 cômodos usados para esta finalidade. Essa informação mostra que a disponibilidade de dormitórios em geral é adequada ao número de habitantes por domicílio.

Número de cômodos no domicílio

Cômodos	Quarto(s)	Sala(s)	Cozinha(s)	Banheiro(s)	Outro(s)
Nenhum	0	6	1	12	40
Apenas um	1	84	98	82	41
Dois	23	11	4	8	18
Três	50	2	0	1	4
Quatro	26	0	0	0	0
Cinco ou mais	3	0	0	0	0
Total pesquisado	103 domicílios				

Fonte: Juris Ambientis. Pesquisa de campo, maio 2008

As casas utilizadas pelas famílias da região foram construídas sem maiores preocupações com estilos arquitetônicos, visto que as mesmas são simples, objetivando-se certamente a função social de servirem como moradia para abrigar a família. Grande parte dos domicílios existentes já conta com décadas de utilização, sendo que muitas apresentam condições precárias de conservação, conforme pode ser observado nos registros fotográficos aqui apresentados. Assim, não só a idade de muitas casas, mas também a estrutura material e de preservação delas deixam a desejar em termos de melhores condições de habitabilidade e, por conseguinte, em qualidade de vida das famílias residentes. (ver exemplos no Anexo Fotográfico ao final deste item).

Na região ainda predominam as casas construídas com madeira, em sua maioria com tábuas aparelhadas (40,8%). A categoria de unidades residenciais mistas, representando 38,8% da totalidade, na verdade são edificações em que praticamente sempre, ou seja, em todas as casas dessa categoria apenas o banheiro e as instalações sanitárias são de alvenaria, sendo as demais peças construídas com madeira o que em síntese conduz a um maior grau de utilização desse material, em tempos passados abundante na área de estudo. Apenas 21 casas (20,4%) são construídas em alvenaria, principalmente as mais novas, tendência essa prevista a continuar na construção de moradias, fato esse que vem contribuindo para proporcionar melhores condições habitacionais.

O fornecimento de energia elétrica na região é feito pela COPEL – Cia. Paranaense de Energia, cuja rede é bem distribuída, com ampla acessibilidade. Dentre as 102 residências cuja resposta sobre a questão da disponibilidade de energia elétrica foi obtida, verificou-se que na sua totalidade elas estão ligadas à rede e contam, portanto, com essa utilidade pública.

O abastecimento de água para a população humana residente é feito essencialmente mediante a utilização de poço ou nascente com canalização interna que atinge 94,2% da totalidade das moradias. No âmbito da pesquisa realizada, a rede geral com canalização interna é restrita a quatro domicílios de uso ocasional para fins de lazer, situados na localidade conhecida por Ponte do Chopim, no município de Coronel Vivida, cujos vizinhos possuem uma assim denominada rede comum de abastecimento.

O sistema de instalação sanitária predominante nos domicílios é o individual interno identificado em 78,6% das residências. O assim conhecido

banheiro geralmente encontra-se num anexo contíguo ao corpo principal da casa. Por ser construído em alvenaria caracteriza-se assim a configuração de casas com a utilização de materiais mistos. O sistema sanitário individual externo foi registrado em 19,4% da totalidade de domicílios pesquisados, instalações estas muito modestas, geralmente representadas apenas por um cubículo feito com madeira simples, não aplainada.

Quanto à destinação do esgoto das instalações sanitárias residenciais os resultados da pesquisa mostram elevado grau de utilização do sistema de fossas com características rudimentares (52,4%), seguidas pelas fossas sépticas identificadas em 44,7% da totalidade das residências, estas sim representando condições sanitárias minimamente mais elaboradas.

4.12.1.1 Perfil socioeconômico das pessoas residentes

Para a identificação, grau de escolaridade e procedência dos moradores, estabeleceu-se o critério de considerar as pessoas residentes maiores que cinco anos de idade. O número total de habitantes identificados morando na área de aplicação do questionário é de 314 indivíduos, sendo que 287 pessoas (91,4%) integram a família principal e 27 pessoas (8,6%) fazem parte de famílias secundárias.

No que se refere à população residente por sexo, os dados levantados mostram que na área da pesquisa vivem 164 homens (52,2%) e 150 mulheres (47,8%).

A pirâmide etária concentra-se num contingente populacional bastante jovem, pois no intervalo de 10 a 19 anos foram identificadas 59 pessoas (18,8%), nos segmentos seguintes, ou seja, de 20 a 29 anos e de 30 a 39 anos situam-se respectivamente 45 (14,3%) e 63 (20,1%) pessoas. Detalhes da composição da faixa etária encontram-se na tabela a seguir.

Pessoas residentes conforme faixa etária

Faixa etária	Número de residentes	%
< 10	26	8,3
10 a 19	59	18,8
20 a 29	45	14,3
30 a 39	63	20,1
40 a 49	29	9,2
50 a 59	47	15,0
60 a 69	28	8,9
> 70	17	5,4
Total	314	100,0

Fonte: Juris Ambientis. Pesquisa de campo, maio 2008

A posição do universo de residentes no domicílio é predominantemente composta por descendentes da família principal, registrando-se assim 107 pessoas na classificação de filho(a) ou enteado(a) do entrevistado o que corresponde a 34,1% da totalidade de 314 indivíduos. Na classificação de titular da família principal foram registradas 97 pessoas (30,9%) e no grupo de cônjuge da família titular havia 73 pessoas representando 23,2%.

Pessoas residentes conforme posição no domicílio

Posição no domicílio	Número de residentes	%
Filho(a) ou enteado(a) do entrevistado	107	34,1
Titular da família principal	97	30,9
Cônjuge da família principal	73	23,2
Pais do entrevistado	10	3,2
Irmão do entrevistado	9	2,9
Netos do entrevistado	8	2,5
Genro ou nora do entrevistado	4	1,3
Outros parentes do entrevistado	5	1,6
Avós do entrevistado	1	0,3
Total	314	100,0

Fonte: Juris Ambientis. Pesquisa de campo, maio 2008

O nível de escolaridade encontrado na área de pesquisa é relativamente baixo, tendo inclusive, sido identificadas 14 pessoas analfabetas que representam 4,5% do universo de 314 indivíduos constantes da pesquisa. Nos agrupamentos que sabem apenas ler e escrever ou tem até o quarto ano de estudo, encontram-se 166 pessoas, contingente este equivalente a 52,8% da totalidade. Em contrapartida, nos intervalos dos níveis escolares também foram identificadas 7 pessoas tendo curso superior completo, representando 2,2% dos residentes.

Em sua grande maioria o pessoal residente sempre morou no município em que atualmente vive (64,3%) ou veio da zona rural de outro município paranaense (21,7%), sendo que o pessoal proveniente de outros estados - especialmente do sul - complementam as origens, sendo Santa Catarina e Rio Grande do Sul responsáveis respectivamente por 3,2% e 5,1% do conjunto de moradores, completados por migrações menores de outras localidades.

Pessoas residentes conforme local de residência anterior

Local de residência anterior	Número de residentes	%
Sempre morou no município	202	64,3
Veio da zona rural de outro município paranaense	68	21,7
Veio da zona urbana de outro município paranaense	5	1,6
Veio de Santa Catarina	10	3,2
Veio do Rio Grande do Sul	16	5,1
Veio de outros estados	1	0,3
Outros	1	0,3
Não informado	11	3,5
Total	314	100,0

Fonte: Juris Ambientis. Pesquisa de campo, maio 2008

4.12.1.2 Emprego e renda das famílias residentes

Para o componente de pessoas residentes conforme situação em relação ao trabalho foram considerados moradores com mais de dez anos de idade. Constatou-se que do universo de 288 indivíduos, um contingente de 202 pessoas trabalha, representando 70,1% da totalidade. Destaca-se que na categoria de desempregado apenas duas pessoas foram identificadas,

representando somente 0,7% de todo o grupo de indivíduos, cujo percentual pode ser considerado baixo. As demais pessoas que não trabalham se encontram em diversas situações conforme pode ser visto na tabela a seguir.

Pessoas residentes conforme trabalho

Trabalha regularmente	Número de residentes	%
Sim	202	70,1
Não (menor, estudante)	31	10,8
Não (aposentado, vive de renda)	24	8,3
Não (dona de casa, do lar)	23	8,0
Não (desempregado)	2	0,7
Não informado	6	2,1
Total	288	100,0

Fonte: Juris Ambientis. Pesquisa de campo, maio 2008

As pessoas residentes na área de abrangência da pesquisa trabalham essencialmente na categoria de por conta própria, 119 indivíduos (41,3%) e outras 84 pessoas desenvolvem tarefas com a família (29,2%), tendo sido identificados apenas 28 empregados, que representam 9,7% num universo de 249 pessoas.

Atividades desenvolvidas na agricultura, pecuária e silvicultura representam o principal setor de ocupação para 195 pessoas (67,7%) da totalidade de 288 indivíduos. As demais pessoas - em bem menor número - trabalham em diversos setores e ramos, como serviços domésticos, construção civil, comércio, transportes e outros. O acesso a esses tipos de serviços fica relativamente dificultado pelo fato de que os moradores estão inseridos no meio rural, embora alguns se encontrem relativamente próximos de núcleos com características urbanas.

Pessoas residentes conforme setor da ocupação principal

Setor da ocupação principal	Número de residentes	%
Agricultura, pecuária, silvicultura, pesca	195	67,7
Outros	16	5,6
Serviços domésticos (empregada, diarista)	11	3,8
Indústria	4	1,4
Construção civil	3	1,0
Comércio	3	1,0
Serviços de transporte	3	1,0
Outros serviços	2	0,7
Serviços de saúde e educação	1	0,3
Não sabe / não declarou	50	17,4
Total	288	100,0

Fonte: Juris Ambientis. Pesquisa de campo, maio 2008

A composição, a identificação e o montante da renda familiar no meio rural sempre é difícil de ser obtida, seja pela complexidade inerente à sazonalidade da produção agrícola, à variação de preço dos produtos, ou pelos freqüentes usos de cereais e forrageiras para consumo no próprio estabelecimento, tudo isso aliado à falta generalizada de conhecimentos e informações sobre custo, organização e registro dos dados de produção e comercialização. Ademais,

também deve ser levado em conta o receio que as pessoas naturalmente têm para informar seus rendimentos. Este conjunto de características pessoais dificulta a obtenção de informações fidedignas sobre os ganhos das pessoas, apresentando portanto certo grau de fragilidade sobre renda das famílias.

Para chegar-se à uma aproximação da renda familiar bruta, foram coletadas três informações básicas, a saber: renda mensal por chefe de família, renda mensal por cônjuge e renda mensal dos demais membros das famílias entrevistadas.

A renda mensal bruta por chefe de família, segundo os dados coletados, apresentou surpresas, pois, num primeiro momento as informações disponíveis conduzem à uma renda média por chefe de domicílio na ordem de R$ 7.484,00, fato esse incompatível com o que foi observado em campo, onde predominam propriedades, moradias e condições de vida relativamente modestas. Analisando os dados mais detalhadamente identificou-se que na área de pesquisa foram declaradas duas rendas mensais altamente superiores aos patamares gerais, considerados medianos. Portando, para trabalhar com dados que tenham maior aderência às circunstâncias locais, optou-se em desconsiderar as mesmas, ou seja, rendas mensais brutas de R$ 150.000,00 e R$ 351.500,00, ambas declaradas nas entrevistas. Desconsiderando-se as mesmas os cálculos indicam uma média mensal de rendimentos brutos na ordem de R$ 1.456,00 para cada chefe de família entrevistada, cujo montante será somado com a renda dos demais membros da família, para se compor a renda da unidade familiar, conforme será abordado em continuidade.

Os dados coletados para a renda mensal bruta por chefe de família encontram-se agrupados por estratificação monetária na tabela a seguir, onde fica evidente que mais da metade dos chefes de família, ou seja, 55,7% dos mesmos situavam-se num limite inferior ou igual à R$ 415,00 até o patamar superior estabelecido em R$ 930,00, fato este, que em parte, por si só já justifica a exclusão das duas rendas declaradas que se encontram fora dos padrões locais anteriormente mencionados.

Renda mensal por chefe de família entrevistada

Renda mensal do titular da família	Número de chefes de família	%
Sem renda	12	12,4
Inferior ou igual a R$ 415,00	20	20,6
Entre R$ 415,01 e R$ 930,00	34	35,1
Entre R$ 930,01 a R$ 1.345,00	11	11,3
Ente R$ 1.345,01 a R$ 2.500,00	6	6,2
Entre R$ 2.500,01 a R$ 5.000,00	3	3,1
Entre R$ 5.000,01 a R$ 20.000,00	7	7,2
Maior que R$ 20.000,00	4	4,1
Total	97	100,0

Fonte: Juris Ambientis. Pesquisa de campo, maio 2008

Conjugando-se as diferentes rendas que compõem a renda por chefe de família, cônjuge e demais membro, chega-se ao cômputo da renda familiar mensal bruta média obtida nos domicílios da área de pesquisa. Assim, tem-se, portanto, como dado a renda do chefe da casa, de R$ 1.456,00, os

ganhos do cônjuge de R$ 265,00 e os ingressos auferidos pelos demais membros, o que no somatório corresponde a um ganho médio mensal bruto na ordem de R$ 1.856,00 por família.

As fotografias apresentadas a seguir ilustram as condições de aproveitamento do solo na ADA da UHE Salto Grande, as principais cidades da AID, assim como destacam a existência da PCH Chopim I, situada cerca de 1 km a jusante da futura barragem e retratam algumas sedes de propriedades rurais.



Aspecto de uma propriedade situada na margem direita do rio Chopim, vista desde a margem esquerda. A casa mostrada será atingida pelo reservatório.



Localidade de Santo Agostinho, no vale do rio Lajeado / Gavião. Neste local, haverá pouca circulação de águas.



Aspecto de casas de moradores da região no braço do rio Gavião, afluente pela margem esquerda do rio Chopim. Área a ser inundada pelo reservatório da UHE Salto Grande.



Vista aérea de Pato Branco



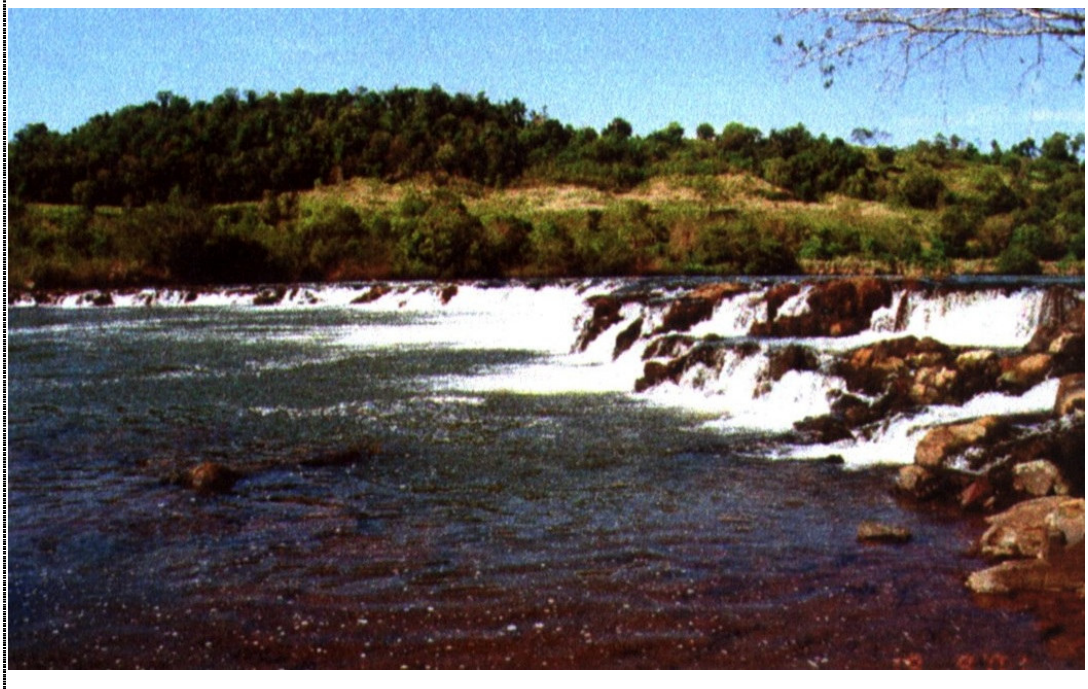
Vista aérea de Coronel Vivida.



Vista aérea de Itapejara d'Oeste.



Vista geral da PCH Chopim I



Detalhe do salto próxima à casa de força, vista a partir da margem esquerda.



Proprietário: Velocir Rodrigues da Fonseca



Proprietário: Valdir Francisco Oldoni



Proprietário: Gaspar Dias



Proprietário: Roque Zanella



Proprietário: Rosalia Kafka



Proprietário: Cristiane Rabelo Mocafa



Proprietário: Adecir Griselle



Proprietário: Sadi Peruso

4.13 AS TERRAS INDÍGENAS NA AII

Segundo a COHAPAR, no Paraná, existem cerca de 10.825 índios, das etnias kaingang, guarani e xetá, moram em 23 áreas, sendo que 17 já estão demarcadas e 6 que ainda aguardam regularização. Cerca de 75% da população indígena no Estado tem menos do que 30 anos. Aproximadamente 3 mil crianças freqüentam 27 escolas.

Na bacia hidrográfica do rio Chopim localizam-se duas terras indígenas: TI Mangueirinha e TI Palmas. A Terra Indígena mais próxima do empreendimento é a TI Mangueirinha, distante mais de 22 km do limite do futuro reservatório da UHE Salto Grande. Segundo dados da FUNAI, esta TI possui 16.375 ha e tem apenas cerca de 2% de sua área no município de Coronel Vivida, porém em setores do município bem distantes da área a ser afetada pela UHE Salto Grande.

Convém salientar que os estudos relativos a impactos sobre comunidades indígenas, não levam em consideração as divisas municipais e sim os limites das terras indígenas e as relações destes povos com o ambiente que os circunda. No caso da TI Mangueirinha, mesmo tendo uma pequena parte de suas terras no município de Coronel Vivida, a relação das comunidades indígenas com os cursos de água se dá com outra sub-bacia hidrográfica, a do Ribeirão dos Índios, que corta a TI Mangueirinha longitudinalmente no sentido sudeste-nordeste. Este rio é afluente do rio Iguaçu, tendo sua foz, ainda na TI Mangueirinha, no remanso do reservatório da UHE Salto Santiago, a mais de 100 km da área proposta para implantação da UHE Salto Grande.

Assim, a comunidade indígena que habita a TI Mangueirinha não tem relação direta com o rio Chopim na área do futuro reservatório da UHE Salto Grande, portanto não há o que se falar em impactos sobre estas comunidades. Esse mesmo entendimento teve a FUNAI ao emitir seu parecer no âmbito da Ação Civil Pública que originou este atualização dos estudos de Salto Grande, informando que o empreendimento de Salto Grande não afeta as terras indígenas localizadas na bacia do rio Chopim.

Ademais, esta população já se encontra em elevado grau de antropização, vivendo freqüentemente de favores governamentais, sem no entanto se valerem de formas indígenas tradicionais para a sua sobrevivência.

Para a Reserva de Palmas, por estar localizada mais distante do empreendimento previsto, valem e se acentuam as observações acima, destacando-se que esta terra indígena está inserida completamente dentro da AII, porém, a mais de 70 km em linha reta e cerca de 150 km pelo rio Chopim e afluentes, a montante da área proposta para a UHE Salto Grande.

Mapa da terras indígenas

4.14 PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Pesquisas anteriores na área de estudo evidenciaram a existência de vários sítios arqueológicos, sendo que para elaborar esse diagnóstico contou-se com dados primários, complementando as informações bibliográficas. Muitos desses dados foram obtidos através de pesquisas arqueológicas sistemáticas, anteriores a esse trabalho, pela pesquisadora responsável pelo diagnóstico sobre o patrimônio arqueológico. Vários levantamentos expeditos de campo, na região de estudo, já tinham sido realizados por essa pesquisadora e equipe desde 1985 até o ano de 2000. A maior parte dos vestígios materiais descritos pertence ao acervo do Museu Paranaense.

Na área diretamente afetada foram caracterizados quatro sítios arqueológicos e mais duas áreas com indicação de ocorrência de sítios arqueológicos relacionados à Tradição Itararé.

Deve ser destacado que são grandes as possibilidades de identificação de um número bem maior de sítios arqueológicos, pois isso aconteceu nas regiões circunvizinhanças quando houve pesquisas sistemáticas. Deve ser ressaltado que foi realizado um levantamento bibliográfico minucioso visando reunir o maior número de dados sobre a área de estudo.

As primeiras evidências de povoamento na área que hoje compreende o Estado do Paraná remontam a cerca de 10.000 anos atrás, pelos dados atuais, e relacionam-se tanto a ocupações por sambaquieiros fluviais no vale do rio Ribeira, como por caçadores-coletores da Tradição Umbu no sudoeste paranaense.

Entretanto, possivelmente já entre 12.000 e 15.000 anos atrás, nos territórios compreendidos pelos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, bem como no nordeste da Argentina, surgiam grupos caçadores-coletores. No interior do Paraná esses grupos estão representados pelas Tradições Bituruna, Umbu e Humaitá.

Com o clima tornando-se mais quente e úmido, a cerca de 7.000 anos atrás, intensificou-se a quantidade de sítios arqueológicos relacionados às tradições tecnológicas de grupos humanos caçadores-coletores, relacionadas a distintos ambientes naturais: a tradição Umbu, em áreas mais abertas, de campos e cerrados; a Humaitá, em regiões de floresta densa, e os sambaquis na costa litorânea

No vale do rio Chopim vários sítios relacionados a essas Tradições já foram cadastrados; e na área diretamente afetada o nível mais antigo do sítio arqueológico Gabriel de Morais, situado no município de Coronel Vivida, atesta essa informação.

A cerca de 2.000 anos atrás aparecem os primeiros vestígios de populações horticultoras e ceramistas no território atualmente compreendido pelo Estado do Paraná, que representam duas Tradições distintas: a Itararé/ Casa de Pedra e a Tupiguarani.

No diagnóstico estão descritos dois sítios arqueológicos filiados à Tradição Itararé : Cândido Ptkovicz, João Alves dos Santos, Josten Tabolka e o nível mais recente do sítio arqueológico Gabriel de Morais; todos esses sítios estão localizados no município paranaense de Coronel Vivida.

Sítios relacionados à Tradição Tupiguarani também devem ser cadastrados nessa região, se houver estudos sistemáticos de maior detalhamento.

SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS CADASTRADOS NA AID.

Nº	Sítio Arqueológico	Município Pr	Coordenadas em Utm	Material	Tradição	Referências Bibliográficas
1*	Cândido Ptkovicz	Coronel Vivida	H- 7.215.200 V- 326.250	Artefatos líticos	Itararé	Parellada 2000[a]
2*	João Alves dos Santos	Coronel Vivida	H- 7.121.600 V- 326.800	Artefatos líticos	Itararé	Parellada 2000[a]
3*	Josten Tabolka	Coronel Vivida	H- 7.121.000 V- 327.750	Artefatos líticos	Itararé	Parellada 2000[a]
4*	Gabriel de Morais	Coronel Vivida	H- 7.121.100 V- 328.000	Artefatos líticos	Umbu, Itararé	Parellada 2000[a]

* Localizado na área diretamente afetada

ÁREAS INDICADAS ONDE OCORRIAM CONCENTRAÇÕES DE MATERIAL CERÂMICO.

Nº	Áreas de Ocorrência de Indícios Esparsos	MunicípioPr	Coordenadas em Utm	Altitude Média,em Metros	Material	Referências Bibliográficas
1*	Abele Tabolka I	Coronel Vivida	H- 7.122.800 V- 329.000	487	Cerâmica e lítico há 20 anos atrás	Parellada 2000[a]
2*	Abele Tabolka II	Coronel Vivida	H- 7.122.800 V- 329.150	487	Cerâmica e lítico há 20 anos atrás	Parellada 2000[a]

Localizado na área diretamente afetada



Prospecção do sítio arqueológico Gabriel de Morais, município de Coronel Vivida.



Alguns artefatos líticos recuperados no sítio arqueológico Gabriel de Morais, município de Coronel Vivida.



Alguns artefatos líticos recuperados no sítio arqueológico Gabriel de Morais, município de Coronel Vivida.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

5.1 INTRODUÇÃO

A avaliação dos impactos ambientais fundamenta-se na técnica da MATRIZ DE IMPACTOS, na qual se correlacionam as ações do empreendimento consideradas como relevantes para a causa de possíveis impactos com os fatores ambientais passíveis de sofrer alguma modificação em decorrência do empreendimento.

A técnica básica consiste na descrição, de forma direta, dos efeitos causados pelas ações geradoras de impactos, que são as ações básicas do empreendimento, sobre os diferentes fatores ou atributos ambientais do ambiente referencial do projeto.

A partir do conhecimento do projeto, estabelecem-se as correlações entre as ações necessárias à sua implantação (G) e os fatores ambientais considerados relevantes (F). Estas correlações materializam-se na matriz de impactos, onde se detectam os possíveis impactos (G/F).

5.2 AS CAUSAS DE IMPACTOS E O AMBIENTE AFETADO

5.2.1 Generalidades

O empreendimento foi analisado nas suas etapas básicas de implantação, durante as quais desenvolvem-se ações significativas causadoras de impactos ambientais. As ações estão agrupadas de acordo com as etapas.

- Etapa 1 – PROJETOS E PREPARO EM CAMPO

  Envolve uma fase inicial de elaboração de estudos e projetos, compreendendo análises de viabilidade técnica, econômica, financeira e ambiental do empreendimento.

- Etapa 2 – CONSTRUÇÃO

  Consiste na implementação do projeto, envolvendo desmatamentos ao longo da faixa de implantação, trabalhos de terraplenagem e construção, movimentação de materiais e equipamentos, abertura e exploração de áreas de empréstimo, utilização dos bota-foras, implantação de instalações industriais para preparo de concretos e pavimentos, construção de travessias sobre cursos d'água, etc. É nesta etapa que se verifica o maior número de ações causadoras de impactos.

- Etapa 3 – OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

  Trata-se da etapa na qual o empreendimento passa a cumprir as finalidades para as quais foi concebido, e compreende também várias atividades que se desenvolverão ao longo de sua vida útil.

Os fatores ambientais selecionados para a análise estão de acordo com as discussões metodológicas mantidas no decorrer dos estudos e resultam da apreciação crítica do ambiente referencial do projeto efetuada em visitas de reconhecimento, levantamentos de campo e demais estudos realizados para o diagnóstico. Estão agrupados de acordo com suas incidências no Sistema Ambiental, considerando-se o Meio Físico (**MF**), o Meio Biótico (**MB**) e o Meio Antrópico (**MA**).

Alguns fatores, poderão ser irrelevantes, mas a técnica do uso da matriz promove uma varredura de todos os aspectos da implantação e posterior operação do empreendimento, para que se possa fazer uma avaliação globalizada do conjunto dos possíveis impactos.

5.2.2 Ações do empreendimento

5.2.2.1 Etapa 1 – Projetos e preparo em campo

1. Estudos e projetos
   - Trabalhos de gabinete e avaliações em campo, análise cartográfica e estudos topográficos. Incluem os levantamentos básicos de campo, análises de viabilidade técnica, econômica e ambiental, bem como análises de alternativas técnicas para as soluções de Engenharia. Envolvem estudos e seleção prévia de eixos de implantação.
2. Aquisição ou desapropriação de terras
   - Aquisição ou desapropriação de terras e, eventualmente, benfeitorias necessárias para a implantação da barragem, canteiros e acampamentos, áreas de empréstimo e bota-foras e para a formação do reservatório, mediante negociações diretas do EMPREENDEDOR com os proprietários. Esta ação ocorre na fase planejamento, tendo em vista a implantação do canteiro, porém se prolonga até que se completem os montantes necessários para a formação do reservatório, muitas vezes até passando este período.
3. Contratação de mão-de-obra
   - Esta ação irá desenvolver-se ao longo desta etapa e da etapa construtiva, prevendo-se a criação de até 800 empregos diretos e 400 indiretos no pico da construção.

5.2.2.2 Etapa 2 – Construção

4. Implantação de canteiro de obras.
   - Limpeza inicial dos terrenos nos locais designados pelo projeto para implantação de canteiro de obras, envolvendo implantação de edificações de apoio, pátios para estoque, manobras e depósitos, instalações industriais (centrais de concreto, armaduras e carpintaria).
5. Exploração de jazidas
   - Exploração de jazidas de materiais de construção (solos e rocha) para conformação de enrocamentos e material selante de barragem. Esta ação pressupõe (ou inclui) trabalhos prévios de remoção da vegetação presente nas áreas a serem utilizadas.
6. Movimentação de máquinas e veículos
   - Esta ação se desenvolverá ao longo das estradas de acesso e caminhos que conduzem ao local do empreendimento. Considera-se a movimentação de máquinas para os serviços de terraplenagem, além de caminhões convencionais, betoneiras, ônibus para transporte de trabalhadores e veículos leves de transporte.
7. Desvio do rio
   - Organização dos escoamentos do rio conforme o planejamento executivo da construção em período de águas baixas. Inclui o lançamento de ensecadeiras no leito do rio e conformação de canal de desvio. Em uma segunda etapa, quando parte da barragem estiver construída junto à margem esquerda, o desvio se dará pelas adufas de desvio.
8. Escavações no leito do rio e ombreiras
   - Preparo das fundações da barragem, mediante escavação comum e em rocha a céu aberto (a fogo) no leito do rio e ombreiras. Após o esgotamento da água do recinto a ser formado entre as ensecadeiras, serão feitas limpezas nas áreas de escavação e trabalhos de desmonte. Esta ação envolve também o tratamento das fundações da barragem. Prevê-se um volume de 268.923 m³ de material comum, além de 302.665 m³ em rocha a céu aberto e 120.850 m³ em rocha subterrânea.
9. Lançamento em bota-fora
   - Formação de pilhas de estoque de material excedente das escavações em rocha (a céu aberto e subterrâneas). O material rochoso será

parcialmente destinado aos enrocamentos das ensecadeiras e à produção de agregados para concreto (areia e brita), podendo haver sobras. Inclui a formação de estoques temporários ("pulmões") de material destinado a uso posterior, de acordo com o balanço de materiais a ser elaborado no planejamento executivo das obras, o qual designará os locais do canteiro para sua localização. Inclui também a estocagem de materiais inservíveis (solos de capeamento e rochas alteradas). Esta ação pressupõe (ou inclui) trabalhos prévios de remoção da vegetação presente nas áreas a serem utilizadas.

10. Construção da barragem e obras conexas.

- Construção da barragem em concreto rolado e erguimento das demais estruturas integrantes do empreendimento de acordo com formas, dimensões, detalhes e especificações técnicas designadas em projeto. Inclui a escavação do túnel adutor (1.458 m de extensão e 9,5 m de diâmetro) e preparo dos respectivos emboques, bem como a construção da casa de força, na qual serão instaladas 3 turbinas Francis de eixo vertical de 17.775 kW cada uma. Esta ação inclui montagem de equipamentos eletromecânicos, estruturas metálicas e subestação.

11. Sistema de transmissão

- Construção de linha de transmissão em 138 kV, com 29 km de extensão entre a subestação da usina para a interligação com o sistema elétrico interligado regional, em subestação existente em Pato Branco. Compreende definição prévia de faixas de servidão, preparo das bases das torres, montagem local das torres e cabos.

12. Limpeza prévia e desmatamento da área do reservatório

- Operações de retirada de benfeitorias e de vegetação presente na área do reservatório antes de seu enchimento. A tabela a seguir apresenta a distribuição do uso e ocupação do solo na área do futuro reservatório, destacando-se que as formações vegetais naturais presentes abrangem uma área de 123,78ha, ou 9,36% da área total do reservatório:

TIPOLOGIA	ÁREA (ha)	%
Agricultura	308,94	23,37
Pastagem	499,28	37,77
Formações Florestais	123,78	9,36
Calha do Rio	390,00	29,50
Reservatório Total	1.322,00	100,00

13. Enchimento do reservatório

- Após conclusão das obras de acordo com o esquema estabelecido em projeto, será iniciado o enchimento definitivo do reservatório com a elevação progressiva do nível d'água até sua cota operacional mínima, num prazo estimado de 60 dias, resultando na inundação de uma área total de 13,22 km² na cota 507 m, atingindo cerca de 325 pessoas ou aproximadamente 95 famílias. Durante a operação normal da usina, o tempo de residência da água no reservatório será de 36 dias. O reservatório inclui 390 ha correspondentes à calha do rio e terras de três municípios nas seguintes proporções: Coronel Vivida, 391 ha; Pato Branco; 412 ha; Itapejara do Oeste, 129 ha. Durante o enchimento, iniciar-se-á o processo de modificação do regime de vazões do rio Chopim no trecho de sua alça compreendida entre a barragem e a casa de força, quando a vazão da barragem será reduzida ao valor mínimo autorizado em lei.

14. Remoção do canteiro

- Remoção das instalações industriais e edificações provisórias utilizadas no canteiro. Envolve trabalhos de limpeza e acabamento das áreas de trabalho e estruturas permanentes e remoção de detritos e materiais inservíveis.

15. Desmobilização da mão-de-obra

- A mão-de-obra começa a ser desmobilizada após o pico da construção, até que ao final todo o contingente de trabalhadores terá sido afastado.

5.2.2.3 Etapa 3 – Operação

16.Hidrogeração
- Trata-se da produção de energia na casa de força. A hidrogeração é a finalidade principal para a qual o empreendimento foi concebido e projetado.

17.Manutenção de estruturas e equipamentos
- Inspeções e monitoramento das estruturas, reparos em comportas, condutos, máquinas hidráulicas e equipamentos eletromecânicos, além de reparos eventuais em estruturas.

18.Medidas de segurança
- Além daquelas intimamente correlacionadas com as rotinas de manutenção, envolvem também vigilância e impedimento de acesso em determinados locais por razões estritas de segurança contra acidentes: região próxima à barragem e casa de força, por jusante; trecho do reservatório próximo à barragem, ao vertedouro e à tomada d'água. Inclui também restrições de acesso ao reservatório em locais específicos e de desenvolvimento de atividades em suas margens, no próprio corpo do reservatório e na alça do rio Chopim entre a barragem e o canal de fuga.

5.2.3 Fatores ambientais relevantes

5.2.3.1 Meio Físico

1. Qualidade da água superficial
   - Refere-se às características físico-químicas e biológicas da água.
2. Regime hídrico
   - Este fator refere-se aos corpos d'água superficiais, suas características naturais e/ou morfologia de rios e lagos, incluindo-se as características dos sistemas de drenagem que possam ser afetados pelo empreendimento. Consideram-se também as vazões e os regimes de escoamento e as eventuais alterações causadas por intervenções não naturais.
3. Vazões de escoamento subterrâneo
   - As alterações de escoamento podem ser devidas a extrações de água ou a alterações na recarga dos aqüíferos.
4. Erosão / assoreamento
   - É o processo pelo qual as partículas do solo são separadas e transportadas a outros locais por ação da água e do ar. A erosão se manifesta como resultado de modificações no uso do solo e da cobertura vegetal. Neste fator devem considerar-se também as questões de perda de camadas férteis e aumento de assoreamento de corpos d'água e, eventualmente, a degradação estética de certas áreas, como decorrência de processos erosivos.
5. Uso potencial do solo
   - Como recurso natural indispensável para atividades naturais ou induzidas (antrópicas), o solo apresenta potencialidades de usos, de acordo com suas características: usos industrial, comercial, residencial, agrícola, florestas manejadas e florestas naturais.
6. Estado sonoro do ambiente
   - Ruído é um som indesejável ou um som em lugar e tempo equivocados. Afeta os seres humanos, as estruturas e os seres vivos em geral. Consideram-se seus parâmetros: intensidade, duração e freqüência de repetição. O fator refere-se, portanto, ao estado sonoro da área em questão e seus níveis normais ou naturais de ruído que, no caso, situam-se em torno de 40 a 50 dB.

5.2.3.2 Meio Biótico

7. Flora terrestre e aquática
   - Refere-se às espécies e populações de vegetação terrestre e das macrófitas aquáticas.
8. Fauna terrestre e aquática
   - Refere-se às espécies e populações de mamíferos, aves e répteis relacionados ao ambiente referencial do projeto.
9. Ictiofauna
   - Refere-se às espécies e populações de peixes.

5.2.3.3 Meio Antrópico

10. Elementos de composição
    - Refere-se aos valores cênicos da paisagem e ao conjunto dos elementos de composição paisagística: vegetação, corpos d'água, elementos singulares da paisagem e sua apreciação pela população ou pelos habitantes das áreas afetadas.
11. Estrutura fundiária e assentamentos
    - Trata-se da estrutura de propriedade da terra, quer nos aspectos de concentração e distribuição em pequenos, médios e grandes estabelecimentos, quer no que se refere às formas de ocupação dessas terras, por meio de propriedades privadas regulares ou de posses e ocupações não regulamentadas. Neste fator, considera-se também, de forma genérica, a questão de conjuntos de edificações, sejam comerciais ou residenciais, que configurem assentamentos ou pequenos aglomerados rurais ou urbanos.
12. Economia regional
    - Refere-se ao desenvolvimento de atividades econômicas primárias, secundárias ou terciárias em âmbito regional, associadas ao empreendimento, quer pelas conseqüências das facilidades à movimentação de cargas, quer por efeitos indiretos sobre a infra-estrutura regional ou, ainda, por investimentos em empreendimentos econômicos, em geral.
13. Economia local
    - Este fator ambiental diz respeito aos aspectos de desenvolvimento de atividades econômicas de âmbito local, principalmente as de comércio e serviços.
14. Emprego e renda
    - Aqui são referidas as características do emprego em termos de sua distribuição por setores de atividade, nível de emprego, formas de subocupação e desemprego, bem como a estrutura das ocupações segundo níveis de qualificação. Em paralelo, de forma associada ao emprego, este fator ambiental procura caracterizar os níveis e a distribuição da renda pessoal.
15. Qualidade de vida e estilo de vida
    - A qualidade de vida faz referência quer ao acesso a bens e serviços públicos, como educação, saúde, energia e saneamento, quer às características da propriedade familiar, ou dos padrões de renda e consumo que definem as condições de habitação, alimentação e acesso aos demais bens necessários à reprodução social, quer ainda aos aspectos *strictu sensu* ambientais, que definem as condições aceitáveis do meio ambiente para esta mesma reprodução social.
    - O estilo de vida e as relações sociais referem-se aos hábitos de vida e aos aspectos sócio-culturais das comunidades locais, bem como às formas que assumem as relações entre os indivíduos nestas comunidades. Consideram-se também neste fator os aspectos psicossociais ligados à interpretação que a comunidade desenvolve sobre o empreendimento.

16. Infra-estrutura social: saúde, educação, segurança pública e lazer
    - Este fator ambiental diz respeito às condições de oferta dos serviços sociais básicos, ao grau de atendimento das demandas sociais e à qualidade destes serviços.
17. Infra-estrutura básica: transportes, energia, saneamento e habitação
    - Aqui procura-se caracterizar a oferta de infra-estrutura básica para a população e para a economia local, em termos da abrangência e da qualidade destes bens e serviços.
18. Aspectos políticos e institucionais
    - Aqui estão referidos os aspectos políticos relacionados aos movimentos e mobilização da sociedade civil, dos partidos e das formas de representação públicas, como também os aspectos institucionais relacionados às eventuais intervenções e convivência de diferentes esferas públicas de poder, de inúmeros órgãos, agências e mecanismos de ação governamental.
19. Finanças públicas
    - As finanças públicas refletem as alterações no grau e na evolução de receitas e despesas por parte das distintas esferas de governo que, são modificados por novos fatos geradores de tributos ou por imposição de novas ações de governo.
20. Patrimônio arqueológico
    - Aqui são retratadas áreas onde se encontrem vestígios ou sítios arqueológicos.
21. Áreas de Preservação Permanente
    - Para efeitos da presente análise, consideram-se as áreas de preservação permanente (APPs), definidas como aquelas destinadas à manutenção da integridade e perenidade dos recursos ambientais.

5.3 MATRIZ DE IMPACTOS

ETAPAS DO EMPREENDIMENTO					ETAPA 2												ETAPA 3			
AÇÕES DO EMPREENDIMENTO / FATORES AMBIENTAIS		1 Estudos e projetos	2 Aquisição ou desapropriação de terras	3 Contratação de mão-de-obra	4 Implantação de canteiro de obras	5 Exploração de jazidas	6 Movimentação de máquinas e veículos	7 Desvio do rio	8 Escavações no leito do rio e ombreiras	9 Lançamento em bota-fora	10 Construção da barragem e obras conexas	11 Sistema de transmissão	12 Limpeza prévia e desmatamento na área do reservató	13 Enchimento do reservatório	14 Remoção do canteiro	15 Desmobilização da mão-de-obra	16 Hidrogeração	17 Manutenção de estruturas e equipamentos	18 Medidas de segurança	TOTAL DE CAUSAS PARA CADA FATOR
1	Qualidade da água superficial				1	1		1		1			1	1			1	1		8
2	Regime hídrico							1						1						2
3	Vazões de escoamento subterrâneo							1						1						2
4	Erosão e assoreamento				1										1					2
5	Uso potencial do solo				1															1
6	Estado sonoro do ambiente					1	1		1		1									4
7	Flora terrestre e aquática				2	2		2		1			2	1			1			11
8	Fauna terrestre e aquática			1	2	1	1	2					1	1	1					10
9	Ictiofauna				2		1		1		1			1			1	1		8
10	Elementos de composição				1	1		1		1	1		1	1	1		2			10
11	Estrutura fundiária e assentamentos		2																	2
12	Economia regional			1	2															3
13	Economia local	1		1	1									1						4
14	Emprego e renda			1												1	1			3
15	Qualidade de vida e estilo de vida			1																1
16	Infra-estrutura social: saúde, educação, seg. pública e lazer			2			1						1							4
17	Infra-estrutura básica: transporte, energia, saneam. e hab.						1					1		2			1			5
18	Aspectos políticos e institucionais	1	1																1	3
19	Finanças públicas				1												2			3
20	Patrimônio arqueológico				1						1			1						3
21	Áreas de Preservação Permanente		1					1					1	1						4
	TOTAL DE IMPACTOS POR AÇÃO GERADORA	2	4	7	15	6	5	9	2	3	4	1	7	12	3	1	9	2	1	93

Comentários e observações:

1. Os números indicam que se detectou impacto da ação geradora G sobre o fator F (ocorrência de impacto para o fator considerado).
2. Estas indicações podem significar ocorrência de mais de um impacto causado em um dado fator por uma mesma ação.
3. A matriz indica apenas a ocorrência de impactos.
4. O maior número de impactos é causado pela ação 4.
5. O maior número de impactos ocorrerá sobre o fator 7.

5.4 CRITÉRIOS DE QUALIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

5.4.1 Possibilidade de ocorrência

- Ct: certo, ou certeza de ocorrência do impacto.
- Po: ocorrência possível, apesar de incerta.

5.4.2 Adversidade e significância

- AS: Impacto adverso significativo
- An: Impacto adverso não significativo
- BS: Impacto benéfico significativo
- Bn: Impacto benéfico não significativo

A questão de significância dos impactos envolve critérios de contexto (área de ocorrência, região afetada, a sociedade, os interesses afetados, etc.); intensidade (severidade do impacto), e significado, envolvendo conjuntamente a severidade do impacto, a sua reversibilidade e o seu potencial de mitigação, e também critérios de análise da equipe responsável.

5.4.3 Abrangência espacial

- **AID** — área de influência direta, em que se considera o âmbito local dos impactos, ou seja, os locais de intervenção direta nos terrenos: estrada de acesso, canteiros de obras, ombreiras, casa de força e área a ser inundada. Além disto considera-se para a AID os impactos sofridos pelos 3 municípios que tem parte de seus territórios afetados pelo empreendimento, ou seja Coronel Vivida, Pato Branco e Itapejara do Oeste.
- **AII** — área de influência indireta. Para os aspectos físicos e bióticos corresponde à bacia do rio Chopim e para os aspectos antrópicos todos os municípios que tem parte de seu território inserido nesta bacia.

5.4.4 Temporalidade

- T: Impacto ou efeito temporário (cessa após a interrupção da ação geradora)
- P: Impacto permanente
- Reversibilidade
- Re: Impacto reversível (retorna às condições originais com a aplicação de medida mitigadora ou de controle)
- Ir: Impacto irreversível (não há retorno às condições originais com a aplicação de medida mitigadora, resultando em impacto residual).

5.4.5 Controle

- M: existe possibilidade de mitigação ou de prevenção de impacto adverso.
- C: existe somente possibilidade de medida compensatória para impacto adverso não mitigável.
- I: existe possibilidade de incremento ou ampliação de efeito benéfico.

- N: nada a fazer ou sem possibilidade de mitigação para impacto adverso, ou nada a fazer para impacto benéfico.

5.5 DESCRIÇÃO E DISCRIMINAÇÃO DOS IMPACTOS

Nas folhas seguintes, apresentam-se a lista dos impactos detectados na matriz com as respectivas descrições — que procuram evidenciar as relações de causa e efeito — acompanhadas das qualificações estabelecidas segundo os critérios estipulados no tópico anterior. As incidências no sistema ambiental são identificadas pelo mesmo esquema de cores adotado na matriz de impactos:

MEIO FÍSICO (MF)	MEIO BIÓTICO (MB)	MEIO ANTRÓPICO (MA)

A lista está organizada de modo que as colunas, da esquerda para direita, contêm os seguintes elementos:

- Coluna 1: Número seqüencial do impacto detectado, cuja ordem de apresentação correlaciona-se à ação geradora;
- Coluna 2: Identificação da ação geradora;
- Coluna 3: Identificação do fator ambiental afetado pela ação apontada;
- Coluna 4: Descrição do impacto;
- Colunas 5 a 10: Elementos de qualificação do impacto, segundo os critérios estabelecidos;
- Coluna 11: Indicação do que é possível fazer para controle ou comentário *eventual*, nos casos de nada a fazer.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SEQÜENCIAL	AÇÕES (G)	FATORES (F)	QUALIFICAÇÕES DOS IMPACTOS ➔ DESCRIÇÕES DOS IMPACTOS ⬇	Ocorrência Ct – Po	Adv. / Significância AS – An – BS – Bn	Abrangência espacial ADA – AID – All – AIR	Temporalidade P – T	Reversibilidade Re – Ir	Controle possível M – C – I – N	**POSSIBILIDADES DE MITIGAÇÃO, CONTROLE, COMPENSAÇÃO OU INCREMENTO – *Recomendações.*** ***Ver também Capítulo 9: Plano de MANEJO AMBIENTAL (PMA)***
1.	1. ESTUDOS E PROJETOS	13	Incremento da economia local.	Ct	Bn	AID	T	Re	N	*Comentário: Este incremento ocorrerá em decorrência da presença em campo de técnicos e encarregados da realização de estudos e pesquisas.*
2.	1	18	Surgimento de manifestações contrárias ao empreendimento com alegações relacionadas a suas finalidades e aos impactos ambientais decorrentes.	Po	AS	AID	T	Re	M	Apresentar todos os detalhes do empreendimento em audiência pública e implementar *Programa de Comunicação Social*.
3.	2. AQUISIÇÃO OU DESA-PROPRIAÇÃO DE TERRAS	11	Perda da posse da terra pelos produtores rurais, como meio de sobrevivência e sustentação de um modo de vida.	Ct	AS	ADA	P	Ir	M	Divulgar e promover reuniões com os produtores rurais, expondo com clareza os termos adotados nas negociações relativas à aquisição de terras. Implementar o *Programa De Comunicação Social.*
4.	2	11	Surgimento de processos especulativos relacionados com terras ao longo do trecho do rio Chopim correspondente ao reservatório e vizinhanças.	Po	An	ADA	T	Re	M	Implementar *Programa de Comunicação Social* e o *Plano Diretor do Reservatório*.
5.	2	18	Transtornos e insegurança para as famílias de produtores rurais em decorrência da falta de informações.	Ct	AS	ADA	T	Re	M	Divulgar e promover reuniões com os produtores rurais, expondo com clareza os termos adotados nas negociações relativas à aquisição de terras. Implementar o *Programa De Comunicação Social.*
6.	2	21	Definição de nova APP correspondente ao perímetro do reservatório a ser formado, criando novas restrições ao uso de áreas lindeiras.	Ct	An	ADA	P	Ir	M	Nos processos de negociação para indenizações será imprescindível o esclarecimento a respeito da formação da faixa de proteção do reservatório e da nova APP.
7.	3. CONTRATAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA	8	Surgimento da pressão de caça sobre pequenos animais na área e, eventualmente, na região.	Po	An	AID	T	Re	M	O EMPREENDEDOR exercerá controle rigoroso para coibir atividades ilegais. O assunto integrará escopo de *Programa de Educação Ambiental.*
8.	3	12	Dinamização de atividades econômicas na região pelo aporte de massa salarial oriunda da mão-de-obra empregada na construção.	Po	BS	AID	T	Re	N	
9.	3	13	Estímulos ao desenvolvimento de atividades econômicas locais e proximidades devido ao aumento da massa salarial.	Ct	BS	AID	T	Re	I	Ampliar o efeito benéfico formando-se o quadro de pessoal por contratação preferencial de residentes dos municípios afetados pelo empreendimento.
10.	3	14	Ampliação do nível de empregos e, conseqüentemente, do nível de renda.	Ct	BS	AII	T	Re	N	*Comentário: Estima-se que a construção da UHE Salto Grande empregará até 800 trabalhadores diretos durante a construção, prevista para 36 meses.*
11.	3	15	Interferência na vida comunitária e no modo de vida tradicional.	Ct	AS	AID	P	Re	M	Divulgação entre os trabalhadores sobre cuidados que devem adotar no relacionamento com as comunidades locais. Incluir a questão em *Programa de Comunicação Social* e em *Programa de Educação Ambiental.*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SEQÜENCIAL	AÇÕES (G)	FATORES (F)	QUALIFICAÇÕES DOS IMPACTOS ➔ DESCRIÇÕES DOS IMPACTOS ⬇	Ocorrência Ct – Po	Adv. / Significância AS – An – BS – Bn	Abrangência espacial ADA – AID – All – AIR	Temporalidade P – T	Reversibilidade Re – Ir	Controle possível M – C – I – N	**POSSIBILIDADES DE MITIGAÇÃO, CONTROLE, COMPENSAÇÃO OU INCREMENTO – *Recomendações.*** ***Ver também Capítulo 9: Plano de MANEJO AMBIENTAL (PMA)***
12.	3	16	Aumento da pressão de demanda sobre os equipamentos de saúde e de educação existentes	Ct	AS	All	T	Re	M	Dar preferência à contratação de mão-de-obra local. Considerar também que os casos de doenças originadas no trabalho serão encaminhados por meio de convênio de assistência médica dos empregadores, e nos termos da legislação trabalhista. Implementar o *Programa de Adequação da Infra-estrutura de Saúde Pública* e o *Programa de Adequação da Infra-estrutura de Educação.*
13.	3	16	Aumento da disseminação de doenças transmissíveis já existentes na região.	Ct	AS	All	P	Re	M	Campanhas educativas e de esclarecimento sobre o risco de transmissão de certas doenças, no âmbito de *Programa de Educação Ambiental.*
14.	4. IMPLANTAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	1	Problemas de poluição por esgotos domésticos e arraste de sedimentos para o rio.	Po	An	AID	T	Re	M	Os canteiros contarão com instalações hidráulico-sanitárias em todas as edificações e os efluentes serão encaminhados para unidades de tratamento. O sistema de esgotos pluviais contará com caixas de retenção de sedimentos e caixas separadoras de óleos e graxas.
15.	4	4	Surgimento de processos erosivos pela retirada de cobertura vegetal e movimentação de solos rasos.	Ct	An	AID	T	Re	M	Serão tomados cuidados específicos, envolvendo formação de pequenas barreiras para o escoamento pluvial.
16.	4	5	Perda do uso potencial do solo na área do canteiro.	Ct	An	AID	P	Ir	N	
17.	4	7	Supressão de vegetação nas áreas definidas em projeto.	Ct	An	AID	P	Ir	N	*<u>Comentário</u>: A implantação do canteiro condiciona-se ao planejamento logístico da construção. Após a desmobilização do canteiro, alguma recuperação será possível mediante trabalhos de tratamento paisagístico.*
18.	4	7	Alterações da flora aquática devido a carreamento de sedimentos para os corpos d'água.	Po	An	AID	T	Re	M	Redução do carreamento com medidas de controle nos projetos de engenharia
19.	4	8	Alterações nos hábitats e hábitos da fauna terrestre.	Ct	AS	AID	P	Ir	N	
20.	4	8	Proliferação de moscas, mosquitos, baratas e outros vetores, pela presença de lixo e restos orgânicos.	Po	An	AID	T	Re	M	O canteiro contará com sistema adequado de coleta, acondicionamento e destinação final do lixo comum e demais resíduos.
21.	4	9	Contaminação da água e eutrofização provocada por combustíveis, fertilizantes e efluentes domésticos ou industriais.	Po	An	AID	T	Re	M	Controle de efluentes domésticos e industriais e fiscalização. Implementar o *Programa de Educação Ambiental.*
22.	4	9	Realização de pesca predatória pelos funcionários envolvidos na construção da barragem.	Po	An	AID	T	Re	M	Fiscalização e realização de atividades de orientação voltadas à população envolvida e aos trabalhadores ligados ao empreendimento.
23.	4	10	Alterações na percepção da paisagem em decorrência da presença de particulados e modificações no suporte físico da paisagem.	Ct	An	AID	T	Re	M	O *Programa de Recuperação de Áreas Degradadas* promoverá recuperação paisagística na área do canteiro.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SEQÜENCIAL	AÇÕES (G)	FATORES (F)	QUALIFICAÇÕES DOS IMPACTOS ➔ DESCRIÇÕES DOS IMPACTOS ➔	Ocorrência Ct – Po	Adv. / Significância AS – An – BS – Bn	Abrangência espacial ADA – AID – All – AIR	Temporalidade P – T	Reversibilidade Re – Ir	Controle possível M – C – I – N	POSSIBILIDADES DE MITIGAÇÃO, CONTROLE, COMPENSAÇÃO OU INCREMENTO – *Recomendações.* ***Ver também Capítulo 9: Plano de MANEJO AMBIENTAL (PMA)***
24.	4	12	Pressões inflacionárias decorrentes do aumento de demanda por bens e serviços.	Po	An	AID	T	Re	N	
25.	4	12	Demanda por máquinas, equipamentos e construção civil.	Ct	BS	AII	T	Re	N	*Comentários: em função das necessidades logísticas da construção.*
26.	4	13	Alteração e redução no uso do solo agrícola.	Ct	An	AID	P	Ir	M	A destinação e o uso de áreas necessárias para vias de acesso ao local do projeto, assim como a implantação do canteiro de obras, áreas de empréstimo e outras finalidades exigidas pela obra, representam perdas de espaços no meio rural, a serem indenizadas pelo EMPREENDEDOR.
27.	4	19	Aumento das receitas públicas	Ct	Bn	AII	T	Re	N	*Comentários: Decorrente de aumento da arrecadação municipal durante construção.*
28.	4	20	Destruição de sítios arqueológicos na área do canteiro e nos acessos viários.	Ct	An	AID	P	Ir	M	A área do canteiro somente será liberada após realização de laudos de inspeção arqueológica nos locais que serão afetados. Além disso, será implementado o *Programa de Salvamento Arqueológico,* que abrangerá também os acessos e estradas a serem construídos.
29.	5. EXPLORAÇÃO DE JAZIDAS	1	Carreamento de sedimentos e material orgânico para os corpos d'água próximos.	Po	An	AID	T	Re	M	Estabelecer controles mediante disposição de barreiras ao escoamento pluvial, de modo a impedir movimentação de sedimentos para fora das áreas de trabalho.
30.	5	6	Propagação de ruídos de detonações de explosivos, no caso de exploração de pedreira.	Ct	An	AID	T	Re	N	*Comentário: A questão de uso de explosivos na obra deverá ser abordada no Programa de Comunicação Social.*
31.	5	7	Alterações da flora aquática devido a carreamento de sedimentos para os corpos d'água.	Po	An	AID	T	Re	M	Escolha de jazidas em locais mais apropriados, utilização de equipamentos adequados e bom controle de qualidade dos serviços.
32.	5	7	Supressão de vegetação nas áreas de trabalho.	Ct	An	AID	P	Ir	M	Após a exploração, será elaborado o PRAD, indicando onde será prevista a recuperação ambiental. Este projeto deve levar em conta a implementação de *Programa de Compensação pela Supressão de Vegetação.*
33.	5	8	Alterações nos hábitats e hábitos da fauna terrestre.	Ct	AS	AID	P	Ir	C	Medidas corretivas e compensatórias serão incluídas em programas específicos relacionados à reabilitação das áreas afetadas pelas obras.
34.	5	11	Modificações nos valores cênicos nas áreas designadas para a atividade.	Ct	An	AID	P	Re	M	Medidas corretivas serão incorporadas no *Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas.* Ademais, os materiais inservíveis serão encaminhados para o bota-fora.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SEQÜENCIAL	AÇÕES (G)	FATORES (F)	QUALIFICAÇÕES DOS IMPACTOS ➔ DESCRIÇÕES DOS IMPACTOS ➔	Ocorrência Ct – Po	Adv. / Significância AS – An – BS – Bn	Abrangência espacial ADA – AID – All – AIR	Temporalidade P – T	Reversibilidade Re – Ir	Controle possível M – C – I – N	POSSIBILIDADES DE MITIGAÇÃO, CONTROLE, COMPENSAÇÃO OU INCREMENTO – *Recomendações.* ***Ver também Capítulo 9: Plano de MANEJO AMBIENTAL (PMA)***
35.	6. MOVIMENTAÇÃO DE MÁQUINAS E VEÍCULOS	6	Propagação de ruídos devido ao acionamento de motores e movimentação de veículos.	Ct	An	AID	T	Re	N	
36.	6	8	Atropelamento de pequenos animais nas imediações do canteiro.	Po	An	AID	T	Re	M	Orientação específica aos motoristas envolvidos na obra para evitar acidentes.
37.	6	9	Instabilidade das margens dos cursos d'água, assoreamento e aumento de material em suspensão.	Po	An	AID	T	Re	M	Proteção de margens e encostas, visando reduzir o processo erosivo, assim como a elaboração e instalação de placas explicativas e de alerta em pontos críticos nas vias de acesso.
38.	6	16	Alteração na acessibilidade aos equipamentos sociais existentes e aos serviços neles prestados	Ct	An	AID	T	Re	M	Programação adequada do tráfego pesado nas vias e caminhos.
39.	6	17	Danos às vias de transporte e caminhos em decorrência do aumento do tráfego pesado	Ct	An	AID	T	Re	M	Levantamento dos pontos críticos e de risco nas vias de acesso às obras e implementar conservação e manutenção das vias vicinais em caráter rotineiro.
40.	7. DESVIO DO RIO	1	Aumento de turbidez e de presença de sedimentos devido a lançamento de enrocamento no leito do rio para formação de ensecadeiras.	Ct	An	AID	T	Re	N	*Comentário: Poderá haver alteração de cor da água pela presença de sedimentos muito finos, no lançamento de material impermeável. Não há como evitar o fenômeno.*
41.	7	2	Elevação do nível do lençol freático nas imediações do local da barragem, com conseqüentes alterações das condições de umidade dos solos.	Ct	An	AID	P	Ir	N	
42.	7	3	Modificações no regime de escoamento, com a formação de remanso a partir das ensecadeiras.	Ct	An	AID	P	Ir	N	
43.	7	7	Alterações na composição original da comunidade vegetal ripária,	Ct	AS	AID	P	Ir	C	Recuperação da vegetação na área por meio de *Programa de Compensação pela Supressão de Vegetação*.
44.	7	7	Alterações da flora aquática devido a carreamento de sedimentos para os corpos d'água.	Po	An	AID	T	Re	N	
45.	7	7	Supressão das formações ciliares na área do desvio.	Po	An	AID	P	Ir	C	Recuperação da vegetação na área de entorno reservatório e a jusante do barramento por meio de programa específico.
46.	7	8	Alterações na dinâmica populacional de animais dependentes ou semidependentes de ambientes aquáticos decorrentes do controle artificial da vazão.	Po	An	AID	P	Ir	N	
47.	7	11	Alteração no conjunto da paisagem com a perda do valor cênico local e introdução de novo elemento representado pelos emboques do túnel de desvio e presença das ensecadeiras.	Ct	An	AID	P	Ir	N	
48.	7	21	Interferências em APPs (margens do rio na área de desvio).	Ct	AS	AID	P	Ir	N	*Comentário: Necessário obter autorização do IAP.*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SEQÜENCIAL	AÇÕES (G)	FATORES (F)	QUALIFICAÇÕES DOS IMPACTOS ➔ DESCRIÇÕES DOS IMPACTOS ➔	Ocorrência Ct – Po	Adv. / Significância AS – An – BS – Bn	Abrangência espacial ADA – AID – All – AIR	Temporalidade P – T	Reversibilidade Re – Ir	Controle possível M – C – I – N	**POSSIBILIDADES DE MITIGAÇÃO, CONTROLE, COMPENSAÇÃO OU INCREMENTO – *Recomendações.*** ***Ver também Capítulo 9: Plano de MANEJO AMBIENTAL (PMA)***
49.	8. ESCAVAÇÕES NO LEITO DO RIO E OMBREIRAS	6	Propagação de ruídos devido ao acionamento de motores e movimentação de veículos e a detonações para as escavações em rocha.	Ct	AS	AID	T	Re	N	
50.	9	9	Morte de peixes pelo esgotamento das ensecadeiras.	Ct	An	AID	P	Ir	M	Intensificar os trabalhos de resgate e soltura antes do esgotamento e ensecamento da área, assim que se encerrar a construção das ensecadeiras.
51.	9. LANÇAMENTO EM BOTA-FORA	1	Carreamento de sedimentos para os corpos d'água e obstrução de pequenas drenagens.	Po	An	AID	T	Re	M	Implantar esquemas de proteção para evitar o aporte de sedimentos. Os depósitos temporários serão cercados por pequenos diques destinados a evitar espalhamento de materiais finos.
52.	9	7	Alterações da flora aquática devido a carreamento de sedimentos para os corpos d'água.	Po	An	AID	T	Re	M	Confinar os bota-foras, de modo a impedir o carreamento de sedimentos.
53.	9	11	Modificação local da paisagem pela formação de pilhas de materiais destacando-se sobre o terreno	Ct	An	AID	P	Ir	M	Preferentemente, usar o interior da bacia de inundação para áreas de bota-foras em condições tais que os mesmos fiquem totalmente submersos após a formação do reservatório.
54.	10. CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM E OBRAS CONEXAS	6	Propagação de ruídos de detonações nos trabalhos de preparo dos emboques do túnel e que, posteriormente, ocorrerão a intervalos regulares na escavação do túnel	Ct	An	AID	T	Ir	N	
55.	10	9	Entrave às migrações reprodutivas e alimentares de curta extensão pela obstrução do canal do rio.	Ct	AS	AID	P	Ir	C	Estudos de reavaliação do inventário hidrelétrico já definem trechos do rio para manutenção de ambientes lóticos, adequados a espécies que praticam este tipo de migração.
56.	10	10	Surgimento de um novo elemento cênico, consolidando a percepção de alterações definitivas na paisagem local	Ct	An	AID	P	Ir	N	
57.	10	20	Destruição de sítios arqueológicos na área da casa de força.	Ct	An	AID	P	Ir	M	Implantação de *Programa de Salvamento Arqueológico*. A área do emboque de jusante do túnel de adução somente será liberada após laudo de inspeção arqueológica no local.
58.	11. SISTEMA DE TRANSMISSÃO	17	Introdução de novo elemento de infra-estrutura na região, que garantirá a distribuição da energia a ser gerada.	Ct	BS	All	P	Ir	N	Trata-se da consolidação das finalidades do empreendimento, que se conectará na Subestação de Pato Branco ao sistema elétrico regional por meio de linha de 138 kV.
59.	12. LIMPEZA PRÉVIA E DESMATAMENTO NA ÁREA DO RESERVATÓRIO	1	Carreamento de material residual para o rio.	Po	An	AID	T	Re	M	Retirar o máximo possível do material residual após a limpeza e estabelecer cordões de proteção para reduzir a movimentação de material.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SEQÜENCIAL	AÇÕES (G)	FATORES (F)	QUALIFICAÇÕES DOS IMPACTOS ➔ DESCRIÇÕES DOS IMPACTOS ➔	Ocorrência Ct – Po	Adv. / Significância AS – An – BS – Bn	Abrangência espacial ADA – AID – All – AIR	Temporalidade P – T	Reversibilidade Re – Ir	Controle possível M – C – I – N	POSSIBILIDADES DE MITIGAÇÃO, CONTROLE, COMPENSAÇÃO OU INCREMENTO – *Recomendações.* *Ver também Capítulo 9: Plano de MANEJO AMBIENTAL (PMA)*
60.	12	7	Supressão de vegetação, num total estimado 124 hectares.	Ct	An	AID	P	Ir	C	Medidas corretivas e compensatórias serão incluídas em programas específicos relacionados à reabilitação das áreas afetadas pelas obras, além de programa de compensação específico para a perda de vegetação na área do reservatório. O Programa de Recuperação da Faixa de Proteção Ciliar garantirá a recuperação de 750ha, ou mais de 5 vezes a área de vegetação afetada.
61.	12	7	Alterações do ambiente aquático com conseqüentes efeitos sobre a flora aquática.	Po	An	AID	T	Re	M	Retirar o máximo possível do material residual após a limpeza
62.	12	8	Destruição de hábitats da fauna e afugentamento de pequenos animais.	Ct	AS	AID	P	Ir	C	Isso será compensado no escopo de programa de compensação específico para a perda de vegetação na área do reservatório.
63.	12	10	Ampliação das modificações da paisagem pela eliminação dos elementos vegetais de composição cênica ao longo do rio	Ct	AS	AID	T	Re	N	
64.	12	16	Ocorrências de acidentes com animais peçonhentos, comprometendo a segurança de trabalhadores.	Po	An	AID	T	Re	M	Promover o uso de equipamentos de proteção individual para os trabalhadores. Incluir o assunto em *Programa de Educação Ambiental.*
65.	12	21	Intervenções em várias APPs ao longo das margens do rio Chopim de tributários.	Ct	AS	AID	P	Ir	N	
66.	13. ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO	1	Alteração na qualidade das águas em função da mudança do ambiente aquático e do potencial de eutrofização do futuro reservatório	Ct	AS	AID	P	Re	M	Desenvolver programa de manejo adequado na agricultura, e minimizar despejo de efluentes no reservatório. Deve-se minimizar o aporte de nutrientes no reservatório.
67.	13	2	Elevação do nível do lençol freático no entorno do reservatório, com conseqüentes alterações das condições de umidade dos solos em caráter permanente.	Ct	An	AID	P	Ir	C	Identificar possíveis prejudicados e negociar caso a caso.
68.	13	3	Alteração no regime hídrico local, com aumento da disponibilidade hídrica e controle de cheias.	Po	Bn	AID	P	Ir	N	O efeito será de baixa intensidade por se tratar de usina a fio d'água.
69.	13	7	Mudança na flora aquática do reservatório, variável em função do potencial de eutrofização.	Ct	An	AID	P	Re	M	Realizar controle, com objetivo de minimizar potencial de eutrofização.
70.	13	8	Morte por afogamento de vertebrados terrestres	Po	AS	AID	T	Ir	M	Programa específico de resgate e aproveitamento científico de espécimes.
71.	13	9	Introdução de espécies exóticas por meio de atividade de peixamento	Po	AS	AID	P	Re	M	Impedir a introdução de peixes no reservatório e despesca de tanques na área de influência do empreendimento.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SEQÜENCIAL	AÇÕES (G)	FATORES (F)	QUALIFICAÇÕES DOS IMPACTOS ➔ DESCRIÇÕES DOS IMPACTOS ➔	Ocorrência Ct – Po	Adv. / Significância AS – An – BS – Bn	Abrangência espacial ADA – AID – All – AIR	Temporalidade P – T	Reversibilidade Re – Ir	Controle possível M – C – I – N	POSSIBILIDADES DE MITIGAÇÃO, CONTROLE, COMPENSAÇÃO OU INCREMENTO – *Recomendações.* *Ver também Capítulo 9: Plano de MANEJO AMBIENTAL (PMA)*
72.	13	10	Alteração definitiva da paisagem pela introdução de um novo elemento cênico, representado pela ampliação do espelho d'água e formação de reentrâncias e novos recortes de margens, o que implicará numa nova percepção da paisagem.	Ct	An	AID	P	Ir	N	Apesar de nada fazer, o evento da formação do reservatório pode suscitar esclarecimentos adicionais à população nos termos do *Programa de Comunicação Social*.
73.	13	13	Diminuição do tamanho de propriedades agrícolas, o que provocará perda de benfeitorias nas áreas inundadas e afastamento compulsório dos residentes.	Ct	AS	AID	P	Ir	C	Os esclarecimentos necessários serão prestados no âmbito do *Programa de Comunicação Social* e em negociações diretas do EMPREENDEDOR com os atingidos, que receberão indenizações justas pelas áreas inundadas e benfeitorias. Além disso, o EMPREENDEDOR formará um banco de terras na região para apoio aos proprietários indenizados e que queiram adquirir outra propriedade rural. Haverá também um acompanhamento da situação socioeconômica dos produtores rurais remanescentes.
74.	13	17	Modificação do sistema viário local, que consiste em cerca de 65 km de rodovias secundárias sem pavimentação, todas em boas condições de tráfego com qualquer tempo.	Ct	An	All	P	Ir	M	Implementar o *Programa de Adequação do Sistema Viário.* <u>Comentário</u>*: Em praticamente todo o percurso do rio Chopim não há integração entre as atividades econômicas e sociais de uma margem com a outra, não só pela falta de relações entre as margens, mas também pelo fato de o próprio rio Chopim, em alguns trechos servir como divisa municipal. Verifica-se que nenhuma ponte ou rodovia federal ou estadual asfaltada será afetada pelo empreendimento.*
75.	13	17	Redução da capacidade operacional da PCH Chopim (com potência de 2,08 MW de potência).	CT	An	AID	P	Ir	M	Indenização à COPEL.
76.	13	20	Perda de sítios arqueológicos por submersão.	Ct	AS	AID	P	Ir	M	Implementar o *Programa de Salvamento Arqueológico.*
77.	13	21	Criação de novas APPs em decorrência da elevação do nível d'água para a cota *normal* operacional do reservatório 507,00 m	Ct	BS	AID	P	Ir	I	Incluir no *Programa de Desapropriação e/ou Aquisição de Terras* as áreas necessárias para formação de faixas de proteção do reservatório. Atualmente grande parte das APPs do rio Chopim estão degradadas. Sob o controle do EMPREENDEDOR e com a implantação do Programa de Recuperação da Faixa Ciliar, haverá um aumento significativo de APPs conservadas na região
78.	14. REMOÇÃO DO CANTEIRO	4	Controle de processos erosivos no canteiro.	Po	Bn	AID	T	Re	I	Implementar programa de reabilitação das áreas afetadas pelas obras para ampliar o controle.
79.	14	8	Proliferação de abrigos de animais daninhos e peçonhentos devido ao abandono de entulhos no canteiro.	Po	An	AID	T	Re	M	Os entulhos serão retirados após a construção, conforme diretrizes a serem estabelecidas no PRAD, prevendo-se seu acondicionamento em condições adequadas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SEQÜENCIAL	AÇÕES (G)	FATORES (F)	QUALIFICAÇÕES DOS IMPACTOS ➔ DESCRIÇÕES DOS IMPACTOS ⬇	Ocorrência Ct – Po	Adv. / Significância AS – An – BS – Bn	Abrangência espacial ADA – AID – All – AIR	Temporalidade P – T	Reversibilidade Re – Ir	Controle possível M – C – I – N	POSSIBILIDADES DE MITIGAÇÃO, CONTROLE, COMPENSAÇÃO OU INCREMENTO – *Recomendações.* ***Ver também Capítulo 9: Plano de MANEJO AMBIENTAL (PMA)***
80.	14	11	Deterioração de valores cênicos nas proximidades da barragem pelo abandono das instalações do canteiro.	Po	An	AID	T	Re	M	Os trabalhos de reabilitação do canteiro deverão incluir tratamento paisagístico e revegetação de áreas desnudas.
81.	15. DESMOBILIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA	14	Perda de renda incluindo diminuição de empregos indiretos, redução da massa salarial.	Ct	AS	AID	P	Ir	N	*Comentário: eventualmente, esta perda será amenizada com a construção seqüencial dos demais aproveitamentos hidroelétricos previstos na bacia.*
82.	16. HIDROGERAÇÃO	1	Trecho de rio entre a barragem principal e o local de geração, após os túneis, sofrerá variações de vazão, quando do vertimento em períodos de cheias, afetando a qualidade da água superficial.	Ct	An	AID	P	Ir	N	
83.	16	7	Variações repentinas de vazão afetarão o ambiente aquático e a flora aquática na alça do rio Chopim entre a barragem e a casa de força	Ct	An	AID	P	Ir	M	Controle do fluxo da água vertida, evitando alterações bruscas e amplas no nível do rio Chopim.
84.	16	9	Alterações do fluxo e da qualidade da água vertida – efeitos a jusante para a fauna aquática no trecho entre a barragem a casa de força.	Ct	An	AID	P	Re	M	Controle do fluxo da água vertida, evitando alterações bruscas e amplas no nível do rio Chopim.
85.	16	10	Agregação de novo elemento de valor cênico na paisagem, representado pelo conjunto da barragem e do vertedouro, somado a um lago com nível d'água praticamente constante.	Ct	Bn	AID	P	Ir	N	
86.	16	10	Modificação de elemento da paisagem com valor cênico, representado pela alça do rio Chopim entre a barragem e a casa de força, a qual apresentará vazões reduzidas.	Ct	AS	AID	P	Ir	N	*Comentário: Trata-se de condição inerente ao projeto. A alça de rio acolherá a vazão mínima legal, correspondente a 50% da descarga mínima de 7 dias consecutivos com 10 anos de tempo de recorrência ($Q_{7,10}$).*
87.	16	14	Geração de emprego e renda.	Ct	Bn	AID	P	Ir	N	*Comentário: Estimam-se 50 postos de trabalho na operação da usina.*
88.	16	17	Aumento da oferta de energia elétrica.	Ct	BS	AII	P	Ir	N	*Comentário: Trata-se do principal benefício esperado do empreendimento.*
89.	16	19	Aumento da receita dos municípios lindeiros.	Ct	Bn	AII	P	Ir	N	*Comentário: em decorrência de recebimento de parcelas do ICMS arrecadado pelo maior consumo de energia. Trata-se de benefício difuso e pouco significativo.*
90.	16	19	Aumento de receita dos municípios pelo recebimento de *royalties* pela produção de energia.	Ct	BS	AID	P	Ir	N	*Comentário:Aumento das receitas públicas em razão dos repasses da compensação pela perda de terras, previsto na Lei 7.990 de 28-12-89, complementada pela Lei 8.001 de 13-03-90.*
91.	17. MANUTENÇÃO DE ESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS	1	Poluição por resíduos de oficinas, óleos e combustíveis derramados no reservatório.	Po	An	AID	T	Re	M	As edificações da Usina contarão com instalações hidráulico–sanitárias e caixas retentoras de resíduos de oficinas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SEQÜENCIAL	AÇÕES (G)	FATORES (F)	QUALIFICAÇÕES DOS IMPACTOS ➔ DESCRIÇÕES DOS IMPACTOS ➔	Ocorrência Ct – Po	Adv. / Significância AS – An – BS – Bn	Abrangência espacial ADA – AID – All – AIR	Temporalidade P – T	Reversibilidade Re – Ir	Controle possível M – C – I – N	POSSIBILIDADES DE MITIGAÇÃO, CONTROLE, COMPENSAÇÃO OU INCREMENTO – *Recomendações.* *Ver também Capítulo 9: Plano de MANEJO AMBIENTAL (PMA)*
92.	17	9	Mortandade de peixes nas turbinas e vertedouros.	Po	AS	AID	T	Re	M	Resgate de peixes durante os trabalhos de manutenção.
93.	18. MEDIDAS DE SEGURANÇA	18	Litígios devido à necessidade de medidas de segurança eventualmente não entendidas pelas autoridades municipais ou por freqüentadores das imediações da barragem e do reservatório.	Po	An	AID	T	Re	M	Este assunto deverá ser esclarecido em detalhes em *Programa de Comunicação Social*, enfatizando-se os aspectos de segurança e restrições operacionais, os quais estarão contemplados nas diretrizes do Plano Diretor do Reservatório.

PROGNÓSTICOS BÁSICOS

6. CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Neste capítulo são elaboradas considerações sobre a região do empreendimento avaliando-se os cenários futuros com e sem a implantação do empreendimento. No caso da implantação do empreendimento a análise realizada pressupondo-se a efetivação de todas as medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias propostas neste estudo e aquelas, porventura solicitadas no âmbito do licenciamento ambiental.

6.1 CENÁRIO SEM O EMPREENDIMENTO

Imaginando-se um cenário em que a UHE Salto Grande não seja implementada, a situação atual que se verifica no rio Chopim se manterá como tal, principalmente no trecho a jusante da barragem, que contém as instalações da Usina do Chopim I. Esta pequena central hidrelétrica continuará a operar com suas atuais especificações e o rio continuará com suas características hidráulicas, com pequenos saltos e corredeiras. Locais junto à margem do rio a montante da usina continuarão a ser usados no lazer da população da região para banho, pesca e descanso.

A vegetação presente ao longo das margens continuará sendo lentamente degradada e transformada em áreas agrícolas ou pastoris, reduzindo a capacidade de preservação das comunidades faunísticas (baixa diversidade e predomínio de espécies mais resistentes às alterações antrópicas). Isto fica evidente quando se percebe que entre a apresentação do primeiro estudo (2002) e a atual, isto é cerca de 6 anos, a cobertura vegetal na área do reservatório apresentou uma redução da ordem de 49%, reduzindo-se de 240,73ha para apenas 123,78ha.

Os peixes existentes no rio Chopim e que transitam no trecho em questão, limitados à cachoeira da Usina Chopim I, continuarão com suas atuais condições de suporte e sujeitos a prática de pesca amadora.

De um modo geral, o panorama da área não se alterará, pois as atividades econômicas continuarão limitadas à agropecuária nas propriedades agrícolas.

Do ponto de vista do Setor Elétrico, a inexistência do empreendimento significa que não se acrescentará potência ao sistema, nem se implantarão linhas de transmissão adicionais, de modo que eventuais reforços de suprimento e melhores condições de equilíbrio elétrico deixariam de ser alcançadas.

Os municípios de Pato Branco, Coronel Vivida e Itapejara do Oeste deixarão de obter ganhos com o Setor Elétrico, pois não receberão os recursos da compensação financeira a que teriam direito pelo afogamento de terras em seus território para formação de reservatório de produção hidroenergética, nem contarão com a ampliação de recolhimento de ICMS decorrente da maior consumo produção de energia. Apesar desses valores, eventualmente, serem considerados como pouco significativos, poderiam assumir certa importância para o fluxo de aporte de recursos aos Municípios.

6.2 CENÁRIO COM A EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO

6.2.1 Generalidades sobre a Evolução das Modificações Ambientais

As alterações ambientais mais importantes consistirão na transformação de um trecho do rio Chopim em um pequeno lago comprido e sinuoso, simultaneamente à redução de vazões na alça do rio entre a barragem e a casa de força, o que implicará na redução da capacidade de operação da PCH Chopim, aí localizada.

Conseqüentemente, com a formação deste lago haverá perda de algumas formações arbóreas, além de áreas férteis, utilizadas em produção agrícola, bem como o deslocamento de famílias (bens, propriedades, etc.). A formação do lago ocasionará também a definição de uma nova área de proteção permanente, a se desenvolver ao longo de cerca de 90 km da orla do lago.

Estas alterações terão início efetivo a partir da decisão de licenciar o empreendimento, o que implicará na disseminação do conhecimento das características do projeto por meio de discussões apresentações ao público leigo e demais interessados.

Com isso poderão surgir manifestações contrárias ao empreendimento, bem como se instalarão no seio da população de moradores das áreas ribeirinhas e imediações, dúvidas relacionadas ao desconhecimento ou falta de entendimento quanto aos procedimentos e processos de indenização; deslocamentos e perspectivas futuras de novas moradias ou, ainda, relacionadas à presença de pessoas de fora da região, que estarão a desenvolver pesquisas nos locais do empreendimento, além de outras que estarão iniciando os processos de negociação, em nome do EMPREENDEDOR, para a aquisição de terras e processos de indenizações.

Por outro lado, a movimentação de pessoas estranhas configurará também o início incipiente de uma dinamização econômica pela prestação de serviços e aumento gradativo de vendas no pequeno comércio nas localidades vizinhas.

Durante o período de construção poderá haver um acréscimo na utilização da infra-estrutura de saúde e de educação nos municípios próximos, principalmente em Coronel Vivida, admitindo-se que cerca de 30% dos trabalhadores da obra sejam solteiros e que os demais representem famílias médias de quatro componentes. Esta sobrecarga será reduzida caso haja disponibilidade desta mão de obra da própria região, não necessitando de contratação de pessoal de fora. Deve-se considerar ainda que serão gerados cerca de 400 empregos indiretos, relacionados a pequeno comércio e a prestação de serviços.

Com a implantação do canteiro de obras se consolidará um processo de transformações no ambiente referencial do empreendimento que somente cessará após a formação do reservatório, quando o mesmo já tiver alcançado a plena estabilização e as franjas vegetais da faixa de proteção periférica — a nova APP — estiverem em pleno desenvolvimento.

6.2.2 Alterações no Sistema Natural

O reservatório da UHE Salto Grande terá proporções modestas, não afetará qualquer sítio urbano, afetando apenas algumas áreas utilizadas para lazer e

ocasionando a perda de vegetação. Estas formações vegetais assumem importância devido ao contexto em que se inserem tendo em vista o processo de alterações ambientais a que está sujeita a bacia do rio Chopim, e principalmente a região de implantação do empreendimento. Entretanto, com a implantação da recuperação vegetal na futura APP a área revegetada será quase 5 vezes superior a atual.

Considerando-se a área diretamente afetada ou os locais de intervenção direta resultantes do empreendimento, podem-se arrolar como mais importantes os seguintes impactos ou efeitos:

- Modificação da paisagem, com a transformação de trecho de rio em lago, com espelho d'água bem definido e desaparecimento das corredeiras existentes no trecho considerado.
- O reservatório se formará em pouco tempo, em razão de sua pequena área de inundação e seu pequeno volume, associados às vazões afluentes. A ascensão do nível d'água, a partir do início do enchimento, ocorrerá em cerca de um mês, a depender das condições hidrológicas na ocasião.
- Assoreamento a jusante do eixo quando da construção da barragem, porém de pouca importância.
- Abertura de jazida de exploração de rocha para os trabalhos iniciais de desvio do rio e formação de bota-fora para encaminhamento de materiais excedentes e inservíveis. As necessidades de rocha para concreto e enrocamento poderão ser atendidas com material proveniente da escavação do túnel de adução, mas ainda assim poderão ocorrer sobras as quais serão destinadas a depósitos controlados de estéreis (botaforas).
- Afogamento de vegetação ciliar em cordões estreitos e compridos, a montante do eixo, representando perdas de elementos de vegetação e perdas de habitats da fauna, os quais serão e compensados com a os projetos de recuperação da nova APP.
- Perdas de área de lazer, utilizada pela população das imediações, que poderão ser substituídos com a formação do lago. Isto deverá estar previsto no Plano do Entorno do Reservatório.
- Supressão de pequenos degraus existentes no leito do rio e alterações dos valores cênicos das corredeiras e da alça do rio entre a barragem e a casa de força.

As intervenções diretas nos terrenos se iniciarão com trabalhos de desmatamento e limpeza para preparo das áreas e início da exploração de jazidas de matérias rochosos e pétreos. De forma concomitante, serão construídos acessos viários e serão implantadas as instalações do canteiro, envolvendo edificações provisórias, preparo de pátios, plantas industriais (britador, central de concreto, etc.) e ponte de serviço. O processo de modificações prosseguirá com a execução de preparo da ombreira da ensecadeira de montante na margem esquerda.

Com isso, se iniciará o estrangulamento progressivo do rio Chopim, com possível presença de sedimentos em decorrência do lançamento de

enrocamento e de material terroso de vedação a partir da margem esquerda até encontrar a ilha rochosa existente no local. Fechando-se o canal da margem esquerda, inicia-se a construção da barragem esquerda, que contará com adufas a serem utilizadas para a segunda etapa do desvio. Para tanto, após a conclusão das adufas e a instalação das respectivas comportas, será removida a ensecadeira ao mesmo tempo em que se iniciará o lançamento da ensecadeira da margem direita para possibilitar a construção do restante da barragem.

Ao mesmo tempo, serão preparados os emboques do túnel de adução, do qual a rocha escavada será utilizada na confecção do concreto a ser utilizado na barragem. Após a finalização da barragem (inclusive da margem esquerda), do túnel de adução e da casa de força, as adufas serão fechadas e se iniciará o enchimento do reservatório que, uma vez completado, possibilitará o início da geração comercial, após os testes e comissionamento da primeira máquina a ser instalada.

Para que isso se concretize, terão sido efetuados os trabalhos de limpeza prévia e desmatamento da bacia de inundação do reservatório, envolvendo também a demolição de edificações e benfeitorias e a neutralização de focos de poluição, além de trabalhos relacionados a salvamento de animais e resgates arqueológicos.

Em vista da deterioração ambiental já existente na bacia do rio Chopim, desflorestada em grandes extensões, nas quais se efetivam práticas agrícolas nem sempre seguindo técnicas adequadas, ocorrem processos erosivos com carreamento de sedimentos, os quais tornam-se veículos de disseminação de substâncias componentes de adubos químicos usados em escalas às vezes exageradas, contendo nitrogênio, fósforo e cálcio (NPK). Com a formação do reservatório e a conseqüentemente submersão das poucas matas ciliares presentes, pode-se esperar um aporte de nutrientes ao reservatório, que poderá apresentar tendências à eutrofização caso não se tomem providências adequadas.

Por outro lado, esta questão de eutrofização poderá ser amenizada, pois como serão promovidos trabalhos de limpeza prévia da bacia de inundação, com retirada de vegetação e neutralização de focos de poluição, haverá menor potencial de disseminação de nutrientes imersos na água. Além disso, a formação da faixa de proteção do reservatório poderá contribuir para o controle de nutrientes. Este controle poderá ser mais efetivo se forem efetivadas ações mais amplas na bacia hidrográfica, mas isso foge da alçada do EMPREENDEDOR e do escopo deste estudo.

A formação de uma nova faixa de preservação permanente de 100 metros no contorno do futuro reservatório, que será completamente reflorestada pelo EMPREENDEDOR conforme programa específico, resultará em uma ampliação da cobertura vegetal na região da ordem de aproximadamente 750 ha, área cinco vezes superior a perda de formações florestais com a formação do reservatório.

6.2.3 Alterações Socioeconômicas mais Importantes

Após o licenciamento ambiental do empreendimento, serão ampliadas as atividades em campo, que resultarão em incremento da economia local pelo aumento de demanda de meios de transporte, hospedagem, alimentação,

abastecimento de combustível, oficinas e outros serviços devido à realização de visitas técnicas, campanhas e pesquisas de campo com presença de técnicos, especialistas e pessoal de apoio.

Em conseqüência, haverá um aumento, mesmo que incipiente, de recolhimento de tributos como ICMS e ISS devido ao aumento de demanda em vários setores econômicos locais por maior movimentação de pessoal pela região.

Com a contratação de mão-de-obra, priorizando-se a mão-de-obra local, pretende-se que seja reduzido o contingente de pessoas para a região em busca trabalho, minimizando, assim, a pressão sobre a infraestrutura local. No pico da construção, que poderá ocorrer entre o 15.º e o 20.º mês, haverá cerca de 800 postos de trabalho nas obras. A massa salarial decorrente a ser injetada na economia local e de municípios próximos poderá ser da ordem de R$ 640.000,00 ao mês, considerando-se apenas um salário médio em torno de R$ 800,00. A isso, deverão somar-se as rendas provenientes dos cerca de 400 empregos indiretos a serem gerados.

O aporte de trabalhadores de fora, mesmo reduzido, poderá ocasionar algumas interferências na vida e nos hábitos das pessoas que habitam os locais próximos das obras e também dos locais mais afastados. Não deverão ocorrer influências perceptíveis no conjunto dos municípios diretamente afetados, mas o acréscimo populacional poderá ser percebido nas sedes urbanas de Coronel Vivida e Itapejara do Oeste, que deverão abrigar parte dos trabalhadores da obra, criando um possível aumento de demanda nos serviços de saúde e a infra-estrutura escolar. Além disso, poderão surgir algumas pressões inflacionárias decorrentes do aumento de demanda por bens e serviços.

Em termos regionais, deve-se considerar um aspecto benéfico importante, com repercussões que poderão extrapolar o âmbito regional. Trata-se da consideração sobre o investimento previsto para a UHE Salto Grande, que é da ordem de R$ 220.000.000,00[2], o que incrementará as economias local, regional e estadual, com pequenos reflexos ao nível nacional, talvez até necessitando de importação de um ou outro componente. O setor da construção civil, bem como a indústria de transformação, fornecedora de máquinas e equipamentos serão segmentos econômicos a serem fortemente beneficiados com o empreendimento durante a construção.

Posteriormente, passada a fase inicial de estímulo às atividades econômicas, os negócios que estiveram aquecidos em função do projeto passarão por uma readequação a patamares inferiores de demanda, mas possivelmente mais elevados do que os existentes antes do início das obras, principalmente nas sedes municipais de Coronel Vivida e Itapejara do Oeste.

Haverá aumento de arrecadação municipal durante a construção, que se dará de três formas benéficas:

- **ISS** decorrente das atividades das empreiteiras encarregadas das obras e demais prestadores de serviços, beneficiando diretamente as finanças municipais (Itapejara do Oeste, Coronel Vivida e Pato Branco);

[2] Valores dos Estudos de Viabilidade – corrigidos para dez/2008 pelo IGPM.

- **ICMS** pela aquisição de componentes da construção, bem como compra de máquinas e equipamentos, beneficiando o Estado e os municípios;
- De forma indireta, pela renda dos empregados na obra, que ao consumir no comércio local e regional, contribuirão para aumentar a arrecadação de impostos.

Posteriormente, após a construção, o aporte aos municípios ocorrerá de duas maneiras distintas.

- Aumento da participação no rateio do ICMS do estado, em função de ser considerada indústria de energia. Conforme legislação vigente, a tributação de ICMS que incide sobre energia elétrica é cobrada nos locais de consumo. Considerando que a energia obtida na UHE Salto Grande deverá ser consumida de forma difusa em diferentes localidades e não intensivamente nos municípios do entorno do reservatório, os efeitos financeiros benéficos desse tributo representarão pequena parcela na melhoria das finanças públicas municipais, fato esse que só ocorrerá se o consumo de energia elétrica aumentar nos municípios lindeiros. Entretanto, deve-se destacar que existe movimento no Congresso Nacional, com o apoio do Governo do Estado do Paraná, no sentido de alterar esta sistemática, ou seja, parte da tributação passar a ocorrer na fonte geradora de energia, quer dizer, no município onde estiver instalada a casa de força.
- Recebimento de *royalties*: trata-se da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos (CFURH) instituída pela Lei n.º 7.990 de 28-12-89 e complementada pela Lei n.º 8.001 de 13-03-90, que prevê o pagamento, pelo produtor de energia, do montante de 6% do valor da energia produzida. Destes, o Paraná receberá 45% e os municípios lindeiros, outros 45%, divididos proporcionalmente à área inundada pela formação do reservatório em seus territórios. No contexto das finanças públicas, o recebimento da CFURH deverá ter um peso mais significativo nos municípios de Itapejara do Oeste e Coronel Vivida.

Entretanto, alguns dos moradores da área a ser inundada deverão abandonar suas terras e suas moradias, as quais ficarão submersas. Com isso, haverá uma perda de valores de produção que se obtém hoje em terrenos cultivados, o que demandará o atendimento de reivindicações dos atingidos diretamente quanto a indenizações justas e compensações adequadas, não só pelas perdas de patrimônio que sofrerão, como também pelas modificações em seus quotidianos e necessidade de adequação a novos estilos de vida.

Além disso, a submersão de parte da malha de estradas vicinais interferirá nas facilidades de locomoção pela região dos entornos do rio Chopim no trecho de interesse, e sua reposição ou adequação a novas situações poderá implicar em formas diferenciadas de articulação e de relações de vizinhança.

Com a formação do reservatório, uma nova faixa de restrição se formará ao longo de um perímetro estimado em 90 km. Nesta área se instalará uma nova área de preservação permanente, o que resulta no estabelecimento de restrições de uso e ocupação do solo em locais onde hoje tais restrições não

existem, demandando também novas formas de relacionamento das pessoas com a terra e com a água.

RESUMO DA ANÁLISE DE CENÁRIOS .

SEM EMPREENDIMENTO	COM EMPREENDIMENTO
Urbano ➢ Economia em função da atividade agropecuária ➢ Urbanização crescente, porém em ritmo lento ➢ Melhoria dos padrões de educação, saúde, renda e segurança, condicionada a políticas públicas	Urbano ➢ Aumento da demanda por bens e serviços ➢ Dinamização da economia na época de construção ➢ Possibilidade de melhoria acelerada dos padrões de educação, saúde e segurança ➢ Incremento dos tributos municipais ➢ Maior oferta de emprego
Rural ➢ Expansão da agropecuária mecanizada ➢ Deslocamento dos pequenos produtores rurais ➢ Processo contínuo de ocupação das APPs	Rural ➢ Deslocamento de alguns produtores rurais ➢ Reordenamento da ocupação do solo nas margens do reservatório ➢ Ampliação das áreas florestadas ➢ Melhoria da qualidade das águas
MANUTENÇÃO DOS IMPACTOS DISPERSOS COM LENTA MELHORIA DO PERFIL SOCIOECONÔMICO	**IMPACTO AMBIENTAL LOCALIZADO E TEMPORÁRIO, DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA LOCAL E REORDENAMENTO TERRITORIAL**

.

PLANO DE MANEJO AMBIENTAL

7. CONTROLE E PROTEÇÃO AMBIENTAL

7.1 O PLANO DE MANEJO AMBIENTAL

Para a adequação do empreendimento aos requisitos de proteção ambiental e acomodação adequada a seu ambiente referencial, será implementado um Plano de Manejo Ambiental (**PMA**), que integra todas as indicações e recomendações para controle e mitigação de impactos. Este plano será, em etapa posterior (na fase da Licença de Instalação), detalhado na forma de projeto básico ambiental (PBA), no qual se detalharão as formas de implementação dos programas e recomendações indicadas neste RIMA, além de outras a serem eventualmente solicitadas ou exigidas pelo IAP no processo de licenciamento.

Assim, os elementos do plano serão incorporadas ao planejamento e à logística de construção.

O PMA configura-se pelo conjunto de recomendações, diretrizes, programas e planos abaixo discriminado:

- CONTROLE INDICATIVO DOS IMPACTOS: compõe-se de todas as indicações, diretrizes e recomendações para controle, mitigação ou compensação apontadas individualmente para cada impacto detectado na matriz, constantes da listagem de impactos.
- CONTROLE PREVENTIVO DAS AÇÕES DO EMPREENDIMENTO: consiste em um conjunto de recomendações preventivas destinadas a orientar o projeto executivo do empreendimento e o planejamento da construção, e que, dadas sua simplicidade e facilidade de aplicação, não exigem a elaboração de programas específicos. As possibilidades desse controle serão ampliadas pela incorporação de recomendações corretivas complementares. Assim, para cada ação geradora de impactos, indicam-se as providências a serem tomadas preventivamente para diminuir seu potencial impactante.
- DIRETRIZES GERAIS DE MITIGAÇÃO E CONTROLE DE IMPACTOS: consiste de várias indicações de providências de caráter mitigatório ou compensatório dos impactos adversos que não podem ser evitados por controle preventivo, e que também, dadas sua simplicidade e facilidade de aplicação, não exigem a elaboração de programas específicos. Incluem também indicações para incremento dos impactos benéficos, quando aplicáveis. Estas diretrizes referem-se aos fatores ambientais.
- PROGRAMAS AMBIENTAIS: conjunto de providências que se destina à mitigação e / ou compensação de impactos que apresentam grande relevância, para os quais não são suficientes as recomendações e diretrizes referidas acima. Os programas seguem, sempre que possível, a estrutura abaixo:
  - Escopo
  - Abrangência
  - Justificativa
  - Ações previstas
  - Entidades intervenientes

- Cronograma
- Minuta de convênios
- Outras informações

- PLANO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL: conjunto de providências para controle de parâmetros ou fatores cujo comportamento permitirá avaliar a qualidade ambiental antes, durante e após a implantação do empreendimento. Os programas de monitoramento estão englobados no conjunto de programas ambientais.
- PLANO DE ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO, onde são indicadas as providências necessárias que antecedem o fechamento das adufas de desvio, além de diretrizes e providências que deverão ser observadas e seguidas antes, durante e após o enchimento.
- PLANO DE CONTROLE DE EVENTOS ACIDENTAIS ASSOCIADOS AO EMPREENDIMENTO: conjunto de diretrizes para situações críticas, voltado para aspectos de segurança e higiene do trabalho.
- RESIDÊNCIA AMBIENTAL E AUTOMONITORAMENTO: trata-se de esquema a ser implementado pelo EMPREENDEDOR para assegurar a execução e o integral cumprimento do PMA, efetuar seu acompanhamento e controle, bem como manter o IAP informado de sua evolução.

7.2 CONTROLE INDICATIVO DOS IMPACTOS

Ver a listagem de impactos, em que se indicam as providências relacionadas para a maior parte dos impactos detectados na matriz de impactos.

Este controle será organizado mediante um quadro sistemático com as indicações das providências relacionadas aos impactos ambientais, organizadas da seguinte maneira:

ASSUNTO BÁSICO	IMPACTOS IDENTIFICADOS	PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS
Descreve os impactos que se assemelham entre si	Identifica os números correspondentes na listagem de impactos	Aglutina e sistematiza as providências requeridas indicadas na listagem de impactos

7.3 CONTROLE PREVENTIVO DAS AÇÕES DO EMPREENDIMENTO

Para as providências preventivas, serão anotadas, para cada uma das ações geradoras de impactos constantes da matriz, as diretrizes ou providências prévias com as quais se podem abater os potenciais de geração de impactos adversos ou, por outro lado, para ampliarem-se os potenciais de incremento de efeitos positivos. A apresentação será como abaixo:

AÇÃO	➔	RECOMENDAÇÃO

7.4 DIRETRIZES GERAIS DE MITIGAÇÃO E CONTROLE

De um modo geral, as recomendações referidas aos fatores ambientais são aquelas apontadas na listagem de Impactos como possibilidades de mitigação dos impactos detectados, e representam medidas a serem incorporadas ao planejamento executivo do projeto na forma de

especificações ou diretrizes gerais. Integram PMA na forma das recomendações resumidas neste tópico, que incorpora ou abrange vários dos fatores ambientais considerados.

Dentre vários outros aspectos, os principais são:

- Relacionadas a qualidade da água e regimes de escoamento
- Relacionados a erosão e assoreamento.
- Relacionados a vegetação.
- Relacionados à Fauna.
- Relacionados a Saúde no canteiro de obras.

7.5 PROGRAMAS AMBIENTAIS

Foram elaborados os seguintes programas ambientais:

ASPECTOS FÍSICOS

1. **Caracterização e monitoramento da qualidade das águas**

   Caracterização da comunidade de zooplancton e de fitoplancton da região do reservatório e monitoramento de parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos no trecho em estudo.

2. **Monitoramento da erosão e assoreamento do reservatório**

   Monitoramento do volume de materiais depositado no reservatório pelo rio Chopim e seus afluentes, controlando a formação de deltas de assoreamento nas embocaduras dos afluentes ao reservatório e em seu estirão de montante para apontar para eventuais providências de controle

3. **Investigação e controle de estabilidade de encostas**

   Acompanhamento da evolução das encostas marginais do reservatório, e implementação de *eventuais* medidas de estabilização de locais específicos, abrangendo faixa de proteção do reservatório e locais adjacentes que tenham altas declividades.

ASPECTOS BIÓTICOS

4. **Programa de desmatamento e limpeza da área do reservatório**

   Atividades de desmatamento e limpeza de toda a área da bacia de inundação, com técnicas manuais e mecanizadas de exploração e controle de rebrota, cumprindo a legislação em vigor. Contempla também aproveitamento racional da madeira, da terra vegetal, e de restos vegetais para formação de composto orgânico e uso posterior em trabalhos de reabilitação.

5. **Programa de formação da faixa de proteção do reservatório**

   A formação se dará com o uso de essências nativas e espécies adaptáveis às novas condições que se formarão. Esta faixa deverá ser constituída por espécies de crescimento rápido, e circunscreverá o perímetro do reservatório.

6. **Programa de recuperação e recomposição de áreas degradadas**

   Reabilitação de todas áreas do canteiro de obras e imediações que tenham sido degradadas pelos trabalhos de construção e por ocupações provisórias, e a melhoria das condições de alguns locais devido a suas características específicas.

7. Programa de compensação pela supressão de vegetação

Não se identificou na região da UHE Salto Grande nenhuma área que apresentasse relevância para a preservação da flora e fauna e que pudesse cumprir com critérios de criação de uma unidade de conservação, sendo que, durante o andamento do processo de licenciamento, com a participação do IAP e do EMPREENDEDOR, se dará a escolha de uma área para implantação da UC ou mesmo para se destinar os recursos orçamentários para áreas já legalmente estabelecidas.

8. Programa de estudo e monitoramento da Fauna Terrestre

Monitoramento da dinâmica e flutuação das populações animais , das alterações significativas nos seus ciclos de vida, observações periódicas e ações antrópicas adversas exercidas pela população local.

9. Programa de resgate de Fauna

Retirar os animais sujeitos a afogamentos e/ou afogados, da área de inundação, visando o aproveitamento científico, relocação para outras áreas, encaminhamento a instituições científicas, e adoção de medidas de proteção e salvamento dos organismos aquáticos.

10. Programa de estudo e monitoramento da Ictiofauna

O monitoramento da ictiofauna visa formar coleções testemunho em instituições oficiais representativas dos diversos ambiente, promover levantamento detalhado das espécies existentes na bacia, e atividade de pesquisa sobre a biologia das espécies raras e/ou ameaçadas.

ASPECTOS ANTRÓPICOS

11. Programa de Comunicação Social

Divulgação de forma bem didática e abrangente das características do empreendimento na região, seus objetivos e vida útil, bem como o número real e os critérios de seleção e contratação de empregos disponíveis durante a construção, além do número de empregos e as qualificações requeridas para a operação do empreendimento. Além disso, o programa estabelecerá um canal *permanente* de comunicação com a população.

12. Programa de adequação da infra-estrutura de educação

Adequação da infra-estrutura de educação escolar nos municípios de Coronel Vivida e Itapejara do Oeste para absorção da sobrecarga de população escolar que poderá afluir para a região em função do afluxo de chefes de família em busca de emprego na construção.

13. Programa de recomposição da infra-estrutura viária afetada

Como a formação do reservatório vai alagar parte do sistema viário vicinal, será necessário manter, recompor e, na medida do possível, melhorar o sistema viário vicinal a ser afetado.

14. Programa de adequação da infra-estrutura de Saúde Pública

Implantação de um conjunto de ações preventivas e curativas destinadas a evitar que ocorra e propague casos de doenças relacionadas à transmissão por vetores e as afecções de notificação obrigatória associadas às condições adversas do ponto de vista sanitário e social. Ao lado das ações, o programa tem como objetivo organizar campanhas de esclarecimento da população sobre situações de risco e medidas profiláticas que podem ser adotadas.

15. Programa de desapropriação e/ou aquisição de terras

Trata-se de programa destinado à aquisição de terras para a formação das áreas necessárias à implantação do canteiro de obras e das unidades que compõem o projeto do aproveitamento e a bacia de inundação do reservatório e sua faixa de proteção, além de parcelas adicionais para atender necessidades específicas.

16. Programa de Educação Ambiental

Trazer informações e noções sobre os ecossistemas locais a serem afetados e as necessidades de restringir os trabalhos de desmatamento aos mínimos indispensáveis, bem como introduzir práticas conservacionistas e a conscientização de todos os envolvidos no empreendimento quanto à importância da necessidade de conservação e proteção ambiental, bem como sobre aspectos de fragilidade dos ambientes circunjacentes.

17. Programa de salvamento arqueológico

Pesquisa e documentação para estabelecimento do contexto do patrimônio arqueológico presente na AID e resgate prévio do patrimônio arqueológico presente na área de implantação do empreendimento

18. Plano Diretor do Reservatório

O reservatório poderá ser utilizado para outras finalidades além da produção de energia, e isso irá requerer um esquema organizacional que vise a proteção de usuários, bem como assegure a integridade do corpo d'água e a segurança operacional do empreendimento. Por isso, será instituído o Plano Diretor do Reservatório, por meio do qual se terá um instrumento gerencial destes e de outros usos possíveis.

7.6 PLANO DE ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO

O enchimento do reservatório terá início por volta do 28º mês de construção, de acordo com o planejamento das obras, prevendo-se sua conclusão para aproximadamente 1 mês, de acordo com os estudos de viabilidade do empreendimento. Por ocasião da elaboração do projeto executivo, este prazo pode sofre modificações, mas estará sempre condicionado a dois fatores:

- A construção da barragem e do túnel de adução, que condiciona o início do enchimento.
- A necessidade de manutenção de uma descarga mínima a jusante da barragem durante o enchimento.

Tal evento implica na necessidade de várias providências que deverão ser tomadas com antecedência suficiente, por razões de ordem física, operacional, de segurança e também ambiental.

A maioria das providências está contemplada no presente PMA, na forma das diretrizes e dos programas estipulados. O que se indica no presente item é o necessário encadeamento lógico–temporal das várias ações necessárias e as diretrizes gerais para o detalhamento elaboração do seu planejamento executivo.

Este detalhamento será realizado com suficiente antecedência e deverá ser permanentemente revisto, para que ao se fecharem as adufas de desvio, toda a logística necessária esteja em condições de ser implementada, e todas as ações antecedentes já tenham sido executadas.

7.7 PLANO DE CONTROLE DE EVENTOS ACIDENTAIS

Trata-se de eventos incomuns ou acidentais causadores de problemas que não são exatamente caracterizáveis como impactos ambientais. As possibilidades de controle das conseqüências destes eventos estão intimamente associadas a normas usuais de segurança, higiene e medicina do trabalho, critérios de segurança no projeto e planejamento das obras, e dão indicações de ações contingenciais ou preventivas. Estas ações destinam-se a melhorar as condições de segurança do empreendimento, tanto durante sua implantação como na sua posterior operação.

Os problemas aqui indicados correlacionam-se, grosso modo, com as diferentes etapas do empreendimento e poderão ocorrer enquanto durarem determinadas ações. Apontam-se, de modo empírico, seus potenciais de ocorrência (alto, médio, baixo) e as possibilidades de ações preventivas ou corretivas, independentemente das recomendações básicas da estrita observância dos procedimentos usuais mencionados, de constituição de CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), além dos cuidados técnicos usuais em trabalhos de construção pesada.

As ações de controle serão de responsabilidade do EMPREENDEDOR.

7.8 RESIDÊNCIA AMBIENTAL E AUTOMONITORAMENTO

Trata-se do estabelecimento de instalações e facilidades no canteiro de obras para assegurar a implementação, o acompanhamento, o controle e o automonitoramento do Plano de Manejo Ambiental em sua forma integral.

A Residência Ambiental será implementada logo após a obtenção da Licença Prévia — LP do empreendimento e abrangerá todas as atividades relacionadas ao PMA. Estará subordinada à Residência de Engenharia da obra e terá duração superior ao período de construção, antecedendo-se a ele e estendendo-se por *pelo menos* mais dois anos após o início da operação do empreendimento.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

8. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise de impactos mostrou que as alterações ambientais mais importantes consistirão na transformação de um trecho do rio Chopim em um pequeno lago comprido e sinuoso, simultaneamente à redução de vazões na alça do rio entre a barragem e a casa de força, o que implicará na redução da capacidade de produção energética da PCH Chopim I aí localizada. A formação do lago afetará mais de 100 famílias moradoras na bacia de inundação e ocasionará também a definição de uma nova área de proteção permanente, a se desenvolver ao longo de cerca de 90 km da orla do lago.

Afogamento de mata a montante do eixo da barragem e de vegetação ciliar em cordões estreitos e compridos, representam perdas de elementos de vegetação e perdas de hábitats da fauna. Além disso, a supressão de pequenos degraus existentes no leito do rio e alterações dos valores cênicos das corredeiras e da alça do rio entre a barragem e o canal de fuga, são alterações importantes que ocorrerão.

Estas alterações terão início efetivo a partir da decisão de licenciar o empreendimento, o que implicará na disseminação do conhecimento das características do projeto por meio de discussões apresentações ao público leigo e demais interessados.

A ascensão do nível d'água no reservatório se dará após cerca de 36 meses, prazo estimado para a construção da barragem e vedação das adufas de desvio, esperando-se que o enchimento possa ocorrer em cerca de um mês, ou até menos, a depender das condições hidrológicas na ocasião, porém, em vista das necessidades de manutenção de descargas a jusante da barragem, este enchimento poderá ocorrer em tempos maiores.

Com a formação do lago haverá a inserção deste novo elemento na paisagem da região, possibilitando usos de lazer e recreação. Além disto, a implantação dos reflorestamentos na futura área de preservação permanente deste lago (APP) representará um acréscimo significativo da cobertura vegetal ao nível local.

Assim, o estudo mostrou que será possível acomodar o empreendimento ao ambiente, introduzindo-se em seu planejamento as medidas preconizadas no Plano de Manejo Ambiental - PMA.

Por isso, recomenda-se que a LP (Licença Prévia) seja concedida para caracterizar formalmente a viabilidade ambiental do empreendimento. Assim, o projeto técnico poderá ter sua continuidade e, juntamente com o necessário Projeto Básico Ambiental - PBA, o empreendimento poderá ter programada sua construção.

Destaca-se que a LI (Licença de Instalação) somente será concedida após a aprovação, pelo IAP, do PBA, no qual estarão detalhadas as formas de execução das medidas e recomendações adicionais a serem estabelecidas ou eventualmente julgadas necessárias pelas equipes técnicas do IAP, durante o processo de concessão da LP.