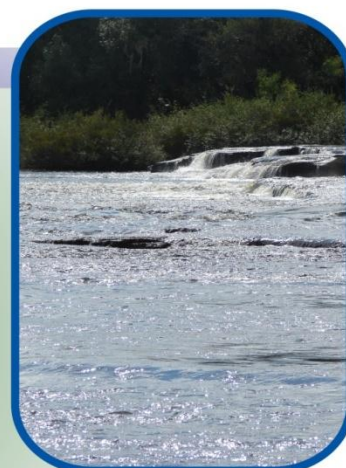


IMPLANTAÇÃO DA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA

PCH PRAINHA



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Março / 2010

APRESENTAÇÃO

O crescimento econômico e a efetiva mundialização cultural tem levado os países a direcionar ações e consolidar procedimentos no âmbito da conservação dos recursos naturais, da preservação do meio ambiente e obviamente da garantia da qualidade de vida de sua população.

Particularmente no Brasil em resposta a conscientização ecológica da população e ressaltados os problemas e desafios acerca da interpretação do aparato legal ambiental, vem, mais recentemente, se consolidando uma identidade de ação política no país, com compromisso cada vez mais íntegro de ordenação espacial e controle da interferência humana sobre territórios, paisagens e biomas.

Desde a promulgação da Resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA – marco do início da regulamentação no âmbito do direito ambiental - um dos principais benefícios da evolução política no setor vem sendo a busca irrestrita por um processo administrativo de licenciamento ambiental (de obras e empreendimentos) mais amadurecido, adequado aos propósitos e marcadamente funcional.

Como uma autêntica forma jurídica de controle estatal - cuja responsabilidade e poder de decisão estão geralmente ao alcance dos órgãos ambientais, autarquias públicas e agências regulatórias setoriais - o licenciamento ambiental ora em prática no país é um procedimento disposto pela Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81) e que depende da perscrutação de instrumentos técnicos denominados legalmente Estudos Ambientais.

Os Estudos Ambientais tem um papel primordial para o processo de licenciamento no país ao servirem como a matéria-prima documental para avaliação e subsidiarem o conseqüente processo decisório em todos os níveis do processo administrativo de licenciamento. Possuindo diversas modalidades, denominações, escopos além de aplicações a diferentes fases de licenciamento, correspondem a elementos protocolares encaminhados ao órgão ambiental competente e se destinam a suprir as solicitações declaradas pelo órgão para um determinado empreendimento. Especificamente aos licenciamentos ambientais para a fase de licença prévia de empreendimentos em Santa Catarina, uma das modalidades de estudo ambiental aplicáveis é o EIA.

O EIA (sigla para Estudo de Impacto Ambiental) se apresenta como um trabalho técnico direcionado à inicialização do licenciamento, ou seja, aplicável tão somente a fase prévia. Destina-se a atender necessidades principais para licenciamento de empreendimentos com características técnicas específicas. Sistematizado em capítulos, esse documento perfaz um conjunto de descrições, análises e prognoses espaciais que permitem uma aproximação sistêmica das interferências geradas no meio ambiente pela implantação do empreendimento, apontando também os possíveis impactos, seus efeitos, e as medidas necessárias para corrigi-las. Seus componentes descritivos e avaliativos estão prescritos nas resoluções 001/86 e 237/97 do CONAMA.

Com amparo legal, o EIA é sempre acompanhado pelo seu respectivo resumo conhecido pelo acrônimo RIMA – denominação de Relatório de Impacto Ambiental. Este documento agregado corresponde a uma síntese do conteúdo do EIA ainda que redigido em linguagem acessível. É disponibilizado temporariamente em logradouros públicos, além de disposto na biblioteca das coordenadorias regionais do órgão ambiental competente pelo licenciamento.

Destaca-se ainda que o processo de licenciamento partindo de um EIA/RIMA necessita, para sua validação legal, da realização de uma audiência pública - evento de caráter informativo destinado especialmente à população envolvida. Ele serve como meio de consulta direta pelo órgão ambiental, tendo como base de debate as informações contidas no RIMA.

Para a situação de licenciamento de empreendimentos hidrelétricos junto à FATMA, os estudos aplicados seguiram o termo de referência para documentos desse tipo contido na Instrução Normativa 44 daquele mesmo órgão.

O texto desenvolvido nas páginas a seguir tem como objetivo referenciado, portanto a apresentação particular do EIA referente à implantação da Pequena Central Hidrelétrica Prainha, empreendimento hidroenergético de potência instalada prevista de 14,4 MW e projetado para funcionamento no médio vale do Rio Chapecó, município de Abelardo Luz, Santa Catarina.

O escopo aqui constante segue aqueles solicitados pela legislação em vigor: a caracterização do empreendimento, o diagnóstico ambiental, a identificação e avaliação dos impactos ambientais, as medidas de controle ambiental, culminando com os programas de controle e monitoramento das ações na implantação do respectivo empreendimento.

SUMÁRIO

1. JUSTIFICATIVA.....	7
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO.....	9
2.1. Informações Gerais	9
2.2. Caracterização do Empreendimento.....	10
2.2.1. <i>Considerações Gerais</i>	10
2.2.2. <i>Desvio do Rio</i>	11
2.2.3. <i>Barramento / Vertedouro</i>	12
2.2.4. <i>Tomada d'água</i>	12
2.2.5. <i>Túnel de Adução e Chaminé de Equilíbrio</i>	13
2.2.6. <i>Equipamento de Controle de Vazão Sanitária</i>	13
2.2.7. <i>Casa de Força e Canal de Fuga.....</i>	13
2.2.8. <i>Sistema de Transmissão.....</i>	13
2.2.9. <i>Canteiro de Obras.....</i>	14
2.2.10. <i>Área de Bota Fora e Empréstimo.....</i>	15
2.2.11. <i>Fases Construtivas</i>	15
2.2.12. <i>Cronograma Físico</i>	19
2.2.13. <i>Ficha Técnica Resumo</i>	20
3. ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONAIS	26
3.1. Licenciamento Ambiental.....	26
3.2. Competências do Licenciamento	27
3.3. Etapas de Licenciamento em Santa Catarina.....	27
3.3.1. <i>Licenciamento Ambiental Prévio</i>	27
3.3.2. <i>Licenciamento Ambiental de Instalação</i>	28
3.3.3. <i>Licenciamento Ambiental de Operação</i>	28
3.4. Legislação Relacionada ao Empreendimento.....	28
3.5. Planos e Programas Colocalizados.....	33
4. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS	35
4.1. Alternativas Tecnológicas.....	35
4.2. Alternativa Locacionais.....	36
5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	39
5.1. Área de Influência Indireta (AII)	39
5.2. Área de Influência Direta (AID)	39
5.3. Área Diretamente Afetada - ADA	39
6. METODOLOGIA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	40

6.1. Organização e Planejamento Técnico.....	40
6.2. Concepção e Gestão Executiva do Trabalho	41
6.3. Metodologia de Diagnóstico e Análise Ambiental	44
6.3.1. <i>Metodologia do Meio Físico</i>	46
6.3.2. <i>Metodologia do Meio Biótico</i>	47
6.3.3. <i>Metodologia do Meio Socioeconômico</i>	48
6.3.4. <i>Metodologia para Capítulos Integrantes</i>	48
6.3.5. <i>Metodologia de Identificação e Avaliação dos Impactos</i>	49
7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	53
7.1. Meio Físico.....	53
7.1.1. <i>Clima e Condições Meteorológicas</i>	53
7.1.2. <i>Geologia, Pedologia e Geomorfologia.....</i>	62
7.1.3. <i>Aspectos Geológicos.....</i>	62
7.1.4. <i>Aspectos Geomorfológicos.....</i>	67
7.1.5. <i>Recursos Hídricos.....</i>	71
7.1.6. <i>Qualidade da Água.....</i>	75
7.2. Meio Biótico.....	78
7.2.1. <i>Flora.....</i>	78
7.2.2. <i>Fauna</i>	88
7.2.3. <i>Unidades de Conservação</i>	102
7.3. Meio Sócio-Econômico	103
7.3.1. <i>Breve Histórico da Ocupação</i>	103
7.3.2. <i>Uso do Solo</i>	106
7.3.3. <i>Resumo Populacional</i>	106
7.3.4. <i>Demografia.....</i>	107
7.3.5. <i>Índice de Desenvolvimento Humano - IDH.....</i>	108
7.3.6. <i>Economia.....</i>	108
7.3.7. <i>Infra-Estrutura</i>	111
7.3.8. <i>Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.....</i>	115
8. PROGNÓSTICO	117
8.1. Identificação e Avaliação de Impacto Ambiental.....	117
8.1.1. <i>Impactos na Fase de Planejamento.....</i>	117
8.1.2. <i>Impactos na Fase de Implantação</i>	118
8.1.3. <i>Impactos na Fase de Operação</i>	120
8.2. Caracterização e Avaliação dos Impactos Ambientais	120
8.2.1. <i>Meio Físico.....</i>	121
8.2.2. <i>Meio Biótico</i>	124
8.2.3. <i>Meio Sócio-Econômico.....</i>	129
8.3. Análise Conclusiva dos Impactos	143
9. PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL	145

10. BIBLIOGRAFIA	158
11. EQUIPE TÉCNICA.....	163
12. ANEXOS	164
12.1. Arranjo Geral.....	165
12.2. Reservatório	167
12.3. Desvio do Rio	169
12.4. Barramento.....	171
12.5. Barramento em Planta	173
12.6. Vertedouro	175
12.7. Circuito de Geração	177
12.8. Tomada d'Água	179
12.9. Fases Construtivas	181
12.10. Cronograma do empreendimento.....	183
12.11. Anuência da Prefeitura de Abelardo Luz	185
12.12. Mapa da Área de Influência Indireta - AII	187
12.13. Mapa da Área de Influência Direta e Diretamente Afetada.....	189
12.14. Mapa das Unidades de Conservação	191
12.15. Mapa de Uso do Solo.....	193
12.16. Anotações de Responsabilidade Técnica.....	195

1. JUSTIFICATIVA

Historicamente os rios foram sempre utilizados como fonte de desenvolvimento da humanidade. Os egípcios exemplificaram como ninguém esta afirmativa ao erigir uma das maiores civilizações junto ao rio Nilo aproveitando-se dos recursos naturais dele provenientes além de suas extensões marginais para o estabelecimento de uma agricultura tecnológica.

Desde o final do século XVIII, as águas fluviais também se mantêm como rotores da vida moderna, sejam providenciando alimento às populações ou emprestando força aos moinhos de roda d'água nas propriedades agrícolas; seja servindo de via para navegação ou seja ainda oferecendo o volume de água e a força da vazão hidrológica para movimentação de turbinas elétricas.

O Brasil possui em seu território a maior rede hidrográfica do mundo, com extensão de mais de 55.000km². Suas características morfométricas destacam além da beleza cênica singular, a possibilidade de exploração rentável de empreendimentos de geração hidrelétrica.

Acompanhando a heterogeneidade litológica e devido a grande diversidade dos padrões de dissecação, os rios nacionais desenvolvem características que os creditam a potencial operação de uma usina hidrelétrica. A boa condição técnica para a implantação de empreendimentos dessa natureza foram então fatores essenciais para, ao longo de mais de um século, se consolidasse no país um modelo de geração energética baseado no aproveitamento da energia cinética dos rios, transformando o Brasil numa potência mundial em geração de energia hidrelétrica.

Segundo dados do Banco de Informações de Geração – BIG pertencente à Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, existem cadastradas no Brasil um total de 2.218 empreendimentos em operação, que geram 107.796.211 kW de potência. É prevista para os próximos anos uma adição de 36.915.278 kw na capacidade de geração do país, provenientes dos 153 empreendimentos atualmente em construção e mais 434 já outorgados, para atender o constante aumento do consumo.

Mesmo com o crescente aumento do consumo de energia, fato que viabiliza investimentos no setor de produção e transmissão de energia elétrica com o conseqüente incremento da capacidade instalada do país, o Brasil possui um grande potencial ainda não explorado. Estima-se que a demanda do consumo de energia elétrica no Brasil deverá se incrementar em torno de 5% ao ano, nos próximos cinco anos¹, fato que comprova a necessidade de suporte desse patamar.

Neste sentido, o estado de Santa Catarina destaca-se devido a sua vasta disponibilidade de recursos hídricos exploráveis, especialmente no aproveitamento através das Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCHs

Uma PCH corresponde segundo a legislação pertinente atual, a uma usina hidrelétrica cuja potência instalada – garantida pelos equipamentos de geração – situa-se entre

¹ Esta previsão de crescimento poderá sofrer variações motivadas principalmente pelas seguintes causas: variação na renda per capita, variação do contingente populacional, necessidade de racionamento, excesso de capacidade ou preço baixo da energia elétrica, surgimento de novos produtos ou serviços consumidores de energia elétrica, surgimento de novos setores industriais ou de serviços eletrointensivos além de novas tecnologias de geração de energia elétrica com custos menores.

1MW e 30MW, possui reservatório inferior a 3 km², e nos casos especiais previstos pelo artigo 4º da Resolução 652 de 2003 da Aneel - Agência Nacional de Energia Elétrica.

Embora muito do modal hidroenergético brasileiro original tenha se estabelecido sob condições semelhantes, devido sobretudo a pequena capacidade de geração e reduzida dimensão dos lagos, a remodelagem do termo data do início dos anos 80, quando, também pressionado pela a crise do petróleo, o Estado, com o Plano Nacional de Pequenas Centrais Hidrelétricas, iniciou a retomada da operação de usinas de baixa capacidade instalada devido principalmente sua dificuldade logística em efetivar e gerenciar grandes projetos hidrelétricos. Com a abertura econômica do país, a PCH foi alçada a categoria de investimento estratégico e de importância fundamental ao desenvolvimento do setor elétrico nacional².

As PCHs atualmente são empreendimentos que estão inclusos no Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica em relativo pé de igualdade com a energia obtida dos ventos (eólica), fotovoltaica e da biomassa. Essa situação se compatibiliza com o fato da produção elétrica nesses moldes possuir reduzido custo social e ambiental em relação às UHEs, além de na ampla maioria dos casos arrolar menor tempo ao processo de geração.

Na mesma linha, e de modo a efetivar mecanismos de apoio e incentivo, outras das vantagens logísticas para o estabelecimento desse tipo de empreendimento no país é o relativo apoio estatal ao empresariado. Incentivos para essa forma de geração de energia elétrica foram se somando desde fins dos anos 90, seja através da realização de leilões de energia elétrica pela Empresa de Planejamento Energético, órgão vinculado a Aneel com a fixação de preços e garantias de compras por parte das empresas sendo que o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômicos e Social (BNDES) chega a financiar até 70% do investimento no empreendimento gerador, ficando o restante por conta do empreendedor.

Desta maneira, levando em consideração as potencialidades passíveis para empreendimentos, a PCH Prainha surge no cenário atual de investimentos em pequenas e médias usinas de energia hidrelétrica. Ela também se une aos demais empreendimentos do tipo auxiliando no suprimento de energia solicitada perante o recente crescimento econômico e do consumo de energia da população brasileira, dando condições ao favorecimento e incremento do desenvolvimento econômico local, regional e nacional e não perdendo o enfoque da preocupação com o meio ambiente e seu entorno.

² Segundo informações obtidas no Banco de Informações de Geração (BIG) da Aneel acessadas em 19 de abril de 2010, subsistem no Brasil 363 usinas hidrelétricas desse tipo em operação, mais 147 outorgadas e 69 em construção, situação que, embora distante do total gerado pelas Usinas Hidrelétricas e Termelétricas, coloca este tipo de usina como a terceira mais importante em geração no país, abastecendo quase 5% da demanda nacional.

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

2.1. Informações Gerais

O empreendimento está localizado no município de Abelardo Luz, região oeste do estado de Santa Catarina, a cerca de 580 quilômetros da capital Florianópolis (Figura 01). O aproveitamento hidrelétrico proposto situa-se no rio Chapecó a 241 km de sua foz, no município de Abelardo Luz, com barramento nas coordenadas latitude 26° 34'10" e longitude 52°18'10", ficando suas estruturas físicas, como canteiro de obras e casa de força, localizadas na margem direita do rio.

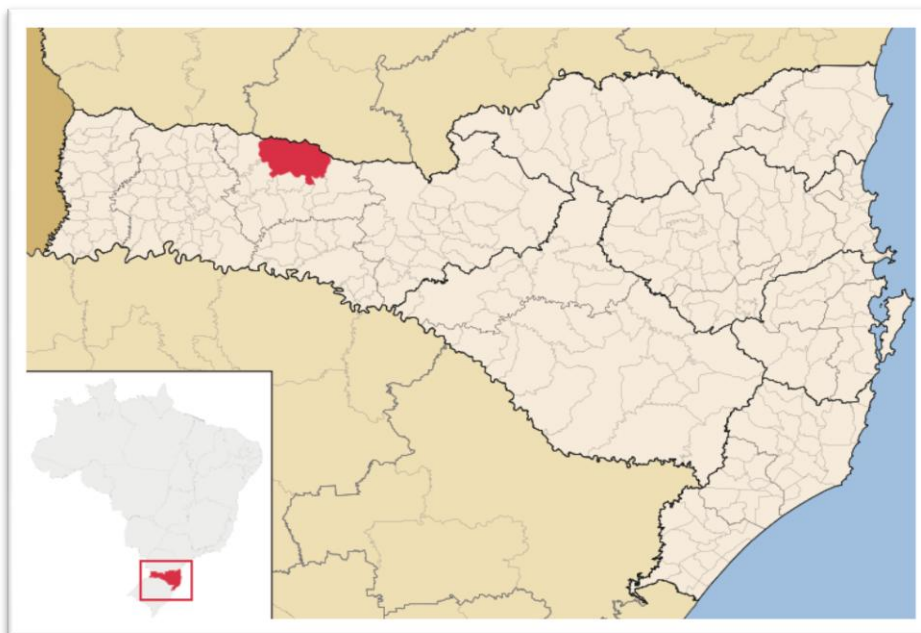


Figura 01 – Localização do município de Abelardo Luz no estado de SC.

O acesso a Abelardo Luz, em estradas totalmente pavimentadas, é feito pelas rodovias SC - 480 e SC - 467, partindo de Xanxerê. No perímetro urbano dentro da cidade, o percurso é feito em vias pavimentadas e depois num trajeto vicinal de aproximadamente 3,0 quilômetros até o sítio da PCH Prainha.

Dados do Empreendedor

Nome ou Razão Social: GLEP - GL Empreendimentos e Participações Ltda.

- CNPJ: 08.356.724/0001-84
- Endereço: Av. Antônio Ramiro da Silva, n.º 250 – Butantã – São Paulo/SP
- CEP: 05397-000
- Telefone/Fax: (011) 37890500

Representante Legal: Guilherme Andrioni Salgueiro Lourenço

- CPF: 066.537.858-07
- Endereço: Av. Antônio Ramiro da Silva, n.º 250 – Butantã – São Paulo/SP
- CEP.: 05.397-000
- Endereço Eletrônico: gasl@gomeslourenco.com.br
- Telefone/Fax: (11) 3789-0500

2.2. Caracterização do Empreendimento

2.2.1. Considerações Gerais

O projeto básico e os estudos de engenharia da PCH Prainha, no rio Chapecó, foram realizados pela empresa RA Engenharia e Consultoria Ltda. contratada da GLEP - GL Empreendimentos e Participações Ltda. Os estudos de projeto foram desenvolvidos de acordo com as normas e recomendações vigentes para elaboração dos projetos de PCH's para a elaboração e apresentação de estudos e projetos de pequenas centrais hidrelétricas (Anexo 01).

Esta PCH faz parte do aproveitamento hidroenergético do rio Chapecó, conforme a divisão de queda resultante da Revisão dos Estudos de Inventário do Médio Chapecó elaborado pela Hidrelétrica Verde Vale S.A. e o Inventário Hidrelétrico Simplificado – Revisão do trecho entre elevações 650 m e 757 m de julho de 2006, aprovado pela ANEEL.

Após investigações de campo e análise dos estudos já existentes, pode-se dizer com segurança que o local determinado para a respectiva PCH apresenta boas condições para sua implantação, dentro dos critérios estabelecidos pela ANEEL e FATMA. A implantação da PCH Prainha tem como finalidade fornecer energia elétrica a custo competitivo ao mercado consumidor.

O projeto ora apresentado, elaborado pela RA Engenharia e Consultoria, foi desenvolvido de acordo com as normas e recomendações vigentes no setor elétrico para a elaboração e apresentação de estudos e projetos de pequenas centrais hidrelétricas.

A revisão complementando o projeto básico da PCH Prainha de junho de 2007 conforme orientação da SGH - Ofício nº 003/2008-SGH/ANEEL de 09/janeiro/2008, teve como premissa os reestudos de motorização, com preços mais atualizados junto aos fabricantes de Equipamentos Eletromecânicos. Como resultado obteve-se um ganho complementar da energia gerada, com elevação da potência instalada para 14,4MW.

Os novos estudos realizados mostraram ser mais interessante uma potência instalada de 14,4 MW, obedecendo aos requisitos ambientais em vigor pela FATMA, a um custo índice de instalação 3.962 R\$/kW, estimando-se o custo da energia gerada em R\$ 112,00/MWh. Nessas condições o rio Chapecó nesse trecho formará um pequeno reservatório com 0,413km² envolvendo pequena parte das ombreiras e não provocando impactos ambientais a montante do aproveitamento (Anexo 02).

A mão-de-obra direta e indireta estimada é de aproximadamente 200 pessoas. Sendo que a estimativa do custo é de 57.065.000,00 (cinquenta e sete milhões e sessenta e cinco mil reais). O prazo de construção está estabelecido em 20 meses.

O aproveitamento constitui-se de uma usina com barramento de concreto formado por um vertedouro tipo soleira livre centrado na calha do rio e duas pequenas barragens de terra fechando as ombreiras direita e esquerda. O circuito de geração, implantado na margem direita, será formado por um pequeno canal de adução conjunto com a tomada d'água, túnel de adução em formato de arco retângulo em rocha e trecho circular blindado, chaminé de equilíbrio, casa de força e canal de fuga. Integram ainda o

aproveitamento a subestação elevadora e a linha de transmissão em 69kV, com aproximadamente 19,0 km de extensão até a subestação de Clevelândia.

2.2.2. Desvio do Rio

O desvio do rio foi concebido de forma a possibilitar a construção do barramento a seco, constituindo-se em um desvio simples e de baixo custo. O desvio do rio será feito através de uma adufa constituída por três células de 8,0 m de altura por 4,5 m de largura, a ser implantada na ombreira esquerda (Anexo 03).

A adufa dimensionada para permitir a passagem da vazão de 764 m³/s, que corresponde à vazão com período de retorno de 25 anos no período do quadrimestre janeiro/abril, terá comprimento total de 20m, com fundo na elevação 559m.

O emboque da adufa de desvio será dotado de duas ranhuras para o fechamento, sendo a de montante para comporta metálica do tipo corta-fluxo e a de jusante para comportas ensecadeiras de concreto. Após o fechamento da primeira célula com a comporta metálica corta-fluxo e com a comporta ensecadeira de concreto, a comporta corta-fluxo será retirada para utilização na segunda célula e assim sucessivamente até o fechamento final. A montante e a jusante da galeria serão escavados canais para aduzir e restituir as águas da galeria de desvio.

Na primeira fase o rio correrá em seu leito natural. As obras de desvio nas margens esquerda serão executadas a seco ao abrigo de septos naturais em cotas superiores ao nível d'água, preservando-se para tanto do terreno natural. Essa cota devera ser superior ao nível d'água do rio para vazão com período de recorrência de 5 anos considerando-se o ano hidrológico completo.

Nessa fase serão, obrigatoriamente, as seguintes obras:

- Escavação parcial dos canais de montante e jusante da galeria de desvio;
- Escavação e implantação da galeria de desvio na margem esquerda;
- Muro de ligação com a barragem de terra, no mínimo até a cota 757,0 m;
- Barragem da margem esquerda;
- Dois blocos do vertedouro junto à margem esquerda, no mínimo até a cota 757,0m.

Na margem direita, todos os serviços ao abrigo da cota 760m, podem ser executados para evitar concentração de obras na 2ª fase de desvio.

Na segunda fase de desvio, a ser executada na época de estiagem, inicialmente serão completadas as escavações dos septos dos canais de desvio de montante e jusante, possibilitando às águas do rio serem desviadas pela adufa. Na seqüência serão lançadas as ensecadeiras de montante e jusante, respectivamente nas cotas 758,40m e 754,00m.

As ensecadeiras, que serão lançadas em ponta de aterro serão constituídas de enrocamento com vedação externa de solo argiloso. Entre o solo e o enrocamento serão executadas transições de materiais granulares beneficiados.

2.2.3. Barramento / Vertedouro

O vertedouro será constituído por uma estrutura de concreto tipo gravidade, e funcionará hidráulicamente como uma soleira livre, descarregando as vazões de cheias ao longo dos seus 120,00 m de comprimento. O maciço se desenvolve a partir do eixo central do rio em direção à margem esquerda. Na margem esquerda, entre o maciço do vertedouro e o da barragem encontra-se o bloco das adufas de desvio (Anexos 04 e 05).

A crista do vertedouro estará na el. 757,00 m, que corresponde ao nível d'água normal do aproveitamento Prainha, que funcionará a fio d'água. O perfil vertente da ogiva será do tipo Creager, com as proporções adaptadas à carga hidráulica normal de projeto. O paramento de jusante, em forma de degraus, permitirá a dissipação da maior parte da energia do fluxo efluente. A estrutura do vertedouro será toda apoiada em rocha (Anexo 06).

O vertedouro permitirá a passagem da cheia milenar, cujo valor de pico é igual a 2.538 m³/s, com uma sobrelevação de 4,66m.

Tanto a barragem da margem direita, quanto da margem esquerda serão do tipo homogêneo em solo compactado.

A barragem da margem esquerda com crista na elevação 764,00 m e comprimento de 46,7m, possuirá taludes com inclinações 1,0V:2,0H a montante e a jusante. A altura máxima sobre as fundações será de 4,0 m. A ligação desta barragem com o bloco das adufas das desvio se dará por meio de muro de encosto do tipo gravidade, com 4,0 m de altura máxima.

A barragem da margem direita com crista também na el. 764,00 m e comprimento de 130,40 m, possuirá taludes com inclinações 1,0V:2,0H a montante e a jusante. A altura máxima sobre as fundações será de 14,0 m. A ligação deste maciço com o maciço do vertedouro se dará por meio de muro de abraço, de comprimento 20,60 m e altura máxima 14,0 m.

As barragens das margens esquerda e direita disporão de drenos verticais e horizontais para controle da percolação. O comprimento total das estruturas, incluindo as barragens em ambas as margens, o vertedouro e as barragens de concreto (muros de abraço e de encosto) será de 347,20 m.

2.2.4. Tomada d'água

A estrutura da tomada d'água, será do tipo gravidade apoiada no maciço rochoso são. Sua altura total será de cerca de 20m e o seu coroamento estará na cota 764,0m. Conjugadamente com a tomada d'água foi implantado um pequeno canal de adução na cota 744,0m.

A análise da estabilidade e segurança global demonstrou que a estrutura da tomada d'água apresenta-se segura, com fatores de segurança e níveis de tensões na fundação compatíveis com valores usuais, em todas as condições de carregamento

Para as condições de operação da tomada d'água, com a vazão de 34,2 m³/s, as velocidades máximas na grade e na seção da comporta de emergência são respectivamente 1,0 m/s e 4,0 m/s, usuais no projeto hidráulico destes dispositivos. A

submersão adotada para a tomada d'água é suficiente para a vazão máxima turbinada.

2.2.5. Túnel de Adução e Chaminé de Equilíbrio

Da tomada d'água sai um túnel adutor escavado com seção arco-retângulo e 6,60m de largura por (3,70+3,00) m de altura. O comprimento total do túnel é de 602,00m aproximadamente, sendo que a uma distância de cerca de 70m a montante da casa de força, prevê-se uma chaminé de equilíbrio com diâmetro de 10 m e cota de topo na cota 772,0 m (Anexo 08).

2.2.6. Equipamento de Controle de Vazão Sanitária

Na estrutura do muro de concreto da margem esquerda será instalada uma válvula dispersora com vazão de 2,607m³/s, o que garantirá a descarga ambiental necessária para jusante do barramento de acordo com cálculo da vazão Q_{7-10} . A montante da válvula dispersora será instalada uma comporta para permitir a manutenção da válvula dispersora.

2.2.7. Casa de Força e Canal de Fuga

A estrutura da casa de força, do tipo abrigado, foi concebida para conter duas unidades turbo-geradoras Kaplan de eixo horizontal, de potência unitária igual a 7,4 MW.

A concepção estrutural da casa de força prevê a atuação do nível d'água de jusante em todo o contorno externo. Dessa forma, a análise da estabilidade e segurança global foi feita a partir da verificação das condições de flutuação, com subpressão total na fundação, e das condições de tombamento e deslizamento, relativos aos esforços provenientes dos empuxos, tomando-se neste caso, o cuidado de se garantir que a seção de contato com a fundação esteja totalmente comprimida.

As espessuras das paredes laterais e pilares da estrutura principal decorrem da necessidade de peso da estrutura, bem como da resistência aos esforços oriundos dos empuxos hidrostáticos.

O canal de fuga foi dimensionado considerando-se os condicionantes hidráulicos, as dimensões da casa de força junto ao tubo de sucção das turbinas, e as características topográficas no trecho de implantação.

2.2.8. Sistema de Transmissão

O projeto da PCH Prainha prevê a interligação da subestação de manobra ao barramento de 69kV da Subestação Clevelândia da COPEL, ponto de conexão ao Sistema de Transmissão Associado, através de uma linha de transmissão em circuito simples de 69 kV com extensão aproximada de 19,0 km.

As características da nova linha são:

- Capacidade de transmissão 32 MW;
- Tensão nominal 69 kV;

- Tipo: compacta;
- Cabo CAA -266,8 MCM;
- Cabo guarda OPGN;
- Perdas estimadas 1,5%.

Os transformadores de instrumentos e os aparelhos para o sistema de medição para faturamento, de acordo com os requisitos da CCEE, se localizarão na subestação da COPEL.

Estas diretrizes foram determinadas com base no sistema de transmissão atual da COPEL que deverá, posteriormente, aprovar o sistema proposto.

2.2.9. Canteiro de Obras

A área proposta para a instalação do canteiro de obras, localiza-se à direita do barramento e a montante do eixo da casa de força, facilitando o acesso à todas as frentes de serviços bem como a recepção de materiais importados de outras regiões. Nessa área estarão todas as instalações industriais de produção bem como os escritórios de apoio das empreiteiras e da Gerenciadora. O acesso principal ao canteiro terá ligação direta com a rodovia BR – 480 que liga Xanxerê a Abelardo Luz e deverá receber melhorias com a aplicação de material rochoso britado nos trechos necessários.

Água Potável.

A água de consumo da obra deverá ser captada no próprio local em poço a ser perfurado ou do rio Chapecó. Deverá abastecer reservatórios de 5.000 e 10.000 litros para suprir a demanda da obra. De acordo com análise prévia, a água se apresenta em condições de uso industrial e doméstico. Na impossibilidade de utilização de poços profundos a água poderá ainda ser captada a montante da casa de força, tratada e utilizada em toda a obra. Sistemas compactos de dosadores de cloro, se necessário, serão utilizados para prevenção de doenças endêmicas.

Energia Elétrica e Comunicação

A obra será suprida de energia elétrica pela rede da Concessionária local e atenderá as demandas das instalações industriais, escritórios, alojamentos etc. Uma rede de distribuição de energia será instalada no local do canteiro e acessos.

A obra se utilizará dos sistemas de telefonia e rádio comunicação existente para contatos entre o canteiro de obras e os escritórios de apoio na cidade Abelardo Luz, São Paulo e Florianópolis.

Disponibilidade de Materiais Básicos

A brita e seus agregados, inclusive areia artificial serão obtidos através da britagem de material originário das escavações obrigatórias.

Cimento, aço, madeira e demais materiais industrializados serão originários de empresas regionais e de outras regiões do país.

2.2.10. Área de Bota Fora e Empréstimo

A Área de bota será situada na margem direita na região do reservatório. A Área de empréstimo, rocha, será proveniente das escavações obrigatórias da tomada d'água, túnel e da casa de força e a areia extraída do rio Chapecó a montante do barramento. Prevê-se também a fabricação de areia artificial com rocha extraída das escavações obrigatórias.

2.2.11. Fases Construtivas

O planejamento das obras da PCH Prainha e Sistema de Transmissão foi elaborado após análise detalhada do projeto básico, dos condicionantes locais e da logística de apoio às frentes de serviços, considerando-se também uma avaliação preliminar do detalhamento do projeto executivo a fim de garantir métodos executivos compatíveis técnica e economicamente na região das obras.

Trata-se de um projeto de PCH com características peculiares, em que as obras se restringem praticamente ao circuito de geração ao longo da margem direita e uma pequena barragem de controle encaixada no leito do rio. As obras encontram-se isoladas, o que permitirá em qualquer tempo suas implantações individualizadas com o reaproveitamento integral dos materiais escavados de rocha.

As obras apresentam um movimento integral de cortes em rocha, com a produção pouco influenciada pelas chuvas.

Devido à localização da casa de força instalada em corte de rocha na encosta, o planejamento das obras de escavação em seus primeiros meses, leva em consideração a ampliação do patamar na cota 725,30m, destinado ao emboque do túnel adutor e local da casa de força. Adentrando da casa de força em direção ao rio será escavado o canal de fuga com a manutenção de um septo junto a margem do rio, configurando uma ensecadeira de proteção no trecho final do canal. Essa proteção será alteada com material das escavações e lançado diretamente.

As escavações do canal de adução da tomada d'água não sofrerão influencia dos níveis d'água que estarão sempre em cotas inferiores ao septo de montante da tomada d'água e margem esquerda do rio, podendo serem executadas em qualquer tempo.

Foram considerados fatores fundamentais na elaboração do planejamento, além de um estudo minucioso do projeto básico os parâmetros abaixo:

- Volumes de serviços;
- Condições topográficas locais;
- Condições climáticas;
- Logística de apoio às obras
- Definição dos métodos executivos adequados;
- Produtividade dos equipamentos de construção.

Dentre os itens acima faz-se a seguir, uma rápida abordagem da Logística de Apoio as Obras, pois os demais são motivos de itens específicos. Sob esta denominação, estão agrupadas todas as medidas planejadas no sentido de dotar a obra de facilidades

necessárias à sua implantação, bem como garantir a solução de continuidade às frentes de serviços. Neste universo destacam-se:

- Plano de mobilização;
- Plano de suprimentos;
- A disponibilidade de equipamentos;
- O estoque de combustível e de materiais básicos;
- A disponibilidade de pessoal qualificado e formas precisas de contratação;
- A alimentação, repouso e lazer dos funcionários;
- A assistência médica hospitalar;
- A aplicação correta das normas de segurança;
- As fontes de suprimento regional;
- Infra-estrutura e canteiro de obras.

É importante saber que dentro dos preceitos da logística de apoio também se incluem as atividades previstas nas normas de Higiene e Medicina do Trabalho, assim como a Segurança e Prevenção de Acidentes.

Fases de construção e montagem

As etapas de construção e montagem determinam situações construtivas distintas sob o enfoque das condições estabelecidas pelo projeto. Atendem sempre a condicionantes técnicos e econômicos de forma a possibilitar a execução dos serviços dentro de custos e prazos aceitáveis, caracterizando suas dificuldades quanto às condições de infra-estrutura de apoio e suprimentos.

Primeira Fase

Caracterizada pela manutenção do rio em seu leito natural e escavação das obras do canal de desvio e circuito de geração.

Antecipando a primeira fase dos serviços caracterizada a seguir configura-se a mobilização da empreiteira, a implantação das obras de infra-estrutura e canteiro de obras. Destacam-se ainda, a fase inicial de detalhamento do projeto executivo e conseqüentemente a confirmação e testemunhos dos serviços de campo.

Sequencialmente serão iniciadas as obras do circuito de geração compreendidos pela casa de força e canal de fuga, túnel de adução, tomada d'água. Paralelamente serão executadas as obras do desvio do rio localizadas na margem direita para possibilitar a construção do vertedouro.

Concomitantemente serão executadas as escavações da casa de força e do túnel de adução, obras situadas no caminho crítico. Serão executadas as escavações do canal de fuga e o alteamento do septo de proteção a sua jusante com função de ensecadeira de proteção. Isso impedirá as águas de adentrarem ao poço das escavações da casa de força e canal de fuga.

Este trabalho será complementado com composição dos taludes da área de montagem. Seguidamente serão completados os demais acessos permitindo a continuidade dos serviços de escavação em qualquer período do ano.

Destacam-se ainda a permanência do septo a jusante do canal de fuga com funções de ensecadeira até a instalação das comportas do tubo de sucção. Dentre os demais serviços e obras dessa fase destacam-se:

- Levantamentos e investigações complementares;
- Detalhamento do projeto executivo;
- Desmatamento e limpeza das áreas do canteiro e estruturas da margem direita;
- Construção das obras de apoio (canteiro, estradas de serviços, e outros);
- Escavação do canal de adução da tomada d'água;
- Início das escavações em rocha do túnel e tomada d'água;
- Escavação da casa de força, tomada d'água;
- Terraplenagem das áreas da subestação;
- Escavações da casa de força, canal de fuga.

Segunda Fase

Caracterizada pelo serviços de concretagem das obras do circuito hidráulico e da adufa de desvio

A segunda fase determina a concretagem da adufa e o início das concretagens da casa de força, da tomada e chaminé de equilíbrio.

Esta fase é caracterizada pela continuidade das obras de concreto da casa de força, túnel e tomada d'água, bem como a estabilização das bermas de equilíbrio dos taludes formados pelos cortes. Iniciam-se também a montagem de peças fixas e forma dos tubos de sucção. Destacam-se nesta etapa os seguintes serviços:

- Tratamento e concretagem da fundação da casa de força e TA;
- Concretagem e blindagem do túnel de adução;
- Montagem dos equipamentos de elevação e transporte de cargas;
- Montagem dos equipamentos hidromecânicos;
- Término das concretagens e acabamentos.

Terceira Fase

Caracterizada pelo desvio do rio pela adufa e o início da montagem eletromecânica do conjuntos geradores de energia e pela fase de geração comercial de energia.

Destacam nessa fase os serviços:

- Escavação da barragem de terra;
- Tratamento das fundações da barragem;
- Terraplenagem da subestação;
- Acabamentos da casa de força e tomada d'água;
- Concretagem dos blocos de fundação da blindagem;
- Montagem dos equipamentos eletromecânicos.

Quarta Fase

- Concretagem do vertedouro e muros;
- Execução da barragem de terra MD;
- Montagem dos equipamentos hidromecânicos;
- Montagem dos equipamentos mecânicos auxiliares;
- Montagem dos equipamentos elétricos e acessórios
- Montagem da subestação;
- Montagem da linha de transmissão;
- Fechamento da adufa e enchimento do reservatório;
- Comissionamento e testes;
- Geração comercial de energia.

Integram externamente esta fase as obras da linha de transmissão de 69 kV, ligação entre a nova subestação da PCH Parinha e o ponto de conexão junto a Clevelândia, compondo assim todo o sistema de geração e transmissão associado.

Planejamento do canteiro de obras

As instalações do canteiro da obra foram dimensionadas com base nos levantamentos de campo no local das obras, na experiência vivida em obras similares e as necessidades determinadas pelo planejamento executivo da obra. O dimensionamento das instalações considerou sempre as necessidades de pico de cada frente de obra, acumulativamente e individual.

O canteiro e o alojamento deverão receber instalações modulares e pré-fabricadas por serem totalmente reaproveitáveis, condicionante fundamental na escolha, devido a pequena permanência das mesmas na obra.

Os alojamentos do canteiro serão dimensionados para atender a população de pico das obras, com capacidade para alojar até 200 pessoas, podendo se necessário ampliar os módulos previstos. Considerou-se que parte dos funcionários serão contratados nas cidades vizinhas e conduzidos até a obra diariamente. O refeitório terá capacidade para atender até 120 pessoas em dois turnos.

Dentre as principais instalações destacam-se:

- Alojamento;
- Área de Lazer;
- Escritório Técnico Administrativo;
- Almoxarifado;
- Ambulatório;
- Guarita e Chapeira;
- Laboratório de Solos e de Concreto;
- Depósito de Cimento em Sacos;
- Central de Concreto e Câmara Úmida;

- Central de Forma;
- Central de Armação;
- Paiol de Explosivos;
- Central de Britagem;
- Oficina de Manutenção e Montagem;
- Depósitos de Combustíveis e Lubrificantes;
- Sistema de Captação e Reservação de Água.
- Sistemas de Tratamento de Efluentes Sanitários e outros.

A Central de Britagem e Central de Concreto indicadas no conjunto do canteiro de obras, deverão ser instaladas junto ao estoque de rocha extraída das escavações obrigatórias do túnel e casa de força.

O canteiro de obras estará localizado em um platô situado à direita do barramento e a montante do eixo da casa de força conforme apresentado no desenho de Localização do Canteiro, a aproximadamente 300 m do centro geométrico da casa de força. O paiol de explosivos deverá ter projeto apropriado e deverá ser instalado na encosta jusante obedecendo às normas de segurança pertinentes.

O objetivo de sua instalação em local estratégico é oferecer um melhor atendimento a obra e facilitar a circulação de máquinas, veículos e equipamentos, sem interferências entre as unidades de serviços.

O arranjo proposto prevê áreas independentes quanto a sua finalidade e objetivo, sejam da administração, dos alojamentos e áreas de produção.

Além das instalações do canteiro principal estão previstas instalações de sanitários de campo para atender as frentes de serviço e um canteiro auxiliar junto as obras da casa de força na margem direita, composto basicamente de barracão de serviços, escritório de campo e sanitários.

Para a implantação do canteiro esta prevista a terraplenagem e regularização da área, assim como a execução de obras de infra-estrutura, tais como rede elétrica, suprimento de água potável, redes de água, redes de esgoto conjugado com fossas sépticas individuais para cada instalação e serviços de drenagem. As oficinas de manutenção estarão servidas de caixas de areia/brita para a coleta de águas oleosas, impedindo a contaminação do manancial.

A mobilização do canteiro será feita de imediato, iniciando com os serviços de terraplenagem e implantação dos escritórios da fiscalização e construtora, oficina mecânica, cozinha e refeitório e ambulatório. Em seguida serão executadas as instalações industriais, bem como definidas as áreas de estoque de rocha, brita e areia.

2.2.12. Cronograma Físico

A previsão, levando em considerando os prazos do processo de aprovação e de outorga da ANEEL, para geração comercial intensiva em 21 meses.

A condicionante principal para a determinação dessa data marco foi a fabricação e fornecimento das turbinas com prazo mínimo para a primeira máquina de doze meses e até quatorze meses para a segunda.

O caminho crítico é constituído dos eventos: execução da casa de força compreendendo as obras civis, projeto - fabricação - transporte - montagem/supervisão - testes e comissionamento das unidades turbo-geradoras e demais equipamentos eletromecânicos.

2.2.13. Ficha Técnica Resumo

Apresenta-se a seguir a Ficha Técnica Resumo do Empreendimento, elaborada de acordo com padrão indicado em “Diretrizes para Estudos e Projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas – ELETROBRÁS/ANEEL”.


FICHA-RESUMO - ESTUDOS DE VIABILIDADE E PROJETO BÁSICO

VERSÃO QUITUBR022005

NOME DA USINA:	PCH PRAINHA			DATA:	10-jan-08						
ETAPA:	ESTUDOS DE PROJETO BÁSICO			POT. (MW):	14,4 MW						
NOME DO(S) INTERESSADO(S):	VERCOM VERTENTE GRANDE AGROPECUÁRIA E CONSTRUTORA LTDA										
CONTATO (resp. pelo empreendimento / e-mail):	GUILHERME ANDRIONE SALGUEIRO LOURENÇO		TEL.:	11-3789-0500		FAX:	3789-0500				
NOME DA(S) EMPRESA(S) PROJETISTA(S):	RA ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA										
CONTATO (resp. técnico pelo estudo / e-mail):	RICARDO AFONSO DE ALMEIDA / raengenharia@raengenharia.com.br		TEL.:	11-3873-2692		FAX:					
1. LOCALIZAÇÃO											
RIO:	CHAPECÓ	BACIA:	URUGUAI	SUB-BACIA:	73	DISTÂNCIA DA FOZ:	241 km				
MUNICÍPIO(S):	ABELARDO LUZ	UF:	SC	MUNICÍPIO(S):	ABELARDO LUZ	UF:	SC				
(BARRAGEM)	ABELARDO LUZ	UF:	SC	(C.DE FORÇA)	ABELARDO LUZ	UF:	SC				
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA BARRAGEM:											
LATITUDE:	26	graus	34	minutos	8	segundos	SUL (S) OU NORTE (N): SUL				
LONGITUDE:	52	graus	18	minutos	8	segundos	OESTE (W)				
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA CASA DE FORÇA:											
LATITUDE:	26	graus	33	minutos	52	segundos	SUL (S) OU NORTE (N): SUL				
LONGITUDE:	52	graus	18	minutos	29	segundos	OESTE (W)				
2. CARTOGRAFIA / TOPOGRAFIA											
PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA:			ZONA:	22 (MC = 51°W.Gr)		DATUM:	H=SAD69/MG MC:				
CARTAS E PLANTAS TOPOGRÁFICAS:			DATA:	jan/81		ESCALA:	1:50.000 FONTE: DSG				
FOTOS AÉREAS:			DATA:	jan/04		ESCALA:	1:10.000 FONTE: AEROSAT				
RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA:			ESCALA:	1:2.000 C/ CURVAS DE NÍVEL A CADA M							
3. HIDROMETEOROLOGIA											
POSTOS FLUVIOMÉTRICOS DE REFERÊNCIA:											
TIPO:		CÓD.:	73600000	ENTIDADE:		NOME:	Abelardo Luz RIO: CHAPECÓ AD (em km²): 1850				
TIPO:		CÓD.:	73850000	ENTIDADE:		NOME:	Passo N. Erexim RIO: CHAPECÓ AD (em km²): 7535				
TIPO:		CÓD.:		ENTIDADE:		NOME:	AD (em km²):				
TIPO:		CÓD.:		ENTIDADE:		NOME:	AD (em km²):				
TIPO:		CÓD.:		ENTIDADE:		NOME:	AD (em km²):				
TIPO:		CÓD.:		ENTIDADE:		NOME:	AD (em km²):				
TIPO:		CÓD.:		ENTIDADE:		NOME:	AD (em km²):				
VAZÕES MÉDIAS MENSIS (m³/s) – PERÍODO: JAN/1931 A DEZ/ 2005 TIPO DA SÉRIE (REGULARIZADA ou NATURAL): FIO D'AGUA											
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
37,5	44,1	36,7	38,4	54,3	63,9	62,1	58,5	68,5	81,5	56,4	43,3
PERMANÊNCIA DE VAZÕES MÉDIAS MENSIS (m³/s):											
5 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	95 %	100 %
137,6	108,1	78,1	61,3	50,5	42,3	35,5	28,4	21,7	16,0	11,8	3,3
PRECIP. MÉDIA MENSAL (mm) – PERÍODO: 1961 A 1990											
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
162,6	173,7	116,5	167,0	188,9	146,2	153,9	149,2	163,3	192,0	182,6	157,7
EVAPOR. MÉDIA MENSAL (mm) – PERÍODO: 1961 A 1990											
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
132,4	101,7	106,9	92,6	85,2	85,9	104,8	121,6	122,9	138,8	131,30	137,30
PREC. MÉDIA ANUAL: 1.953,6 m m VAZÃO MLT – PERÍODO: JAN 1931 A DEZ 2005 53,8 m³/s											
EVAP. MÉDIA ANUAL: 1.361,4 m m VAZÃO FIRME 95% 11,83 m³/s											
EVAP. MÉDIA MENSAL: 113,45 m m VAZÃO MÁX. REGISTRADA jul/83 391,6 m³/s											
ÁREA DE DRENAGEM: 1.838 km² VAZÃO MÍN. REGISTRADA jan/45 3,28 m³/s											
4. RESERVATÓRIO											
CARACTERÍSTICAS GERAIS				CRISTA DA BARRAGEM:				764,00	m		
VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO:				50	anos	ALTURA DA BARRAGEM:				15,5	m
PERÍMETRO:				5	km	VOLUMES					
COMPRIMENTO:				1904	m	No NA MÁX. NORMAL:				1,5	x10 ⁶ m³
PROFUNDIDADE MÉDIA:				6,0	m	No NA MÍN. NORMAL:				1,5	x10 ⁹ m³
PROFUNDIDADE MÁXIMA:				14,0	m	ÚTIL:				0,0	x10 ⁹ m³
TEMPO DE FORMAÇÃO:				1	dias	ÁREAS (INCLUÍDO CALHA DO RIO)					
TEMPO DE RESIDÊNCIA:				0	dias	NA MÁX. NORMAL:				0,413	km³
NÍVEIS DE MONTANTE				NA MÁX. MAXIMORUM:				0,74	km³		
NA MÁX. NORMAL:				757,00	m	NA MÍN. NORMAL:				0,413	km³
NA MÁX. MAXIMORUM:				761,66	m	VIDA ÚTIL					
NA MÍN. NORMAL:				757,00	m	VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO (VOL. MAX. OPERATIVO):					anos
NÍVEIS DE JUSANTE				VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO (VOL. ÚTIL):				94	anos		
NA NORMAL de JUSANTE:				737,33	m	VAZÃO SÓLIDA AFLUENTE				50900	t / ano
NA MÁX. de JUSANTE:					m	CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE SEDIMENTOS				30	mg / l
NA MÍN. de JUSANTE:				736,16	m	PRODUÇÃO ESPECÍFICA DE SEDIMENTOS				123245	t / km² ano


FICHA-RESUMO - ESTUDOS DE VIABILIDADE E PROJETO BÁSICO

VERSÃO 02/10/2005

NOME DA USINA:	PCH PRAINHA	DATA:	10-jan-08
ETAPA:	ESTUDOS DE PROJETO BÁSICO	POT. (MW):	14,4 MW
NOME DO(S) INTERESSADO(S):	VERCOM VERTENTE GRANDE AGROPECUÁRIA E CONSTRUTORA LTDA		
CONTATO (resp. pelo empreendimento / e-mail):	GUILHERME ANDRIONE SALGUEIRO LOURENÇO	TEL.:	11-3789-0500
		FAX:	3789-0500
NOME DA(S) EMPRESA(S) PROJETISTA(S):	RA ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA		
CONTATO (resp. técnico pelo estudo / e-mail):	RICARDO AFONSO DE ALMEIDA / raengenharia@raengenharia.com.br	TEL.:	11-3873-2692
		FAX:	

ÁREAS INUNDADAS POR MUNICÍPIO (em km²) - NO NA MÁX MAXIMORUM

MUNICÍPIO (S)	UF	SUBTRAÍDA A CALHA DO RIO	NA CALHA DO RIO	TOTAL
Abelardo Luz	SC	n/a	0,413	0,413

CURVAS

PONTOS DAS CURVAS COTA x ÁREA x VOLUME DO RESERVATÓRIO						PONTOS DA CURVA CHAVE DO CANAL DE FUGA			
COTA (m)	ÁREA (km ²)	VOL. (hm ³)	COTA (m)	ÁREA (km ²)	VOL. (hm ³)	N.A. _{JUSANTE} (m)	VAZÃO (m ³ /s)	N.A. _{JUSANTE} (m)	VAZÃO (m ³ /s)
748,52	0,000	0,000	757,00	0,413	1,503	734,74	0	743,00	1049
749,00	0,002	0,000	759,00	0,516	2,432	736,00	16	746,50	2344
751,00	0,050	0,053	761,00	0,696	3,644	737,00	62	748,00	3449
753,00	0,146	0,249	765,00	0,986	6,912	739,00	261	749,00	4330
755,00	0,347	0,743	767,00	1,060	8,958	740,00	399	750,00	5291

POLINÔMIOS

VOLUME x COTA (RESERVATÓRIO)						VAZÃO X N.A. _{JUSANTE} (CANAL DE FUGA)					
COEFICIENTE	A0	A1	A2	A3	A4	COEFICIENTE	A0	A1	A2	A3	A4
VALOR	749,52	+1.0 E -05	-7.0 E -12	+2.0 E -18	-3.0 E -25		735,45	0,0174	-2.0 E -05	+1.0 E -08	-3.0 E -12
COTA X ÁREA (RESERVATÓRIO)											
COEFICIENTE	A0	A1	A2	A3	A4	COEFICIENTE	A0	A1	A2	A3	A4
VALOR	748,75	+6.0 E -05	-4.0 E -10	+1.0 E -15	-2.0 E -21		735,45	0,0174	-2.0 E -05	+1.0 E -08	-3.0 E -12

5. TURBINAS

TIPO:	KAPLAN TIPO S	VAZÃO NOMINAL UNITÁRIA:	41,9	m ³ /s
NÚMERO DE UNIDADES:	2	VAZÃO MÁXIMA TURBINADA:	83,8	m ³ /s
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	7.422	kW	VAZÃO MÍNIMA TURBINADA:	21,0
ROTAÇÃO SÍNCRONA:	327	r.p.m.	RENDIMENTO MÁXIMO:	92
QUEDA DE REFERÊNCIA:	18,74	m	PESO TOTAL POR UNIDADE:	150
				kN

6. GERADORES

NÚMERO DE UNIDADES:	2	FATOR DE POTÊNCIA:	0,90	-
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	8.000	kVA	RENDIMENTO MÁXIMO:	97
TENSÃO NOMINAL:	6,9	kV	PESO DO ROTOR:	120
				kN

7. INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO DE INTERESSE RESTRITO À CENTRAL GERADORA (INDICATIVA)

SUBESTAÇÃO ELEVATÓRIA - DADOS DO TRANSFORMADOR				TIPO (S.E. ou SEÇÃO L.T.):	SIMPLES
NÚMERO DE UNIDADES:	1			MUNICÍPIO:	ABELARDO LUZ
POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	15.000 / 18.000	kVA	UF:	SANTA CATARINA	
TENSÃO ENR. PRIM.:	6,9	kV	NOME:	SE PRAINHA	
TENSÃO ENR. SEC.:	69,0	kV	CONCESSIONÁRIA:		
LINHA DE TRANSMISSÃO				SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA (QUANDO APLICÁVEL)	
MUNICÍPIO (S):	ABELARDO LUZ			NÚMERO DE UNIDADES:	-
UF (S):	SANTA CATARINA			POTÊNCIA UNITÁRIA NOMINAL:	-
EXTENSÃO:	19	km	TENSÃO ENR. PRIM.:	-	kV
TENSÃO:	69	kV	TENSÃO ENR. SEC.:	-	kV
CIRCUITO (Simple ou Duplo):	CIRCUITO SIMPLES		SEÇÃO DE L.T. (QUANDO APLICÁVEL)		
PONTO DE CONEXÃO:				TENSÃO:	-
A CONSTRUIR ? (sim ou não):	SIM			CIRCUITO (Simple ou Duplo):	-

8. ESTUDOS ENERGÉTICOS

QUEDA BRUTA:	19,73	m	VAZÃO DE USOS CONSUNTIVOS:	0	m ³ /s
PERDA HIDRÁULICA:	5,0	%	ENERGIA GERADA:	6,867	MW médios
FATOR DE INDISP. FORÇADA:	1,0%	-	ENERGIA FIRME:	6,867	MW médios
FATOR DE INDISP. PROGRAMADA:	2,0%	-	PRODUTIBILIDADE MÉDIA (NA com 65 % V.U. armazenado)	0,128	MW / m ³ /s
RENDIMENTO DO CONJ. TURBINA/GERADOR:	89	%	PRODUTIBILIDADE MÁXIMA (NA máximo normal)	-	MW / m ³ /s
VAZÃO REMANESCENTE:	CRITÉRIO: Q_{7,10}	2,61	m ³ /s	PRODUTIBILIDADE MÍNIMA (NA mínimo normal)	-
					MW / m ³ /s


FICHA-RESUMO - ESTUDOS DE VIABILIDADE E PROJETO BÁSICO

VERSÃO OUTUBRO 2005

NOME DA USINA:	PCH PRAINHA		DATA:	10-jan-08						
ETAPA:	ESTUDOS DE PROJETO BÁSICO		POT. (MW):	14,4 MW						
NOME DO(S) INTERESSADO(S):	VERCOM VERTENTE GRANDE AGROPECUÁRIA E CONSTRUTORA LTDA									
CONTATO (resp. pelo empreendimento / e-mail):	GUILHERME ANDRONE SALGUEIRO LOURENÇO	TEL.:	11-3789-0500	FAX:	3789-0500					
NOME DA(S) EMPRESA(S) PROJETISTA(S):	RA ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA									
CONTATO (resp. técnico pelo estudo / e-mail):	RICARDO AFONSO DE ALMEIDA / raengenharia@raengenharia.com.br	TEL.:	11-3873-2692	FAX:						
9. CUSTOS										
OBRAS CIVIS:	24.021	X 10 ³ R\$	SISTEMA DE TRANSMISSÃO ASSOCIADO:	1725	X 10 ³ R\$					
EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS:	19.360	X 10 ³ R\$	CUSTO TOTAL C/ SIST. DE TRANS. ASSOCIADO:	57064	X 10 ³ R\$					
MEIO AMBIENTE:	1.789	X 10 ³ R\$	JUROS ANUAIS:	10,00	%					
OUTROS CUSTOS:	0	X 10 ³ R\$	PERÍODO DE UTILIZAÇÃO DA USINA:	30	anos					
CUSTO DIRETO TOTAL:	45.171	X 10 ³ R\$	O & M:	12,00	R\$/MWh					
CUSTOS INDIRETOS:	4.980	X 10 ³ R\$	CUSTO DA ENERGIA GERADA:	112	R\$/MWh					
CUSTO TOTAL S/ JDC:	50151	X 10 ³ R\$	DATA DE REFERÊNCIA:	jan/08						
CUSTO TOTAL C/ JDC:	(JDC = 10 % inclui juro ST)	55339	X 10 ³ R\$	TAXA DE CÂMBIO:	1,78 R\$/US\$					
CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (% DO CUSTO TOTAL S/ JDC)										
	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
USINA (%)	38%	62%								
SIST. DE TRANS. ASSOC. (%)		100%								
10. IMPACTOS SÓCIO-AMBIENTAIS										
POPULAÇÃO ATINGIDA (Nº HABITANTES):			FAMÍLIAS ATINGIDAS:							
URBANA:			URBANA:							
RURAL:			RURAL:							
TOTAL:			TOTAL:							
RELOCAÇÃO DE ESTRADAS ? (sim ou não)			não	EXTENSÃO:	km					
RELOCAÇÃO DE PONTES ? (sim ou não)			não	EXTENSÃO:	km					
EMPREGOS GERADOS DURANTE A CONSTRUÇÃO:										
DIRETOS:	320		INDIRETOS:	750						
11. CRONOGRAMA - PRINCIPAIS FASES										
INÍCIO DAS OBRAS ATÉ O DESVIO DO RIO:	13	meses	PRAZO TOTAL DA OBRA (GERAÇÃO DA ÚLTIMA UNIDADE)	23	meses					
DESVIO DO RIO ATÉ O FECHAMENTO:	8	meses								
FECHAMENTO ATÉ GERAÇÃO DA 1ª UNIDADE:	9	meses	MARCO - MONTAGEM ELETROMECÂNICA (1ª UNIDADE):	14	meses					
PRAZO DE GERAÇÃO ENTRE UNIDADES:	1	meses	MARCO - OPERAÇÃO PRIMEIRA UNIDADE:	21	meses					
12. ASPECTOS CRÍTICOS DO EMPREENDIMENTO										
NÚCLEOS URBANOS ATINGIDOS ? (sim ou não)	NÃO									
ÁREAS INDUSTRIAIS ATINGIDAS ? (sim ou não)	NÃO									
ÁREAS INDÍGENAS ? (sim ou não)	NÃO									
ÁREAS DE QUILOMBOLAS ? (sim ou não)	NÃO									
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA ? (sim ou não)	NÃO									
ÁREAS DE PESQUISA OU EXPLORAÇÃO MINERAL ? (sim ou não)	NÃO									
SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ? (sim ou não)	NÃO									
CAVERNAS ? (sim ou não)	NÃO									
DISPONIBILIDADE HÍDRICA ? (sim ou não)	NÃO									
OUTROS ? (sim ou não)	NÃO									
13. DESCRIÇÃO SOBRE OS OUTROS USOS DA ÁGUA										
NAVEGAÇÃO (sim ou não)	NÃO	(especificar, quando for o caso)								
ABASTECIMENTO PÚBLICO (sim ou não)	NÃO	(especificar, quando for o caso)								
TURISMO LOCAL (sim ou não)	NÃO	(especificar, quando for o caso)								
LAZER (sim ou não)	NÃO	(especificar, quando for o caso)								
OUTROS (sim ou não)	NÃO	(especificar, quando for o caso)								


FICHA-RESUMO - ESTUDOS DE VIABILIDADE E PROJETO BÁSICO

VERSÃO OUTUBRO 2005

NOME DA USINA:	PCH PRAINHA	DATA:	10-jan-08
ETAPA:	ESTUDOS DE PROJETO BÁSICO	POT. (MW):	14,4 MW
NOME DO(S) INTERESSADO(S):	VERCOM VERTENTE GRANDE AGROPECUÁRIA E CONSTRUTORA LTDA		
CONTATO (resp. pelo empreendimento / e-mail):	GUILHERME ANDRIONE SALGUEIRO LOURENÇO	TEL.:	11-3789-0500 FAX: 3789-0500
NOME DA(S) EMPRESA(S) PROJETISTA(S):	RA ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA		
CONTATO (resp. técnico pelo estudo / e-mail):	RICARDO AFONSO DE ALMEIDA / raengenharia@raengenharia.com.br	TEL.:	11-3873-2692 FAX:

DADOS DE ARRANJO

14. DESVIO					
TIPO:	ADUFA		ESCAVAÇÃO COMUM:	20.571	m³
VAZÃO DE DESVIO:	Tr 25 anos	764	m³/s	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	46.114 m³
NÚMERO DE UNIDADES:		1		ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	0 m³
SEÇÃO: 4 X (4,5X 8,0M)		144	m²	CONCRETO (CONVENCIONAL):	4.110 m³
COMPRIMENTO:		20	m	ENSECADEIRA:	49.822 m³
15. BARRAGEM					
TIPO DE ESTRUTURA / MATERIAL:	SOLO COMPACTADO		CONCRETO CONVENCIONAL:	0	m³
COMPRIMENTO TOTAL DA CRISTA:		177	m	CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:	0 m³
ENROCAMENTO:		2.860	m³	ESCAVAÇÃO COMUM:	12.964 m³
ATERRO COMPACTADO:		37.373	m³	ESCAVAÇÃO EM ROCHA:	0 m³
FILTROS E TRANSIÇÕES:		3.734	m³	VOLUME TOTAL:	43.967 m³
16. DIQUES					
TIPO DE ESTRUTURA / MATERIAL:			ATERRO COMPACTADO:		m³
COMPRIMENTO TOTAL DA(S) CRISTA(S):			m	FILTROS E TRANSIÇÕES:	m³
ALTURA MÁXIMA:			m	CONCRETO CONVENCIONAL:	m³
COTA DA CRISTA:			m	CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:	m³
ENROCAMENTO:			m³	VOLUME TOTAL:	m³
17. VERTEDOURO					
TIPO:	SOLEIRA LIVRE		CONCRETO (CONVENCIONAL):	3.710	m³
VAZÃO DE PROJETO:		2.538	m³/s	COMPORTAS:	
COTA DA SOLEIRA:		757,00	m	TIPO:	
COMPRIMENTO TOTAL:		120	m	ACIONAMENTO:	
NÚMERO DE VÃOS:		1		LARGURA:	m
LARGURA DO VÃO:		120	m	ALTURA:	m
ESCAVAÇÃO COMUM:		10.310	m³	ESTRUTURA DE DISSIPACÃO DE ENERGIA:	
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:		889	m³	TIPO:	VERTEDOURO EM DEGRAUS
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:			m³		
18. CIRCUITO HIDRÁULICO DE GERAÇÃO					
CANAL/TÚNEL DE ADUÇÃO:			CONCRETO:	1.861	m³
COMPRIMENTO:		553,50	m	COMPORTAS	
LARGURA / SEÇÃO:		6.6 / 41.5	m / m²	TIPO:	vagão
ESCAVAÇÃO COMUM:		0	m³	ACIONAMENTO:	Portico
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:		0	m³	LARGURA:	4,26 m
ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:		22646	m³	ALTURA:	5,50 m
CONCRETO:		1090	m³	CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO	
CÂMARA DE CARGA:			DIÂMETRO INTERNO:	10	m
ÁREA SUPERFICIAL:		n/a	m²	ALTURA:	37 m
SOBREVELEVAÇÃO MÁXIMA:		n/a	m	CONDUTO/TÚNEL FORÇADO	
DEPLEÇÃO MÁXIMA:		n/a	m	NÚMERO DE UNIDADES:	1 -
TOMADA D'ÁGUA:			DIÂMETRO INTERNO:	7,5	m
TIPO:	CONCRETO GRAVIDADE		COMPRIMENTO MÉDIO:	69,23	m
COMPRIMENTO TOTAL:		8,25	m	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	0 m³
NÚMERO DE VÃOS:		2		ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:	2.520 m³
ESCAVAÇÃO COMUM:		6.022	m³	CONCRETO:	121 m³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:		20.662	m³	TRECHO BLINDADO:	80 t
ESCAVAÇÃO EM ROCHA SUBTERRÂNEA:		0	m³		


FICHA-RESUMO - ESTUDOS DE VIABILIDADE E PROJETO BÁSICO

VERSÃO OUTUBRO/2005

NOME DA USINA:	PCH PRAINHA			DATA:	10-jan-08
ETAPA:	ESTUDOS DE PROJETO BÁSICO			POT. (MW):	14,4 MW
NOME DO(S) INTERESSADO(S):	VERCOM VERTENTE GRANDE AGROPECUÁRIA E CONSTRUTORA LTDA				
CONTATO (resp. pelo empreendimento / e-mail):	GUILHERME ANDRIONE SALGUEIRO LOURENÇO	TEL.:	11-3789-0500	FAX:	3789-0500
NOME DA(S) EMPRESA(S) PROJETISTA(S):	RA ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA				
CONTATO (resp. técnico pelo estudo / e-mail):	RICARDO AFONSO DE ALMEIDA / raengenharia@raengenharia.com.br	TEL.:	11-3873-2692	FAX:	
19. CASA DE FORÇA					
TIPO:	ABRIGADA	ESCAVAÇÃO COMUM:	13.384		m ³
NÚMERO DE UNIDADES:	2	-	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	97.048	m ³
LARGURA DOS BLOCOS:	55,50	m	ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:	0	m ³
ALTURA DOS BLOCOS:	29,00	m	CONCRETO:	8.436	m ³
COMPRIMENTO DOS BLOCOS:	27,00	m			
20. OBRAS ESPECIAIS					
TIPO:		ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:			m ³
ESCAVAÇÃO COMUM:		m ³ CONCRETO CONVENCIONAL:			m ³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:		m ³ CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:			m ³
21. VOLUMES TOTAIS					
ESCAVAÇÃO COMUM:	65.151	m ³ ENROCAMENTO:	2.860		m ³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A CÉU ABERTO:	169.213	m ³ ATERRO COMPACTADO:	37.373		m ³
ESCAVAÇÃO EM ROCHA A SUBTERRÂNEA:	29.992	m ³ CONCRETO CONVENCIONAL:	19.613		m ³
SOLO:		m ³ CONCRETO COMPACTADO A ROLO - CCR:	7.101		m ³
22. OBSERVAÇÕES					
01 - Concreto CCR de acordo com a Planilha de Orçamento (21)					
23. INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DA FICHA-RESUMO					
1) A ficha deverá ser integralmente preenchida pelo interessado. Nos campos onde não se aplicar determinada informação, indicar "n/a"; 2) Durante o preenchimento deverão ser observadas as unidades estabelecidas em cada campo; 3) As informações a serem inseridas deverão ser compatíveis com as constantes dos estudos de viabilidade e/ou projetos básicos (texto e desenhos) entregues a ANEEL; 4) O valor de potência instalada da usina deverá atender a expressão: Potência Instalada = (nº de unidades) x (potência unitária nominal dos geradores em kVA) x (fator de potência); 5) Não deverão ser inseridas ou excuídas linhas. Preencher apenas os campos preestabelecidos; e 6) Todas as folhas da ficha resumo deverão ser assinadas e carimbadas pelo responsável técnico do estudo / projeto.					

3. ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONAIS

O direito ambiental estabelece as normas que regulam a inter-relação do homem com o meio ambiente e tem por objetivo defender a conservação e preservação deste último, garantindo a vigilância e cumprimento de tais normas.

Este capítulo dedica-se a apresentação e análise dos principais dispositivos legais, definidos na esfera Federal, Estadual e Municipal considerados no planejamento e implantação da Pequena Central Hidrelétrica Prainha.

3.1. Licenciamento Ambiental

O Licenciamento Ambiental é um instrumento de planejamento da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81 - alterada pelas Leis 7.804/89 e 8.028/90; regulamentada pelos Decretos 89.336/84, 97.632/89 e 99.274/90), o qual tem como objetivo a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico e à proteção da dignidade humana.

Para isso, ficou definido que a construção, instalação, ampliação e funcionamento de quaisquer estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos naturais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como capazes sob qualquer forma, de causar degradação ambiental no Território Nacional, dependem de prévio licenciamento. Embora a Política Nacional do Meio Ambiente tenha sido promulgada em 1981, algumas das determinações contidas na mesma foram somente regulamentadas em 1986, por meio da Resolução nº. 001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (já alterada pelas Resoluções CONAMA 011/86, 237/97, 279/01)

Nestas alterações foram atribuídas as responsabilidades e se disciplinaram os meios institucionais que definem e estabelecem o conceito de Impacto Ambiental, bem como os critérios para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), sendo este documento requisito imprescindível à obtenção da Licença Ambiental Prévia (LAP).

A Legislação Ambiental do estado de Santa Catarina, na Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009 que institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências, estabelece normas gerais visando à proteção e à melhoria da qualidade ambiental no território do estado de Santa Catarina, no art. 29 determina que são passíveis de licenciamento ambiental pelo Órgão Estadual de Meio Ambiente as atividades consideradas, por meio de Resolução do CONSEMA, potencialmente causadoras de degradação ambiental.

A avaliação prévia dos impactos ambientais é realizada por meio do Estudo de Impacto Ambiental - EIA, do Estudo Ambiental Simplificado - EAS ou do Relatório Ambiental Prévio - RAP, os quais constituem documentos que subsidiam a emissão da Licença Ambiental Prévia - LAP e a elaboração dos programas de controle ambiental.

3.2. Competências do Licenciamento

Em linhas gerais, as competências para tramitação do processo de licenciamento ambiental encontram-se estabelecidas na Resolução CONAMA nº 237 de 19 de janeiro de 1997. Ao órgão ambiental estadual cabe o licenciamento de empreendimentos cuja dimensão seja aplicável em pelo menos uma das seguintes circunstâncias:

- a) atividades com significativo potencial e impacto ambiental quando localizado ou desenvolvido em dois ou mais municípios;
- b) quando atingindo unidades de conservação de domínio estadual;
- c) em limites intermunicipais, ou;
- d) quando o município não possui estrutura na área (Secretaria de Meio Ambiente).

Enquadram-se como licenciamentos passíveis ao órgão ambiental estadual também aqueles processos de empreendimentos ou atividades localizados ou desenvolvidos em florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente (relacionadas no artigo 2º da Lei nº 4.771 de 1965 ou naquelas que forem assim consideradas por ato do Poder Público, ou ainda quando delegados pela União).

Considerando o descrito, as características locais do empreendimento e a inexistência de delegação de tarefa ao município atingido, o processo de licenciamento ambiental da PCH Prainha se prestará ao órgão estadual de meio ambiente do estado de Santa Catarina: FATMA – Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina.

Conforme estabelece a Resolução CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997, em seu Art. 10, § 1º, no procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, a certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo. No presente caso, foi consultada a prefeitura de Abelardo Luz, sendo a certidão apresentada no Anexo 11.

3.3. Etapas de Licenciamento em Santa Catarina

Uma série de processos forma o que se denomina legalmente de licenciamento ambiental. Aspectos jurídicos, técnicos, administrativos, sociais e financeiros dos empreendimentos preenchem uma série de necessidades que visam garantir à adequabilidade e obediência do empreendimento as regulamentações cabíveis.

Em Santa Catarina, assim como nos demais estados da federação, para cada fase preenchida do processo de licenciamento ambiental é concedida uma licença adequada. A exposição a seguir corresponde a uma aproximação das fases de licenciamento no Estado, com detalhamento dos procedimentos cabíveis as mesmas.

3.3.1. Licenciamento Ambiental Prévio

Licença Ambiental Prévia - LAP: é o documento que deve ser solicitado na fase preliminar de planejamento da atividade, correspondente à fase de estudos para definição da localização do empreendimento. A concessão da LAP não autoriza a execução de quaisquer obras ou atividades destinadas à implantação do empreendimento.

A LAP tem prazo de validade de até cinco anos, passível de prorrogação até o mesmo período, sob dependência da apresentação do cronograma de obras e da plausibilidade de justificativa apurada pela equipe avaliadora da FATMA.

3.3.2. Licenciamento Ambiental de Instalação

Licença Ambiental de Instalação - LAI: é o documento que deve ser solicitado antes da implantação do empreendimento, sendo o processo aplicável quando o interessado já possui a LAP do empreendimento em condição ativa. A concessão da LAI implica no compromisso do interessado em manter o projeto final compatível com as condições de seu deferimento.

Para obtenção desta licença o empreendedor deve fornecer um relatório de detalhamento dos programas ambientais (conhecido tecnicamente como RDPA) contendo os programas ambientais. Além disso, precisa requerer a autorização de corte (AuC) e planejar e iniciar a execução do processo de reposição florestal obedecendo o que rege a IN 46.

Respeitando o artigo 18º da Resolução 237/1997 do CONAMA, a LAI emitida pela FATMA tem prazo de validade de até seis anos e pode ser renovada/prorrogada até por igual período, dependendo exclusivamente do cronograma das obras e da justificativa concedida.

3.3.3. Licenciamento Ambiental de Operação

Licença Ambiental de Operação - LAO: é o documento que deve ser solicitado antes da operação do empreendimento. A LAO, portanto, autoriza o interessado a iniciar suas atividades e implica no compromisso do interessado em manter o funcionamento dos equipamentos de controle da poluição, de acordo com as condições de seu deferimento.

A LAO tem prazo de validade de até oito anos e autoriza o funcionamento do equipamento, atividade ou serviço, com base em vistoria, teste de operação ou qualquer meio técnico de verificação.

3.4. Legislação Relacionada ao Empreendimento

A seguir, encontram-se relacionados dispositivos legais que, direta ou indiretamente, encontram relacionamento com o empreendimento em questão, configurando-se em normas ou regulamentações gerais e específicas sobre o processo de licenciamento ambiental.

Legislação Federal

- Constituição Federal de 1988 – Em seu artigo 225 postula que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Estabelece também que é de competência da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, preservarem as florestas, a flora e a fauna,

sendo vedadas as práticas ou atividades que coloquem em risco a sobrevivência destes recursos, ou que provoquem sua extinção. No que se refere às competências, nela é dada autoridade aos estados e governos locais para estabelecer uma legislação em quase todos os assuntos associados ao meio ambiente, de acordo com as suas necessidades específicas. O órgão ambiental estadual pode estabelecer os requerimentos gerais e definir padrões específicos de exigência mais rigorosos, porém não menos detalhados e restritivos do que aqueles estabelecidos pelo governo federal. Deve-se atentar para o estabelecido no art. 5º inciso XXIII, que reformulou a característica do direito de propriedade postulando que a propriedade deve atender a sua função social, que de acordo com o art. 186 - que trata da propriedade rural - é, entre outros, a preservação do meio ambiente.

- Lei nº 4.132/1962 – Define os casos de desapropriação por interesse social, dispondo instrumentos ao setor elétrico para as efetivas medidas de proteção dos reservatórios e correções dos impactos provocados na Área de Influência destes empreendimentos.
- Lei nº 6.513/1977 – Dispõe sobre a obrigatoriedade do setor elétrico de considerar, na seleção de seus empreendimentos, as áreas especiais e os locais de interesse turístico.
- Lei 6.938/1981 – No art. 3º “dispõe sobre a política nacional de meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências”. Esta Lei estabeleceu uma abordagem de planejamento detalhado com relação à elaboração de regulamentos ambientais, instituindo um processo de licenciamento em três etapas para atividades econômicas que podem causar impactos ambientais: Licenciamento Prévio, Licenciamento de Instalação e Licenciamento de Operação.
- Lei nº 9.427/1996 – Dispõe sobre normas do setor elétrico envolvendo temas relacionado com a geração de energia e as PCH’s.
- Lei nº 9.433/1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, alterando parcialmente código das águas de 1934.
- Lei nº 9.478/1997 – Dispõe sob a política energética nacional e dá outras providências ao tema.
- Lei nº 9.605/1998 - Dispõem sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, mais tarde regulamentada pelo Decreto nº 3.179 de 21 de setembro de 1999. Estes dispositivos legais definem a aplicação de multas e demais instrumentos punitivos aos agressores do meio ambiente, especificando em seu capítulo V, Seções I e II, os crimes e punições referentes a agressões sobre a fauna e flora respectivamente.
- Lei nº. 9.984/2000 - Dispõe sobre a criação de Agência Nacional da Água – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- Lei nº. 9.985/2000 - Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação

da Natureza – SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

- Lei nº 11.428/2006 – Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
- Medida Provisória nº 1.956/2000 – Determina, em seu Artigo 4º, a obrigatoriedade de desapropriação ou aquisição, pelo empreendedor, das áreas de preservação permanente criadas em função da implantação de reservatórios artificiais, cujos parâmetros e regime de uso serão definidos por resolução do CONAMA.
- Decreto nº 26.643/1934 – Institui o Código das Águas e têm por objetivo disciplinar ações que envolvam o múltiplo aproveitamento e conservação dos cursos hídricos.
- Decreto nº 852/1938 – Define o conceito de águas públicas de usos comuns e dá outras providências ao assunto.
- Decreto-Lei nº 3.763 de 25 de Outubro de 1941 – Consolida disposições sobre águas e energia elétrica, e dá outras providências.
- Decreto nº 2.848/1940 (Código Penal) – No artigo 271 fica definido que a Responsabilidade da qualidade da água fica a cargo da concessionária que a utilizar.
- Decreto nº 40.974-A/1961 – Gerou a obrigatoriedade para o setor elétrico da manutenção da qualidade da água e de seus reservatórios e a jusante deles.
- Decreto nº 50.887/1961 – Conceitua a poluição das águas e caracteriza a implantação de obras hidrelétricas como potencialmente poluidoras, gerando a obrigatoriedade de realizar medidas corretivas ou compensatórias.
- Decreto nº. 99.274/1990 - Regulamenta a Lei 6.902/81 e a Lei 9.938/81, que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional de Meio Ambiente (alterado pelos Decretos 122/91 e 2.120/97; revoga o Decreto 88.351/83 e outros). Estabelece o licenciamento das atividades que utilizam recursos ambientais, consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras ou capazes de causar degradação ambiental.
- Decreto nº. 4.613/2003 - Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº. 002/1985 – Inclui as construções de barragens como atividades potencialmente poluidoras.
- Resolução CONAMA nº. 001/1986 – Estabelece que o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente dependerá da elaboração de Estudo Ambiental Simplificado – EAS e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA a serem submetidos para a análise dos órgãos ambientais competentes.
- Resolução CONAMA nº. 006/1986 - Aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento. Estabelece instruções para publicação de pedidos de licenciamento, da renovação e da concessão das licenças em periódicos e Diários Oficiais do Estado ou da União.

- Resolução CONAMA nº. 006/1987 - Estabelece regras gerais para o licenciamento ambiental de obras de grande porte, especialmente de geração de energia elétrica. Estabelece que as concessionárias de exploração, geração e distribuição de energia elétrica, ao submeterem seus empreendimentos ao licenciamento ambiental, deverão prestar as informações técnicas sobre o mesmo, conforme estabelecem os termos da legislação ambiental e os procedimentos definidos nesta resolução (art. 1º).
- Resolução CONAMA nº. 002/1996 – Estabelece que os empreendimentos que causarem danos ambientais relacionados com destruição de florestas e outros ecossistemas responsabilizar-se-ão pela implantação de Unidades de Conservação (UC's) novas ou já existentes a serem definidas pelo órgão ambiental licenciador como forma de compensação ambiental pelos danos causados que não for possível a mitigação.
- Resolução CONAMA nº. 237/1997 – Revê os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental efetivando sua utilização como instrumentos de gestão ambiental conforme prevê a Política Nacional do Meio Ambiente.
- Resolução CONAMA nº. 281/2001 – Dispõe sobre pedidos de licenciamento ambiental abrindo a possibilidade de estabelecer modalidades simplificadas de solicitação de licença e renovação de algumas modalidades destes licenciamentos.
- Resolução CONAMA nº. 303/2002 – Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
- Resolução CONAMA nº. 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA nº. 357/2005 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº. 369/2006 – Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.
- Resolução CONAMA nº. 371/2006 – Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº. 388/2007 – Dispõe sobre a convalidação das Resoluções que definem a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica para fins do disposto no art. 4º § 1º da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006.
- Resolução ANEEL 394/1998 – Define que empreendimentos de geração de energia com potência de até 30 MW e reservatório de até 3.000 m² são consideradas Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's).

- Resolução ANEEL 395/1998 – Estabelece os procedimentos para o registro e aprovação de estudos de viabilidade e projeto básico de empreendimentos de geração hidrelétrica e autorização para centrais de geração de energia com potência de até 30 MW.
- Resolução ANEEL 652/2003 – Estabelece os critérios para o enquadramento de aproveitamento hidrelétrico de PCH's (potência entre 1 MW e 30 MW).
- Portaria MME nº 1.832/1978 (Ministério de Minas e Energia) – Dispõe sobre a derivação das águas públicas.
- Portaria SUDEPE nº 001/1977 – Estabelece normas de proteção à fauna aquática para as empresas construtoras de barragens em todo território brasileiro.

Legislação Estadual

- Constituição Estadual de 1989 – Capítulo VI – do Meio Ambiente estabelece no artigo 181 que “todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações”. No artigo 182 item v, fica estabelecido que o Estado deve exigir, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de degradação ambiental, estudos prévios de impacto ambiental a que se dará publicidade.
- Lei Nº 14.675, de 13 de abril de 2009 – Institui o Código Estadual do Meio Ambiente. Em seu Artigo nº 2 estipula que é de competência do Poder Público Estadual e Municipal e da coletividade promover e exigir medidas que garantam a qualidade do meio ambiente, da vida e da diversidade biológica no desenvolvimento de sua atividade, assim como corrigir ou fazer corrigir os efeitos da atividade degradadora ou poluidora.
- Lei nº. 6.739/1985 - Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.
- Lei nº. 9.022/1993 - Dispõe sobre a instituição, estruturação e organização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- Lei nº. 9.748/1994 - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.
- Lei nº 10.949/1998 - Dispõe sobre a caracterização do Estado em dez Regiões Hidrográficas.
- Portaria FATMA 024/1979 – Enquadrar os cursos d'água do Estado de Santa Catarina.
- Portaria FATMA 078/2004 – Estabelece os critérios para fins de definição e aplicação das medidas de compensação ambiental decorrentes do licenciamento ambiental de significativo impacto ambiental, das autuações ambientais transacionadas e dos usos legais de área de preservação permanente.
- Portaria Intersectorial Estadual nº 01/04 - Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental.

- Resolução CERH Nº 003/2007 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água de Santa Catarina e dá outras providências.
- Resolução CONSEMA 001/2006 - Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental pela Fundação do Meio Ambiente – FATMA e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento.
- Portaria FATMA nº 001/08 – Estabelece a gradação de impacto ambiental para fins de cobrança de compensação ambiental decorrente de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental.
- Instrução Normativa FATMA nº 23 – Definir a documentação necessária à autorização de supressão da vegetação nativa em área rural.
- Instrução Normativa FATMA nº 44 – Define a documentação necessária ao licenciamento e estabelece critérios para apresentação dos planos, programas e projetos ambientais para implantação de atividades de produção de energia hidrelétrica de pequeno, médio e grande porte, incluindo tratamento de resíduos líquidos, tratamento e disposição de resíduos sólidos, emissões atmosféricas, ruídos, vibrações e outros passivos ambientais.
- Instrução Normativa 46 – Define a documentação necessária à Reposição Florestal, nos termos da Lei Federal nº 4.771/65, Decreto Federal nº 5.795/06 e Instrução Normativa 06/06 do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e estabelece critérios para apresentação do projeto florestal.
- Resolução Nº 003, de 23 de junho de 1997 – Aprova as Normas Gerais para composição, organização, competência e funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, de acordo com o disposto nos artigos 20 e 25 da Lei nº 9.748, de 30 de novembro de 1994.
- RESOLUÇÃO CERH Nº 001/2002 – Organiza os Comitês de Bacias Hidrográficas com base em 18 rios principais.
- RESOLUÇÃO CERH Nº 001/2008 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água de Santa Catarina e dá outras providências.

Legislação Municipal

- Lei Orgânica do município de Abelardo Luz – Estabelece a Lei Orgânica do município de Abelardo Luz.

3.5. Planos e Programas Colocalizados

Para efetivamente criar as condições que permitam o conhecimento das interferências da obra na atual conformação ambiental sendo também um vetor para desenvolvimento espacial é importante a apresentação dos demais atores ou iniciativas que, de alguma maneira, influenciam a realidade local. Torna-se, pois essencial ter o conhecimento das atividades, obras e projetos que estejam em fase de planejamento, implantação ou funcionamento, possibilitando a integração de esforços quando houver um objetivo comum e/ou de responsabilidades quanto à geração de passivos.

Um dos fatores-chave que irá determinar o sucesso do funcionamento da PCH Prainha residirá então na habilidade de seus empreendedores em conciliar os interesses deste empreendimento com os interesses da sociedade, das instituições públicas e dos proprietários de terras sob objetivos comuns de sustentabilidade ambiental como a qualidade de vida e o respeito à natureza.

Empreendimentos Hidrelétricos – Estudos e Concepções

Desde a consolidação dos primeiros levantamentos dos recursos energéticos do Rio Uruguai em fins da década de 60, as Bacias Hidrográficas do Oeste catarinense vem sendo perscrutadas com o objetivo de incorporação das alternativas hidrenergéticas ao parque elétrico brasileiro. Especialmente o potencial hidrelétrico da Bacia do Rio Chapecó é reconhecidamente maiúsculo, tanto que os estudos de inventário comprovaram a potencialidade de geração de hidreletricidade em mais de 50 pontos do rio homônimo. Como os estudos de inventário já determinam os pontos passíveis de aproveitamento, resguarda o direito de interessados como incorporadoras para a construção de usinas de pequeno porte.

Dentre os empreendimentos em fase de estudo e planejamento nas adjacências da área de estudo, pode-se citar a PCH Santa Rosa, PCH Barreiros, PCH Abelardo Luz, PCH Santa Luzia Alto, PCH Aparecida, PCH Criciúma e PCH Passos Maia.

Estadualização da Rodovia ABL 040

O Governo do Estado assumiu a manutenção da estrada ABL 040, que liga Abelardo Luz à BR-282, em Ponte Serrada, cruzando pelos municípios de Ouro Verde, Faxinal dos Quedes, Vargeão e Passos Maia. O decreto de estadualização do trecho de 40 quilômetros de extensão foi assinado em agosto de 2009, passando a ser chamado SC-350.

O trecho estadualizado encurta em até 40 quilômetros o transporte da produção agrícola da região, que é grande produtora de grãos, até a BR-282. Até então a manutenção era feita pelas prefeituras de cada município.

Essa era uma antiga reivindicação dos agricultores da região, pois com a pavimentação, o escoamento da produção, não apenas de grãos, mas também dos produtos da Avepar e do Frigorífico de Peixe, será facilitado. Espera-se que até o final do ano o projeto de asfaltamento, da agora SC-350, será incluído no BID VI, para que o próximo governador tenha recursos para fazer a pavimentação.

4. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

4.1. Alternativas Tecnológicas

A sociedade atual tornou-se extremamente dependente das fontes de energia, em especial a elétrica. Dentre as principais formas de geração de energia elétrica destacam-se: energia eólica, energia solar, energia nuclear, as hidroelétricas, as termoelétricas e as usinas de biomassa.

Atualmente no Brasil as opções de uso de energia solar e eólica mostram-se por demais caras, estando ainda em estágios iniciais de desenvolvimento tecnológico. A necessidade de importação de matéria-prima para operação de usinas a gás e indiretamente das usinas a óleo combustível, também tem inconveniências econômicas, pois prejudica o balanço de pagamento do País.

As usinas termelétricas a carvão apresentam problemas de poluição ambiental pela emissão de gases na atmosfera, exigindo a implantação de sistemas eficientes de tratamento e/ou controle. A produção de carvão envolve ainda problemas de degradação do solo e da água, e riscos à saúde de trabalhadores na mineração.

Embora a alternativa de geração hidrelétrica apresente um custo de investimento ligeiramente superior ou comparável às termelétricas a carvão, estas últimas têm custo de operação adicional devido à aquisição de combustível. Isto faz com que o custo final de geração das usinas hidrelétricas seja mais baixo que os das demais alternativas. Além disso, quando se compara o impacto ambiental advindo da instalação de uma usina termelétrica a carvão com os da instalação de uma hidrelétrica, percebe-se que os desta última são menores. Tal fato se deve aos estragos causados por uma mineradora de carvão, aliados aos gases lançados na atmosfera e a poluição dos rios.

Um fator limitante é o custo de geração de cada forma de energia. Conforme o Quadro 01, podemos observar que a energia hidrelétrica é uma das principais se não a principal forma de geração de energia elétrica de baixo custo e grande escala.

Quadro 01 – Fonte de energia por preço do MW.

Fonte de Energia	Preço do megawatt (MW)
Energia Nuclear	US\$ 150,00
Energia solar	US\$ 600,00
Energia eólica	US\$ 60,00
Energia hidrelétrica	US\$ 25,00

Fonte: Gazeta Mercantil, supl. Grande São Paulo, 16.6.01

O potencial hidráulico ou hidroenergético do Brasil é de 260 GW. Apesar da sua importância na composição da matriz energética brasileira, a geração que vem das barragens e quedas d'água produzida pelas usinas hidrelétricas de médio e grande porte e as Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs aproveita apenas 25% do potencial hidráulico nacional.

As Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) representam um dos principais focos de prioridade da ANEEL no que se refere ao aumento da oferta de energia elétrica no Brasil. Por suas características, estas usinas com potência instalada superior a 1 MW e igual ou inferior a 30 MW, possibilitam um melhor atendimento às necessidades de cargas de pequenos centros urbanos, regiões rurais e empreendimentos industriais. A

partir de 1998 a construção destas unidades de geração foi incrementada por meio de uma série de mecanismos legais e regulatórios promovidos pela ANEEL.

Do empreendimento proposto

O empreendimento que trata da implantação da PCH – Prainha, no solo catarinense custeado pelo setor privado, mais precisamente pela Construtora Gomes Lourenço, tem por finalidade a geração de 14,4 MW de energia elétrica.

Esta usina, situada no oeste do estado de Santa Catarina, trará, juntamente com a energia gerada, uma série de benefícios a região, entre os quais merece destaque:

- A viabilidade da expansão do setor industrial;
- A geração de empregos;
- O incremento da arrecadação municipal.

Vale ressaltar ainda que a região do empreendimento não apresenta historicamente problemas com a falta de chuvas. Este fato é relevante devido as enormes críticas que vem recebendo a opção por hidrelétricas, uma vez que estas dependem do nível de seu reservatório.

A construção e operação da Pequena Central Hidrelétrica – PCH Prainha prevê, para sua implantação, a utilização de tecnologias de engenharia atualizadas, evitando o máximo possível, impactos ambientais decorrentes de sua implantação. A PCH será projetada e construída em acordo com as técnicas e procedimentos usuais da ANEEL.

Assim buscou-se, desde o principio, enfatizar a questão ambiental, empregando-se materiais e técnicas pertinentes, que vislumbressem o ambiente de forma a impactá-lo o mínimo possível, seguindo estritamente as normas técnicas e ambientais em vigor.

4.2. Alternativa Locacionais

A bacia do rio Chapecó teve seu inventário hidrelétrico realizado inicialmente na década 60 pela ENERSUL entre os anos de 1966 e 1969, e posteriormente pela ELETROSUL, em 1979. Tais estudos vêm sendo revistos e atualizados à medida que surgem novas diretrizes e critérios de avaliação especialmente aquelas relacionadas aos condicionantes ambientais envolvidos em obras desta natureza.

Dentro do contexto da bacia do rio Uruguai, do qual é um dos afluentes da margem direita, o rio Chapecó vem sendo alvo, desde 1966, de vários estudos de avaliação do seu potencial hidroenergético, conforme descritos a seguir:

- Estudo de Divisão de Queda do rio Chapecó executado em fevereiro de 1996 pelas empresas ENGEVIX - Engenharia S/C Ltda e INTERTECHNE - Consultores Associados S/C Ltda;
- Estudo de Divisão de Queda do rio Chapecó - Adendo elaborado em Julho de 1996 pelas empresas ENGEVIX e INTERTECHNE;
- Revisão do Estudo de Inventário do Médio Rio Chapecó apresenta os estudos técnicos elaborados pela Engevix Engenharia S.A. para a IMOJEL Construtora e Incorporadora Ltda., relativos à reavaliação do potencial hidroenergético do trecho rio Chapecó situado entre o reservatório da futura PCH São Domingos na elevação 635 m e a elevação 858 m a montante, de fevereiro 2003; e
- Relatório Final do Inventário Hidrelétrico Simplificado do Rio Chapecó entre as

elevações 650 e 757m realizado pela empresa HIDRELÉTRICA VERDE VALE em julho de 2006.

O segmento médio desta bacia, trecho compreendido entre as elevações 635 m a jusante e 858 m a montante, teve seu inventário hidrelétrico reavaliado pela Engevix Engenharia S.A. para a IMOJEL Construtora e Incorporadora Ltda sendo os estudos aprovados com restrições pela ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica através do despacho nº 214 de 19 de março de 2004.

Dos estudos de inventário acima referidos, resultaram os Aproveitamentos:

Quadro 02 – Aproveitamentos Resultantes da Partição de Quedas.

Aproveitamento	Nível de montante	Nível de jusante	Potência Instalada
Mangueira de Pedra	650,00	635,00	9,00
Abelardo Luz	735,50	650,00	30,00
Prainha	757,00	735,50	12,90
Aparecida	775,00	757,00	9,90
Criciúma	801,00	775,00	11,30
Barreiros	835,00	801,00	13,80
Santa Rosa	858,00	835,00	8,10

O Relatório Final do Inventário Hidrelétrico Simplificado do Rio Chapecó entre as elevações 650 e 757m realizado pela empresa HIDRELÉTRICA VERDE VALE em julho de 2006 estudou duas alternativas na área de estudo conforme exigido pelo órgão ambiental:

Alternativa I: Nesta alternativa foram considerados os mesmos aproveitamentos já definidos nos estudos de inventário anterior, inclusive mantendo os eixos de barramento e suas elevações normais de jusante e montante. Nesta alternativa, os condicionantes de partição de vazões, estabelecidos pela FATMA, são considerados apenas no aproveitamento Abelardo Luz cabendo ao aproveitamento Prainha, manter um valor mínimo de vazão sanitária na alça do rio interceptada pelo seu sistema adutor.

Alternativa II: Na alternativa II foi previsto apenas um único aproveitamento, nomeado Abelardo Luz Alto, onde a adução inicia-se no mesmo local e níveis previstos para a tomada d'água da PCH Prainha e a casa de força é mantida no mesmo local e elevações previstos para a PCH Abelardo Luz. A adução é feita por um túnel com comprimento estimado em 3.553 m. Neste caso, os condicionantes de partição de vazões estabelecidas pela FATMA foram aplicados.

As conclusões que se seguem, apontam inequivocamente para a recomendação de se adotar a Alternativa I de divisão de quedas do trecho em pauta do rio Chapecó que contempla dois aproveitamentos em detrimento da Alternativa II de aproveitamento único.

Quadro 03 – Dados Básicos das alternativas.

Aproveitamento	Comprimento Reservatório (Km)	Potência de Referência (MW)	Custo Total (10 ³ R\$)	Área do Reservatório (Km ²)
Santa Rosa	5,41	8,1	26.572	0,7
Barreiros	11,64	13,8	53.729	2,5
Criciúma	12,50	11,3	44.077	2,6
Aparecida	16,00	9,9	38.684	4,0
Prainha	2,00	12,9	52.496	0,5
Abelardo Luz	0	30,0	83.026	0
Mangueira de Pedra	2,53	9,0	37.930	0,4

Fonte: Revisão do Estudo de Inventário do Médio Rio Chapecó (ENGEVIX).

O estudo de hidroenergético aliado ao baixo impacto ambiental, devido ao pequeno comprimento e área do reservatório formado, contribuiu no favorecimento da escolha do local para a implantação da Pequena Central Hidrelétrica.

A alternativa selecionada foi definida buscando minimizar os impactos ao meio ambiente e à população. Os resultados dos fatores ambientais e econômicas resultaram, então, na escolha desta alternativa, que pelas características do trecho selecionado possui menores impactos sobre o meio ambiente.

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Conceitua-se área de influência toda a porção territorial passível de ser afetada direta ou indiretamente pelos impactos ambientais, positivos e/ou negativos, decorrentes do empreendimento, nas fases do planejamento, implantação e operação.

Tendo em vista a importância regional da Pequena Central Hidrelétrica – PCH Prainha, foram definidas três Áreas de Influência: **Área Diretamente Afetada – ADA**, **Área de Influência Direta – AID** e **Área de Influência Indireta – AII** (Anexo 12).

Os limites definidos para essas áreas de influência variam conforme o meio estudado – físico, biótico e sócio-econômico, visando a necessária adequação às especificações de cada um. Entretanto, de modo a se estabelecer um parâmetro delimitador destas áreas, foi delineado um limite para cada área de influência, tal como segue:

5.1. Área de Influência Indireta (AII)

A AII consiste no conjunto das áreas e domínios máximos em que o empreendimento pode ter atuação. Considera-se a interface entre o espaço não-influenciável e a área de influência direta considerando a ocorrência de impactos provenientes de fenômenos secundários, ou não diretamente decorrentes das intervenções previstas.

A AII para os meios físico e biótico corresponde aos limites das microbacias hidrográficas do lajeado dos Porcos e arroio São Pedro, na margem direita do rio Chapecó; e as microbacias hidrográficas do Córrego do Salto e arroio Passo do Gordo, na margem esquerda do rio Chapecó. Para o meio sócio econômico, considera-se como AII do empreendimento o município de Abelardo Luz.

5.2. Área de Influência Direta (AID)

A AID compreende o conjunto de áreas que, por suas características, são potencialmente aptas a sofrer os impactos físicos diretos da implantação e da operação da atividade transformadora.

Para todos os meios, a área sujeita aos impactos diretos de implantação e operação do empreendimento foi definida num raio de 1.000 metros a partir dos locais de obras da PCH Prainha e do nível máximo de inundação do reservatório, incluindo também o trecho de vazão reduzida (Anexo 13).

5.3. Área Diretamente Afetada – ADA

A Área Diretamente Afetada define-se no limite espacial transformado, ou seja, projetado para a implantação (as atividades transformadoras, as obras civis, bem como, de toda a infra-estrutura) e operação de um empreendimento. Compreende um limite de fácil delimitação e bastante preciso na maioria dos estudos e parâmetros de avaliação.

A ADA reflete a área projetada para a mobilização de material e a dimensão física do empreendimento, compreendendo a área do reservatório, áreas destinadas ao canteiro de obras, instalações da usina, áreas de empréstimo, bota-fora e áreas em torno do lago definidas como de preservação permanente.

6. METODOLOGIA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1. Organização e Planejamento Técnico

A organização sempre foi uma premissa indispensável para a humanidade. Desde tempos imemoriais o homem aprendeu que dela deriva maior parte da potência para a obtenção dos objetivos em comum. Com isso, o homem ajustou principalmente a sua própria condição natural de sobrevivência, estabelecendo os ritmos e as formas do desenvolvimento socioeconômico e de expansão geográfica.

Já a preocupação da sociedade moderna para com a organização de planos e ações ainda demonstra a importância finalística de se obter produtos para os fins almejados. Seu foco, não obstante, está quase sempre orientado ao controle dos recursos, especialmente aqueles relacionados ao tempo, finanças e a técnica. A execução dos estudos ambientais segue este mesmo princípio, imerso, porém num espaço regulamentar próprio.

Pretendendo-se garantir que se contemple o inventário mínimo de informações e análises preconizado pela legislação brasileira os estudos de licenciamento ambiental constam de procedimentos operacionais que mesmo sendo executado pela empresas particulares deveriam se contemplar mais do que se excluir. Admitimos que a realidade, porém não é bem assim.

Em tempo, entende-se que a complexidade do quadro ambiental muitas vezes se manifesta como um atributo complicador das abordagens, gerando encaminhamentos muito abrangentes, e que acabam levando os estudos a cair em uma armadilha totalmente evitável. O diagnóstico disciplinar e as análises conjunturais, quando tentam dar conta de "todos" os aspectos do real, acabam não tangendo o essencial, ou seja, aqueles pontos que, sozinhos ou em conjunto contribuiriam para a compreensão do espaço ou se apresentariam como importantes indicadores, tanto durante a implantação do empreendimento como na continuidade dos usos já estabelecidos. A falta de planejamento e organização é a origem destas falhas.

Direcionando-se aos procedimentos de planejamento e organização dos estudos ambientais, Santos (2004) afirma que cada vez mais este instrumento se vê voltado para o atendimento da estrutura *pesquisa, análise e síntese*, comum na maioria dos trabalhos de licenciamento ambiental, embora muitas vezes se apresente incompleto, devido à falta de sistematização metodológica e de definição dos objetivos e procedimentos inerentes a articulação *diagnóstico-prognóstico*.

Embora se tenha ciência da resolução específica (Termo de Referência contido na Instrução Normativa-IN 44 da Fundação de Meio Ambiente – FATMA) que rege e disciplina o conteúdo dos estudos ambientais de Centrais Geradoras Hidrelétricas no Estado de Santa Catarina, o que se propõe neste capítulo são o método e o plano de trabalho dispensado para a organização do estudo.

Assim o capítulo aborda exclusivamente a apresentação dos caminhos desenvolvidos para a elaboração do estudo ambiental propriamente dito. Reúne assim, duas partes interconexas: primeiro, a forma de operacionalização e a dinâmica normativa primária que regeu a confecção dos referidos textos disciplinares e, então, na segunda parte, as atividades realizadas para cada texto/disciplina no tocante ao diagnóstico do meio ambiente. Lembra-se que a parte que cabe as metodologias de avaliação e análise de resultados são contempladas exclusivamente no subcapítulo correspondente.

6.2. Concepção e Gestão Executiva do Trabalho

A estrutura e o planejamento deste trabalho executaram-se através de uma equipe multidisciplinar. Todos os elementos inerentes a sua realização (e não tão somente as ações destinadas à obtenção da forma final) foram pensados em conjunto, enquanto problema de pesquisa, com vistas à construção de uma linha-guia para gestão e controle das ações.

A exceção do primeiro encontro, quando a equipe multidisciplinar foi introduzida ao objeto de estudo e a proposta do empreendimento, (o qual deriva o propósito deste estudo em específico), os princípios técnicos e metodológicos adotados para o estudo da Pequena Central Hidrelétrica foram exclusivamente traçados em reuniões entre os profissionais envolvidos. A continuidade das reuniões também permitiu se construir um cronograma e estabeleceram-se os prazos médios de conclusão do estudo.

O resultado tipificado da organização do Estudo de Impacto Ambiental da PCH Prainha está descrito nas linhas a seguir e ilustrado no diagrama da Figura 02. A imagem indica o processamento das ações durante o tempo de execução do projeto. A consideração linear do relacionamento hierárquico, porém, tem apenas intuito demonstrativo, não refletindo integralmente a execução das fases ao longo da linha de tempo. A descrição das fases tem intenção de salientar a função de cada atividade perante o desenvolvimento do trabalho, em si.

Ressalta-se que a gestão executiva do trabalho baseia de fato as metodologias aplicadas ao diagnóstico e ao prognóstico respectivamente sendo, portanto uma fase englobante dos mesmos.

1ª FASE – Abrange as etapas preparatórias e preditivas para realização do diagnóstico ambiental. Na reunião com a equipe multidisciplinar definiram-se os objetivos gerais e específicos do mesmo, além das necessidades do levantamento documental cartográfico, aquisição de documentos do projeto técnico, e análise da escolha da melhor alternativa de projeto a ser adotada.

Definição dos Objetivos: Através da definição dos objetivos do estudo como um todo, traça-se o desenvolvimento do projeto. Os objetivos do diagnóstico compreendem determinar quais parâmetros deverão ser mais pesquisados e detalhados na análise dos aspectos adotados no processo.

Levantamento Cartográfico e Aquisição de Documentos do Projeto Técnico: Concomitante a definição dos objetivos, parte da equipe responsável realiza um levantamento do documental cartográfico, de onde se obtém subsídios espaciais idéias à iniciação do desenvolvimento do diagnóstico e da confecção dos primeiros mapas. O levantamento ajudou na posterior tomada de decisão quanto à escolha da melhor alternativa para a execução do projeto.

O projeto técnico, por sua vez, é um dossiê geralmente obtido nesta etapa de atividades. Providenciado pelo empreendedor, dele se obtém subsídios específicos para elaboração das saídas de campo e concepção das análises.

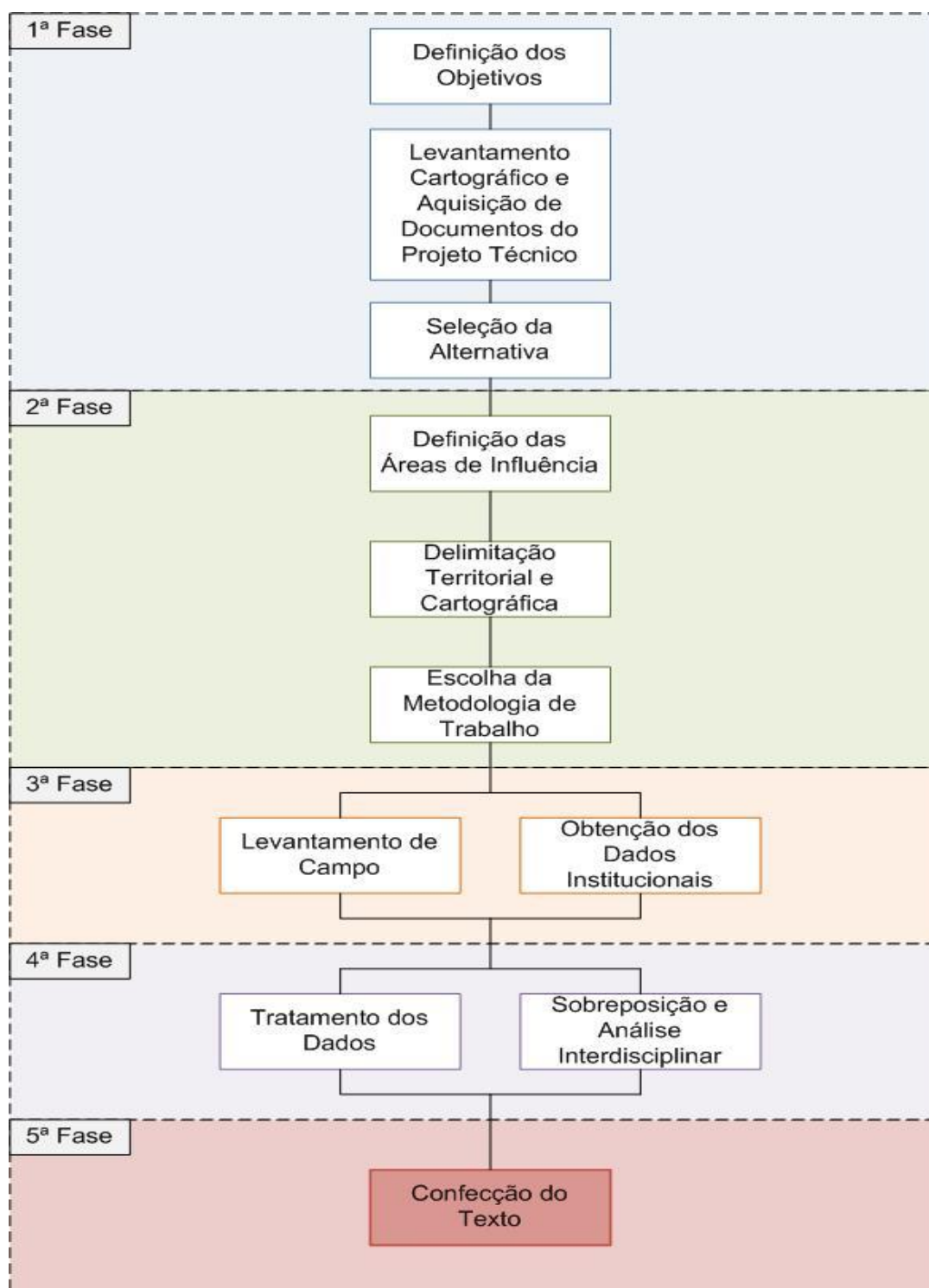


Figura 02 – Diagrama da concepção organizacional do Estudo de Impacto Ambiental da Pequena Central Hidrelétrica Prainha.

Seleção da Alternativa: Etapa desenvolvida após a conclusão das etapas descritas. Através do levantamento cartográfico, da aquisição dos documentos do projeto técnico e de análise especializada, realiza-se uma comparação entre três alternativas de execução do empreendimento, de acordo com os aspectos citados. Em seqüência, é destacada a alternativa que apresenta a melhor viabilidade técnica, socioeconômica e ambiental, a qual se debruçará respectivamente análise e prognóstico.

2ª FASE – Estabelecem-se os primeiros instrumentos de delimitação do estudo, de onde partirão as ênfases específicas dadas por cada área do conhecimento. A escolha da metodologia de trabalho aplicada é geralmente definida de acordo com as características do projeto selecionado.

Definição das Áreas de Influência: Essas áreas são os domínios físicos afetados pela implantação e operação do empreendimento e serão descritas com maior detalhamento no capítulo 6 deste estudo.

Delimitação Territorial e Cartográfica: As áreas de influência definidas são delimitadas territorial e cartograficamente. As bases cartográficas levantadas na primeira fase de execução do diagnóstico servem para a elaboração de mapas e identificação visual das áreas definidas anteriormente. Os mapas são úteis para a escolha da metodologia de trabalho, auxiliando na forma de definir como serão realizados os levantamentos de campo.

Escolha da Metodologia de Trabalho: Com base na alternativa escolhida e nas áreas de influência definidas, traça-se para o estudo do diagnóstico a melhor forma de obtenção e exposição das informações a serem adquiridas. A metodologia para a execução do diagnóstico dependerá do tipo de projeto a ser executado e das prioridades estipuladas para tal.

3ª FASE – corresponde em termos práticos, ao processo inicial de levantamento e obtenção de dados e informações. Neste estudo específico deram-se através de:

Levantamento de Campo: Procedimento de onde são coletados informações *in loco* nos municípios de influência do futuro empreendimento. O procedimento conta com um planejamento específico ligado aos objetivos do estudo. Desta forma, dados, entrevistas, pesquisas em órgãos públicos e registros fotográficos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, como de fauna e flora local, uso do solo, qualidade da água, hidrografia, e outros, são os principais recursos obtidos pelos profissionais. A saber, para fins deste estudo e levando em consideração a presumida inserção do empreendimento realizou-se a incursão ao local de estudo.

Obtenção dos Dados Institucionais: Além das informações obtidas por meio de saídas de campo, (quando se exercem visitas específicas ao paço municipal, bibliotecas e demais órgãos públicos) é realizado concomitantemente em escritório o levantamento de dados pertinentes ao local de estudo. A junção dos dados coletados serviu como base para a última fase de elaboração do diagnóstico.

4ª FASE – É caracterizada pela finalização da coleta de dados e início formal do tratamento e análise. Nesta fase estabeleceram-se os pontos importantes dentro de cada disciplina, e consolidou-se a forma e o objeto da análise integrada.

Tratamento dos Dados: Consiste no processo de transformação de dados em informações ou de sua tabulação com vistas à melhor representação. É uma etapa de fundamental importância, pois estabelece os limites do trabalho, determinando tanto a densidade como o teor do texto. Está auxiliada por softwares de análise gráfica e espacial, além de fórmulas, procedimentos técnicos e gabaritos retirados de bibliografia específica.

Sobreposição e Análise Interdisciplinar: Atividade diferenciada, orientada para o tratamento temático do espaço em questão. Congrega percepções e informações individuais de cada área do conhecimento envolvida no estudo sobre um tema relacionado à utilização e conservação dos recursos naturais. Os produtos desta atividade são fundamentos e bases para a construção textual subsequente da avaliação ambiental e do prognóstico.

5ª FASE – A fase final segue exclusivamente caracterizada pela finalização e edição do corpo de texto com a divisão subsequente de diagnóstico e prognóstico. Grande parte da redação e do direcionamento do enfoque já se iniciaram na fase anterior.

6.3. Metodologia de Diagnóstico e Análise Ambiental

Um dos produtos principais dos estudos de licenciamento ambiental corresponde ao diagnóstico propriamente dito. Dele se obtêm subsídios indispensáveis para a elaboração seqüente das sínteses de situação e dos quadros conclusivos e de prognóstico, fases que completam a função prática e legal.

Exercer e pensar um estudo não é tarefa simples ou fácil, até mesmo porque o papel da avaliação dos estudos ambientais está cada vez mais difundida e diferenciada, e não mais exclusivamente vinculada aos órgãos ambientais federais, estaduais e/ou municipais. Na última década um rol de órgãos públicos vêm criando secretarias, gerências e câmaras de Meio Ambiente com os objetivos de, além de fiscalizar obras, normatizar o conteúdo dos estudos e das ações específicas ao meio ambiente desenvolvendo protocolos específicos de controle ambiental que complementem os temas normalmente contidos nos estudos conforme a resolução 001/86 do CONAMA.

Nesse sentido, encarar a prática metodológica parece um esforço legítimo com vistas a discussão, reconhecimento do problema de pesquisa e das normas e instruções com vistas à construção de uma abordagem reconhecidamente importante para o âmbito do estudo (Jüchem, 1999).

É fato subliminar que a construção do trabalho se vincula primariamente aos procedimentos de expostos no item anterior. Porém, a concepção dos diagnósticos disciplinares contém especificidades, que, muitas vezes são suprimidas de menção. Desta forma este sub-capítulo enleva os procedimentos operacionais que subjazem a obtenção da forma textual do trabalho.

Em direção a uma construção metodológica transparente representa-se através da Figura 03, em que se apresenta o fluxograma de ações e conteúdos relacionados exclusivamente ao diagnóstico ambiental do Estudo de Impacto Ambiental da Pequena Central Hidrelétrica Prainha. Nota-se o direcionamento das abordagens das disciplinas e a construção do trabalho têm uma intenção integradora de ordem crescente, salientando o papel dos itens abordados e interface com o empreendimento, linhas que culminam ao final desta fase em uma síntese integrada; base para a fase da prognose.

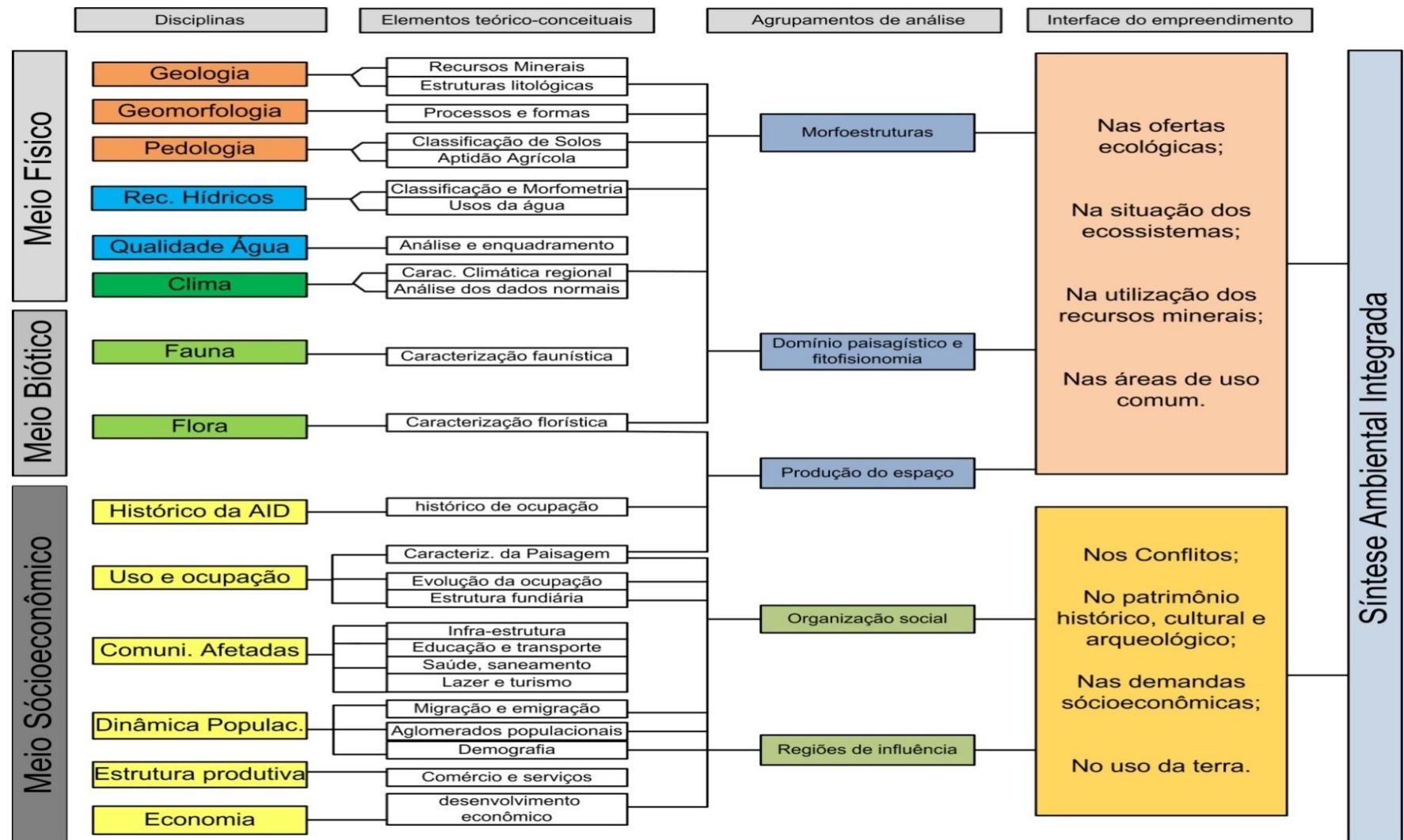


Figura 03 – Organograma do diagnóstico ambiental do Estudo de Impacto Ambiental da Pequena Central Hidrelétrica Prainha.

6.3.1. Metodologia do Meio Físico

Climatologia e Hidrologia

Para a caracterização climática da área de estudo utilizou-se de informações e dados disponíveis sobre aspectos climáticos gerais, contidos fundamentalmente nos trabalhos de NIMER (1979), Andrade (1972) e Monteiro (1963), além de informações dos organismos de pesquisa e previsão climática como o CPTEC/INPE (Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e o INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

Os estudos climáticos realizados para a bacia considerada tiveram como base os dados da estação climatológica de Abelardo Luz, assim como os estudos pluviométricos e outros dados meteorológicos, como ventos, nebulosidade, etc.

A abordagem descritiva adotada inicia-se pela apresentação sucinta dos aspectos da dinâmica atmosférica da região sul (área de influência indireta). Em seguida é demonstrada para a AID à análise da série histórica de dados com o comportamento de cada parâmetro climático utilizado e suas variáveis, com ênfase naqueles que definem parâmetros de diagnóstico e prognóstico para a área do empreendimento, como no caso da precipitação pluviométrica, geadas e ventos.

Geologia, Geomorfologia e Solos

As informações contidas neste sub-capítulo baseiam-se primariamente nas seguintes referências bibliográficas: Silva (1987) para o arcabouço geológico; Bigarella *et al* (1994) e Ab'saber (1998) para geomorfologia e estrutura de relevo, e; Moser *et al* (1986), Lepsch (2002), IBGE (2007) e EMBRAPA (1999) para o auxílio na identificação das ocorrências pedológicas.

Sobre as informações de ocorrência de lavras, a pesquisa se processou junto aos seguintes órgãos públicos: DNPM-SC (Departamento Nacional de Produção Mineral) e CPRM (Companhia de Pesquisa Recursos Ambientais).

A construção textual procurou uma interpretação integrada às anotações e aos registros fotográficos coletados *in situ* objetivando a apresentação das características essenciais da AID e da ADA para a compreensão da formação e estruturação da paisagem.

Para os efeitos do presente estudo definiram-se as mesmas áreas de influência para os estudos geológicos, geomorfológicos e pedológicos, garantindo uma interconexão das áreas de conhecimento construindo o texto em dois momentos, a saber:

- a) Caracterização geral - descrição do quadro geológico regional (AII + AID): com a caracterização das formações relativas ao fundamento litológico e morfotectônico fundamental da região/província geológica.
- b) aspectos locais – geologia (petrografia) e fisiografia da área de influência direta ilustrado com os aspectos observados *in situ*. Neste ponto optou-se pela inserção da parte da pedologia pelo entendimento que os *solos* ocorrentes estão sustentados pela topografia local, pelos graus de alteração do material rochoso e pela caracterização climática.

Embora os momentos apareçam aqui segmentados, a apresentação textual não obedeceu necessariamente estes rigores. Primou-se, sim, pela combinação de dados e informações gerais e específicas com uma didática acessível aos avaliadores,

ressaltando a intenção de integralizar as áreas correlatas sob um ponto de vista (julgado) mais coerente.

O objetivo principal deste estudo é caracterizar do ponto de vista geológico e geomorfológico a área da Pequena Central Hidrelétrica – PCH Prainha, partindo dos aspectos geológicos e geomorfológicos regionais até o âmbito local. A PHC está localizadas no rio Chapecó, sendo que a PHC Prainha tem como referencial geográfico as coordenadas UTM 7060000 e 370000.

Recursos Hídricos

A parte relativa aos aspectos hídricos contou especificamente com a caracterização fisiográfica (morfométrica) e hidrológica da Bacia Hidrográfica do Rio Chapecó levando em consideração a sua inserção dentro da área de influência do empreendimento. Os dados utilizados para a descrição regional foram referendados segundo o Diagnóstico Geral das Bacias Hidrográficas de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 1997).

Nesse subcapítulo a integração de dados espaciais através de aplicativos como o ArcGis e Autocad foi aspecto essencial, pois possibilitou a construção de informações específicas a respeito da geomorfologia fluvial.

6.3.2. Metodologia do Meio Biótico

Os estudos referentes ao meio biótico do diagnóstico ambiental foram segmentados em dois, Flora e Fauna, para facilitar a compreensão e visualização dos resultados.

Flora

Para a elaboração dos estudos referentes ao diagnóstico da vegetação na área de influência do empreendimento foram utilizados dados primários e secundários resultantes de incursões a campo, tendo com o objetivo definir as conformações da mata atlântica e seu estágio sucessional.

A caracterização da vegetação quanto ao seu porte foi realizada de acordo com a Resolução CONAMA nº 04/94, dentre outras referências citadas durante o estudo. O estágio sucessional da área foi definido através de observação direta em campo e segue em conformação ao estabelecidos na mesma Resolução anteriormente citada. A identificação dos indivíduos florestais foi realizada com base na literatura da obra de Lorenzi (2002).

A partir do levantamento qualitativo e quantitativo das espécies florestais contidas na área de influência do empreendimento, definiram-se as espécies florestais ameaçadas de extinção, conforme a Instrução Normativa 06 de setembro de 2008 que indica a Nova Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção.

Fauna

Para o estudo da fauna foram contemplados os grupos de vertebrados, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, e assim como para a flora, aqui também foram utilizados dados primários e secundários. Os dados primários são resultado da incursão a campo, onde puderam ser observadas as principais espécies da fauna local.

Como a maioria dos animais é de difícil observação (ex. muitos mamíferos se apresentam em baixas densidades e possuem hábitos noturnos, répteis possuem hábitos crípticos e até mesmo fossoriais) e devido ao pouco tempo disponível para

estudos mais detalhados, é de praxe optar-se por dados secundários sobre a ocorrência das espécies dos diferentes grupos na região estudada. Esses dados são oriundos de bibliografias específicas para cada grupo animal estando elas devidamente referenciadas nos resultados do presente diagnóstico.

Finalmente, as espécies registradas são avaliadas segundo seu status de conservação, ou seja, se estão incluídas em alguma lista de espécies ameaçadas de extinção (ex. IBAMA, 2003; Fontana *et al.*, 2003; Machado *et al.*, 2008; Mikich & Bérnilis, 2004, MMA, 2004).

6.3.3. Metodologia do Meio Socioeconômico

Como um dos meios mais abrangentes do estudo, os aspectos socioeconômicos foram avaliados a luz da construção das relações entre o homem e a natureza na área de influência do empreendimento, considerando a interpretação sucinta dos dados quantitativos. O objetivo principal do texto é caracterizar descritivamente as condições de vida na área de influência do empreendimento.

A caracterização dos temas socioambientais do diagnóstico cobriu objetivos de dois momentos históricos: um atual através de dados censitários e de organismos e outro com informações sobre a formação socioespacial dos lugares. A conjunção de ambos buscou identificar indicadores de transformação da realidade que pudessem permitir uma posterior análise de tendências e o exercício de construção de cenários.

Os principais documentos pesquisados para a elaboração do estudo foram os censos populacionais e agropecuários do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de 2000 e 1996. Do banco de dados agregados (www.sidra.ibge.gov.br) e da página do sobre informações municipais básicas do órgão supramencionado foram também retiradas informações a respeito da economia dos dois municípios da área de influência. As referências sobre a população economicamente ativa e os dados sobre educação, saúde e saneamento e turismo foram também obtidos respectivamente junto ao *website* dos órgãos: IPEA (Instituto de Pesquisas Espaciais Avançadas) e SEPLAN/SC (Secretaria do Estado do Planejamento de Santa Catarina); ao Censo *Escolar da Secretaria do Estado da Educação*; ao *portal do Sistema de Informação da Atenção Básica* (SIAB) do Ministério da Saúde, e da SANTUR (Santa Catarina Turismo).

Sobre a campanha de campo cabe destacar que se tomou como base a observação das formas de uso do espaço, e a prática da entrevista semi-estruturada (inquirição) consistindo por sua vez na determinação de um questionário aberto de perguntas direcionadas aleatoriamente aos entrevistados. Preferiu-se a abordagem expedita junto aos habitantes por entender que os mesmos possuem relações diversas com a área de estudo.

6.3.4. Metodologia para Capítulos Integrantes

Planos e Projetos Co-localizados

A identificação de planos ou projetos na área de influência do empreendimento foi realizada através de levantamentos junto aos órgãos públicos de planejamento em âmbito municipal, estadual e federal, inclusive nos de licenciamento, que forneceram informações a respeito de projetos privados. Este levantamento é fundamental para

promover um prognóstico que permita identificar possíveis conflitos de projetos e planos, governamentais ou não, impactos cumulativos, sinergia de efeitos positivos ou necessidade de planejamento e políticas públicas que compatibilizem diferentes iniciativas.

Alternativas Locacionais

A operabilidade de um empreendimento de geração de energia hidrelétrica depende de circunstâncias geográficas muito específicas. Dessa forma é interessante ressaltar que os estudos realizados pela executora destinados a busca do melhor lugar à instalação da planta promoveram uma triagem que exclui a possibilidade de geração demais localidades no estado de Santa Catarina nas condições técnicas desejadas.

6.3.5. Metodologia de Identificação e Avaliação dos Impactos

Com base numa visão generalizada, qualquer tipo de empreendimento consiste em instrumento indutor de desenvolvimento econômico, uma vez que sua área de influência não se restringe apenas ao local de implantação. Alcança uma abrangência que adquire dimensões maiores, às vezes regionais, onde são produzidas mudanças de maneira direta e indireta nos meios físico, biótico e socioeconômico.

A natureza e a intensidade dos impactos são distintas para cada fase do empreendimento (planejamento, construção e operação), implicando em diferenças significativas, especialmente na sua temporalidade e localização. Portanto, a presente análise leva em conta as características da área de influência e das atividades em cada etapa de execução do empreendimento.

Ao longo do desenvolvimento do presente estudo serão apresentadas as condições atuais do meio ambiente, permitindo a identificação e análise dos possíveis impactos ambientais, sejam esses positivos ou negativos.

Para realização da avaliação dos impactos ambientais da PCH Prainha, foram conjugados e adaptados alguns dos métodos já consagrados de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), conforme apresentado no Manual de Avaliação de Impactos Ambientais (SEMA-PR, 1999). Para a análise dos impactos, foi adotado o método “*ad hoc*”, que utiliza “*brain storming*” com base no conhecimento específico de cada técnico da equipe, cuja identificação foi feita de maneira genérica para esse tipo de empreendimento, considerando as atividades desenvolvidas em cada uma de suas fases.

A avaliação dos impactos ambientais do empreendimento em análise será realizada através de dois procedimentos:

- Leitura socioambiental do empreendimento, que consistiu na formação do conhecimento do processo construtivo e de operação do empreendimento, demarcando-se suas etapas principais, isolando-se para análise cada uma das obras do arranjo geral do empreendimento;
- Relacionamento entre as ações do empreendimento e elementos socioambientais da área, utilizando-se a técnica da "Matriz de Interação", preconizada por Leopold *et. al.* (1971), que permite visualizar as relações com maiores possibilidades de impactos.

Ressalte-se que, para se classificar um impacto, no que diz respeito a um ecossistema, é importante que se tenha em mente e bem fundamentado os conceitos de resiliência e

homeostase. A resiliência é a medida da capacidade de um sistema persistir na presença de uma perturbação. Assim, se a magnitude do impacto mantiver-se dentro dos limites de resiliência, os efeitos poderão ser anulados por um novo nível de equilíbrio alcançado pelo ecossistema, ou por seu retorno às condições originais. Por outro lado, a homeostase é a medida da capacidade do ecossistema de manter o equilíbrio interno estável apesar das perturbações externas.

O método que fundamenta a matriz de interação de Leopold é uma das técnicas mais utilizadas dentre as metodologias de análise de impacto, correspondendo a uma análise matricial de causa e efeito. Os dados de entrada nesse método estão organizados na forma de uma matriz, onde as colunas representam as ações impactantes que podem alterar o meio ambiente, e as linhas constituem os componentes ambientais (alterações ambientais) que podem mensurar a intensidade do impacto no ambiente decorrente das ações promovidas. A partir do cruzamento destas linhas e colunas podem ser identificadas as interações existentes entre o tensor impactante (ações) e o meio ambiente local, bem como a valoração do grau de comprometimento dos mesmos.

Para suprir a deficiência avaliatória desse método, possibilitando determinar a significância de cada impacto ambiental, foram consideradas as características a eles inerentes, estabelecendo-se um grupo de classes para mensurar o valor dos impactos. Às características dos impactos foram atribuídos pesos, com valores diferenciados conforme a relevância ambiental e acordo com critérios de classificação dos impactos. Esses pesos foram distribuídos de 1 a 4, de forma crescente em termos de interferência danosa ao meio ambiente, a partir do conhecimento e sensibilidade ambiental de cada técnico integrante da equipe.

O valor final poderá ser positivo (+) ou negativo (-), caso o impacto seja positivo ou negativo, respectivamente. Ainda, se esse valor for nulo ou insignificante, a célula na matriz é deixada em branco.

A partir desta valoração, definiu-se a relevância de cada impacto em relação a cada componente socioambiental. Para tanto, a equipe do estudo com base no método desenvolvido por Rocha *et al.* (2001), convencionou-se que os valores menores ou igual a 7 representam impactos irrelevantes; entre 8 e 10 representam impactos relevantes, entre 11 e 15 representam impactos muito relevantes; e aqueles superiores a 16 são considerados extremamente relevantes.

Cada impacto recebeu uma classificação Quadro 04 segundo as suas possibilidades, acumulando-se os pesos correspondentes, cujo resultado foi repassado para a matriz de impactos, de maneira a mensurar de forma quantitativa o impacto, conforme classificação a seguir:

Quadro 04 - Caracterização e avaliação dos impactos ambientais.

Característica	Classificação do Impacto			
de Valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
de Ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
de Magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
de Importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
de Intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)

Característica de Valor – corresponde à classificação da natureza valorativa dos impactos, isto é, se o seu efeito sobre a variável ambiental é benéfico ou adverso à qualidade que ela apresenta no momento em que sobre a ação do impacto. Pode ser considerado:

- Impacto positivo ou benéfico – quando uma ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental; e
- Impacto negativo ou adverso – quando uma ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

Característica de Ordem – refere-se à forma como o efeito do impacto manifesta-se sobre a variável ambiental. Classifica-se em:

- Impacto direto – quando resulta de uma simples relação de causa e efeito; também chamado de impacto primário ou de primeira ordem; e
- Impacto indireto – quando é uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações; também chamado de impacto secundário, ou de enésima ordem, de acordo com sua situação na cadeia de reações.

Característica Espacial – trata-se da classificação do impacto segundo a sua área de abrangência. Assim, considera-se:

- Impacto local – quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações;
- Impacto regional – quando um efeito se propaga por uma área além das imediações do sítio onde se dá a ação; e
- Impacto estratégico – quando é afetado um componente ambiental de importância coletiva ou nacional.

Característica de Magnitude – refere-se à mensuração da alteração processada em uma variável ambiental, em relação à sua situação prévia, independentemente de sua importância por afetar outros componentes ambientais. Nesse sentido, o impacto pode ser:

- Impacto de magnitude desprezível – quando a alteração provocada não tem significação;
- Impacto de pequena magnitude – quando a alteração provocada tem pouca significação;
- Impacto de média magnitude – quando a magnitude da alteração situa-se num nível intermediário; e
- Impacto de alta magnitude – quando altera intensamente uma situação preexistente.

Característica de Importância – ao contrário da magnitude, a importância expressa a interferência do impacto ambiental sobre um componente e sobre as demais variáveis ambientais. Segundo essa característica, o impacto pode ser assim classificado:

- Impacto de importância desprezível – quando o impacto só atinge uma variável ambiental, de maneira insignificante;
- Impacto de pequena importância – quando o impacto só atinge uma variável ambiental sem afetar outros componentes;
- Impacto de média importância – quando o efeito de um impacto atinge outras variáveis, mas não chega a afetar o conjunto do fator ambiental em que ele se

insere ou a qualidade de vida da população local; e

- Impacto de alta importância – quando o impacto sobre a variável põe em risco a sobrevivência do fator ambiental em que se insere ou atinge de forma marcante a qualidade de vida da população.

Característica de Intervenção – refere-se à possibilidade do impacto ser prevenido, minimizado, compensado no caso de ser negativo e potencializado no caso de ser positivo. O impacto pode ser classificado como:

- Impacto evitável – aquele que admite soluções preventivas;
- Impacto mitigável – aquele que não pode ser evitado, mas seus efeitos podem ser minimizados pela adoção de medidas mitigadoras;
- Impacto compensável – aquele que não pode ser evitado nem minimizado, para o qual apenas medidas compensatórias podem ser estabelecidas; e
- Impacto potencializável – aquele que mesmo sendo positivo pode ser otimizado através de medidas adequadas.

Quando o impacto for esperado em diferentes fases do empreendimento, o quadro com a caracterização do impacto será apresentado para a fase considerada mais impactante.

Após a avaliação de cada impacto apresentamos as principais medidas compensatórias e/ou de mitigação para o impacto proposto. Depois de listados todos os impactos esperados destacamos uma matriz contendo todos os impactos com seus respectivos valores e, finalmente, realizamos a Análise Conclusiva dos Impactos, identificando quais os mais relevantes e quais os meios mais ou menos impactados, culminando com a análise da viabilidade da implantação do empreendimento proposto.

Para finalizar o estudo apresentamos dentre as medidas recomendadas os Programas Ambientais, a serem executados durante as etapas de implantação e operação da PCH Prainha.

7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

7.1. Meio Físico

7.1.1. Clima e Condições Meteorológicas

Nos trabalhos clássicos de Monteiro (1963), Andrade (1972) e NIMER (1979), o clima da região sul do país (a exceção do noroeste paranaense) é quase sempre abordado na notável semelhança e homogeneidade no que tange ocorrência dos dados normais de tempo.

Com localização geográfica que alude a transição entre os climas quentes e frios, a região sul é afetada pelos principais centros de ação do globo, funcionando como um autêntico corredor sinótico de dominância alternada de massas de ar, mecanismos de frontogênese e correntes perturbadas. Todos estes sistemas atuam juntamente com as especificidades do relevo, da maritimidade e da continentalidade regulando a temperatura, o regime de chuvas e a direção e intensidade dos ventos.

No texto a seguir, pretende-se contextualizar de um modo sucinto os principais fatores meteorológicos para as adjacências da área de estudo da PCH Prainha.

Centros de ação e sistemas atmosféricos relacionados

De um modo geral e conciso os principais *centros de ação* atuantes no Sul do Brasil podem ser divididos entre (Figura 04):

a) *centros de ação* positivos ou dispersores de ventos, dentre os quais:

O Anticiclone Semifixo do Atlântico Sul – fonte da *Massa de ar Tropical Marítima (MTa)* cuja atuação é preponderante para definir o clima da região Sul, já que atua ao longo de todo o ano. Embora com predomínio durante o verão, com ventos de leste e nordeste, as características do sistema variam de acordo com o deslocamento sobre o continente e o oceano. Durante o verão, por exemplo, quando se concentra sobre o Atlântico está associada às temperaturas elevadas, em função da intensa radiação solar das latitudes tropicais e a forte umidade específica. Já durante o inverno, quando o deslocamento é maior sobre o continente americano as isolinhas barométricas se direcionam ao Equador dissipando sua força para as regiões Nordeste e Norte do Brasil. A característica de umidade está limitada à camada superficial da massa concedendo um caráter de homogeneidade e estabilidade para o tempo. Sob o domínio da *MTa* tem-se tempo firme e ensolarado.

O Anticiclone Polar Marítimo da América do Sul – fonte da *Massa de ar Polar Marítima (MPa)*, dominante no inverno meridional, que apresenta igual importância ao primeiro sistema citado.

A *MPa* corresponde a um sistema de grande deslocamento que traz após a sua instalação, estabilidade e tempo frio à região. Durante o inverno, prevalece avançando em eixo preponderantemente S e SO deslocando-se em altos níveis sobre o Rio da Prata e litoral. Nas condições do avanço ocidental sobre os Andes, facilita-se o encontro com a *Massa Tropical Pacífica (MTP)*, episódio que pode gerar sistemas frontais com fluxo dirigido para NE que reforça os mecanismos de atuação da Massa Polar Atlântica.

As *Pequenas Altas Tropicais (A's)* - originam-se a partir de pequenas dorsais, originárias nas latitudes baixas do Brasil, que de meados da primavera a meados do outono, entram na região Sul, vindas de Noroeste.

b) centros móveis, negativos, ou ainda *ciclônicos*, concentradores de vento. Na região sul atuam os sistemas de tempo derivados dos seguintes centros:



Figura 04 - Esquema ilustrativo com as áreas de origem dos principais sistemas de circulação atmosférica das Américas (Adaptado de NIMER, 1979).

A *Baixa do Chaco* (zona depressionária) é um centro negativo, de origem termodinâmica e, portanto, com grande mobilidade. Sua origem relaciona-se a “*importantes componentes dinâmicos decorrentes da acentuação das condições de frontogênese na Frente Polar Atlântica*” (Monteiro, 1963:122). O percurso localiza-se entre o Peru-Acre-Rondônia durante o inverno, descendendo para o Chaco Paraguai durante o verão. Com origem ligada as ondulações da frente polar (FP), nas médias latitudes a baixa do Chaco é responsável também pela difusão das *correntes de Noroeste* na região Sul. Têm em sua origem outros fatores dinâmicos, entre eles o aquecimento do interior do continente. Por ser formada no continente possui pouca umidade específica, em função disso o domínio da baixa do Chaco, em geral, caracteriza tempo bom.

A *Baixa do Mar de Weddell* é, por sua vez, um sistema originado da ondulação da frente polar Atlântica, produzindo em consonância com a Alta do Atlântico Sul. Traz consigo tempo bom e brusco aquecimento, fenômeno chamado de aquecimento pré-frontal (Monteiro, 1963). Antecede a passagem da frente polar pela região sul.

Perturbações climáticas incidentes na região sul

Os deslocamentos de grandes massas de ar são também resultados de anomalias climáticas gerais da atmosfera, como os escoamentos em altos níveis, e as perturbações atmosféricas. Os principais fenômenos climáticos de alternância temporal e magnitude variáveis são tratados em termos gerais a seguir.

As correntes Perturbadas

O avanço da instrumentação e da modelagem matemática para os estudos climatológicos mundiais resultaram em novas descobertas além de atualizações de base no tocante aos centros formadores de tempo para o Brasil. Desta forma, novas terminologias passaram a integrar o vocabulário dos estudiosos.

A influência das correntes perturbadas na região sul do Brasil restringem-se a dois tipos: Correntes de Oeste e de Sul. Atualmente estes termos encontram-se em desuso entre os climatologistas por conta das novas descobertas sobre a dinâmica climática. Atualmente sabe-se, por exemplo, que as Correntes Perturbadas de Oeste são determinadas pela incidência da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) (CPTEC, 2004).

Especificamente sobre as correntes de Sul, sabe-se que elas são derivadas da Frente Polar (FP) que se desloca desde a Antártida em duas trajetórias a) SW-SE e b) S-SE, sendo a primeira mais comum no inverno e a segunda no verão. A passagem da FP pela região sul do Brasil no inverno ocasiona chuvas pouco expressivas, enquanto que durante o verão pode ser responsável por precipitações pluviais mais intensas acompanhadas por trovoadas e granizos, além de ventos de velocidades moderadas a fortes de quadrante W e S.

Segundo Galvani & Azevedo (2003) o deslocamento da *MPa* durante a primavera interfere no regime de precipitações pluviais para a região sul, pois ao entrar em contato com as massas tropicais sob território brasileiro gera em sua borda extensas zonas de baixa pressão e de intensa convergência que elevam o ar mais quente através de *resfriamento adiabático*. Este fato promove zonas de instabilidade com incidência de chuvas em macroescala, além de forte oscilação barométrica que atinge praticamente toda a região sul. Estão quase sempre relacionadas às correntes de sul.

NIMER (1979:214) afirma que as corrente perturbadas de Oeste são mais influentes nas partes mais altas da região oeste catarinense caracterizando os estados médios do tempo com o incremento de chuvas acima do balizamento anual médio para o estado catarinense, que oscila entre 1.250 e 2.000 mm.

As fases positiva e negativa do ENOS

Os fenômenos ENOS (*El niño* e *La niña*) estão relacionados à oscilação natural positiva e negativa da TSM (Temperatura da Superfície do Mar). São responsáveis na região sul por períodos de maior ou menor umidade total em relação à média em alguns meses do ano.

Diametralmente opostos em características, o fenômeno do *El niño* está relacionado ao aquecimento sensível (geralmente, até 3°C) das águas superficiais do oceano pacífico tropical e enfraquecimento da atuação dos ventos alísios.

Já o *La niña* caracteriza-se pelo resfriamento das águas (geralmente entre 2°C e 3°C abaixo do normal) por tempo superior a três meses e intensificação da atuação dos ventos alísios. Ambos os processos iniciam desenvolvimento em meados do ano, tendo seu ápice entre dezembro e janeiro e dissipação em meados do ano posterior.

Na região sul brasileira o *El niño* ocasiona principalmente desvio positivo de precipitação de maio a junho (inverno), embora haja também no último trimestre do ano, associando-se a sistemas estacionários e vórtices ciclônicos de altos níveis e auxiliando na promoção de chuvas intensas e duradouras como aquelas ocorrente em fins de setembro a meados de novembro de 2008 no litoral de Santa Catarina. As temperaturas e a pluviosidade no restante do ano são mantidas próximas a média histórica.

O *La niña*, por sua vez, é responsável por períodos de seca especialmente no verão, com desvios negativos de pluviosidade que podem chegar a 1/3 da média normal. Informações trazidas por Aguiar & Mendonça (2004) dão conta que para Santa Catarina ocorreram 16 episódios de *El niño*, sendo 4 combinados ao *La niña* entre 1980 e 2003.

Complexos Convectivos de Mesoescala (CCMs).

Os CCMs, por sua vez são sistemas instáveis e esporádicos com duração entre 10 e 20 horas para latitudes médias no verão, e extensão entre 50.000km² e 100.000 km² que se formam sobre o território paraguaio, deslocando-se rapidamente para leste e nordeste. Tais fenômenos estão frequentemente associados a eventos de precipitações intensas, fortes rajadas de vento e até tornados (Figura 05).

A maioria dos estudos relaciona sua gênese e desenvolvimento como diretamente influenciada pelas ZCAS e pela barreira dos Andes. Em Santa Catarina e nos demais estados sulinos seu período de máxima ação ocorre de madrugada e sua dissipação entre o final da manhã e o começo da tarde DIAS (1996).

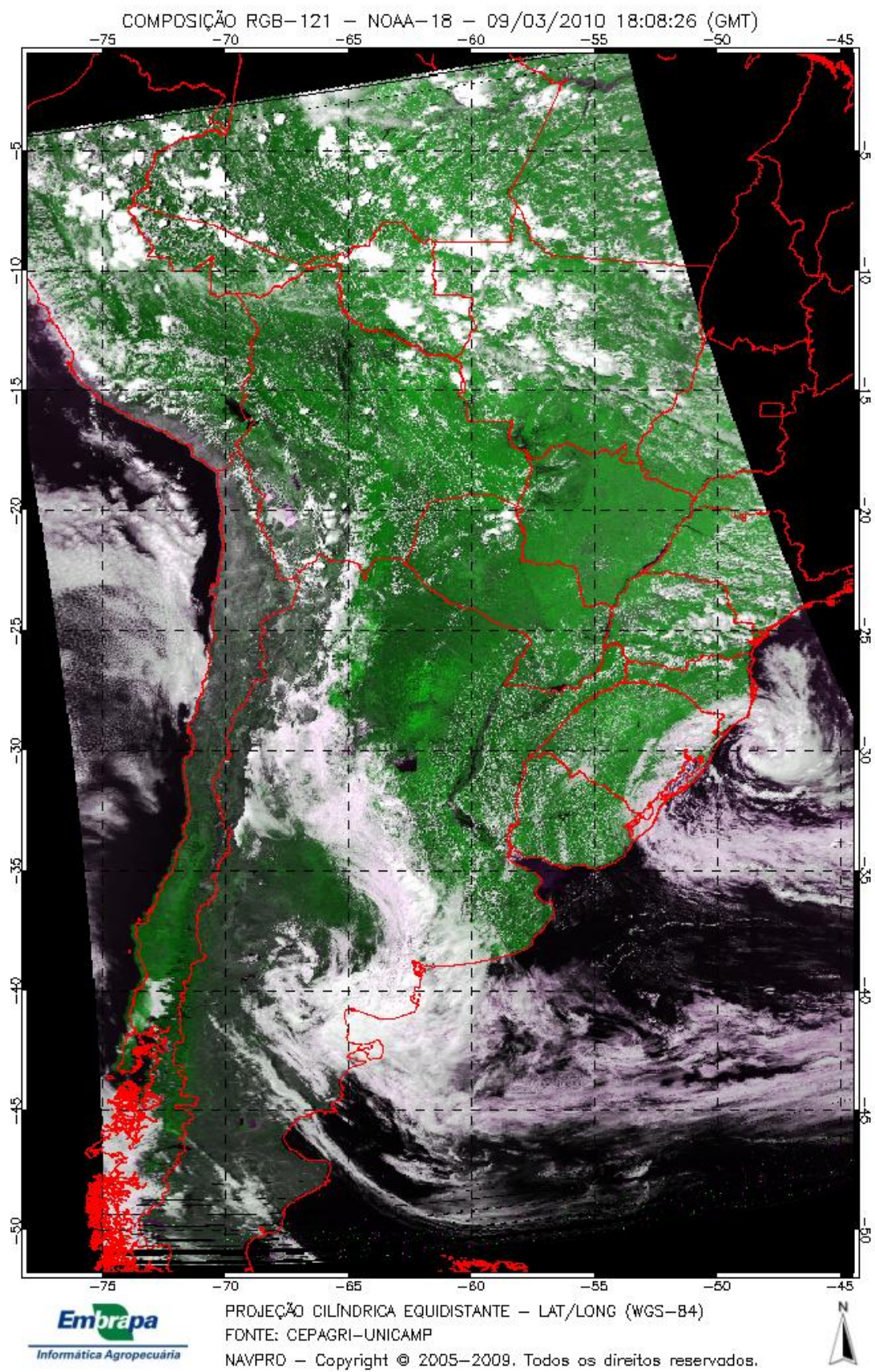


Figura 05 - Caracterização da ocorrência de Complexo Convectivo de Mesoescala ocorrido no dia 03 de março de 2010 (Fonte: SMAA, 2010).

Caracterização climática da área de Influência da PCH Prainha

A combinação da atuação distinta dos principais sistemas descritos no tópico anterior no decorrer do ano gera tipos de tempo e conseqüentemente índices de pluviosidade e de ventos que assumem significativa importância. Agindo combinados ou isoladamente podem causar sérios danos ambientais, fato que constitui uma das preocupações latentes desse trabalho de caracterização ambiental.

A seguir apresentam-se e contextualizam-se os dados meteorológicos normais para a área do empreendimento salientando especialmente sua classificação climática, além da temperatura, pluviosidade, direção dos ventos, umidade e evapotranspiração.

Classificação Climática

O clima da área de influência da PCH Prainha corresponde, de acordo com a classificação climática de Köppen, ao tipo *Cfa*. Este símbolo climático caracteriza as regiões das matas tropicais e subtropicais, como sendo *quentes temperadas e sempre úmidas*. A letra “C” significa clima pluvial temperado (mesotérmico), com a temperatura dos três meses mais frios compreendida entre – 3 °C e 18 °C, com geadas freqüentes. A letra “f” representa que o clima é *sempre úmido*, sem estação seca, com pluviosidade distribuída ao longo de todos os meses do ano, sendo a precipitação média anual superior a 1.000 mm. A letra “a”, por fim, indica que a temperatura média do mês mais quente fica acima dos 22° C.

Temperaturas

Ao longo do ano, a temperatura nas adjacências dos municípios de Abelardo Luz, onde se encontra a área de estudo do presente diagnóstico ressalta a predominância alternada dos sistemas atmosféricos da *MTa* e da *MPa*.

No verão, os valores que normalizam o domínio da *MTa* se relacionam com a menor atuação da *MPa* e conseqüentemente com a atenuação da influência FP. Em consonância a isto, a ocorrência do ápice de aquecimento do hemisfério sul após o equinócio favorece o domínio das massas mais quentes, (inclusive da *MEc* – Massa Equatorial continental e da Baixa do Chaco), justamente pela menor diferença de pressão observada entre os centros de ação tropicais.

São observados especialmente no trimestre dezembro, janeiro e fevereiro valores médios diários maiores aos 20°C, sendo que em ocasiões de maior insolação as temperaturas ultrapassam os 34°C, especialmente na segunda quinzena de janeiro, onde as máximas absolutas podem alcançar valores entre 33°C e 36°C, conforme dados de Nimer (1979).

Já durante o inverno, diferentemente do que ocorre no verão, o resfriamento do continente e a diminuição da influência da baixa do Chaco destaca a importância quase que integral da *MPa* na regulação climática regional para o período, com maior incidência de fenômenos frontológicos na área de estudo, por conseqüência do maior avanço da FPA (Frente Polar Atlântica), que antecede as vulgarmente conhecidas *ondas de frio*.

A principal característica da passagem dessas *ondas* é o avanço das linhas isobáricas elevadas (de 1.020 a 1.025 milibares) sobre a região Sul, com a mudança da direção dos ventos, que passam a soprar de quadrante sul, em oposição a *MTa* de quadrante norte.

Dependendo das condições estacionárias encontradas, a frontogênese apresenta características específicas com possíveis incidências de trovoadas, aquecimento pré-frontal ou vendavais. O conseqüente domínio da *MPa* traz temperaturas mais baixas e tempo firme, geralmente com nuvens cumuliformes vigorando até o estacionamento de uma nova frente de vanguarda (Monteiro, 1963).

Nessas condições e em consonância com a influência das maiores altitudes regionais no município da área de estudo, as temperaturas mínimas observadas ficam estão entre 16,6 °C e 09°C.

A média mínima mensal observada é de 13,8°C, ocorrentes geralmente na madrugada e no amanhecer, sendo que as mínimas absolutas, embora bastante raras, podem alcançar a marca entre 0°C e - 6°C, ocasiões que geralmente se associam a formação de geadas Região do Extremo Oeste Catarinense. De acordo com dados de Nimer (1979), o número médio de ocorrência de geadas para os municípios estudados pode ser até de 25 manifestações (Quadro 08).

As temperaturas médias permanecem na casa dos 18,7°C, tendo com índices mínimos os 13,5°C e máximos de 22,0 °C, as máximas térmicas apresentam índices médios de 25,2°C, com mínimas representadas por 9,0 °C e máximas que atingem 28,6°C (Quadro 05).

Quadro 05 - Dados normais de temperatura, município de Abelardo Luz/SC.

Meses	Temperatura (°C)			Temperatura Média (°C)	
	Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	Máxima	Mínima
Janeiro	22,0	33,8	10,4	28,4	16,4
Fevereiro	21,8	34,4	8,2	28,6	16,3
Março	20,9	35,0	5,0	27,8	15,1
Abril	19,0	34,0	5,6	26,4	14,0
Mai	15,9	30,4	-1,8	23,0	11,1
Junho	14,5	28,4	-3,2	20,9	9,9
Julho	13,5	28,4	-6,0	19,8	9,0
Agosto	15,3	32,0	-2,3	22,5	10,2
Setembro	16,3	33,8	-2,1	23,1	11,2
Outubro	18,9	33,4	5,5	25,8	13,4
Novembro	20,5	38,4	2,3	28,6	15,0
Dezembro	21,7	33,3	6,0	28,3	16,6

Fonte: CLIMERH / EPAGRI – SC

A umidade relativa do ar pode ser considerada permanentemente úmida, com uma média anual de 80%. A alta umidade relativa do ar é explicada pelo relevo, presença de vegetação, cursos de água e direção dos ventos, sendo que, na planície a umidade é deslocada em direção à serra pelos ventos e no planalto acompanha o curso dos rios. Nesta região, assim como no restante do sul do País, as condições de tempo dependem da atuação da Massa Tropical Atlântica (MTA) e da Massa Polar Atlântica (MPA). A primeira atua o ano inteiro, destacando-se na Primavera e no Verão, enquanto que a Massa Polar Atlântica atua com maior freqüência no Outono e no Inverno. A Frente Polar Atlântica, resultado do contato entre a Massa Tropical Atlântica com a Massa Polar Atlântica, é a responsável pela boa distribuição das chuvas durante o ano.

Quadro 06 - Dados normais de precipitação, umidade e evaporação, Abelardo Luz/SC.

Meses	Precipitação (mm)		Número de Dias de Chuva	Umidade Relativa (%)	Evaporação Total Piche
	Total	Máxima em 24 horas			
Janeiro	281,0	91,1	15,3	77,8	73,4
Fevereiro	151,4	39,8	12,9	79,8	63,3
Março	164,7	41,2	12,6	79,5	74,2
Abril	169,3	61,2	8,9	81,7	58,5
Mai	190,7	69,2	8,9	82,0	59,9
Junho	207,5	59,3	9,0	82,1	55,1
Julho	137,9	40,1	8,6	82,8	66,2
Agosto	151,8	30,5	8,3	79,7	74,7
Setembro	218,7	52,7	11,9	79,7	75,1
Outubro	232,6	71,4	12,4	79,8	75,9
Novembro	146,3	44,4	10,2	73,0	100,0
Dezembro	201,2	49,9	10,7	78,2	94,3

Fonte: CLIMERH / EPAGRI – SC

Segundo dados da Estação Meteorológica de Abelardo Luz, conforme pode ser visto no mapa da Figura 06, a precipitação total anual média da região é de 1930 mm, com a seguinte distribuição: 26,0% no Verão (Dezembro, Janeiro e Fevereiro), 24,0% no Outono (Março, Abril e Maio), 24,0% no Inverno (Junho, Julho e Agosto) e 26,0% na Primavera (Setembro, Outubro e Novembro).

De uma forma geral, a distribuição de chuva ao longo do ano é homogênea, caracterizando o regime como tropical. Ocasionalmente ocorrem meses secos com prejuízos para a produção agrícola.

Na avaliação de uma série histórica de precipitação na região constata-se que Dezembro é o mês com 42,8% de possibilidade de ocorrer estiagem. Porém não há a existência de longos períodos secos ou chuvosos. A precipitação anual na região é uma das maiores no estado de Santa Catarina. Na região, podemos constatar a ocorrência de granizo e neblina (Figura 06 e Quadro 07 e 08).

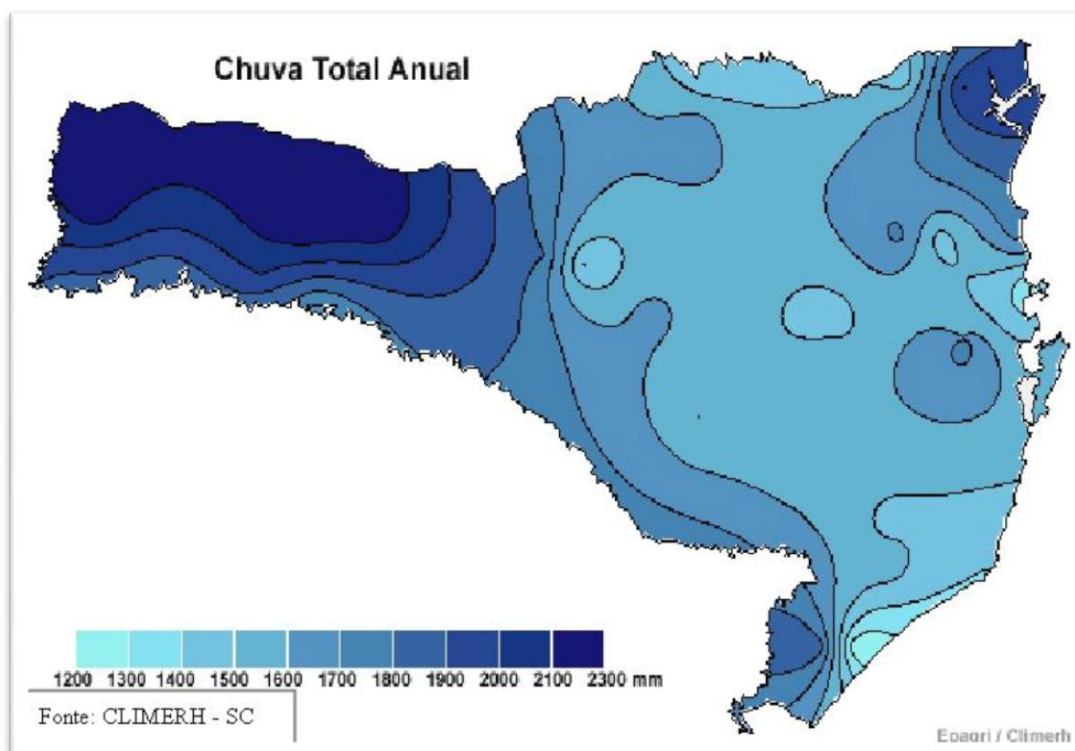


Figura 06 - Distribuição da chuva em Santa Catarina.

Quadro 07 - Dados normais de meteorologia, Abelardo Luz/SC.

Meses	Nebulosidade (0 / 10)	Insolação (horas)	Radiação Solar Global (cal/cm ²)
Janeiro	5,8	155,1	1.042,9
Fevereiro	5,6	183,0	969,0
Março	5,5	166,1	846,2
Abril	4,8	172,9	693,1
Mai	4,7	168,2	565,3
Junho	4,9	156,6	502,4
Julho	4,9	187,6	529,2
Agosto	4,5	196,8	632,7
Setembro	5,0	153,3	777,8
Outubro	5,7	157,3	914,7
Novembro	5,0	244,4	1.014,2
Dezembro	5,3	229,9	1.056,5

Fonte: CLIMERH / EPAGRI – SC

Quadro 08 - Dados normais de velocidade e direção dos ventos, geadas e horas de frio no município de Abelardo Luz/SC.

Meses	Velocidade do Vento		Direção dos Ventos		Geadas (dias)	Horas de Frio (< 7,2 °C)
	(m/s)	(Km/h)	Predominante	Secundária		
Janeiro	2,7	9,72	NE	SW	0	0
Fevereiro	2,4	8,64	NE	SW	0	0
Março	2,5	9,00	NE	SE	0	0
Abril	2,4	8,64	NE	SE	0	0
Mai	2,5	9,00	NE	NW	1	81,0
Junho	2,4	8,64	NE	SE	4	119,0
Julho	2,8	10,08	NE	-	4	145,0
Agosto	2,6	9,36	NE	SW	2	40,0
Setembro	2,7	9,72	NE	-	1	56,0
Outubro	2,8	10,08	NE	NW	0	2,0
Novembro	2,9	10,44	NE	-	0	1,0
Dezembro	2,6	9,36	NE	-	0	0

Fonte: CLIMERH / EPAGRI – SC.

7.1.2. Geologia, Pedologia e Geomorfologia

O empreendimento objeto deste estudo constituem-se do aproveitamento hidrelétrico da Prainha, situadas no setor noroeste do estado de Santa Catarina, a ser implantado no rio Chapecó, cuja barragem e reservatório estão localizados no município de Abelardo Luz.

A rede hidrográfica de Santa Catarina apresenta dois grandes sistemas de drenagem, representados pela vertente do Atlântico e pela vertente do Interior, tendo esta seus cursos de água drenando principalmente os terrenos vulcânicos representados pelas efusivas básicas e ácidas do Planalto da Serra Geral. A bacia do rio Uruguai que se insere no contexto hidrográfico da vertente do Interior, tem o rio Chapecó um de seus principais afluentes da margem direita, o qual vem sendo alvo de vários estudos de avaliação do seu potencial hidroenergético.

O objetivo principal deste estudo é caracterizar do ponto de vista geológico e geomorfológico a área da Pequena Central Hidrelétrica – PCH Prainha, partindo dos aspectos geológicos e geomorfológicos regionais até o âmbito local.

7.1.3. Aspectos Geológicos

Geologia Regional

O Estado de Santa Catarina apresenta sua geologia apoiada em cinco grandes domínios, definidos pelos aspectos litológicos, geocronológicos e geográficos, classificados de leste para oeste em: 1) Província costeira, 2) Escudo catarinense, 3) Bacia do Paraná, 4) Complexo alcalino e, 5) Planalto da Serra Geral (HORN FILHO, 2003).

A Província costeira é representada pelos depósitos submersos da plataforma

continental das bacias marginais marinhas de Santos e Pelotas e pelos depósitos emersos da planície costeira adjacente. O Escudo catarinense ou embasamento é representado pelos litotipos magmáticos, metamórficos e sedimentares associados, sendo considerados as rochas mais antigas do território catarinense. A Bacia do Paraná representa uma bacia intracratônica constituída de rochas sedimentares gonduânicas, correlacionadas temporalmente às bacias do Parnaíba e Amazonas, no nordeste e norte brasileiros. O Complexo alcalino, restrito à área adjacente à cidade de Lages, apresenta rochas magmáticas alcalinas terciárias e finalmente, o Planalto da Serra Geral, associado às rochas sedimentares da Bacia do Paraná, caracteriza um vulcanismo básico do tipo fissural que constitui extenso e espesso derrame de rochas basálticas resfriadas no final do período Cretáceo da era Mesozóica.

A geologia regional onde se encontra inserida a área de influência da PCH Prainha compreende o domínio geológico do Planalto da Serra Geral, produto de um intenso vulcanismo basáltico gerado entre 129 e 133 MA AP, na era Mesozóica, no fim do período Jurássico e no início do Cretáceo. Datações K - Ar e Rb - Sr identificam intensidade máxima do vulcanismo ocorrida entre 120 e 130 MA AP, conforme dados de Amaral (1966). Representa o mais expressivo evento vulcânico fissural conhecido na Terra, cuja origem atribui-se a presença de anomalias térmicas no manto, seguidas por ruptura da crosta continental. Estas ocorrências associaram-se à fragmentação do Gondwana, que gerou no oceano Atlântico a dorsal meso-oceânica.

O Planalto da Serra Geral abrange os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul, além de outros países, como Uruguai, Argentina, Paraguai e parte da África. Os derrames constituem na América do Sul uma área de cerca de 1.200.000 km², cuja espessura varia de 50 m na região limítrofe entre Rio Grande do Sul, Uruguai e Argentina, aumentando na direção nordeste chegando a 1.700m no Estado de São Paulo.

O Planalto da Serra Geral caracteriza-se pelas manifestações vulcânicas correspondentes aos derrames básicos (derrame de trapp), cujas rochas basálticas predominantes originaram-se do resfriamento de seqüências de lavas de composição toleítica, com destaque aos derrames da serra do Pinto no Estado do Rio Grande do Sul, com treze derrames sucessivos e o da serra do Rio do Rasto, no Estado de Santa Catarina, com nove derrames.

Os derrames geralmente apresentam estruturas horizontais a sub-horizontais, com mergulhos ao redor de 1º nos locais não perturbados tectonicamente. Sob influência de anomalias estruturais como domos, horsts, grabens e falhas, os ângulos de mergulho dos derrames podem variar localmente para graus maiores, até mais do que 20º.

A principal unidade litoestratigráfica deste Planalto é a Formação Serra Geral, designação atribuída originalmente a White (1908), que classificou as rochas do sul-catarinense como “eruptivas da Serra Geral”. As rochas efusivas da Formação Serra Geral ocupam a parte superior do Grupo São Bento, correspondendo esse evento vulcânico ao encerramento da evolução gondwânica na Bacia do Paraná. Esta formação é sotoposta aos arenitos da Formação Botucatu e aos arenitos e lamitos da Formação Pirambóia. Na borda da Bacia do Paraná, os basaltos transgridem sobre as unidades sedimentares paleozóicas e sobre o embasamento pré-cambriano.

A Formação Botucatu foi definida por Gonzaga de Campos (1889), ao longo da serra de Botucatu, Estado de São Paulo. Litologicamente, esta formação consiste de arenitos avermelhados, finos a médios, bimodais, quartzosos, friáveis, constituídos de grãos foscos e arredondados (DNPM, 1984). As características litológicas e sedimentares

indicam deposição em ambiente eólico desértico, com desenvolvimento de dunas sob condições climáticas oxidantes. Por relações estratigráficas atribui-se idade triássica para os arenitos da Formação Botucatu.

A Formação Pirambóia constitui um pacote alternado de arenitos e lamitos fluviais depositados do Neotriássico ao Eojurássico, que se estende desde São Paulo até o Rio Grande do Sul. Nos estados do Paraná e Santa Catarina, dispõe-se em subsuperfície, aflorando na borda leste da Bacia do Paraná e no centro-oeste catarinense.

As rochas extrusivas basálticas e riolíticas da Formação Serra Geral encontram-se recobertas em alguns locais por sedimentos continentais da Formação Bauru, de idade cretácica, conforme a coluna estratigráfica de Mühlmann *et al.* (1974).

A Formação Serra Geral é compartimentada em dois membros: Membro Serra Geral inferior e Membro Serra Geral superior, separados por um nível distinto de riodacitos pórfiros, existente desde o Rio Grande do Sul até Guarapuava, no Paraná. O Membro Serra Geral inferior, unidade sotoposta aos riodacitos pórfiros, é constituído de vulcânicas básicas na base, intermediárias no meio da seqüência e ácidas no topo. O Membro Serra Geral superior, unidade sobreposta aos riodacitos pórfiros, é constituído de vulcânicas essencialmente básicas toleíticas (PAIVA FILHO, 2000).

O Membro Serra Geral inferior é constituído de vulcânicas que apresentam baixos teores em titânio e teores em sílica maiores que os basaltos similares do Membro Serra Geral superior (51 a 54%). A seqüência inicia com rochas andesíticas e basaltos, seguindo os andesitos toleíticos e culminando com as efusivas ácidas (riodacitos e riolitos, com teores de SiO₂ variando de 66 a 71%) no topo da seqüência.

O Membro Serra Geral superior é caracterizado por uma sucessão de derrames de basaltos predominantemente toleíticos com teores baixos de sílica (47 a 51%), formados de plagioclásio, piroxênio, andesina, labradorita, augita e pigeonita, com minerais acessórios constituídos de apatita, hornblenda, magnetita e ilmenita. Os minerais de alteração são compostos de óxidos de ferro e argilas.

Os basaltos da Formação Serra Geral são de textura geral afanítica, cor cinza escura a negra e amigdaloidais no topo dos derrames, estando as amígdalas comumente preenchidas por quartzo, calcita e zeolitas. Os derrames geralmente apresentam desenvolvimento de juntas horizontais na base e no topo e verticais no centro. Nestas fraturas podem ser reconhecidos arenitos intertrapps, originados do extravasamento das lavas que transportam consigo os arenitos subjacentes da Formação Botucatu.

Além das lavas basálticas e intercalações de arenitos, ocorrem também na Formação Serra Geral, rochas porfiríticas, castanho claras, de composição intermediária a ácida. Esta formação é o resultado de intenso magmatismo de fissura, iniciado quando ainda perduravam as condições desérticas da sedimentação Botucatu, perdurando entre os períodos Jurássico e Cretáceo.

Completando o cenário geológico regional observam-se ainda rochas magmáticas básicas (diabásios) intrusivas na forma de diques e sills ou soleiras nos arenitos da Formação Botucatu e rochas mais antigas sotopostas, constituído feições de extensões quilométricas marcados por um singular paralelismo e densidade, os quais materializam antigas linhas de fraqueza como reflexo do embasamento, pelas quais se deu toda exteriorização do material magmático que hoje forma a serra Geral.

Recursos minerais associados ao Planalto da Serra Geral incluem rochas basálticas e fragmentos de rochas, utilizadas na construção civil e como brita para pavimentação de

estradas; bem como os cristais da zona vesicular ou amigdalóide comumente comercializados nos mercados nacional e internacional.

Todas as rochas aflorantes estão submetidas a processos erosivos ao longo do tempo, produzindo sedimentos que são depositados em baixios e bacias sedimentares restritas, onde ocorrem depósitos de sedimentos argilosos e arenosos, de idade predominantemente cenozóica.

Do ponto de vista pedológico, segundo SANTA CATARINA (1986), a província do Planalto da Serra Geral é ocupada por solos dos grupos Terra Roxa Estruturada distrófica; Latossolo Bruno intermediário para Latossolo Roxo álico e Cambissolo eutrófico.

A Terra Roxa Estruturada distrófica se desenvolve ao longo do rio Chapecó e seus afluentes, envolvida pelo Latossolo Bruno intermediário para Latossolo Roxo álico e Cambissolos eutróficos.

Os solos Terra Roxa Estruturada distrófica ocorrem em relevo ondulado e forte ondulado, sendo solos minerais, argilosos, não hidromórficos, com presença no horizonte B textural de argilas de baixa capacidade de troca de cátions e derivados. Representam solos profundos, porosos e bem drenados, com seqüência de horizontes do tipo A, Bt e C, geralmente muito argilosos ao longo do perfil. Devido a pequena variação de cor e textura, as transições entre os subhorizontes são graduais e difusas.

Os Latossolo Bruno intermediário para Latossolo Roxo álico são solos minerais, não hidromórficos, caracterizados pela presença do horizonte B latossólico. São derivados dos basaltos e menos comumente de rochas efusivas ácidas da Formação Serra Geral. Apresentam seqüência de horizontes A, B e C com transição difusa e gradual. São solos profundos e muito profundos com textura muito argilosa. Situam-se em relevo suave ondulado e ondulado.

Os Cambissolos eutróficos compreendem solos minerais, não hidromórficos, caracterizados pela ocorrência de um horizonte B incipiente, definido pelo baixo gradiente textural, pela média e alta relação silte/argila ou pela presença de minerais primários de fácil decomposição. Normalmente tem seqüência de horizontes A, (B) e C, constatando-se variações quanto a profundidade do sólum, cor, textura e estrutura. Quando derivados de basaltos geralmente possuem argila de atividade alta, são quase sempre cascalhosos e se situam em relevos forte ondulado e montanhoso.

Geologia da Área de Entorno

A geologia da área de entorno da PCH Prainha, que tem como base a região do rio Chapecó, se situa sobre as rochas vulcânicas juro-cretácicas da Formação Serra Geral, unidade litoestratigráfica da parte superior do Grupo São Bento.

O rio Chapecó atravessa rochas pertencentes aos membros inferior e superior da Formação Serra Geral, com a presença marcante de rochas vulcânicas ácidas e básicas. (Figura 07)



Figura 07 - Aspecto do maciço rochoso basáltico da região.

As vulcânicas ácidas, representadas pelos riolitos e riodacitos afaníticos, denominados granófiros, são distinguidos macroscopicamente pela textura fina, cor cinza ou cinza-rosa, e em alguns casos, “zebrada” ou com listras devido à segregação mineral durante o resfriamento da lava. Quando intemperizada, as rochas produzem um solo esbranquiçado, caulínico.

Os derrames ácidos apresentam, via de regra, um horizonte pardo no topo, caracterizado por um nível escoriáceo veicular ou vesículo-amigdaloidal de aspecto púmice.

Os estudos petrográficos em lâmina delgada demonstram que são litologias levemente porfiríticas, com a massa fundamental formada de fenocristais de 0,5 a 2,0 mm e microfenocristais de 0,2 a 0,5 mm, constituídos de plagioclásio, augita, pigeonita, ortopiroxênio e titanomagnetita e raramente feldspato alcalino.

Os riodacitos pórfiros correspondem às vulcânicas cujos teores de SiO₂ variam entre 64 e 68%, apresentando fenocristais de plagioclásio de 1 até 1,5 cm e microfenocristais de plagioclásio, augita e pigeonita de 0,2 a 0,6 mm, imersos em matriz fina a vítrea, formada por micrólitos de feldspato alcalino, cristais de quartzo, titanomagnetita, apatita e glóbulos de vidro. Microfenocristais de augita substituem pigeonita.

As efusivas de filiação básica, sotopostas aos granófiros, são de cor cinza-escura a preta, e de textura predominantemente afanítica. Quando intemperizada tornam-se amareladas e pardas, produzindo solos avermelhados. São comuns as desintegrações da rocha em esfoliações esferoidais.

A delimitação superior dos derrames básicos é marcada, quase sempre, por um horizonte avermelhado de brecha basáltica bastante resistente, responsável pela morfologia em escadaria dos vales da região. O contato da brecha com o nível sotoposto de basalto vesículo-amigdaloidal é geralmente transicional, cujos minerais

essenciais são o plagioclásio, piroxênio (augita, pigeonita), e opacos, olivina (rara) e apatita como acessórios.

Os estudos petrográficos mostram geralmente matriz com textura intersertal ou intergranular formada de micrólitos de plagioclásio e piroxênio, microfenocristais de andesina e labradorita, augita e pigeonita, com minerais acessórios constituídos de apatita, hornblenda, magnetita e ilmenita.

7.1.4. Aspectos Geomorfológicos

Geomorfologia Regional

No estado de Santa Catarina foram identificados quatro grandes domínios morfológicos, vinculados essencialmente às principais províncias geológicas e classificados de leste para oeste como: 1) Litoral; 2) Embasamento cristalino exposto; 3) Cobertura sedimentar de plataforma; 4) Capeamento basáltico – arenítico (BORTOLUZZI, 1987).

Os domínios morfológicos correlacionam-se aos litotipos da geologia do Estado, constituindo os seguintes pares: Litoral e Província costeira; Embasamento cristalino exposto e Escudo catarinense; Cobertura sedimentar de plataforma e Bacia do Paraná; Capeamento basáltico – arenítico e Planalto da Serra Geral.

O Litoral abrange as formas de modelado continental e marinho associadas à planície costeira, incluindo as planícies litorâneas e planícies aluvionares deltaicas. O Embasamento cristalino exposto exhibe feições morfológicas derivadas de sucessivos ciclos de desnudação, basculamentos e falhamentos, predominando os maciços cristalinos, escarpas, vales encaixados e planaltos associados às serras cristalinas litorâneas. A Cobertura sedimentar de plataforma é constituída de feições do tipo platô, cuesta e formas tabulares esculpidas por processos de desnudação periférica. O Capeamento basáltico – arenítico é representado por um relevo planáltico, em cujo limite oriental encontra-se a serra Geral, dissecada por uma drenagem obsequente e bastante escarpada.

A geomorfologia regional onde se encontra inserida a área de influência da PCH Prainha é representada pelo domínio morfoestrutural do Planalto Centro – ocidental de Santa Catarina, correspondendo às feições geomorfológicas do Terceiro Planalto do Estado do Paraná (MINEROPAR, 1984, 1986) onde afloram rochas basálticas e riolíticas originadas no final da era Mesozóica.

Do ponto de vista geomorfológico, o Planalto Centro – ocidental corresponde ao Domínio do Planalto Basáltico - Arenítico catarinense ou Planalto das Lavas Basálticas Ácidas e Intermediárias, que envolve na base os arenitos eólicos da Formação Botucatu e no topo, as eruptivas da Formação Serra Geral, sobre os quais se desenvolveu um relevo planáltico, que encontra seus limites orientais, escarpados e fortemente dissecados por uma drenagem obsequente, a serra Geral.

Monteiro (1958) subdividiu o complexo basáltico em duas unidades geomorfológicas, de acordo com suas altitudes: a primeira, mais elevada, com cotas de 1.200m e a segunda, menos elevada, com cotas de 900m, distribuída em extensas áreas com descontinuidades espaciais, apresentando de um lado, formas acidentadas fortemente dissecadas e de outro, superfícies planas quase senis, onduladas, cortadas por vales de profundidade variável.

As superfícies aplainadas referidas por Monteiro (1958) podem ser correlacionadas às

unidades Planalto dos Campos Gerais (1.200m) e Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Uruguai (900m), definidas por Rosa & Herrmann (1986). Estas unidades se diferenciam pelo motivo de que o Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Uruguai apresenta grandes variações de cotas entre seus pontos máximos e drenagens encaixadas em vertentes de desníveis profundos, com encostas íngremes, controladas estruturalmente. As características morfológicas da paisagem imprimem na rede de drenagem sinuosidade, que apresenta ainda, ocorrência de lageados, saltos, pequenas cachoeiras, quedas e ilhas.

O Planalto do Rio Iguaçu/Rio Uruguai tem seu basculamento voltado para leste, apresentando ainda, grande variação entre suas cotas de altitude, decorrente do aprofundamento da drenagem dos principais rios, que se caracterizam por apresentarem vales encaixados e profundos desníveis entre o topo e o fundo do vale, entre 200 e 300 m.

O relevo apresenta grande número de pontos com forte declividade, às vezes na forma de escarpas, característica de sua intensa movimentação. As vertentes exibem ao longo de sua declividade, degraus que configuram patamares, sendo freqüentes os processos erosivos e ravinamentos atuantes nas mesmas, embora cobertas por vegetação.

A malha de drenagem apresenta grande similaridade ao longo de toda unidade, visto ser fortemente controlada pela estrutura. Este controle estrutural se mostra evidente em vista das inúmeras ocorrências de trechos retilíneos e de flexões bruscas, bem como, pela grande quantidade de corredeiras, saltos e lageados. Em virtude das condições morfológicas em que estão associadas à rede de drenagem, estas oferecem um grande potencial hidrelétrico que pode ser aproveitado.

Por outro lado, o Planalto dos Campos Gerais caracteriza-se pela presença de blocos de relevo isolados pela unidade Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Rio Uruguai. Tal compartimentação localiza-se acima das áreas circunjacentes e correspondem a resquícios de uma superfície de aplainamento. Os blocos aparecem fragmentados como consequência do processo desenvolvido ao longo da drenagem principal.

Geomorfologia da Área de Entorno

A geomorfologia da área de entorno da PCH Prainha, na bacia hidrográfica do rio Chapecó, no município de Abelardo Luz, consiste de áreas aplainadas (planaltos residuais), limitadas por escarpas isoladas por áreas intensamente dissecadas. Os trechos planos constituem-se em topos regionais e geralmente correspondem as áreas de ocorrência das rochas de constituição mais ácidas (Figura 08).

A região onde está sendo desenvolvido os estudos do futuro aproveitamento hidrelétrico, situa-se na faixa altimétrica de 800 a 1.200m.



Figura 08 - Relevo suave, solos rasos, predominantemente usados como agricultura, freqüentes afloramentos de rocha.

Destaca-se no contexto da geomorfologia local a presença do rio Chapecó, tipicamente meandriforme, sendo que os meandros principais da PHC Prainha encontram-se orientados nas direções norte – nordeste e sudoeste, respectivamente.

A área de estudo situa-se no Domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares da Província Paraná, que engloba as rochas da Bacia do Paraná e as suas formas de relevo, esculpidas tanto nas litologias das formações sedimentares, bem como nas efusivas do vulcanismo de platô da Formação da Serra Geral.

A unidade geomorfológica, no âmbito das efusivas, corresponde ao Planalto das Araucárias, que é subdividido nas subunidades do Planalto dos Campos Gerais, Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Uruguai, Serra Geral e Patamares da Serra Geral, com suave gradiente natural para o oeste, modeladas sobre o derrame de riodacitos pórfiros que sustenta o relevo. Representam superfícies de aplainamento de relevo conservado na forma de homoclinal dos interflúvios de rios principais da região.

As rochas pertencentes ao Membro Serra Geral superior, estão situadas no topo do planalto, na forma de morros testemunhos. Elas estão sendo intemperizadas e o produto da erosão está sendo acumulado sobre os riodacitos pórfiros e misturados com os produtos da alteração deste.

A área de estudo está inserida na província geológica do Planalto da Serra Geral, correspondendo à região geomorfológica do Planalto das Araucárias ou Planalto das Lavas Basálticas Ácidas e Intermediárias, cuja origem se deve a intensos derramamentos básicos e ácidos como resultado da atividade vulcânica ocorrida entre os períodos Jurássico e Cretáceo.

Esta seqüência vulcânica inclui rochas de composição básica, ácida e intermediária, constituindo um amplo conjunto de rochas com características semelhantes, sendo denominadas estratigraficamente de Formação da Serra Geral, recobrando 52% do

território do estado de Santa Catarina e praticamente toda área de influência direta e indireta do empreendimento da PCH Prainha, situada no setor noroeste do território catarinense. Exceção se faz, em alguns trechos restritos onde ocorre a presença de sedimentos aluvionares ao longo dos rios, destacando-se o rio Chapecó.

As sucessivas camadas de lavas básica, neutra e ácida manifestam-se nas formas da paisagem, originando feições acidentadas e onduladas, além de superfícies planas e de alta altitude. As características morfológicas da paisagem imprimem na rede de drenagem uma marcante sinuosidade, que apresenta ainda, ocorrência de lajeados, saltos, cachoeiras, quedas e ilhas.

No amplo domínio da Formação Serra Geral, a uniformidade e horizontalidade, ou quase horizontalidade dos diversos derrames, só é interrompida nos locais em que houve basculamentos e/ou falhamentos, gerando nestes locais, derrames com até 20° de inclinação.

Os recursos minerais da área de entorno à PCH Prainha são representados por ocorrências localizadas de basaltos das zonas vítreas e diácladas, utilizados para a produção de brita; basaltos da zona amidalóide como fonte de gemas (citrino, ametista, cristal de rocha, ágata e calcedônia), além de sedimentos arenosos explorados dos bancos convexos dos meandros dos rios da região, utilizados para construção civil.

A área de entorno se insere dentro de duas grandes unidades geomorfológicas: o Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Uruguai e o Planalto dos Campos Gerais, caracterizando-se a zona de contato entre estas duas unidades, por forte desnível.

O Planalto do Rio Iguaçu/Uruguai tem seu basculamento voltado para leste, apresentando ainda, grande variação entre suas cotas de altitude, decorrente do aprofundamento da drenagem dos principais rios, como o rio Chapecó, que se caracteriza por apresentar um vale encaixado e profundo.

O relevo apresenta grande número de pontos com forte declividade, às vezes na forma de escarpas, característica de sua intensa movimentação. As vertentes exibem ao longo de sua declividade, degraus que configuram patamares, sendo freqüentes os processos erosivos e ravinamentos atuantes nas mesmas, embora cobertas por vegetação.

A malha de drenagem apresenta grande similaridade ao longo da região, visto ser fortemente controlada pela estrutura, evidenciando trechos fluviais curvilíneos e retilíneos, com presença marcante de corredeiras, saltos e lajeados, que podem oferecer um potencial hidrelétrico à região.

O Planalto dos Campos Gerais caracteriza-se pela presença de blocos de relevo isolados que correspondem a resquílios de uma superfície de aplainamento. A morfologia caracterizada na forma de colinas suavemente onduladas possibilita a implantação de agricultura mecanizada na área, principalmente soja, milho e trigo, aspecto este que tem acelerado os processos erosivos nas encostas, em virtude do escoamento superficial.

Na bacia do rio Chapecó é constatada a presença de áreas aplainadas, mapeadas como planaltos residuais, limitadas por escarpas isoladas por áreas intensamente dissecadas. Os trechos planos constituem-se em topos regionais e geralmente correspondem as áreas de ocorrência das rochas de constituição mais ácidas.

As áreas de entorno das PCH Prainha estão inseridas no sistema de vertente do Interior, compreendendo a sub-bacia hidrográfica do rio Chapecó, na Região

Hidrográfica do Meio Oeste do estado de Santa Catarina. Esta sub-bacia está localizada em uma área de índice pluviométrico elevado, aspecto que associado à geomorfologia, propicia altos valores hídricos durante todo o ano, fato que tem chamado a atenção para possibilidade de implantação de hidrelétricas na região.

7.1.5. Recursos Hídricos

A área do empreendimento está localizado sobre o Planalto Dissecado do rio Iguaçu/Uruguai, na bacia do rio Chapecó, afluente da margem direita do rio Uruguai, no denominado Sistema Integrado da Vertente do Interior cujas águas drenam para o interior do Continente, a partir do divisor que se constitui a Serra Geral, em direção ao grande Complexo Hidrológico da Bacia do Prata.

Quanto aos regimes fluviais constata-se que os rios de Santa Catarina são comandados, via de regra, pelo regime pluviométrico, o qual se caracteriza pelas chuvas distribuídas o ano inteiro, garantindo assim o abastecimento normal dos mananciais durante o ano. O comportamento da grande maioria dos rios, em conformidade com a distribuição das chuvas é representado por dois máximos (ocorrendo, respectivamente na Primavera e no final do Verão) e dois mínimos (registrados no início do Verão e no Outono com prolongamento no Inverno), revela características de regime subtropical.

O empreendimento está inserido na Região Hidrográfica 2 – Meio Oeste (Figura 09) unidade hidrológica composta pelas bacias dos rios Chapecó e Irani, esta região vem apresentando um grande crescimento socioeconômico nas últimas duas décadas. A população rural de Abelardo Luz representa 56% da total, fato que revela a importância social deste setor na região. A região está entre as que apresentam o maior número de municípios do estado, razão pela qual existem três associações – Amerios, Amosc e Amai – que integram as ações político-administrativas regionais.

O município de Abelardo Luz é banhado pela Bacia Hidrográfica do Rio Chapecó, sendo este seu principal rio e apresenta como seus afluentes principais os rios Bonito, Saudades, Feliciano, Martins, Emigra, Lajeado Jacutinga, Lajeado Baitaca, rio Martins e Lajeado Santo Antônio. Os rios desta vertente apresentam via de regra, perfil longitudinal com longo percurso e ocorrência de inúmeras quedas d'água, o que representa, para região, importante riqueza em potencial hidrelétrico.

O rio Chapecó (Figura 10) possui suas nascentes situadas próximo a divisa dos estados do Paraná e Santa Catarina a uma altitude da ordem de 1.200m que declina para cerca de 750m até a área de implantação do empreendimento. A área da bacia de drenagem é de 1.838 Km².

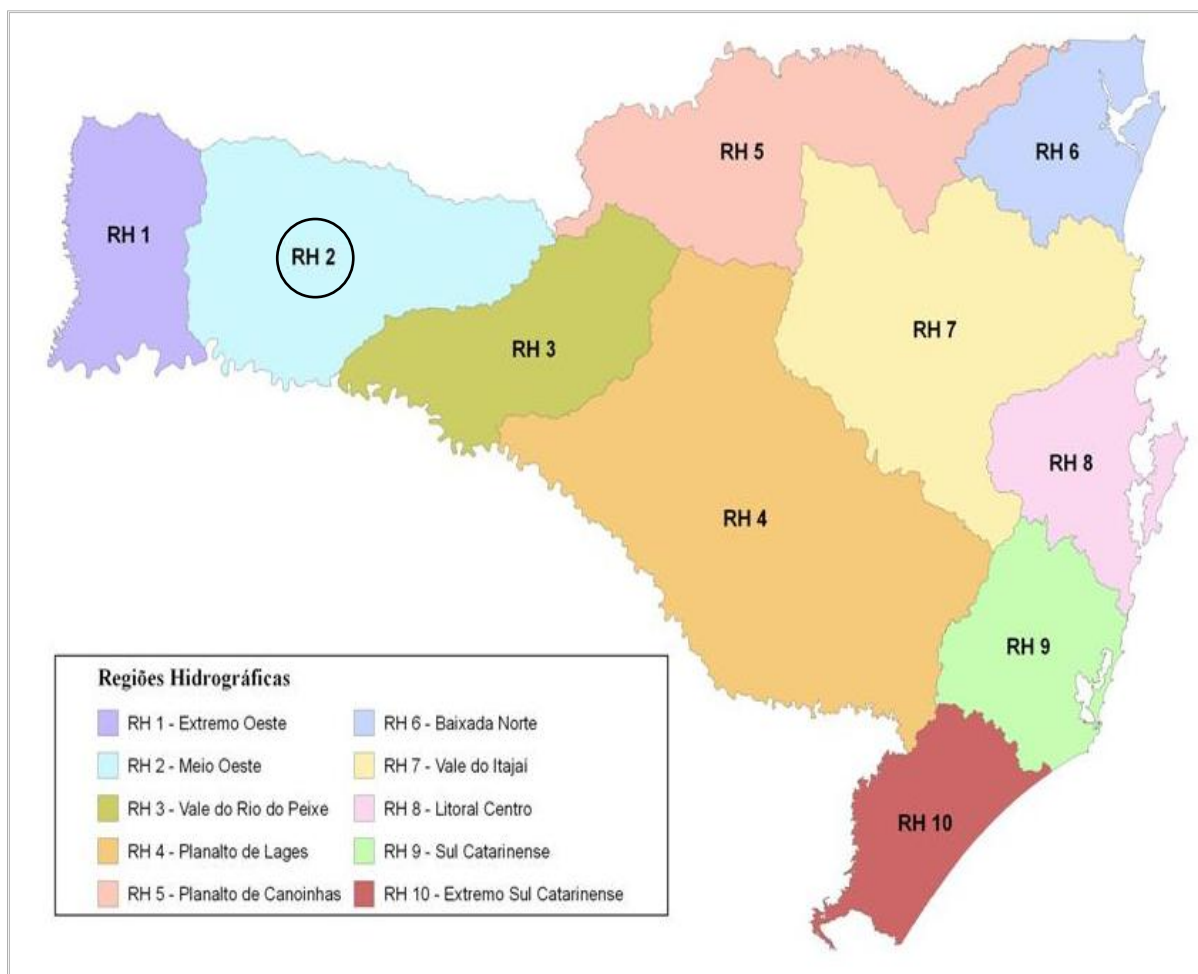


Figura 09 - Regiões hidrográficas do estado de Santa Catarina, com destaque para a RH 2.



Figura 10 - Rio Chapecó no município de Abelardo Luz.

Sua bacia está localizada em uma das regiões do estado de Santa Catarina de maior índice de pluviosidade e possui uma densidade de drenagem de $1,55 \text{ km/km}^2$, uma vazão média na foz de $263 \text{ m}^3/\text{s}$ e uma área de drenagem de 8.190 Km^2 . Representa o principal curso d'água desta região hidrográfica, drenando os territórios de 30 municípios entre eles o de Abelardo Luz.

A malha de drenagem que compõe a bacia do rio Chapecó e seus tributários possui forte controle estrutural, que fica evidenciado pela conformação dos leitos dos rios que apresentam traçados em trechos retilíneos seguidos de bruscas flexões e curvaturas e freqüentes manifestações de corredeiras, cachoeiras, saltos e lageados. O padrão de drenagem característico da bacia é o dendrítico, tendendo a Angular-Subparalelo.

O relevo se apresenta acidentado na sua maior parte, o que contribui para o agravamento da erosão. Da mesma forma, a cobertura vegetal da região se apresenta degradada, com apenas 17% de vegetação primária e secundária e 1% de área reflorestada. A aptidão agrícola da maior parte dos solos está enquadrada nas classes 3 e 4 (uso com restrição), o que não impede que seja a primeira em produção de grãos e uma das primeiras do estado na produção de suínos, aves e leite.

O empreendimento está inserido na Micro-Bacia do Córrego do Salto e Arroio Passo do Gordo, na margem esquerda do rio Chapecó, e na Micro-Bacia do Lajeado dos Porcos e Arroio São Pedro na margem direita, sendo que o Arroio São Pedro tem sua foz no futuro reservatório da PCH Prainha, Anexo 10.

Como conseqüência da intensa atividade agropecuária, constata-se o agravamento da erosão do solo e o assoreamento dos rios, além da grande contaminação dos mananciais por dejetos de suínos e por agrotóxicos. Quando confrontada a disponibilidade de água com os diversos usos, verifica-se que há uma relativa normalidade na maior parte das sub-bacias da região.

Neste contexto, vem aumentando a perfuração de poços profundos na área, sem um processo adequado de cadastramento e sem a necessária avaliação dos aquíferos e do potencial das águas subterrâneas da região.

As séries de vazões médias mensais para os locais dos aproveitamentos hidrelétricos inventariados no rio Chapecó foram obtidas pela Engevix, através de relações entre áreas de drenagem com a estação fluviométrica de Abelardo Luz, durante 70 anos.

As vazões médias mensais características para a PCH Prainha é mostrada no Quadro 09, a seguir. Nota-se pela análise deste quadro, que existe uma influência da sazonalidade quanto à distribuição das vazões máximas e médias ao longo do ano. Pode-se verificar uma maior freqüência de vazões altas nos meses de maio a outubro.

Com base nas séries de vazões médias mensais, foram determinadas curvas de permanência de vazões para os locais dos aproveitamentos, com o objetivo de subsidiar os estudos energéticos desenvolvidos.

Estas curvas foram obtidas considerando o critério de Kimball, que determina a ordenação, em ordem decrescente, das vazões médias mensais do período histórico, atribuindo-se a cada valor uma percentagem calculada pela relação entre o seu número de ordem e o número total de valores da série acrescido de 1. Desta forma, uma curva de permanência representa a percentagem do tempo em que uma determinada vazão é superada no histórico.

Quadro 09 - Vazões Características na PCH Prainha.

Mês	Mínima (m ³ /s)	Média (m ³ /s)	Máxima (m ³ /s)
jan	3,28	36,93	122,96
fev	5,96	44,65	184,49
mar	6,66	37,28	148,4
abr	3,68	38,59	215,1
mai	4,47	53,81	234,78
jun	6,66	62,95	235,38
jul	8,35	61,86	391,64
ago	5,67	59,19	232,2
set	7,95	67,69	171,90
out	11,03	79,90	209,73
nov	11,0	55,56	248,7
dez	4,97	43,65	171,96
	3,28	53,50	391,64

Os valores e as curvas de permanência (período de 1931 a 2003) para os aproveitamentos identificados são apresentados no Quadro 10 e Figura 11 que segue:

Quadro 10 - Valores de Permanência de Vazões Médias Mensais – Período 1931 a 2003.

Permanência	PCH Prainha (m ³ /s)
1%	203
5%	136
10%	106
25%	69
50%	42
75%	25,5
90%	16,0
95%	11,6
99,9%	3,28

INVENTÁRIO RIO CHAPECÓ
PCH PRAINHA - Curva de Permanência de Vazões

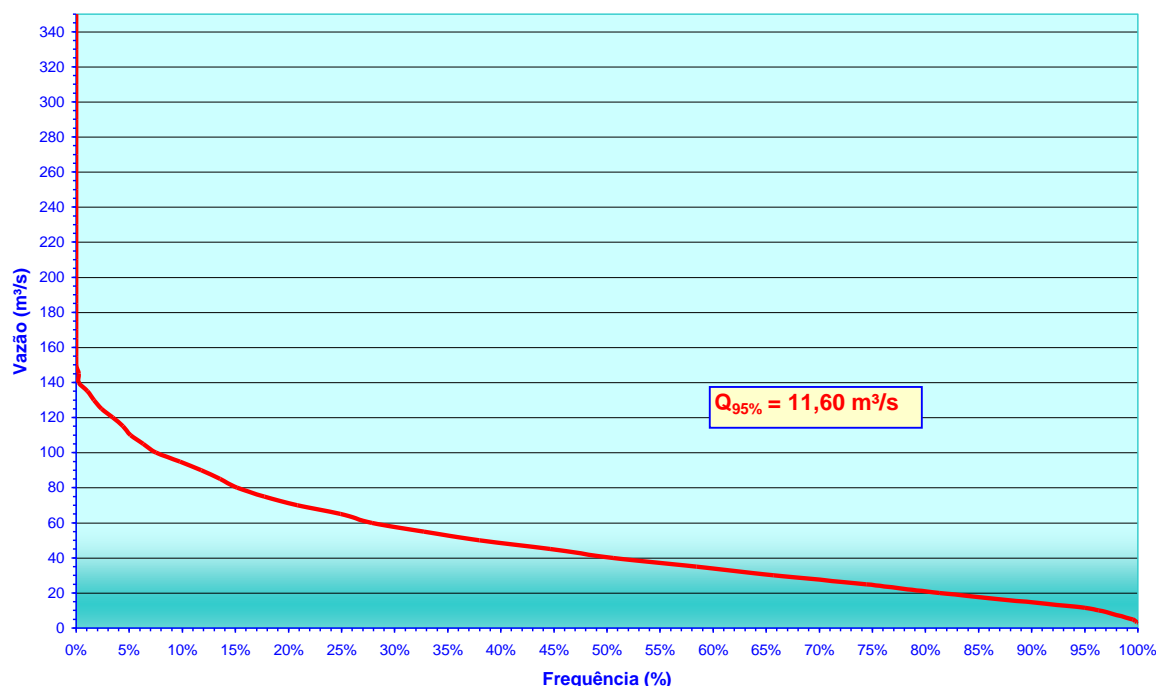


Figura 11 - Curva de Permanência de Vazões – PCH Prainha.

7.1.6. Qualidade da Água

A poluição hídrica de Santa Catarina pode-se até dizer, é de inteira responsabilidade de ações internas em seu território, pois suas bacias hidrográficas só em áreas limítrofes sofrem influência de atividades de outros estados ou países.

Sendo uma região grandemente produtora de grãos, de aves, gados e suínos, estabeleceu-se no oeste um crescente processo de degradação ambiental. A poluição hídrica do Estado tem por agentes de impactação: uso excessivo e inadequado de agrotóxicos, manejo inadequado do solo, desmatamento e, principalmente pela concentração e manejo deficiente dos dejetos líquidos de origem doméstica, industrial ou agrícola. Abelardo Luz não é diferente, pois é conhecida como a capital dos grãos de soja e também concentra um dos maiores rebanhos de gado Charolês de Santa Catarina.

O esgotamento sanitário, por exemplo, apresenta apenas um índice de 6,85% da população urbana atingida pela coleta de esgoto. Sendo que apenas parte desse esgoto é coletado para tratamento. Os investimentos em esgoto sanitário deveriam ser da ordem de 0,37 do PIB catarinense para propiciar um atendimento de 41 % da população urbana num prazo de 10 anos.

Os aspectos climatológicos de uma região influencia diretamente o corpo d'água, provocando sensíveis alterações nas suas características. Num período de maior precipitação pode ocorrer um aumento na turbidez em função do grande aporte de material que é carregado pelas chuvas para o corpo d'água em questão. O vento por sua vez pode provocar uma mistura na água, ocasionando uma ressuspensão de nutrientes das partes mais profunda.

A abertura dos canais e a implantação da barragem tendem a alterar o regime de vazão do rio, tanto à montante, quanto à jusante. Durante o enchimento do reservatório, o curso d'água terá sua vazão diminuída à jusante, até a formação total do lago, quando a vazão normal deverá ser restabelecida, exceto para o trecho compreendido entre o barramento e a saída de água do canal.

O represamento, por sua vez, muda as características do ecossistema lótico para lêntico. Nessa situação, a qualidade da água poderá ser alterada a partir da retenção de nutrientes, quer pela decomposição da vegetação da área inundada, quer pelo lançamento de águas residuárias, fertilizantes e excrementos de animais à montante do reservatório.

Especialmente em climas quentes, que favorece o rápido crescimento de algas e plantas aquáticas superiores, que consomem o oxigênio dissolvido na água, pode verificar-se uma grande demanda bioquímica de oxigênio, trazendo impactos indesejáveis. A retenção dos nutrientes priva a água de jusante das qualidades necessárias à irrigação.

Os impactos sobre a fauna aquática poderão acontecer a partir da redução da vazão à jusante da barragem, especificamente entre o barramento e a casa de força, e pela perda da qualidade da água, tanto pelo aumento de nutrientes durante o funcionamento da PCH, quanto pelo aumento da turbidez durante as obras.

Para realizar a análise da qualidade da água do complexo hídrico da área de influência direta do empreendimento foram realizadas campanhas de coletas e análises para verificar a qualidade das águas desta área. O principal objetivo dessa campanha é garantir a eficiência dos sistemas de controle ambiental instalados na área empreendimento.

A monitoração de parâmetros físico-químicos no rio Chapecó leva em conta os principais impactos na qualidade da água ocasionados pela implantação e operação da PCH citados acima.

Os pontos de monitoramento das águas do rio Chapecó, foram selecionados de forma a poder ser comparados após a instalação do empreendimento. Foram coletados e analisados amostra de dois pontos do rio Chapecó, os pontos P1 e P2. O ponto P1 está localizado a montante do local previsto para o remanso da área de inundação, sendo que este ponto será considerado como ponto branco, uma vez que não terá mudanças na sua qualidade após a instalação da PCH. O ponto P2 está localizado na área à jusante da barragem. As localizações dos pontos de análise estão no anexo 11.

Para realizar a análise da qualidade da água superficial da área diretamente afetada pelo empreendimento foram realizadas campanhas de coleta e análise pelo laboratório Beckhauser & Barros em fevereiro de 2007, conforme resultados no anexo 12. Os métodos utilizados são *Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater - 20th edition*.

O resultado pode ser visualizado no Quadro 15, podendo comparar com a resolução CONAMA 357 de 2005 que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências e com o Decreto 14.250 de 1981 que regulamenta os dispositivos referente à Proteção e a Melhoria da Qualidade Ambiental.

Os critérios utilizados para a comparação com a resolução CONAMA 357/05 foram de águas doces Classe 2 para a água superficiais que são destinadas: ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade de pesca.

A análise das amostras demonstra que, apesar da boa qualidade em relação aos parâmetros analisados, em especial a carga orgânica, o rio Chapecó apresenta uma grande quantidade de contaminação por coliformes, comprovando o lançamento de efluentes líquidos no rio, provavelmente devido à pecuária.

Quadro 11 - Resultados das análises das amostras de água superficial da ADA da PCH Prainha.

Parâmetros Analisados	Unidade	Ponto 1	Ponto 2	VPM
Amônia (NH ₃)	mg/L	0,01	0,02	3,7
Cor Verdadeira	mg/L Pt-Co	19,9	17,6	75
DBO ₅	mg/L O ₂	4,9	5,6	5
Fósforo Total	mg/L P	0,18	0,16	0,050
Nitrato	mg/L N	0,3	0,4	10
Nitrito	mg/L N	0,003	0,003	1
Oxigênio Dissolvido	mg/L O ₂	7,97	7,72	> 5
Óleos e graxas	mg/L	<0,10	<0,10	20,00
Sólidos Suspensos	mg/L	2	2	-
Sólidos Sedimentáveis	mg/L	<0,10	<0,10	-
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	14,2	13,4	1000
Turbidez	UNT	4,02	5,88	100
Temperatura Ambiente	°C	30,5	30,5	-
Temperatura da água	°C	27,5	26,5 °C	40,0
pH	----	6,39	6,46	6,0 – 9,0
Coliformes totais	NMP/100 mL	17000	14000	3000

VPM – Valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/05 e Decreto 14250 – Legislação Ambiental Básica do Estado de Santa Catarina. * Valores em vermelho estão fora dos padrões da resolução CONAMA 357/05.

Segundo a resolução CONAMA nº 274, de 2000, que propõe a avaliação das águas doces, salobras e salinas destinadas à balneabilidade classificando sua condição avaliada nas categorias própria e imprópria. O ponto é considerado Impróprio para

banho quando em 60% dos últimos 5 (cinco) resultados o volume de *Escherichia coli* (presente nas fezes de animais de sangue quente, incluindo o homem) - for superior a 800 NMP (Número Mais Provável) por 100 mililitros de água, nas amostras coletadas ou quando, na última amostragem, o valor obtido for superior a 2.000 NMP (Número Mais Provável) por 100 mililitros de água. Quando o resultado obtido é Impróprio, indica que há o risco de contaminação naquele local, e não necessariamente a contaminação. O trecho do rio Chapecó analisado apresenta suas águas impróprias para a balneabilidade.

No trecho analisado são encontrados dois locais de lazer, um a montante do empreendimento, denominado Prainha, e outro a jusante, junto ao Hotel das Quedas, ambos no município de Abelardo Luz. Este tipo de recreação não é aconselhável, levando em conta a carga de coliformes apresentada pelas análises realizadas, apresentando riscos a saúde e o bem-estar humano.

7.2. Meio Biótico

O presente estudo tem como objetivo, diagnosticar brevemente a situação ambiental nas áreas de abrangência do empreendimento proposto, tendo como base incursões a campo, onde foi possível verificar a atual situação do ambiente juntamente com levantamento de dados secundários a partir de estudos já realizados na região.

Para a identificação do local de abrangência do empreendimento foi utilizado imagem de satélite do trecho do rio, onde foi possível localizar os principais pontos de influência direta do empreendimento.

Durante as incursões a campo procurou-se caracterizar a vegetação quanto ao porte e estado de regeneração de acordo com a Resolução CONAMA nº 04/1994 (Brasil, 1994), além de identificações direta com base na literatura da obra de Lorenzi (2002).

Para a fauna, além de levantamentos de dados secundários, foram realizadas incursões a campo, onde foi possível listar algumas espécies através de identificação direta em campo (visualização direta do animal), rastros (fezes e pegadas), carcaça (restos mortais), utilizando os guias de campo Becker, M. & Dalponte, J.C. (1991), Belton, W. (1994), Lema, T. 2002, Villafañe, I. E. (2005) e Rosário, L. A. (1996). Também foi realizado entrevistas com moradores antigos da região para obtenção de dados sobre a presença de algumas espécies.

7.2.1. Flora

Área de Influência Indireta

Originalmente, a Bacia do Rio Chapecó tinha uma fitogeografia diversa, com a presença das seguintes formações vegetais:

Ombrofila Mista (Brasil, 1973), também chamada de Floresta de Araucária (Klein, 1978; SUDESUL, 1978) ou Mata de Pinhais (Lorenzi, 2002);

Floresta Estacional Decidual (Brasil, 1973), também chamada de floresta Subtropical (Klein, 1978), Floresta das Bacias do Uruguai (SUDESUL, 1978) ou Floresta Latifoliada das Bacias do Rio Uruguai e Paraná (Lorenzi, 2002), e;

Savana, chamada de campos (Klein, 1978; Lorenzi, 2002) ou campos naturais (SUDESUL, 1978).

A Floresta Ombrófila Mista localiza-se no planalto que vai do Rio Grande do Sul até o Paraná e em regiões acima de 1.400m nos demais Estados (Lorenzi, 2002). Sua distribuição limita-se a altitudes superiores a 400m (SUDESUL, 1978). Está situada em locais sob condições de clima sempre úmido, com ocorrência de 4 a 6 meses frios e até 6 meses quentes, cuja temperatura média anual atinge 20°C.

Grande parte do planalto de Santa Catarina, originalmente, era recoberto por esta formação vegetal. Na Bacia do Rio Chapecó ocupava principalmente a porção norte (Klein, 1978; SUDESUL, 1978).

Na Floresta Ombrófila Mista o estrato superior é dominado pela Araucária (*Araucaria angustifolia*) e na submata são freqüentes as canelas (*Cryptocarya aschersoniana*, *Nectandra* sp., *Ocotea* sp.), o pau-andrade (*Persea major*), cereja (*Eugenia involucrata*), araçazeiro (*Myrcianthes gigantea*), a murta (*Blepharocalyx longipes*), camboatá-branco (*Matayba eleagnoides*), camboatá vermelho (*Cupania vernalis*), vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*), bracatinga (*Mimosa scabrella*), angico vermelho (*Parapiptadenia rigida*), cedro (*Cedrela fissilis*), tarumã (*Vitez megapotamica*), pessegueir-brabo (*Prunus sellowii*), erva-mate (*Ilex paraguariensis*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), entre outras (Klein, 1978).

A Floresta Estacional Decidual acompanha o Rio Uruguai e seus múltiplos afluentes, até uma altitude de 600 a 800m (Klein, 1978). A Reserva Indígena de Xanxerê guarda o maior remanescente dessa formação.

Esta formação vegetal apresenta três estratos:

- Estrato superior, onde predominam as copas das árvores altas (maiores que 25m), emergentes e descontínuas, que não possuem folhas de inverno. São a grápia (*Apuleia leiocarpa*), o louro (*Cordia trichotoma*), a canafístula (*Cassia multijuga*), o angico vermelho (*Parapiptadenia rigida*), o cedro (*Cedrela fissilis*), entre outras.
- Segundo estrato: é a parte mais densa da mata, com árvores de 20 a 25m, perenifoliadas. As canelas basicamente formam este estrato.
- Estrato das arvoretas, onde predominam árvores de 6 a 15m, como a laranjeira-do-mato (*Actinostemon concolor*) e falsa-espíneira-santa (*Sorocea bonplandii*).

A vegetação de Savanas, regionalmente denominada como campos, desenvolve-se na divisa de Santa Catarina com o Paraná e nas cabeceiras dos rios Chapecó e Chapecozinho, na forma de manchas descontínuas que se espalham dentro das formações da Floresta Ombrófila Mista. Esta vegetação tem sua ocorrência associada à presença de solos rasos (Cambissolos), geralmente em altitudes superiores a 800m. Segundo Klein(1978), predominam agrupamentos herbáceos formados por Gramíneas, Ciperáceas, Compostas, Leguminosas e Verbenáceas em campos “limpos”. Podendo haver a presença de carqueja-do-campo e samambaias-das-taperas, que, entre outras espécies, proporcionarão um aspecto de campo “sujo”.

Nas áreas onde esta vegetação ocorre observam-se os capões e as matas ciliares, que se desenvolvem respectivamente junto a depressões (talvegues) e às margens dos rios, em decorrência de condições hídricas e pedológicas mais favoráveis.

Atualmente esta conformação original encontra-se bastante modificada. Segundo Klein (1978), o intenso desenvolvimento agrícola e agropecuário no Estado de Santa Catarina, sobre tudo na década de 1960, modificou profundamente o aspecto da vegetação primária do Estado. Segundo o mesmo autor, a Floresta Estacional Decidual ocupa solos provenientes da degradação e decomposição de basalto e maláfiro, sendo muito adequadas à agricultura. Por este motivo, desde o começo do século XX, esta mata está sendo derrubada no afã de exploração de madeira de lei, principalmente para conquistar novas terras para agricultura. Já os campos foram modificados devido às atividades pastoris e às queimas periódicas.

Nas florestas de araucárias ainda preservadas é possível distinguir-se a presença de imbuia (*Ocotea porosa*), canela-pururuca (*Cryptocarya aschersoniana*), Canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), canela-lajeana (*Ocotea pulchella*), canela-preta (*Nectandra megapotamica*), canela-sassafrás (*Ocotea pretiosa*) pauandrade (*Persea major*), cereja (*Eugenia involucrata*), guabiju (*Myrcianthes pugens*), araçazeiro (*Myrciantes gigantea*), uvaia (*Eugenia piriformis*), murta (*Blepharocalyx longipes*), guamirim (*Myrcia obtecta*), camboatá (*Matayba eleagnoides*), miguel-pintado (*Cupania vernalis*), vassorão branco (*Piptocarpha angustifolia*), pau-toucinho (*Vernonia discolor*), angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*), cedro (*Cedrela fissilis*) canharana (*Cabralea glaberrima*), guaraperê (*Lamaanonia speciosa*) tarumã (*Vitex megapotamica*), pessegueiro-brabo (*Prunus selowii*), caúnas (*Ilex brevicuspis*, *I. microdonta* e *I. dumosa*), congonha (*Ilex theezans*), pimenteira (*Capsicodendron dinisii*), erva-mate (*Ilex paraguariensis*), guaçatunga (*Casearia decandra*), vacunzeiro (*Allophylus guaraniticus*), leiteiro (*Sebastiania brasiliensis*) e taquara mansa (*Merostachys multiramea*) (Klein, M. 1978).

Conforme Klein, M. (1978), com a retirada das araucárias, parece que a mata resultante constitui uma floresta subtropical primária tão densa que não permite mais a regeneração do pinheiro, ocorrendo provavelmente uma expansão da floresta subtropical em detrimento dos pinhais.

Na extremidade oeste do Estado, nestas submatas desenvolvem-se o angicovermelho (*Parapiptadenia rígida*), a guajuvira (*Patagonula americana*), a grápia (*Apuleia leiocarpia*), a Maria-preta (*Diatenopteryx sorbifolia*) e o rabo-de-mico (*Lonchorchopus leucanthus*), podendo ocorrer também cedro (*Cedrela fissilis*), louro (*Cordia trichotoma*), peúdo (*Phytolacca dióica*), canafístula (*Peltophorum dubium*), guatambu (*Balfourodendron riedelianum*), cabreúna (*Myrocarpus frondosus*) (Klein, M. 1978).

A região das savanas (campos do planalto) é composta de grande quantidade de espécies de gramíneas, como o capim-caninha (*Andropogon lateralis*), o capimforquilha (*Paspalum notatum*), o capim-pluma (*Androgon macrothrix*), as plumas-brancas (*Andropogon selloanus*), o capim-de-montevideo (*Calamagrostis viridiflavescens*), o capim-serenado (*Eragrostis polytricha*), o capim-colchão (*Paspalum plicatulum*), o capim-barba-de-bode (*Aristidia pallens*), que se misturam com outras espécies de diversas famílias, como leguminósas, ciperáceas e verbenáceas, conferindo o aspecto de “campo limpo” (Klein, M. 1978).

Na região dos “campos sujos” ocorrem a carqueja-do-campo (*Baccharis gaudichaudiana*), a vassoura-lajeana (*Baccharis uncinella*), as caraguatás (*Eryngium spp.*) e as samambaias-das-taperas (*Pteridium aquilinum*) (Klein, M. 1978).

No relevo suave dos campos, com vegetação rasteira, visualiza-se a grandes distâncias as florestas-galerias e os capões-de-mato, marcando o avanço das comunidades arbóreas sobre a savana devido principalmente a contínua e milenar

evolução regional do clima, de característica temperada para tropical (Klein, M. 1978).

O município de Abelardo Luz é considerado um dos maiores produtores de soja e milho do estado de Santa Catarina, em detrimento temos a redução significativa das floresta para a introdução da agro cultura.

Área de Influência Direta

Para a coleta de informações a respeito do meio biótico no local do empreendimento proposto, foi realizado uma campanha de cinco dias em campo, no qual foi possível a observação direta de algumas espécies constituintes da flora regional, como também da fauna.

A vegetação local trata-se de uma área composta por vegetação secundária, variando desde capoeirões até floresta em estágio avançado de sucessão com sub-bosque raleado devido ao pisoteio de gado bovino. Há muitas espécies tipicamente pioneiras tais como *Piptocarpha angustifolia* e *Vernonia discolor* que caracterizam ambientes antropizados (Veloso et al. 1991).

Na área de influência direta do empreendimento proposto foram identificadas varias espécies, principalmente espécies arbóreas, e estas encontram-se em manchas, sempre circundadas por áreas agricultadas, incluindo desde culturas anuais, como milho, soja e trigo (Figura 12), e reflorestamentos com espécies exóticas, como é o caso do pinus (*Pinus* sp) na sua grande maioria (Figura 13).



Figura 12 - Foto mostrando fisionomia da região com destaque para a vegetação suprimida pela agricultura.

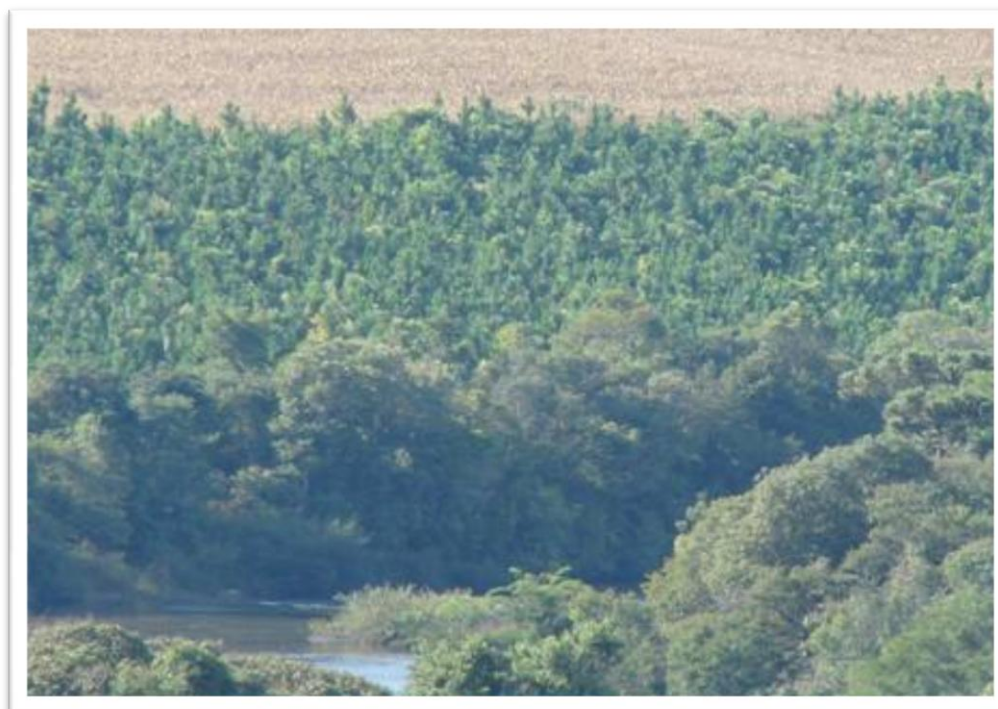


Figura 13 - Foto mostrando fisionomia da região com destaque para a vegetação suprimida pela cultura de pinus (*Pinus sp.*).

Durante a incursão a campo foi verificado a presença de algumas espécies presentes na área de influência direta, que abrange desde o barramento até o final do lago a ser formado. Dentre as espécies verificou-se a presença de *Actinostemon concolor*, *Allophylus edulis*, *Apuleia leiocarpa*, *Araucaria angustifolia*, *Ateleia glazioviana*, *Campomanesia xanthocarpa*, *Casearia silvestris*, *Cedrela fissilis*, *Cupania vernalis*, *Eucaliptus sp*, *Eugenia uniflora*, *Fagara sp*, *Ilex paraguayensis*, *Luehea divaricata*, *Mimosa bimucronata*, *Mimosa scabrella*, *Myrciaria cauliflora*, *Nectandra sp*, *Ocotea sp*, *Ocotea porosa*, *Parapiptadenia rígida*, *Pinus sp*, *Podocarpus lamberti*, *Prunus sellowii*, *Psidium cattleianum*, *Schinus sp*, *Sorocea bonplandii*, *Sebastiania commersoniana*, *Solanum erianthum*, *Vitex megapotamica*, *Trema micratha*, *Syagrus romanzoffiana*.

A maior concentração de espécies foi encontrada em um fragmento maior e considerado o mais significativo, localizado no final do lago a ser formado. as árvores apresentam em torno de 15 a 20m de altura e há alguns indivíduos emergentes, como as araucárias (*Araucaria angustifolia*). A formação apresenta estágio avançado de regeneração (Brasil, 1994), tendo fisionomia semelhante à vegetação primária pois as espécies arbóreas são dominantes sobre as demais, formando um dossel fechado e relativamente uniforme no porte. A formação caracteriza-se como Ombrófila Mista e.

Durante as incursões a campo foi observada a presença da espécie *Araucaria angustifolia* (Araucária), porém devido à expansão agrícola e da exploração madeireira, a população de araucárias tem diminuído em ritmo acelerado, restando apenas pequenas manchas ou ainda poucas unidades esparsas.

Ainda foi possível verificar pela área de abrangência do empreendimento proposto, que a vegetação local, em geral, se restringe às pequenas manchas ou ainda verifica-se a presença de uma vegetação ciliar bastante suprimida pelas intervenções antrópicas ao longo do processo de colonização. Também foi observado que os fragmentos remanescentes na sua grande maioria são bastante utilizados pelo gado na forma de invernada (abrigo durante o inverno), o que deixa o sub-bosque bastante alterado, com

pisoteio bem marcados. Esta prática é bastante comum, principalmente nas regiões sul do Brasil, onde a estação do inverno é bem marcada pelas temperaturas baixas.

Área Diretamente Afetada

Neste item é amostrada a área diretamente afetada, onde serão realizadas as construções civis do empreendimento (casa de força, canal de adução, barramento e canteiro de obras).

Na área prevista para as instalações civis foi verificada uma intensa atividade agrícola, o que deixa visível do ponto de vista ambiental, que faixa ciliar encontra-se bastante suprimida devido a estas atividades (Figuras 14, 15 e 16).



Figura 14 - Foto do maior fragmento presente na área de estudo.



Figura 15 - Foto mostrando a vegetação local com destaque para a espécie *Araucária angustifolia*.



Figura 16 - Foto mostrando utilização da vegetação pelo gado em internada.

O local indicado na imagem anterior como (ponto 1) apresenta a área designada para o barramento e canteiro de obras. Neste local foi observado que a vegetação encontra-se bastante suprimida pela prática agrícola, apresentando uma faixa ciliar bem reduzida, principalmente na margem direita do rio (Figuras 17 e 18). Durante a incursão a campo foi verificada a presença de espécies como: *Mimosa scabrella*,

Actinostemon concolor, *Schinus sp.*, *Psidium cattleianum*, *Parapiptadenia rígida*, *Luehea divaricata*, *Casearia silvestris*, *Araucaria angustifólia*, *Sorocea bonplandii*.



Figura 17 - Imagem aérea indicando os pontos: Linha a=barramento, linha b=final do lago; Ponto 1 = local do barramento, e canteiro de obras; Ponto 2= canal de adução; Ponto 3 = local de implantação da casa de força; Ponto 3 = ponto com maior concentração de vegetação, fragmento mais significativo.

A área designada para a construção do canal de adução, Ponto 2, apresenta vegetação suprimida por reflorestamento de pinus, restando uma faixa ciliar reduzida a beira do rio onde foi verificado a presença de espécies como: *Pinus elliotti* *Mimosa scabrella*, *Actinostemon concolor*, *Schinus sp.*, *Psidium cattleianum*, *Parapiptadenia rígida*, *Luehea divaricata*, *Casearia silvestris*, *Sorocea bonplandii* (Figura 19).

Outro local a ser afetado diretamente pelas construções civis do empreendimento proposto é o local indicado na Figura 20 como (Ponto 3), onde será locado a casa de força. Da mesma forma foi observado que a condição original da vegetação encontra-se bastante alterada pela prática agrícola, apresentando vegetação ciliar bastante suprimida, restando poucos metros a beiro do rio. Espécies como, *Mimosa scabrella*, *Actinostemon concolor*, *Schinus sp.*, *Psidium cattleianum*, *Parapiptadenia rígida*, *Sorocea bonplandii*, *Luehea divaricata*, *Casearia silvestris* e *Araucaria angustifólia*, foram encontradas nesta área.



Figura 18 - Foto da área onde será locado o barramento e canteiro de obras.

A seguir está apresentada uma lista com as principais espécies vegetais encontradas nos fragmentos remanescentes de vegetação de toda a área de influencia direta do empreendimento (Quadro 12).



Figura 19 - Foto da área onde será instalado o canal de adução com destaque para o local de implantação.



Figura 20 - Foto da área onde será instalada a casa de força, com destaque para o local da implantação.

Quadro 12 - Lista das espécies vegetais encontradas ao longo do Rio Chapecó, no trecho entre o barramento e o remanso do empreendimento proposto.

Nome científico	Nome popular
<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira do mato
<i>Allophylus edulis</i>	Olho de pomba
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Grápia
<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucária
<i>Ateleia glazioviana</i>	Timbó
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabiroba
<i>Casearia silvestris</i>	Chá de Bugre
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá vermelho
<i>Eucaliptus sp *</i>	Eucalipto
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira
<i>Fagara sp.</i>	Mamica de cadela
<i>Ilex paraguayensis</i>	Erva - mate
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita cavalo
<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá
<i>Mimosa scabrella</i>	Bracatinga
<i>Myrciaria cauliflora</i>	Jaboticabeira
<i>Nectandra sp.</i>	Canela
<i>Ocotea sp.</i>	Canela
<i>Ocotea porosa</i>	Imbuia
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico

<i>Pinus sp *</i>	Pinus
<i>Podocarpus lamberti</i>	Pinheiro-bravo
<i>Prunus sellowii</i>	Pessegueiro-do-mato
<i>Psidium cattleianum.</i>	Araçá
<i>Schinus sp.</i>	Aroeira
<i>Sebastiania commersoniana</i>	Branquilha
<i>Solanum erianthum</i>	Fumeiro bravo
<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Gerivá
<i>Trema micratha</i>	Grandiuva
<i>Vitex megapotamica</i>	Tarumã

* Espécie exótica, encontrada na área de estudo.

7.2.2. Fauna

O estado de Santa Catarina ainda é considerado precário quanto às informações a respeito de sua fauna. Nosso estado ainda não possui lista de espécies ameaçadas de extinção, o que dificulta afirmações no sentido conservacionista de várias espécies.

Recentemente foi publicada uma lista das espécies de mamíferos, mas os outros grupos ainda continuam debilitados de informações, principalmente anfíbios e répteis.

Na região oeste do estado os estudos são mais escassos ainda, limitando-se aos estudos realizados em hidrelétricas e de curta duração.

Para os mamíferos, Cherem, (2004), cita 152 espécies confirmadas de mamíferos para o estado de Santa Catarina, dessas 34 são aquáticas. Ainda no mesmo trabalho cita que há grande deficiência no conhecimento da mastofauna, apontando para a necessidade de estudos de longa duração.

Algumas espécies de importância conservacionista foram citadas para a região em inventários faunísticos em hidrelétricas, como é o caso dos felinos, o *Puma concolor*, *Leopardus tigrinus*, o mustelídeo *Lontra longicaudis*, o roedor, *Cuniculus pacca*. Destes, *L. longicaudis* possui hábito semi-aquático, e estreita relação com ambiente aquático.

A avifauna catarinense também revela deficiência de estudos, principalmente para a região oeste. Este fato está relacionado com a falta de recursos para os estudos de levantamentos, ficando assim dependente dos trabalhos realizados em curta duração em hidrelétricas. A maior parte dos trabalhos existentes concentra-se nas regiões litorâneas.

Os trabalhos regionais trazem listadas espécies importantes do ponto de vista conservacionista. Segundo Borchardt, (2006) (comunicação pessoal) a região apresenta uma concentração de espécies relativamente alta, considerando que o ambiente da região encontra-se bastante alterado. Em outro empreendimento localizado no mesmo rio, o pesquisador citado anteriormente listou algumas espécies importantes dentre uma lista de 132 espécies durante uma campanha única de oito dias de campo. Dentre elas estão, *Amazona vinacea*, *Mesembrinibis cayennensis*, *Claravis pretiosa*, *Stephanoxis lalandi*, *Dryocopus galeatus*, *Chlorophonia cyanea*, *Phyllomyias burmeisteri*, *Myiopagis caniceps*. Citou ainda algumas espécies

relacionadas com ambientes aquáticos, *Lochmias nematura*, *Chloroceryle amazona*, *Crotophaga major*, *Actitis macularius*, *Mesembrinibis cayennensis*, *Phalacrocorax brasilianu*, *s Amazonetta brasiliensis*, *Serpophaga nigricans*, *Tachycineta albiventer*.

A herpetofauna é o grupo com maior deficiência, sendo que inclui-se ainda a deficiência de pesquisadores com esse grupo, o que deixa problemática não só a distribuição como também a taxonomia, tanto para os anfíbios como para os répteis. Testoni (2006) (comunicação pessoal) em um diagnóstico rápido na região listou algumas espécies reptilianas, dentre elas ele destaca *Hydromedusa sp*, *Phrynops hilarii*, *Crotalus durissus*, *Micrurus sp*, *Bothrops alternatus* e *Bothrops jararaca*, atentando para uma especial atenção, pois são animais repugnantes no ponto de vista da população. Já para os anfíbios destaca uma espécie exótica, o ranídeo *Litobates catesbeianus*, bastante expressivo na região, devido à tentativa frustrada de algumas pessoas em reproduzir esta espécie comercialmente na região.

Com a recente exploração de certos ambientes mal amostrados, o número de espécies de peixes de água doce do Brasil pode aumentar consideravelmente. Uma avaliação feita por BÖHLKE et al. (1978), estima que de 30 a 40% das espécies de peixes de água doce permanecem desconhecidas. Isto se deve principalmente ao fato de o Brasil apresentar uma rica rede de drenagem, com numerosos ambientes pouco amostrados. Para se ter uma idéia deste desconhecimento, mesmo no estado de São Paulo, considerado um dos mais estudados, ainda há rios muito pobremente conhecidos (e.x., cabeceiras do rio Paranapanema, cabeceiras do rio Grande e rio do Peixe). Adicionalmente, a maioria dos peixes de água doce do Brasil é menor que 15 cm de comprimento padrão, sendo de pouca ou nenhuma importância comercial, o que, de certo modo, contribui para diminuir o interesse em torno do grupo. Este dado reforça o desconhecimento dos peixes de água doce de pequeno porte e é mais acentuado em bacias brasileiras menos amostradas.

A ictiofauna é escassa de informações para o rio Chapecó, o que resulta em pequenas listas de espécies tomadas durante alguns trabalhos em empreendimentos hidrelétricos. Saviato, (2006) (comunicação pessoal), em trabalho de salvamento de espécies da ictiofauna realizado no rio Chapecó durante a implantação de uma PCH, listou 19 espécies, dentre elas *Astyanax sp* *hyphessobricom sp*, *Chenichlicla britsk*, *Geophagus brasiliensis*, *Hypostomus regani* e *Rinellocharia sp*, foram as espécies de maior ocorrência.

Em um estudo realizado na bacia do rio Uruguai Andrade e Canellas (2004) em um relatório de Avaliação Ambiental Integrada (AAI) para aproveitamentos hidrelétricos nesta bacia hidrográfica, citaram 139 espécies pertencentes a 29 famílias entre oito ordens (Quadro 13). Contudo estes resultados expressam a diversidade da bacia como um todo e não deve estimar a diversidade local da área do presente estudo.

Quadro 13 - Lista Espécies da ictiofauna citada para a bacia do Rio Uruguai em, por Andrade e Canellas 2004.

Ordem / Família/ Espécie	Ordem / Família/ Espécie
PERCIFORMES	ATHERINIFORMES
CICHLIDAE	ATHERINIDAE
<i>Cichlasoma aff. facetum</i>	<i>Odontesthes aff. perugiae</i>
<i>Crenicichla celidochilus</i>	
<i>Crenicichla gaucho</i>	CHARACIFORMES
<i>Crenicichla igara</i>	ACESTRORHYNCHIDAE

<i>Crenicichla jurubi</i>	<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>
<i>Crenicichla lepidota</i>	ANOSTOMIDAE
<i>Crenicichla minuano</i>	<i>Leporellus vittatus</i>
<i>Crenicichla missioneira</i>	<i>Leporinus amae</i>
<i>Crenicichla prenda</i>	<i>Leporinus obtusidens</i>
<i>Crenicichla cf. scottii</i>	<i>Leporinus striatus</i>
<i>Crenicichla tendybaguassu</i>	<i>Schizodon nasutus</i>
<i>Crenicichla vittata</i>	CHARACIDAE
<i>Geophagus brasiliensis</i>	<i>Astyanax alburnus</i>
<i>Gymnogeophagus gymnogenys</i>	<i>Astyanax eigenmanniorum</i>
<i>Oreochromis niloticus *</i>	<i>Astyanax bimaculatus</i>
CLARIIDAE	<i>Astyanax brachypterygium</i>
<i>Clarias gariepinus</i>	<i>Astyanax fasciatus</i>
HEPTAPTERIDAE	<i>Astyanax gr. scabripinnis</i>
<i>Cetopsorhamdia aff. iheringi</i>	<i>Astyanax sp.</i>
<i>Heptapterus mustelinus</i>	<i>Bryconamericus iheringii</i>
<i>Imparfinis sp.</i>	<i>Bryconamericus stramineus</i>
<i>Pimelodella sp.</i>	<i>Brycon orbignyanus</i>
<i>Pimelodella australis</i>	<i>Charax leticiae</i>
<i>Rhamdella longiuscula</i>	<i>Charax stenopterus</i>
<i>Rhamdia quelen</i>	<i>Cynopotamus kincaidi</i>
LORICARIIDAE	<i>Diapoma aff. speculiferum</i>
<i>Ancistrus sp.</i>	<i>Galeocharax humeralis</i>
<i>Ancistrus taunayi</i>	<i>Hypobrycon maromba</i>
<i>Eurycheilichthys pantherinus</i>	<i>Hyphessobrycon sp.</i>
<i>Hemiancistrus sp.</i>	<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>
<i>Hemiancistrus chlorostictus</i>	<i>Hyphessobrycon luetkeni</i>
<i>Hemipsilichthys vestigipinnis</i>	<i>Odontostilbe sp. A</i>
<i>Hemipsilichthys sp.</i>	<i>Odontostilbe sp. B</i>
<i>Hisonotus sp.</i>	<i>Oligosarcus brevioris</i>
<i>Hisonotus ringueleti</i>	<i>Oligosarcus jenynsii</i>
<i>Hypostomus commersoni</i>	<i>Moenkhausia sp.</i>
<i>Hypostomus isbrueckeri</i>	<i>Pygocentrus nattereri</i>
<i>Hypostomus luteus</i>	<i>Salminus brasiliensis</i>
<i>Hypostomus regani</i>	<i>Serrasalmus maculatus</i>
<i>Hypostomus roseopunctatus</i>	<i>Serrasalmus spilopleura</i>
<i>Hypostomus ternetzi</i>	CRENUCHIDAE
<i>Hypostomus uruguayensis</i>	<i>Characidium cf. zebra</i>
<i>Hypostomus sp.</i>	<i>Characidium serrano</i>
<i>Loricariichthys anus</i>	<i>Characidium pterostictum</i>
<i>Loricariichthys sp.</i>	<i>Characidium aff. fasciatum</i>
<i>Loricariichthys maculatus</i>	<i>Characidium vestigipinne</i>
<i>Paraloricaria vetula</i>	CURIMATIDAE

<i>Pogonopoma obscurum</i>	<i>Cyphocharax voga</i>
<i>Rineloricaria</i> sp.	<i>Cyphocharax saladensis</i>
<i>Rhinelepis</i> sp.	<i>Cyphocharax platanus</i>
PIMELODIDAE	<i>Steindachnerina biornata</i>
<i>Lheringichthys labrosus</i>	<i>Steindachnerina brevipinna</i>
<i>Luciopimelodus pati</i>	<i>Steindachnerina stigmosa</i>
<i>Megalonema platanus</i>	CYNODONTIDAE
<i>Parapimelodus valenciennis</i>	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>
<i>Pimelodus absconditus</i>	ERYTHRINIDAE
<i>Pimelodus atrobrunneus</i>	<i>Hoplias lacerdae</i> A
<i>Pimelodus maculatus</i>	<i>Hoplias lacerdae</i> B
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	<i>Hoplias malabaricus</i>
<i>Sorubim lima</i>	PARODONTIDAE
<i>Steindachneridion punctatum</i>	<i>Apareiodon affinis</i>
<i>Steindachneridion scriptum</i>	PROCHILONTIDAE
PSEUDOPIMELODIDAE	<i>Prochilodus lineatus</i>
<i>Microglanis eurystoma</i>	CYPRINIFORMES
<i>Pseudopimelodus mangurus</i>	CYPRINIDAE
TRICHOMYCTERIDAE	<i>Aristichthys nobilis</i> *
<i>Paravandellia bertoni</i>	<i>Ctenopharingodon idellus</i> *
<i>Tricomyscterus</i> sp.	<i>Cyprinus carpio</i> *
<i>Branchioica teaguei</i>	
	CYPRINODONTIFORMES
SYNBRANCHIFORMES	RIVULIDAE
SYNBRANCHIDAE	<i>Cynolebias periodicus</i>
<i>Synbranchus marmoratus</i>	POECILIIDAE
	<i>Phalloceros caudimaculatus</i>
SCIAENIDAE	
<i>Pachyurus bonariensis</i>	GYMNOTIFORMES
	APTERONOTIDAE
SILURIFORMES	<i>Apteronotus</i> sp.
ASPREDINIDAE	<i>Porotergus ellisi</i>
<i>Bunocephalus doriae</i>	<i>Sternacorhamphus hahni</i>
AUCHENIPTERIDAE	GYMNOTIDAE
<i>Auchenipterus</i> sp.	<i>Gymnotus carapo</i>
<i>Auchenipterus nigripinnis</i>	STERNOPYGIDAE
<i>Auchenipterus osteomystax</i>	<i>Eigenmannia virescens</i>
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	
<i>Parauchenipterus teaguei</i>	
<i>Tatia boemia</i>	
<i>Tatia neivai</i>	
<i>Trachelyopterus albicrux</i>	
CALLICHTHYIDAE	

<i>Callichthys callichthys</i>	
<i>Corydoras paleatus</i>	
CETOPSIDAE	
<i>Pseudocetopsis gobioides</i>	

* espécies exóticas.

Área de Influência Direta

Durante as investidas a campo, foram realizadas caminhadas ao longo do rio Chapecó, dentro dos limites de abrangência do futuro empreendimento proposto, onde foi possível a observação direta em campo com relação a presença de algumas espécies.

Também foi realizada entrevistas com moradores antigos do local sobre a existência ou não de algumas espécies.

A fauna da região encontra-se bastante reduzida, inclusive com as extinções locais, como é o caso de *Panthera onca*, *Tapirus terrestris*, *Aburria Jacutinca* que segundo os moradores, estas não foram mais avistadas há aproximadamente 30 anos.

O fator principal no desaparecimento de muitas das espécies é o mesmo que nas demais regiões do Brasil, expansão agrícola, que destrói os ambientes e reduz os habitats, além da caça ilegal que aumenta ainda mais a pressão sobre as populações de animais.

Mastofauna

Durante as caminhadas dentro dos fragmentos de florestas a beira do rio Chapecó foram observados vestígios de algumas espécies mais comuns, através de fezes, pegadas e restos de pêlos. As evidências mostram que algumas espécies habitam a área ou usam como local de passagem ou forrageio, como por exemplo fezes e pegadas de *Hydrochaeris hydrochaeris* (capivara) (Figura 21). Também foram encontrados através de pegadas a espécie *Procyon cancrivorus* (Figura 22), um veado *Mazama sp.* e visualização de *Dasyprocta azarae* (Figura 23) e *Dasyopus sp* (Figura 24).

Algumas espécies foram citadas como presentes na região pelos moradores locais, sendo elas *Puma concolor* (Puma), *H. hydrochaeris* (Capivara), *Dasyprocta azarae*, *Dasyopus sp*, *Nasua nasua* (Quati), *Tamandua tetradactyla* (Tamanduá mirim) provavelmente *Mazama gouazoubira*, (veado), citado apenas como veado, *Leopardus sp* (Gato-do-mato), *Didelphis albiventris* (Gambá), *Cerdocyon thous* (Graxaim-do-mato), *Desmodus rotundus* (Morcego vampiro).

Além desses, provavelmente deva ocorrer outras espécies como roedores e marsupiais de pequeno porte, morcegos, além de outros como é o caso de *Lycalopex gymnocercus* (Cachorro-do-Campo) que pode ser confundido com o graxaim-do-mato.



Figura 21 - Foto de fezes de *Hydrochaeris hydrochaeris*, na área de estudo.



Figura 22 - Foto de *Procyon cancrivorus* na área de estudo.



Figura 23 - Foto de *Dasyprocta azarae* na área de estudo.



Figura 24 - Foto de *Dasypus sp* na área de estudo.

Avifauna

Foram observados a presença de algumas espécies de aves, as quais também foram citadas pelos moradores em entrevistas.

Durante a incursão a campo foi observado algumas aves de área aberta, como a *Vanellus chilensis* (quero-quero), *Zenaida auriculata* (pomba-de-bando), *Crotophaga*

ani (anu-preto), *Trogon surrucura* (surucuá-variado) (Figura 25), *Ramphastos dicolorus* (tucano-de-bico-verde) (Figura 26), *Colaptes campestris* (pica-pau-do-campo), *Theristicus caudatus* (curicaca) (Figura 27), *Furnarius rufus* (joão-de-barro), *Penelope obscura* (jacuaçu) (Figura 28) *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi).

Outras espécies como *Dendrocolaptes platyrostris*, *Colaptes melanochloros*, *Baryphthengus ruficapillus*, *Piaya cayana*, *Crotophaga major*, dentre outras ainda devem aparecer em inventários de maior duração.



Figura 25 - Foto de *Trogon surrucura* na área de estudo.



Figura 26 - Foto de *Ramphastos dicolorus* na área de estudo.



Figura 27 - Foto de *Theristicus caudatus* na área de estudo.



Figura 28 - *Penelope obscura*, observada na área de estudo.

Herpetofauna

A este grupo pertencem os répteis (serpentes, lagartos e quelônios) e também os anfíbios (sapos, rãs, perezas e amphisbaenas).

Durante a campanha foi observada a presença de uma espécie de lagarto *Tupinambis merianae* (teiú) (Figura 29), porém, durante as entrevistas, a população local relatou sobre a presença de *Hydromedusa* sp (cágado), *Crotalus durissus* (Cascavel), *Bothrops alternatus*, (urutu), *Bothrops jararaca* (jararaca).

Durante as entrevistas, algumas pessoas citam sobre a presença de rã-touro, como espécie que tem aparecido com maior frequência ao longo dos últimos dez anos. Algumas espécies de anfíbios são comuns em toda a região e provavelmente deva ocorrer nesta área, como é o caso de *Chaunus ictericus*, *Scinax perereca*, *Leptodactylus ocellatus*, *Leptodactylus plaumanni*, *Litobates catesbeianus*, *Dendropsophus minutus* (Figura 30), *Hypsiboas faber*, dentre outras.

A herpetofauna é um grupo bastante difícil de ser encontrado pelo seu modo de vida e o local de difícil acesso onde muitas vezes procuram abrigo, sendo assim, para se obter maiores informações a respeito desse grupo, são necessários inventários específicos e estudos de longa duração.



Figura 29 - *Tupinambis meriana*, observada na área de estudo.



Figura 30 - Foto de *Dendropsophus minutus* encontrada na área de estudo.

Ictiofauna

Estudos ictiológicos são praticamente inexistentes na região, sendo que o conhecimento das espécies, principalmente as do rio Chapecó, estão pautados nos

pequenos inventários e trabalhos de curta duração durante as instalações de hidrelétricas.

Em um trabalho de salvamento durante a construção de enseadeiras num empreendimento hidrelétrico situado no rio Chapecó (PCH Ludesa), Saviato 2006 listou 19 espécies: *Astyanax* sp1 (Figura 31), *Hyphessobrycon* sp1, *Hyphessobrycon* sp2, *Chenichlicla britsk* (Figura 30), *Chenichlicla* sp2, *Geophagus brasiliensis*, *Gymnotus* sp1 (Figura 32), *Heptapterus* sp1, *Rhamdia quelem*, *Ancistros* sp1, *Ancistros* sp2, *Ancistros* sp3, *Hypostomus regani*, *Hypostomus ancistroides*, *Loricariichthys* sp1, *Rinelloricaria* sp1, *Rinelloricaria* sp2, *Thrichomycterus* sp1, *Thrichomycterus* sp2.

Dentre as espécies citadas em entrevistas estão também as nativas, *Rhamdia quelen* (bagre) (Figura 33), *Astyanax spp* (piavas), *Plecostomus sp* (cascudos), *Hoplias malabaricus* (traira) (Figura 34), *Geophagus brasiliensis* (acará) (Figura 35).



Figura 31 - (A) *Astyanax* sp.



Figura 32 - (A) *Crenicichla britsk.*

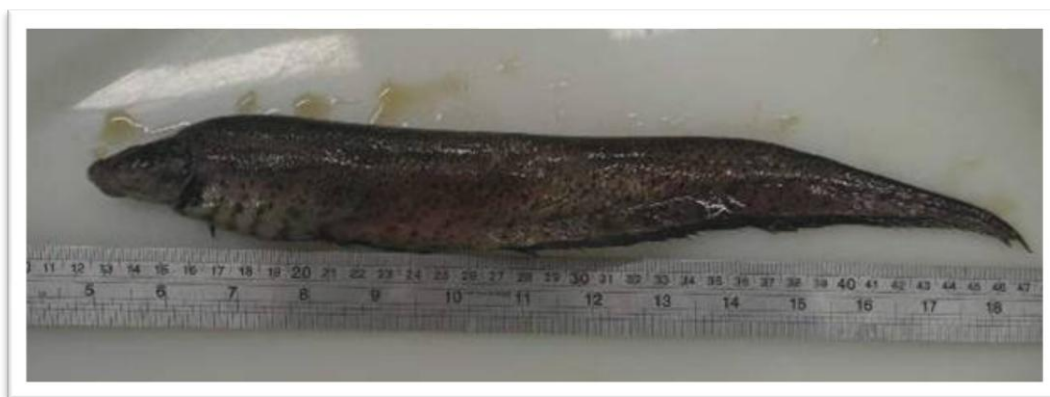


Figura 33 - *Gymnotus sp.*



Figura 33 - *Rambdia quelem*, foto extraída do site www.fishbase.org.



Figura 35 - *Hoplias malabaricus*, foto extraída do site www.fishbase.org.

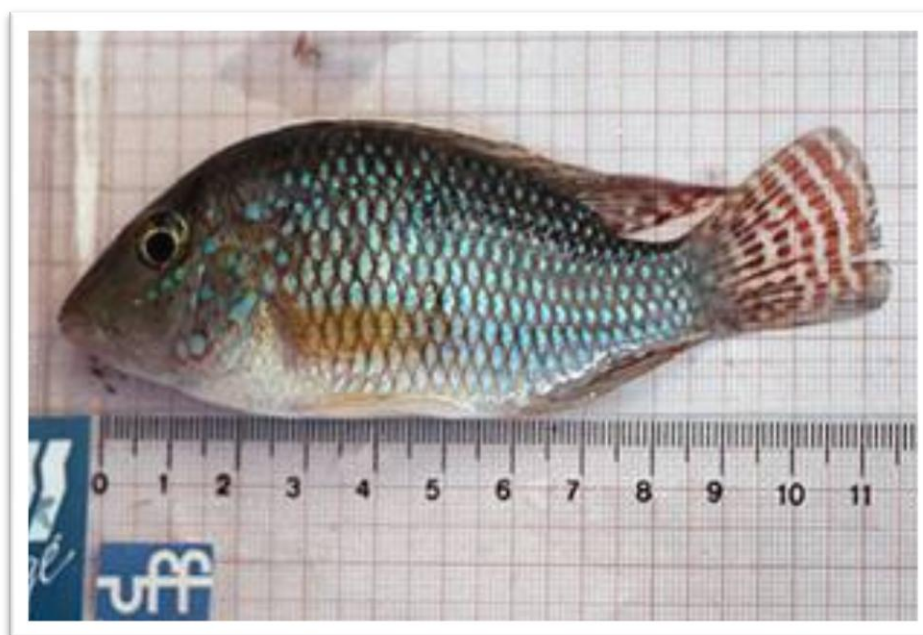


Figura 36 - *Geophagus brasiliensis* (foto do site www.fishbase.org).

Segundo os moradores da região o rio Chapecó apresenta uma grande quantidade de peixes exóticos, como é o caso da carpa e tilápia, espécies muito utilizadas nas práticas piscicultivas na região (Figura 37).



Figura 37 - Foto de piscicultura na região próxima a área de estudo.

Provavelmente o conjunto específico íctio, seja bem maior que o apresentado, contudo estes dados somente são obtidos com inventários e estudos ictiológicos.

7.2.3. Unidades de Conservação

A vegetação da região oeste do estado é caracterizada como Floresta Ombrófila Mista, que atualmente ocupa apenas 5% da sua conformação original, devido aos processos de colonização passados.

Com o objetivo de ajudar a evitar o desaparecimento das florestas de araucárias, em 2003 foi criado pelo Decreto nº 293, de 30 de maio de 2003, o Parque Estadual das Araucárias, sendo a primeira unidade de conservação de araucárias sob a responsabilidade do Governo do Estado. A área com 612 hectares é coberta por Floresta Ombrófila Mista, abrigando duas espécies vegetais ameaçadas de extinção, a araucária (*Araucaria angustifolia*) e o xaxim (*Dicksonia sellowiana*), além de espécies mamíferos de grande e médio porte como *Puma concolor* (Puma), *Mazama gouazoubira* (Veado), *Cuniculus paca* (Paca), *Leopardus tigrinus* (Gato-do-mato) e aves como *Amazona vinacea* (Papagaio de peito roxo), *Penelope obscura* (Jacu).

O Parque Estadual das Araucárias situa-se a Oeste do empreendimento proposto, no município de São Domingos. O mesmo não sofre interferência do empreendimento sinalizado neste estudo.

Em 19 de outubro de 2005, conforme o Diário Oficial da União, seção 1 nos Atos do Poder Executivo foram criadas a Estação Ecológica da Mata Preta e o Parque Nacional das Araucárias.

A Estação Ecológica da Mata Preta está situada no município de Abelardo Luz. Possuindo três áreas, sendo que a área 1 possui área total aproximada de 903 hectares, a área 2 possui área aproximada de 2.393 hectares e a área 3 possui área aproximada de 3.267, totalizando aproximadamente 6.563 hectares com o objetivo de

preservar os ecossistemas naturais existentes, com destaque para os remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades controladas de educação ambiental.

O Parque Nacional das Araucárias está situado nos municípios de Ponte Serrada e Passos Maia, com aproximadamente 12.841 hectares, com o objetivo de preservar os ambientes naturais ali existentes com destaque para os remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, possibilitando à realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, recreação com contato com a natureza e turismo ecológico.

As unidades de conservação Estação Ecológica da Mata Preta e Parque Nacional das Araucárias tem o objetivo de proteger matas, campos nativos, nascentes, rios e córregos que abastecem populações urbanas e rurais, além de auxiliar na recuperação da araucária, árvore ameaçada de extinção. Outras árvores, como canela-sassafrás, canjerana, canela-preta, imbuia e xaxim, e animais como gralha-azul, lobo-guará, anta, papagaio-do-peito-roxo e onça pintada são encontradas nessas florestas.

A distribuição espacial das unidades de conservação e o empreendimento estão demonstrados no Anexo 14. Cabe aqui salientar que o empreendimento em questão não interfere nestas áreas de conservação, principalmente devido à distância da área de influência do empreendimento em relação as unidades.

7.3. Meio Sócio-Econômico

7.3.1. Breve Histórico da Ocupação

O espaço ocupado pelo município de Abelardo Luz, corresponde às últimas porções de terras do Brasil meridional que foram povoadas e colonizadas.

Até a independência do Brasil no ano de 1822, praticamente todos os luso-brasileiros e colonos açorianos e madeirenses, que se dedicaram à pecuária, não manifestaram interesse em se estabelecer nas áreas florestadas das vertentes do interior e atlântica do Brasil meridional. Esses preferiram, segundo WAIBEL (1988), os campos abertos para estabelecer suas estâncias de gado administrando-as com o auxílio de escravos negros.

Entre os fatores que condicionaram os povoadores e colonos a habitarem as formações vegetais campestres, está o de que os domínios florestais das vertentes eram habitados pelos índios Xokleng e Kaingang, denominados de “Botocudos”.

Por meio de caminhos nas florestas os botocudos se deslocavam, de norte a sul, percorrendo as terras do planalto meridional e as encostas das serras litorâneas, desde as proximidades de Porto Alegre RS, até Paranaguá PR.

Nesse período, nos campos meridionais que correspondem às formações campestres do Rio Grande do sul, os rebanhos a solta de gado vacum e de muares introduzidos pelos espanhóis, proliferavam. No início do século XVIII, a demanda por animais de tração e para fornecimento de carne acionou a articulação entre o Centro-Sul minerador (principalmente São Paulo e Minas Gerais) com os campos meridionais (LAGO, 1988).

Dessa forma, utilizando-se parte dos antigos caminhos dos botocudos, no ano de 1728 foi aberta a estrada de tropas, também denominada de “Caminho do Sul”, que propiciou a ligação de São Paulo (Sorocaba) com Viamão (Porto Alegre). Com a abertura da estrada de tropas, o ambiente geográfico e histórico dos botocudos passou a ser freqüentemente cruzado por boiadeiros e tropeiros que procediam de São Paulo e Minas Gerais. Tal ação levou os botocudos a revidarem, atacando comumente os boiadeiros e tropeiros no decorrer de suas jornadas.

Com o objetivo de ocupar de forma mais abrangente as áreas florestadas das vertentes do interior e atlântica, domínio dos “botocudos”, o governo brasileiro optou por um colono que cultivasse a terra e que, ao mesmo tempo, fosse um soldado para defendê-la do ataque dos índios e não manifestasse interesse pela pecuária utilizando-se de mão-de-obra escrava. Esse colono, conforme WAIBEL (*opus cit.*), o governo brasileiro encontrou na Europa Central – os desengajados dos exércitos de Napoleão e camponeses oprimidos, todos dispostos a emigrar para qualquer nação do mundo.

Assim, no ano de 1824, a cerca de vinte e cinco quilômetros ao norte de Porto Alegre, na saída do “caminho do sul” que a ligava até São Paulo, foi fundada a primeira colônia alemã do Brasil meridional – São Leopoldo – que logo prosperou e passou a se expandir em direção das encostas florestadas do planalto meridional.

Em 1870, conseqüente da colonização alemã empreendida pela província do Rio Grande do Sul, grande parte da encosta austral do planalto meridional brasileiro estava ocupada por colonos alemães. Porém, nas décadas de setenta e oitenta do século XIX, devido a promulgação do “rescrito de Heydt” que proibia a propaganda em favor da vinda de colonos alemães para o Brasil, em razão de maus tratos praticados a estes no estado de São Paulo, terras dos vales da vertente atlântica e do planalto oriental do Brasil Meridional passam a receber levas de colonos italianos. Entre as colônias italianas, fundadas nas terras do Brasil meridional que se destacaram pelo rápido crescimento, foram as de Caxias, Garibaldi e Bento Gonçalves. Semelhante às áreas de colonização alemã, as colônias italianas foram instaladas em áreas ao longo das encostas do planalto, só que em locais mais elevados, geralmente nos divisores d’água das serras cristalinas.

Dessa forma, parte das terras da vertente atlântica e do planalto oriental do Brasil meridional, já estavam ocupadas. Restavam ainda as terras do planalto ocidental.

Em 1889, com o advento da República, é promulgada que todas as terras públicas tornar-se-iam propriedade dos estados. Ocasão em que o estado do Rio Grande do Sul, numa escala não alcançada por nenhum outro estado brasileiro, propiciou um intenso processo de colonização interna que viria a ocupar as terras ocidentais do planalto meridional brasileiro.

Segundo WAIBEL (*opus cit.*), tal processo de colonização propiciou um salto sobre a fronteira da então província do Rio Grande do Sul, entendendo-a cerca de 200km ao norte, em direção a bacia do rio Uruguai. Tal episódio deve-se, principalmente, a construção da ferrovia São Paulo – Rio Grande (1907 a 1910), que ao cortar os estados do Paraná e Santa Catarina, propiciaram a expansão do movimento colonizador da província do Rio Grande do Sul sobre os espaços ainda não efetivamente ocupados do extremo oeste do planalto meridional brasileiro.

Porém, antes da construção da referida ferrovia, sabe-se que parte dessas terras, denominadas de Campos de Palmas, foram motivo de contestação. Primeiro entre o Brasil e a Argentina, depois entre os estados do Paraná e Santa Catarina.

Segundo CABRAL (*opus cit.*), em relação a contestação entre o Brasil e a Argentina, em 1895 o presidente Cleveland dos EUA, após a conclusão de um laudo pericial definiu que as terras contestadas, por direito pertenciam ao Brasil.

Contudo, a contestação entre os estados de Santa Catarina e Paraná, sobre as terras do “território de Palmas”, continuaram. Após um episódio violento - a Guerra do Contestado – por meio da intervenção de forma amistosa do Presidente da República, Dr. Wenceslau Braz, no ano de 1916 a questão foi solucionada. As terras com seus respectivos povoados, por acordo, foram divididas entre os estados. Entre estas, as que abrigavam os povoados de Xanxerê e Chapecó passaram a pertencer ao território catarinense.

Por conseguinte, em 15 de novembro de 1917, resultante da promulgação da Lei nº 1.147, de 24 de agosto, ocorre a instalação do município de Chapecó que, entre seus povoados figurava o de Xanxerê.

Ponto de parada de militares e tropeiros na estrada das Missões, Xanxerê foi elevado a distrito em 22 de dezembro de 1917, permanecendo como sede do município de Chapecó até 1931, voltando a ocupar a posição de distrito até 30 de dezembro de 1953, ocasião em que, por meio da Lei estadual nº 133, foi elevado a município abrangendo os distritos de Abelardo Luz e Faxinal dos Guedes, também desmembrados do município de Chapecó.

No ano de 1958, resultante da reformulação política-administrativa do espaço territorial do município de Xanxerê, é criado o distrito de Bom Jesus (emancipado em 19 de julho de 1995) e também ocorre a emancipação administrativa dos distritos de Faxinal dos Guedes e Abelardo Luz.

No decorrer desses eventos os processos de migrações internas de colonos teuto e ítalo-brasileiros, provenientes dos estados do Paraná, São Paulo e principalmente do Rio Grande do Sul em direção às terras do oeste catarinense, não cessaram.

Destinados inicialmente à exploração dos recursos florestais, principalmente do pinheiro brasileiro (*Araucária angustifolia*) e de espécies do gênero *Ocotea* (canelas), juntamente com a extração de erva-mate (*Ilex paraguayensis*), tais colonos também passaram a se dedicar a atividades agropecuárias.

A partir da década de setenta do século passado, resultante da dedicação à agropecuária associada a decadência das atividades madeireiras, a região oeste catarinense passa a despontar no cenário nacional como pólo agroindustrial. Tal performance, está associada ao sistema de produção adotado que integra os pequenos produtores, estabelecidos em minifúndios, ao setor agroindustrial por meio de cooperativas.

Contudo, dados comparativos tem apontado um decréscimo na economia com base na agroindústria dos municípios que compõem a Mesorregião Oeste. Conseqüentemente, novas vocações econômicas ligadas ao setor secundário vêm se despontando. Por exemplo, pode-se constatar a presença de novos setores industriais: têxtil, cerâmico, moveleiro e metal-mecânico. Destacando-se também a forte vocação da região para o turismo cultural e da natureza.

7.3.2. Uso do Solo

Relacionado ao uso do solo, cerca de 75% da área total do município de Abelardo Luz destina-se a atividades agropecuárias, de reflorestamento e desenvolvimento da piscicultura, predominando a agricultura, Anexo 15.

Tal percentual de uso do solo é resultante das atividades extrativistas no passado, relacionadas à exploração dos recursos florestais (extração de madeiras) e conseqüente uso dos recursos edáficos para o desenvolvimento da agricultura intensiva, que na atualidade é efetuada de forma mecanizada e direcionada principalmente ao cultivo de soja, milho e trigo, com o objetivo de abastecer o setor agroindustrial local e regional. O cultivo de soja também é destinado à exportação e à obtenção de sementes.

O uso do solo direcionado a expansão agrícola mecanizada, e também a pecuária mediante a ampliação de áreas destinadas ao pastoreio, propiciaram a supressão de grande parte da mata original do município, que corresponde ao domínio morfoclimático da Floresta Ombrófila Mista, entre outras transformações no ambiente natural. Em relação à mata ripária ou ciliar ao longo das margens do rio Chapecó, esta se encontra bastante alterada em alguns trechos, não atingindo a largura mínima estabelecida pela legislação ambiental vigente, até mesmo inexistindo em alguns pontos.

Na área destinada ao reservatório, que formará um lago de 0,612km², inundando parte das terras de quatro propriedades rurais (duas na margem direita e uma na esquerda), além do uso intensivo do solo direcionado a cultivos cíclicos e pastagens permanentes, que nas quatro propriedades afetadas se estendem até as manchas de vegetação secundária de mata ripária as margens do rio Chapecó - pôde-se observar também o uso de forma tênue, pelos proprietários lindeiros, dos recursos hídricos locais para suprimento doméstico e também agropecuário - dessedentação de animais.

Em relação à utilização dos recursos faunísticos na área a ser inundada, estão restritos às atividades de pesca artesanal visando o consumo familiar, mediante a captura de espécies da ictiofauna nativa e exótica presentes no rio Chapecó. Este uso, também pode ser enquadrado como uma atividade de lazer.

Relacionado a aptidão agrícola dos solos das áreas a serem inundadas, de acordo com dados publicados pela EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, são ponderados na Classe 4, que corresponde a aptidão regular, não indicados para a exploração de culturas cíclicas por serem suscetíveis aos processos de erosão.

Em relação a compatibilização do empreendimento em pauta com o zoneamento de uso e ocupação do solo, está de acordo com o preestabelecido nos instrumentos legais de planejamento do município – Lei Orgânica, Plano Diretor e Leis de parcelamento e zoneamento do solo - os quais estabelecem os usos e as atividades permissíveis em áreas e zonas definidas, mediante a elaboração de estudos sócio-ambientais.

7.3.3. Resumo Populacional

Segundo dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - Censo Demográfico do ano 2000, o último censo realizado, a população total do município de Abelardo Luz era representada por 16.440 habitantes. Para o ano de

2008, conforme estimativas elaboradas pelo instituto supracitado, o município contava com cerca de 16.899 habitantes. (Quadro 14).

Quadro 14 - Aspectos populacionais do município de Abelardo Luz.

Municípios	População						
	Total			Urbana		Rural	
	1991	2000	2009*	1991	2000	1991	2000
Abelardo Luz	9.236	6.440	6.899	6.697	7.228	2.539	9.212

Fontes: IBGE – Censos Demográficos 1991 e 2000. *Estimativa da população para 2009 (IBGE). N.D. – Não disponível.

Em relação à distribuição da população urbana e rural, no ano de 2000 o município de Abelardo Luz apresentou um equilíbrio detendo cerca de 60% da população total em áreas rurais. Atualmente, conforme dados estimados apontados pelo IBGE, dentre os municípios que compõem a AMAI – Associação dos Municípios do Alto Irai, o de Abelardo Luz, seguido pelo de Passos Maia, destaca-se pelo acréscimo da população rural, fator que o caracteriza como predominantemente rural no presente.

No Quadro 15 estão dispostos os indicadores relacionados à distribuição da população do município em pauta.

Quadro 15 - Distribuição atual da população urbana e rural do município de Abelardo Luz.

Município	Pop. total	Homens	Mulheres	População Urbana	População Rural
Abelardo Luz	16.440	8.464	7.976	7.228	9.212

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2000.

Dos quatorze municípios que compõem a Microrregião da AMAI, o de Abelardo Luz é o que detém a maior área, 1.033km². Por conseguinte, a existência de grandes áreas de campos naturais destinadas ao desenvolvimento da pecuária, expansão da agricultura intensiva mecanizada, ampliação das áreas destinadas ao reflorestamento com espécies exóticas, entre outras formas de uso do solo rural, constituem fatores primordiais para o aumento da população rural e, ao mesmo tempo, propiciam a baixa concentração humana.

7.3.4. Demografia

Considerando a área total do município de Abelardo Luz – 1.033km² - e o total da população absoluta estimada pelo IBGE para o ano de 2005, equivalente a 18.533 habitantes, obtém-se uma densidade demográfica, ou população relativa, de 18hab./km², abaixo da média de Santa Catarina que está próxima a casa dos 50hab./km². Nos parâmetros da escala de densidade demográfica adotada pelo IBGE, o índice apresentado pelo município é considerado de baixa concentração populacional.

Relacionado a taxa média geométrica de crescimento anual da população do município em pauta, resultante do ultimo censo oficial do IBGE, está exposta no Quadro 16:

Quadro 16 - Taxa média geométrica de crescimento anual da população do município de Abelardo Luz na última década do século XX.

Município	População 1991	População 2000	Taxa geométrica de crescimento anual
Abelardo Luz	13.100	16.440	2,58

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 1991 e 2000.

7.3.5. Índice de Desenvolvimento Humano - IDH

Conforme o instituto supracitado, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Santa Catarina cresceu, nos últimos trinta anos, 87,84%. Para o município em pauta, no mesmo período, apresentou uma evolução no IDH superior aos 100%. Segundo dados do Atlas de Desenvolvimento Humano/PNUD, para o ano 2000, o IDH do município estava próximo a casa dos 0,8 (o máximo é 1.0). Tal percentual deve-se aos serviços essenciais no município, número de estabelecimentos de ensino, grau de escolaridade, estabelecimentos de saúde, entre outros indicadores sociais positivos advindos do uso do solo direcionado à produção agropecuária direcionada a abastecer os setores agroindustriais da região oeste catarinense e também a elevação dos índices da produção de grãos destinados a exportação.

7.3.6. Economia

Entre os setores da economia que se destaca na geração de renda para o município abordado está o primário, predominando atividades relacionadas à exploração do ramo agropecuário. Resultante das atividades agropecuárias, os demais setores da economia do município também são expressivos na composição do PIB municipal, conforme exposto no Quadro 17.

Quadro 17 - Composição do PIB municipal - valor adicionado por setor – 2006.

Valor adicionado total (R\$ 1.000.00)	Agropecuária %	Indústria %	Serviços %	PIB <i>per capita</i>
205,26	28,32	13,06	53,47	16.169*

Fonte: IBGE, Portal Cidades 2010. * Dado referente ao ano de 2007.

Conforme dados do IBGE, para o ano de 2007, o rebanho de gado bovino do município em pauta era de 42.903 cabeças. A suinocultura, também com produção destinada à agroindústria local e regional, atingiu no referido ano a soma de 47.870 cabeças. Da mesma forma, nas atividades relacionadas à avicultura (criação de aves de corte e postura), também para o ano de 2007, o município contabilizou a produção de 100.009 cabeças. (Quadro 18). Em relação à produção agrícola, nas lavouras permanentes destaca-se o cultivo de uvas e de erva-mate.

Quadro 18 - Pecuária - ramo e número efetivo dos rebanhos – 2007.

Rebanhos	Número de cabeças
Asininos	16
Bovinos	42.903
Bubalinos	12
Caprinos	1.100
Coelhos	248
Eqüinos	961
Aves	100.009
Ovinos	4.845
Suínos	47.870
Total	197.964

Fonte: Confederação Nacional dos Municípios e IBGE.

Os agricultores de Abelardo Luz, na grande maioria, são associados a cooperativas locais e regionais, destacando-se a COAMO AGROINDUSTRIAL, COOPERVALE e COOPEROESTE, as quais por meio de incentivos à produção agrícola, comercializando insumos - componentes e máquinas agrícolas – asseguram preços mais competitivos aos seus associados. Além das cooperativas, os produtores também contam com projetos oriundos da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente do município. Foi implantado em 2007 um frigorífico com capacidade de abater 2 milhões de frangos/mês, mediante a instalação de 190 aviários. Tal empreendimento, pertence a rede de frigoríficos AVEPAR – Aves do Parque LTDA, e gerou cerca de 713 empregos diretos e mais de 1800 indiretos.

Além da produção de soja destinada ao beneficiamento agroindustrial e à exportação, o município também cultiva esta espécie de leguminosa com a finalidade de obtenção de sementes para a comercialização. Por meio de insumos da cooperativa CEVALE a microrregião da AMAI será a maior produtora de sementes de soja da América Latina. Conforme dados disponibilizados no site oficial do Poder Público Municipal, o município de Abelardo Luz é reconhecido por meio do Decreto Lei Nº12073, de 27 de dezembro de 2001, como “Capital Catarinense da Semente de Soja”, produzindo cerca de 1,5 milhões de sacas por ano.

Segundo dados do Levantamento Agropecuário de Santa Catarina - 2002-2003, foram contabilizadas 1.964 propriedades produtivas no município de Abelardo Luz.

A cultura de girassol também está se tornando uma atividade promissora no município. Também merece ser destacada a produção de mel que atingiu no ano de 2003, cerca de 20 toneladas.

Relacionado às duas principais atividades agrícolas, o Quadro 19 apresenta os principais cultivares com seus respectivos valores de produção e de rendimento por hectare, conforme dados apontados pelo IBGE para o ano de 2006.

Quadro 19 - Agricultura – área plantada, rendimento e produção – 2006.

Produtos	Área (ha)	Rendimento (kg/ha)	Produção (t)
Uva	10	74	74
Erva-mate	250	790	179
Total	260	864	253

Fonte: Confederação Nacional dos Municípios e IBGE, 2010.

Há também, áreas cobertas por vegetação exótica (*Pinus sp.* e *Eucalyptus sp.*), destinadas a obtenção de madeira, lenha, papel e celulose – no ano de 2003 o município produziu cerca de 30.000m³ de madeira.

Outra atividade do setor primário que vem se destacando no município é a piscicultura, principalmente nos assentamentos coordenados pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Conforme dados da EPAGRI, existem no município mais de 400 açudes cultivando carpas e tilápias, com projetos direcionados ao beneficiamento do pescado por meio da instalação de uma fábrica (filés, empanados e hambúrgueres), com o objetivo de agregar valores ao produto.

O setor secundário do município é representado por indústrias de transformação de produtos primários. Destacam-se neste setor empresas de beneficiamento de erva-mate, de madeiras e as agroindústrias. Embora de pequeno porte, na grande maioria, também se estabeleceram na área de estudo indústrias do ramo moveleiro, químico, metalúrgico e de vestuários. Depois das atividades relacionadas ao setor primário, o comércio e prestação de serviços, que correspondem ao setor terciário, é o que mais absorve mão-de-obra.

O Quadro 20, a seguir, apresenta de forma específica e quantitativa, os principais tipos de estabelecimentos advindos com e direcionados a atender as atividades do setor primário.

Quadro 20 - Especificação e número de empresas estabelecidas na área de estudo no ano de 2003.

Empresas	Número de empresas
Indústrias de transformação	60
Produção e distribuição de eletricidade	02
Alojamento e alimentação	59
Transporte, armazenagem e comunicações	56
Intermediação financeira	09
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	39
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	158
Saúde e serviços sociais	10
Administração pública, defesa e seguridade social	02
Indústrias extrativas	02
Construção	29
Educação	08
Comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	296
Total	730

Fonte: IBGE, 2007 - Perfil dos Municípios Brasileiros - Gestão Pública 2003

7.3.7. Infra-Estrutura

Abastecimento de Água

No núcleo urbano do município o abastecimento de água é efetuado de forma abrangente por meio de rede de distribuição geral captada de estações de tratamento. Nos domicílios situados na zona rural, ainda são utilizados meios de captação direta em nascentes e poços.

Segundo dados da CASAN, companhia responsável pelo fornecimento d'água a grande maioria dos municípios catarinenses, o abastecimento de Abelardo luz é efetuado mediante a captação direta no rio Chapecó e por mais cinco poços artesianos que permitem, após o tratamento na estação, liberar uma vazão de 1.040m³/dia, de água tratada, com possibilidade de atender novas demandas.

Apesar de estar localizado na Zona Agroecológica 3C, que corresponde a uma região classificada como de clima Cfb (Köppen) - clima temperado constantemente úmido, sem estação seca definida e com verão ameno, nos últimos anos o município teve problemas com o abastecimento regular de água tratada, devido a escassez de chuvas. Contudo, trata-se de um problema relacionado à atual infra-estrutura de abastecimento, o que exige um redimensionamento nas formas de captação e distribuição. Outro problema considerado de maior importância, se relaciona à contaminação dos mananciais d'água considerados Classe 1 – destinados ao abastecimento doméstico - por efluentes industriais, defensivos agrícolas, dejetos domésticos e os provenientes da suinocultura.

No Quadro 21 estão expostos os meios e formas de captação, para o suprimento de água, utilizados pela população do município em pauta.

Quadro 21 - Formas de abastecimento de água na área de influência do empreendimento.

Domicílios particulares permanentes	Formas de abastecimento de água		
	Rede geral	Poço ou nascente	Outra
4.071	1.877	2.176	18

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2000

Esgotamento Sanitário

O município ainda não conta com rede geral de captação e tratamento de efluentes domésticos. Predomina a utilização de sistema individual de fossa séptica/filtro/sumidouro. Nas áreas rurais, conforme dados apontados pelo IBGE resultantes do Censo Demográfico do ano 2000, alguns domicílios utilizavam o sistema de “privadas” (fossa seca). Trata-se de uma pequena construção de tábuas, com aproximadamente 1m², edificada sobre um buraco escavado no chão, que permite sua mobilidade para um novo buraco quando ocorre a saturação. Esse sistema, quando comparado aos outros meios utilizados (lançamento em córregos e valas a céu-aberto) no meio rural pelos domicílios que possuem banheiro e sanitário, é menos impactante.

Nos últimos anos o município teve sua rede de escoamento pluvial ampliada, o que reduziu a aparência de esgotos lançados a céu-aberto e facilitou a ligação das fossas rudimentares à rede.

Em algumas propriedades rurais onde se desenvolve a suinocultura, com a participação de órgãos estaduais de fomento à agropecuária, foram implantados

sistemas de tratamento dos dejetos de suínos para utilização nas lavouras como adubo orgânico.

Em relação ao destino dos resíduos gerados pelas indústrias, projetos executados em conjunto com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente do município, vem propiciando formas de segregação adequadas as normas ambientais.

No Quadro 22 estão dispostas informações relacionadas aos tipos de meios utilizados para o esgotamento de efluentes sanitários utilizados no município.

Quadro 22 - Tipos de esgotamento dos afluentes domésticos – IBGE 2000.

Número de domicílios com banheiro e sanitário	Tipo de esgotamento sanitário						Não tinham banheiro nem sanitário
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio	Outros	
4.002	135	789	2.776	251	27	24	69

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000

Coleta de Resíduos Sólidos

Conforme dados fornecidos pelo IBGE - Censo Demográfico 2000 - no município de Abelardo Luz a coleta de lixo beneficia somente cerca de 40% de seus 4.071 domicílios, sendo coletado em média cerca de 6t/dia.

Apesar de adotar sistema de coleta seletiva (separação de material “seco e orgânico”), por meio da fixação de recipientes qualificados na área urbana, o município não conta com usina de reciclagem e compostagem de lixo. Os materiais recicláveis, papelão, alumínio, vidro, etc., são coletados por catadores, na origem e também no depósito situado a céu-aberto, a que se destina o lixo coletado.

A coleta é efetuada normalmente, três vezes por semana, sendo realizada também, de forma esporádica e com datas predeterminadas, a coleta de “lixo pesado”.

Na área rural do município, o serviço de coleta de resíduos sólidos ainda não é efetuado de forma abrangente. Os resíduos gerados pela população rural geralmente são enterrados e/ou incinerados em suas propriedades, quando não são lançados nos cursos d’água. O Quadro 23, a seguir, aponta o número de domicílios atendidos pelo serviço de coleta, e destino do lixo produzido não coletado no município em pauta.

Quadro 23 - Destino dos resíduos sólidos produzidos nos municípios na área de influência do empreendimento.

Municípios	Total de domicílios	Serviço de coleta – número de domicílios atendidos	Queimado e/ou enterrado na propriedade	Jogado em terreno baldio ou logradouro público	Lançado em curso d’água	Outro destino
Abelardo Luz	4.071	1.824	2.051	136	10	50

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2000

Energia Elétrica

Comparando o consumo de energia elétrica *per capita* do município com a de seu respectivo estado e com os índices do Brasil, este é considerado médio. No ano de 2004, conforme dados da CELESC, a distribuição de energia no município já era abrangente e, entre os setores de consumo, destacava-se o residencial.

Contudo, nos últimos anos poder público municipal têm incentivado a implantação de indústrias de transformação, mediante a criação de parques industriais, isentando-as de uma série de tributos fiscais. Para tais investimentos, se faz necessário a ampliação da oferta de energia elétrica, que propiciará um incremento na produção do setor agroindustrial, agregando valores à produção agrícola do município.

Meios de Comunicação

O núcleo urbano do município em pauta conta com serviço convencional de telefonia. Para as áreas rurais predominam os serviços de celular rural. Em relação aos serviços de Internet, não existe o sistema via Banda Larga. Nos núcleos urbanos estão disponíveis os acessos via discagem direta e via rádio. Na área rural, e em poucas propriedades, a conexão se faz somente via rádio.

Em relação à recepção de canais de televisão, o município capta sinais das principais emissoras do país, acontecendo da mesma forma, com a recepção de sinais das emissoras de radiodifusão.

Os meios de comunicação periódicos impressos, também estão presentes no município. Os principais jornais da região, catarinenses e paranaenses, circulam diariamente nos municípios, além dos informativos e boletins locais editados pelas cooperativas agrícolas existentes na região.

Sistema Viário

O município em pauta conta com um sistema viário satisfatório, atendendo o escoamento da produção agroindustrial, a circulação de mercadorias interna e o deslocamento da população. As principais vias de acesso intermunicipais e interestaduais, que dão acesso ao município em pauta, são as rodovias PRT 280, BR 282, BR 480 e as SC 467 e SC 451.

O município também pode ser acessado a partir dos aeroportos situados nas cidades de Chapecó e Xanxerê, à cerca de 50km, em média, de seu núcleo urbano.

Além das rodovias federais e estaduais, o município ainda conta com a malha viária municipal que, principalmente nas áreas rurais, é constituída de estradas não pavimentadas.

Educação

Em relação aos índices de alfabetização para o município, segundo dados do IBGE para o ano de 2006, atingia cerca de 90% do total da sua população. Este percentual se equipara ao índice médio estadual apontado no referido ano.

O município conta com uma unidade de ensino superior administrada pela, Universidade do Oeste de Santa Catarina – Unoesc, com cursos de graduação na área de ciências humanas e socioeconômicas, onde se destacam os cursos de Administração em Agronegócios, Geografia e História. No Quadro 24 estão dispostos os tipos e quantidade de matrículas nos estabelecimentos de ensino existentes na área de estudo.

A rede pública de educação possui 149 docentes para o nível fundamental e 34 para o nível médio

Quadro 24 - Número de matrículas nos estabelecimentos de ensino - ano de 2009.

Município	Número de matrículas nos estabelecimentos				
	Ensino pré-escolar	Ensino fundamental	Ensino médio	EJA	Total do município
Abelardo Luz	527	3.163	646	230	4.590

Fonte: INEP/MEC 2009.

Saúde

Em relação aos serviços de saúde prestados à população da área em estudo, ainda é deficitário. O atual sistema de saúde não possui um número adequado de profissionais, condizente com a população total. Há necessidade de ampliação e modernização dos hospitais públicos e de elevar o número de postos de saúde, principalmente nas zonas rurais. Atualmente, por meio da Secretaria Municipal da Saúde localizada no bairro Parque de Exposições, projetos e ações são desenvolvidos com o objetivo de ampliar a rede de postos de saúde, visando aumentar o índice de atendimento básico e, ao mesmo tempo, atuarem na medicina preventiva e alternativa. No Quadro 25 estão expostos os números de estabelecimentos de saúde existentes na área de estudo.

Quadro 25 - Estabelecimentos de saúde na área de estudo no ano de 2002.

Municípios	Estabelecimentos de saúde		Número de leitos	
	Públicos	Privados	Total	Disponíveis ao SUS
			Abelardo Luz	08

Fonte: IBGE, 2002.

Lazer, Turismo e Cultura

Com o incremento do turismo de negócios, rural e cultural, que se manifestou de forma efetiva a partir do início desse século, os municípios localizados no planalto meridional passaram a investir nesse setor. Em relação ao município de Abelardo Luz, conforme dados publicados pela SANTUR, pode ser considerado a “capital turística do oeste catarinense” em razão de seus atrativos naturais e culturais, principalmente devido as grandes festas promovidas anualmente: a Festsoja, Feverfest de tradição alemã e o Fempal – Festival de Música Popular e Sertaneja. O Fempal é considerado o melhor festival do gênero realizado no sul do país. Além das festas, no município os turistas podem visitar o Parque das Quedas do Rio Chapecó, que com suas “sete quedas d’água”, além de propiciar um belo espetáculo natural, também possui uma praia fluvial com mais de mil metros de extensão que é utilizada como área balneária (Figura 38).



Figura 38 - Parque das Quedas do Rio Chapecó (Fonte: SANTUR, 2005).

Para atender a demanda, o município de Abelardo Luz conta com uma boa infraestrutura, há na cidade uma razoável rede hoteleira, áreas para camping, pousadas, restaurantes e uma rede de comércio e de serviços condizentes com o fluxo de turistas.

O município também conta com uma unidade de conservação ambiental destinada à preservação de seus ecossistemas naturais remanescentes de Floresta Ombrófila Mista - a Estação Ecológica da Mata Preta. Com aproximadamente 6.563 hectares, a unidade de conservação possibilita o desenvolvimento de pesquisas científicas atreladas a atividades controladas de educação ambiental.

Enfim, os atrativos culturais que se manifestam nas festividades, na produção agropecuária, no modo de vida simples e na maneira de acolher os visitantes, fazem do município um pólo promissor para o desenvolvimento de diversas modalidades do turismo. Porém torna-se necessário ampliar a oferta dos serviços urbanos essenciais, estendendo-os até as zonas rurais, para que o município aqui abordado possa se integrar de forma abrangente, por meio da implantação de uma infra-estrutura adequada, no circuito turístico do planalto meridional brasileiro, direcionado ao turismo cultural, espaço bastante cobiçado por turistas estrangeiros.

7.3.8. Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Dentre os patrimônios socioculturais e naturais, o mais relevante na área de estudo está relacionado aos vestígios arqueológicos dos povos pré-ceramistas e ceramistas e herança cultural dos primeiros ocupantes da região – os povos pré-ceramistas e ceramistas.

Sabe-se que no decorrer do povoamento lusitano das terras do Brasil meridional, ocorreram os primeiros confrontos com tais povos indígenas. Com os processos de colonização, teuto e ítalo-brasileiras, praticamente todos os indígenas que ainda habitavam as terras do planalto meridional foram excluídos de seus territórios tradicionais e condicionados em glebas de terras - as denominadas reservas indígenas.

Conforme dados do IBGE para o ano 2000, existe no território catarinense uma população indígena de 7 mil pessoas, destas pelo menos 4 mil estão distribuídas na região oeste, em áreas ainda não demarcadas, gerando conflitos freqüentes de uso.

No município de Abelardo Luz foi destinada a representantes do povo Kaingang, uma área de 1.965 hectares denominada de Toldo Imbu, com situação fundiária identificada e uma população para o ano de 2005, estimada em cerca de 974 habitantes. Além da referida reserva, o município conta ainda com mais duas glebas abrangendo parte de seu território e os dos municípios vizinhos de Ipuçu e Palmas no Paraná. A gleba que abrange Abelardo Luz e Ipuçu, no território catarinense, também destinada ao povo Kaingang e com situação fundiária não reconhecida, se encontra em estágio de contestação sendo respondida pela FUNAI. A segunda gleba denominada de Palmas, que abrange parte dos territórios dos municípios de Abelardo Luz e Palmas (PR), aguarda publicação da portaria declaratória, mediante processo enviado ao Ministério da Justiça em 21.01.2004 (FUNAI, 2006). Em relação a área destinada ao empreendimento, não abrange terras contestadas e/ou destinadas a criação de reservas indígenas.

Além das reservas indígenas, há na região acervos museológicos que expõem registros dos períodos de povoamento, colonização e amostras de vestígios arqueológicos pré-históricos encontrados ao longo do rio Uruguai. Tais museus se concentram nas cidades catarinenses de Chapecó, Concórdia e São Miguel d'Oeste, todos direcionados a preservar o patrimônio histórico e cultural da região.

No caso da região que o município em pauta está inserido, que compreende parte do extremo oeste do planalto meridional, tais acervos perfazem uma amostra idealmente representativa frente aos processos de intensificação agrícola na região, onde a cada dia mais porções de terras são destinadas a agricultura mecanizada, um dos principais agentes da destruição de vestígios arqueológicos, juntamente com as grandes obras de engenharia.

Relacionados aos períodos de povoamento lusitano e colonização teuto e ítalo-brasileiras, se destaca a importância que o poder público do município dá as atividades e ao resgate das manifestações culturais, com o objetivo de preservar as tradições socioculturais.

Em relação ao patrimônio arquitetônico do município, é pouco representativo. Tal fato deve-se ao desmembramento recente do município – meados do século passado – de seu núcleo original de povoamento, que para o município de Abelardo Luz corresponde à cidade de Xanxerê, onde se encontra parte do patrimônio arquitetônico dos períodos do povoamento e colonização.

8. PROGNÓSTICO

8.1. Identificação e Avaliação de Impacto Ambiental

O conhecimento das características do empreendimento e das especificidades do projeto, somado as características dos meios físico, biótico e socioeconômico, possibilita a identificação prévia de ações com possíveis impactos potenciais, para o meio natural ou criado, resultantes da implantação de um aproveitamento hidrelétrico em uma Bacia Hidrográfica.

Embora, deva-se dar atenção ao contexto socioeconômico local e regional, os preponderantes impactos positivos, com reflexos na economia e na melhoria da qualidade de vida da população local e regional, os impactos negativos também devem ser elucidados.

O método adotado na análise e avaliação dos impactos partiu do conhecimento das atividades potencialmente geradoras de alterações ambientais, relacionadas aos processos de planejamento, implantação e operação do empreendimento. Tal procedimento de avaliação permitiu a identificação das ações e os respectivos impactos ambientais nos diferentes meios analisados.

Ao fim, será realizado um balanço dos impactos e medidas, tirando-se conclusões sobre a viabilidade do empreendimento. Assim, as referidas ações e os impactos identificados nessa fase serão posteriormente caracterizadas e avaliadas através de uma matriz de interação entre esses impactos.

Foram definidas quatro ações potencialmente geradoras de impactos decorrentes das etapas de Planejamento, Implantação e Operação do empreendimento proposto, conforme descritas abaixo:

1) Planejamento:

- Estudos e Projetos

2) Implantação:

- Implantação da Infra-estrutura Básica;
- Enchimento do reservatório.

3) Operação:

- Operação da Usina.

8.1.1. Impactos na Fase de Planejamento

A PCH Prainha tem seu planejamento como fase inicial do processo de identificação e avaliação dos impactos. Considera-se, nesta fase, toda a etapa de planejamento, estudos e elaboração dos projetos. O planejamento do empreendimento inclui todos os estudos ambientais, levantamentos de campo e finaliza com o início das obras.

- Estudos e Projetos

Na etapa inicial de análise, estão sendo considerados os trabalhos relacionados aos levantamentos de campo e ao planejamento das obras até o início da mesma. Para a

fase de estudos e projetos espera-se a ocorrência de impactos apenas no meio socioeconômico, quanto às *Expectativas da População Local*.

Socioeconômico:

- Expectativas da população local;

8.1.2. Impactos na Fase de Implantação

Esta etapa compreende a implantação da PCH Prainha e envolve algumas ações impactantes nos meios físico, biótico e socioeconômico. Podem ser citadas as ações relativas aos serviços preliminares e complementares que compreendem: implantação da infra-estrutura básica e das obras principais, culminando com o enchimento do reservatório.

- Implantação da infra-estrutura básica

A presente etapa corresponde à implantação da infra-estrutura básica e das obras principais do empreendimento. Nesta ação estão consideradas a ampliação e abertura de acessos, a instalação da empreiteira principal e a alocação de mão-de-obra, bem como a construção dos canteiros de obras e acampamento administrativo.

As obras principais são constituídas pela operação do canteiro de obras, pela construção do sistema de adução, pela implantação do bota-fora, barramento, casa de força e tomada d'água.

Os impactos gerados em cada componente podem ser observados abaixo:

Físico:

- Alteração na paisagem;
- Formação de áreas degradadas;
- Alteração na qualidade da água.

Biótico:

- Perda e fragmentação da cobertura vegetal;
- Perda de habitat

Socioeconômico:

- Expectativas da população local;
- Aumento na demanda por produtos e serviços locais
- Perda de solos com potencial agrícola;
- Formação de ambientes favoráveis à proliferação de vetores e endemias;
- Especulação imobiliária;
- Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos;
- Interferências no cotidiano das comunidades próximas as obras.
- Insegurança no tráfego local durante as obras

- Implantação das obras principais

As obras principais são constituídas pela operação do canteiro de obras, pela escavação do sistema de adução pela implantação do bota-fora e pela execução das obras do túnel de adução e da barragem propriamente dita.

Físico:

- Alteração na paisagem
- Formação de áreas degradadas
- Alteração na qualidade da água.

Biótico:

- Perda e fragmentação da cobertura vegetal;
- Interferência na fauna terrestre.

Socioeconômico:

- Aumento na demanda por produtos e serviços locais
- Expectativas da população local;
- Aumento da especulação imobiliária;
- Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos;
- Remanejamento das infra-estruturas existentes;
- Interferências no cotidiano das comunidades próximas as obras;
- Perda de solos com potencial agrícola;
- Formação de ambientes favoráveis à proliferação de vetores e endemias.
- Insegurança no tráfego local durante as obras

Enchimento do Reservatório

Esta etapa é compreendida pelo enchimento do reservatório, com a formação do lago após a conclusão das obras, dando início ao funcionamento da central hidrelétrica com a geração de energia elétrica. Nesta fase, está sendo considerada também a desmobilização da mão-de-obra.

São esperados os seguintes impactos:

Meio Físico:

- Alteração na paisagem;

Meio Biótico:

- Interferência na fauna aquática;
- Interferência na fauna terrestre.

8.1.3. Impactos na Fase de Operação

A fase de operação constitui-se na etapa final para a identificação e avaliação dos impactos. A etapa de operação do empreendimento abrange a inserção propriamente dita da PCH Prainha no contexto regional. Isso se concretiza a partir do momento em que as turbinas são colocadas em funcionamento.

- Operação da Usina

Embora, deva considerar no contexto socioeconômico local e regional os preponderantes impactos positivos com reflexos diretos na economia e na melhoria da qualidade de vida da população local e regional, os impactos negativos também devem ser elucidados. De forma prática a operação do empreendimento consistirá na execução de tarefas relacionadas ao: manejo do curso hídrico entre a tomada d'água com a manutenção da vazão ecológica; à casa de força e à administração da usina, incluindo também a manutenção das estruturas hidráulicas e o controle de suas atividades.

Cabe ressaltar, que a partir da conclusão do empreendimento, alguns impactos iniciados nessa etapa permanecem em estágio de evolução permanente. Assim, alterações ocorridas na qualidade da água e na biota aquática prosseguem seu curso de mudanças em um processo que gradualmente torna-se menos instável. Em suma, caminha-se para um equilíbrio dinâmico.

Físico:

- Alteração na qualidade da água;
- Erosão das margens do reservatório.

Biótico:

- Alteração na fauna aquática;
- Estabelecimento, Recuperação e Proteção da Área de Preservação Permanente;
- Proliferação de macrófitas.

Socioeconômico:

- Desenvolvimento de atividades econômicas;
- Melhoria no sistema viário;
- Aumento da oferta de energia elétrica no Sistema.
- Aumento na arrecadação municipal de Impostos.

8.2. Caracterização e Avaliação dos Impactos Ambientais

A inserção do empreendimento através da implantação da PCH Prainha, que transmitirá ao sistema elétrico regional mais oferta de energia, faz parte de um conjunto de obras de infra-estrutura prioritária para o desenvolvimento do País. O Empreendimento vai garantir maior confiabilidade ao sistema elétrico da região do Meio Oeste e Oeste de Santa Catarina, contribuindo para o aumento da dinâmica econômica regional, incentivando o aumento nos investimentos em virtude da maior disponibilidade de energia.

Embora, o fator positivo seja proeminente no que refere ao empreendimento, cabe cautela na inserção do mesmo, em função das incidências de impactos ambientais no meio biótico relativo à presença da rede e principalmente ao meio socioeconômico em razão de algum conflito de uso que se estabeleça por falta de ajuste à realidade local, ou por frustrar alguma convenção ou costume da comunidade local.

O Estudo parte do princípio que a inserção do empreendimento implica em cuidados nas áreas de influências direta e indireta do empreendimento, evitando-se que o local de intervenção torne-se uma “ilha”. Neste sentido, que o Estudo de Impacto Ambiental contempla toda Área de Influência do empreendimento, visando deste modo, eliminar ou mitigar expectativas equivocadas sobre seus efeitos.

Os impactos ambientais decorrentes das Ações Impactantes identificados no item anterior estão relacionados a seguir conforme os meios impactados.

Para possibilitar essa avaliação, os impactos foram avaliados considerando-se os meios impactados e a interação entre os impactos de todas as fases do empreendimento, bem como a relevância dos impactos em cada meio. Portanto, embora tenham sido agrupadas segundo os meios impactados, as interações entre eles foram igualmente consideradas e apresentada na matriz de identificação das ações impactantes (Quadro 49).

8.2.1. Meio Físico

- Alteração na Paisagem

O processo de inserção da PCH desde a etapa de implantação até a operação, mudará permanentemente as características cênicas da área em virtude das mudanças de uso do solo do espaço existente. A alteração mais impactante ocorrerá com reflexo nos meios físicos, bióticos, socioeconômico e cultural. Sob o aspecto físico, a modificação incidirá no aspecto visual de percepção da paisagem, decorrente principalmente da formação do reservatório, substituindo um rio por um lago de maiores proporções, no qual, o regime hídrico do rio passará de lótico para lântico. Além disso, ocorrerão grandes alterações visuais no terreno necessárias à abertura de áreas para implantação do Canteiro de Obras, incluindo a construção do barramento, Casa de Força e alojamentos para os funcionários da obra, estradas e acessos, entre outros.

O impacto no aspecto biótico incidirá principalmente à supressão da vegetação na área a ser alagada, deixando o solo grandemente exposto. No aspecto socioeconômico e cultural, embora, a paisagem local já estar totalmente alterada pelo uso do solo para atividades agrícola, a presença do empreendimento fixará com um marco modificador da paisagem, incidindo em impactos principalmente pela transformação das atividades exercidas no local. (Quadro 26)

Quadro 26 - Avaliação do impacto Alteração na paisagem.

Característica	Classificação do Impacto			
	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de valor				
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)

Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	-10 (Impacto Relevante)			

Medida recomendada:

- Desenvolver o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Desenvolver o Plano Diretor de Conservação, Uso e Ocupação do Solo no Entorno do Reservatório da PCH Prainha;
- Instalação do Canteiro de Obras evitando ao máximo a derrubada de vegetação florestada e de outros locais de valor paisagístico.

- Formação de Áreas Degradadas

As obras de implantação da PCH Prainha constituem fator de geração de áreas com certo grau de degradação, principalmente em função da remoção da vegetação e do revolvimento do solo para a abertura de estradas de acesso, construção das ensecadeiras e da barragem, e utilização de áreas para empréstimo e bota-fora, além de outras ações ligadas diretamente à construção e pertinentes ao tipo de empreendimento em questão.

As áreas degradadas, além de representarem elemento paisagístico negativo, mostram potencial para formação de focos de erosão ou para estabelecimento de condições propícias ao desenvolvimento de patógenos, criando um ambiente favorável à reprodução de vetores de doenças (valas isoladas, acúmulo inadequado e abandono indevido de restos de obra e resíduos diversos, entre outros) (Quadro 27).

Quadro 27 - Avaliação do impacto Formação de áreas degradadas.

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	-10 (Impacto Relevante)			

Medida recomendada:

- Planejamento adequado das atividades de maior impacto em relação à formação de áreas degradadas;
- Adoção de medidas preventivas de controle de formação de focos de erosão e carreamento de solo;

- Desenvolver o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

- Alteração na Qualidade da Água

Com a implantação da PCH Prainha o regime hídrico do rio Chapecó sofrerá alterações no trecho onde será formado o reservatório, passando de uma condição de regime lótico para lântico (Quadro 28).

Quanto à qualidade da água, poderão ocorrer modificações tanto na fase de implantação da obra como na de operação. Na fase de implantação, a construção das ensecadeiras e da barragem, a exploração das áreas de empréstimo e o desvio do rio podem acarretar no transporte de sedimentos para os corpos de água, conduzindo ao aumento da turbidez e modificações das características fisiográficas do rio, devido ao assoreamento. Na fase de operação, com a formação do reservatório e conseqüente mudança do ambiente lótico para lântico, poderá ocorrer uma diminuição da disponibilidade de oxigênio dissolvido (OD) na água, afetando a autodepuração de vários poluentes. Esta diminuição de OD poderá ser agravada pelo aumento da demanda bioquímica de oxigênio devido ao aporte de matéria orgânica proveniente do alagamento de biomassa vegetal.

A jusante da barragem acredita-se que não haverá grandes modificações na qualidade da água, devido ao tempo de residência do reservatório ser baixo. Some-se a isto a incorporação de oxigênio à água turbinada, a qual será restituída ao rio Chapecó a jusante da Casa de Força.

Quadro 28 - Avaliação do impacto resultante da alteração na qualidade da água.

Característica	Classificação do Impacto			
	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de valor				
Característica de ordem	Indireto (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	-13 (Impacto Muito Relevante)			

Medida recomendada:

- Desenvolver o Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água;
- Desenvolver o Programa de Desmatamento e Limpeza da Área Inundada, realizando a remoção da cobertura vegetal da área a ser alagada, compatibilizados com a necessidade de manutenção da estabilidade das encostas durante o enchimento;
- Desenvolver o Programa de Gestão Ambiental dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos com a adoção de medidas de controle sanitário e da geração de ambientes patogênicos;
- Desenvolver o Programa Monitoramento Sedimentológico.

- Erosão das Margens do Reservatório.

A partir do enchimento do reservatório poderá ocorrer o processo de solapamento das margens em função dos sistemas de ondulações e pela atividade de elevação e rebaixamento exercido pela operação da usina. Da mesma forma a jusante da barragem, com o desequilíbrio sedimentar a partir da retenção do material em suspensão pelo barramento, o corpo hídrico tende a buscar um novo equilíbrio sedimentar através de erosão das margens do rio, que conforme CARVALHO 1990 ocorrerá até o ponto de saturação do corpo hídrico (Quadro 29).

Quadro 29 - Avaliação do impacto Erosão das margens do reservatório.

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireto (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	-09 (Impacto Relevante)			

Medida recomendada:

- Desenvolver o Programa de Desmatamento e Limpeza da Área Inundada, realizando a remoção da cobertura vegetal da área a ser alagada, compatibilizados com a necessidade de manutenção da estabilidade das encostas durante o enchimento;
- Desenvolver o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Desenvolver o Programa Monitoramento Sedimentológico.

8.2.2. Meio Biótico

- Alteração na Fauna Aquática

Na área de influência direta, os cursos d'água são lóticos e existe uma fauna e flora associada a este ecossistema e paisagem. Entre a fauna, algumas espécies de peixes encontradas no rio Chapecó, como o cascudo, estão totalmente adaptadas às correntezas e águas rasas (Koch *et al.*, 2000); e animais da mastofauna como o mão-pelada, também registrado neste diagnóstico, que habita margens de rios rasos e correntes busca seu alimento com as mãos nestas águas rasas (Silva, 1994). Cursos d'água lóticos, segundo Odum (1988) apresentam a corrente como um fator limitante para as espécies existentes nestes ecossistemas e a tensão de oxigênio é alta, havendo pouca ou nenhuma estratificação térmica ou química.

A implantação da PCH Prainha implica na modificação da dinâmica do curso d'água, que alterará o tipo de ecossistema. Assim, dependendo do limite de tolerância de

espécies animais e vegetais, a natureza não terá condições de voltar a sua estabilidade utilizando-se dos mecanismos de resiliência (Odum, 1988) e se estabelecerá uma outra comunidade.

Este possível impacto começa ocorrendo na fase de implantação do empreendimento e será findado apenas quando o ecossistema atingir novamente a homeostase, o que pode implicar na substituição de populações que ocupam os mesmos nichos ecológicos (Quadro 30).

Quadro 30 - Avaliação do impacto Alteração na fauna aquática.

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	-13 (Impacto Muito Relevante)			

Medida recomendada:

- Apesar da modificação do regime hídrico e alteração do ecossistema ser inevitável, é possível compensar este dano através da garantia de preservação de ecossistemas semelhantes em outros locais;
- Desenvolver o Programa de Manejo da Flora e Programa de Manejo e Resgate da Ictiofauna.

- Perda e Fragmentação da Cobertura Vegetal

A área de influência direta, conforme apresentado neste diagnóstico, está descaracterizada pelo uso do solo para agricultura. É um local amplamente antropizado em sua maior extensão. Contudo, existem três remanescentes florestais fragmentados que serão parcialmente atingidos pelo empreendimento, além da vegetação ciliar. Esta, por ser estreita, desaparecerá por completo após o enchimento do reservatório.

A implantação da PCH Prainha implica na redução de habitats florestais remanescentes e mata ciliar devido à supressão da vegetação nativa nas áreas que ficarão submersas após o enchimento do reservatório.

Entretanto, sabe-se que estes remanescentes tendem a desaparecer gradativamente quando não estão averbados como reserva legal. Diante disto, vale compensar este possível impacto, que se dará na fase de implantação do empreendimento, através dos programas posteriormente propostos. (Quadro 31)

Quadro 31 - Avaliação do impacto Perda e fragmentação da cobertura vegetal.

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	-13 (Impacto Muito Relevante)			

Medida recomendada:

- Desenvolver o Programa de Desmatamento e Limpeza da Área Inundada, realizando a remoção da cobertura vegetal da área a ser alagada, compatibilizados com a necessidade de manutenção da estabilidade das encostas durante o enchimento;
- Desenvolver o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Executar o Plano Diretor de Conservação, Uso e Ocupação do Solo no Entorno do Reservatório;
- Desenvolver o Programa de Resgate e Manejo da Flora.

- Interferência na Fauna Terrestre

Na área de influência direta do empreendimento, a fauna terrestre está associada a remanescentes florestais incluindo a mata ciliar. Diante do observado neste diagnóstico, há a presença de pelo menos quatro espécies de médio porte da mastofauna: capivaras, mão-peladas, lontras e graxains. A presença destes animais é um indicativo de que existe uma comunidade faunística relevante, pois a manutenção de populações destas espécies requer uma teia alimentar complexa, especialmente quando se considera o graxaim que é um consumidor terciário, estando em elevado nível da cadeia alimentar.

A implantação da PCH Prainha pode implicar no aumento da mortalidade da fauna terrestre, principalmente pelo desmatamento da área a ser inundada.

Estes impactos podem ser mitigados. Como a fauna está restrita aos poucos fragmentos florestais que restam, é relativamente fácil planejar um programa eficiente de resgate da fauna. Além disto, a área de intervenção para construção do barramento pode ser controlada por medidas que serão propostas. (Quadro 32)

Quadro 32 - Avaliação do impacto Interferência na fauna terrestre

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		

Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	-11 (Impacto Muito Relevante)			

Medida recomendada:

- Desenvolver o Programa de Manejo e Resgate da Fauna;
- Realizar o Programa de Desmatamento e Limpeza da Área Inundada seguindo critérios de afastamento da fauna, o desmatamento deverá ocorrer no sentido da margem as cotas superiores, possibilitando o afastamento da fauna para a vegetação acima da área de alagamento;
- Desenvolver o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social envolvendo dois públicos alvo: a população local e os trabalhadores e colaboradores envolvidos no empreendimento. O objetivo do mesmo será orientar as pessoas sobre as repressões legais relacionado à morte da fauna e a necessidade de não preda os animais.

- Proliferação de Macrófitas

O reservatório e o conseqüente aumento da profundidade e volume da massa líquida do ambiente, propiciará a retenção de nutrientes e de sedimentos, gerando na área alagada uma situação bastante distinta da presente no rio Chapecó, o que pode influenciar tanto a área a jusante do barramento como o próprio reservatório, mediante alterações na qualidade da água, devido a um significativo aumento de matéria orgânica, proliferando principalmente as macrófitas, acarretando grande proliferação das respectivas espécies associadas a esta Flora. Tais aspectos devem ser monitorados evitando uma possível eutrofização do ambiente. (Quadro 33)

Do mesmo modo as algas terão uma maximização em sua proliferação decorrentes do aumento de seu habitat (espelho d'água com zona fótica), e disponibilidade de nutrientes lixiviados da zona agrícola a montante. Embora positivo para o fitoplâncton, este impacto pode conduzir a eutrofização com conseqüências indesejáveis, requerendo, portanto, ações de controle e monitoramento.

Quadro 33 - Avaliação do impacto resultante da proliferação de macrófitas.

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)

Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	-08 (Impacto Relevante)			

Medida recomendada:

- Desenvolver o Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água;
- Desenvolver o Programa de Gestão Ambiental dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
- Desenvolver o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Desenvolver o Programa de Desmatamento e Limpeza da Área Inundada.

- Estabelecimento, Recuperação e Proteção da Área de Preservação Permanente

Concomitantemente com a derrubada da vegetação na área a ser alagada, o empreendedor é obrigado a realizar a revegetação das áreas adjacentes à margem do futuro reservatório. Estas Áreas de Preservação Permanente formadas nas margens do futuro reservatório deverão, por lei, ter no mínimo 30 metros de comprimento, garantindo assim, um importante local para o desenvolvimento e proteção da fauna e flora local. (Quadro 34)

Quadro 34 - Avaliação do impacto resultante da revegetação das áreas de APP.

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	+ 15 (Impacto Muito Relevante)			

Medida recomendada:

- Realizar a revegetação com espécies nativas, priorizando espécies raras e ameaçadas de extinção;
- Desenvolver o Programa de Manejo e Resgate da Flora;
- Executar o Plano Diretor de Conservação, Uso e Ocupação do Solo no Entorno do Reservatório.

Interferência na Fauna Aquática

Os impactos que aproveitamentos hidrelétricos produzem sobre a fauna de peixes ainda permanecem pouco conhecidos no que se refere às suas reais magnitudes.

Grande parte do conhecimento (ainda incipiente) disponível acerca de alterações produzidas por empreendimentos de geração hidrelétrica sobre a estrutura taxonômica e funcional das comunidades de peixes neotropicais baseia-se na investigação de usinas de médio ou grande porte.

A implantação de uma usina hidrelétrica implica na modificação da dinâmica do curso d'água, reduzindo o fluxo hídrico entre o ponto do barramento e a casa de força (trecho de vazão reduzida), criando áreas de aprisionamento na forma de pequenas poças temporárias ou permanentes, além de modificar a dinâmica do rio acima do barramento, transformando a condição de corredeira para uma condição mais lenta. Assim, dependendo do limite de tolerância de espécies animais, a natureza não terá condições de voltar a sua estrutura, utilizando-se de mecanismos para estabelecer um novo equilíbrio.

Com base nos dados do Inventário da Ictiofauna, o trecho que sofrerá alteração com o enchimento do reservatório e o trecho de vazão reduzida possuem baixa diversidade e abundância de espécies de peixes. Essas características classificam o impacto como de magnitude pequena e importância média.

Quadro 35 - Avaliação de impacto relativo à interferência na fauna aquática.

Característica	Classificação do Impacto			
	de Valor	de Ordem	Espacial	de Magnitude
	Positivo (+)	Negativo (-)		
	Indireta (1)	Direta (2)		
	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	- 11 (Impacto Muito Relevante)			

Medidas recomendadas:

- Desenvolver o Programa de Monitoramento e Manejo da Ictiofauna;
- Desenvolver o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Desenvolver o Programa de Revegetação da Faixa Ciliar;
- Desenvolver o Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água;
- Desenvolver o Programa de Gestão Ambiental dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.

8.2.3. Meio Sócio-Econômico

- Expectativas da População Local

No caso da população de Abelardo Luz, o conhecimento sobre a implantação do empreendimento em pauta deverá ter início a partir dos estudos sócio-ambientais, onde a comunidade também deverá ficar ciente da implantação da PCH. Contudo, para a população situada na área de influência, os impactos mais significativos se relacionam

às expectativas geradas - negativas ou positivas - em razão da efetivação do empreendimento. Para a população as expectativas derivam da forma e da maneira que as informações veiculadas são interpretadas e apresentadas principalmente relacionadas à geração de emprego e indenização das terras utilizadas para a implantação do empreendimento.

No caso dos proprietários das terras situadas na área de influência e passiva de interferência, estes deverão ser também esclarecidos sobre a necessidade do empreendimento frente a atual situação energética do país, bem como dos aspectos legais indenizatórios (Quadro 36).

Quadro 36 - Avaliação do impacto Expectativas da população local.

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	- 09 (Impacto Relevante)			

Medida recomendada:

- Desenvolver o Programa de Educação Ambiental e de Comunicação Social.

- Interferências no Cotidiano das Comunidades Próximas as Obras

A implantação de empreendimentos do setor elétrico, mesmo sendo de pequenas dimensões como PCH's, causará alguns desconfortos temporários à população residente próxima as obras (Quadro 37).

Esses transtornos estão relacionados com o aumento de fluxo de veículos nestes locais (incluindo veículos pesados), ruídos no Canteiro de Obras e das atividades de supressão vegetal da área do futuro reservatório, aumento temporário da densidade demográfica local e possibilidade de presença de viroses ou outras doenças exógenas à comunidade e sua possível sobrecarga no sistema de saúde local. Acrescenta-se também um possível transtorno causado pelo deslocamento de animais, principalmente durante as etapas de supressão da vegetação e enchimento do reservatório.

Quadro 37 - Avaliação do impacto resultante das Interferências no cotidiano das comunidades próximas as obras.

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	

Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	-08 (Impacto Relevante)			

Medida recomendada:

- Tornar público através de um Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social a intenção do empreendedor, prestando todos os esclarecimentos necessários para sua perfeita compreensão à população bem como os benefícios que serão gerados com sua implantação;
- Orientação aos operários da obra, através do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social para os trabalhadores e da criação de um Código de Conduta, e com a implantação do Manual de Procedimentos Ambientais sobre os hábitos da população local de forma a evitar possíveis situações de conflito;
- Planejamento dos horários de maior ruído para o transporte de pessoal, materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico e noturnos, para não perturbar o sossego das comunidades atingidas;
- Treinamento dos técnicos que terão contato direto com a população em relação à forma de abordagem aos proprietários (que seja de maneira educada e paciente), de forma a evitar possíveis conflitos;
- Reforço da sinalização das vias utilizadas, principalmente nas proximidades de escolas, igrejas e postos de saúde.

- Insegurança no Tráfego Local Durante as Obras

A insegurança gerada aos motoristas por eventuais desvios e interrupções do tráfego é causada principalmente pelo aumento do fluxo de veículos pesados durante as obras de implantação da PCH (Quadro 38).

Quadro 38 - Avaliação do impacto resultante da insegurança do tráfego durante as obras.

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	- 06 (Impacto Relevante)			

Medida recomendada:

- A empresa de engenharia responsável pela execução da obra, deverá elaborar um plano detalhado dos procedimentos relacionados à movimentação de veículos ao seu serviço na área, estabelecendo um cronograma que oriente o fluxo destes de forma racional;
- Executar os procedimentos necessários, que envolvem a sinalização das obras, o isolamento necessário, instalações de dispositivos de segurança e ainda a divulgação junto às comunidades das atividades que eventualmente interfiram no tráfego;
- Observar a capacidade de suporte do pavimento, transportando tanto quanto possíveis cargas com peso compatível;
- Aplicar o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social para a comunidade e trabalhadores.

- Melhorias no Sistema Viário

De acordo com as diretrizes apresentadas neste estudo, é interesse do empreendedor a utilização máxima da infra-estrutura viária existente para acesso aos locais do Canteiro de Obras, construção do barramento, Casa de Força e para as demais atividades necessárias ao empreendimento. Para utilização parcial ou total das estradas e acessos existentes, serão providenciadas as melhorias necessárias para que essas estradas e acessos possam garantir o caráter permanente de tráfego, incluindo alterações no greide, conformação da plataforma e obras de drenagem.

Sendo assim, a população local irá se beneficiar com as melhorias realizadas no sistema viário em função da implantação do empreendimento, seja por facilitar o acesso às propriedades ou no sentido de viabilizar o escoamento da produção. (Quadro 39)

Quadro 39 - Avaliação do impacto Melhoria nos sistema viário.

Característica	Classificação do Impacto			
	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	+ 11 (Impacto Muito Relevante)			

Medida recomendada:

- Convênio com prefeituras para manutenção das estradas e acessos;
- Definição de traçados que causem o menor impacto ambiental possível;

- Controle de focos de erosão do solo.

- Remanejamento de Infra-Estrutura Existente

A definição exata da infra-estrutura atingida pela PCH Prainha somente poderá ser determinada com a realização do levantamento físico das propriedades e locação topográfica da cota de alagamento e da faixa de preservação permanente a campo. De qualquer forma, este impacto é considerado de pequena importância em função das pequenas áreas com potencial agrícolas atingidas e pelo baixo número de infra-estruturas atingidas.

A decisão que irá determinar a necessidade ou não de remanejamento familiar passa pelo “Estudo de Viabilidade das Áreas Remanescentes”, embasado no Levantamento Físico detalhado das propriedades atingidas. Este levantamento irá determinar a área efetivamente atingida pelo empreendimento e seu potencial para desenvolvimento de atividades agropecuárias. A viabilidade ou não de qualquer remanescente somente será aplicada em propriedades inferiores a um módulo rural e dependerá da análise técnica feita em função de:

(I) características físicas da propriedade (características pedológicas e condições de acessibilidade);

(II) composição da(s) família(s) do(s) proprietário(s) que trabalha(m) na propriedade (capacidade de suporte em função da força de trabalho familiar);

(III) atividades efetivamente desenvolvidas na propriedade (exploração agropecuária, ervateira, silvicultura, etc.).

Quando os estudos indicarem a necessidade de aquisição total, será necessário o remanejamento das famílias que dependem da propriedade atingida. Este provável remanejamento populacional gera uma certa ansiedade e expectativa para a família, tanto pelo próprio processo de negociação em si, como em função de seu deslocamento para uma nova realidade (Quadro 40).

Quadro 40 - Avaliação do impacto resultante do remanejamento de infra-estrutura existente.

Característica	Classificação do Impacto			
	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	-11 (Impacto Muito Relevante)			

Medida recomendada:

- Levantamento físico das propriedades atingidas pelo empreendimento;

- Realização do “Estudo de Viabilidade das Áreas Remanescentes” em propriedades com área inferior a um módulo rural;
- Desenvolver o Programa de Cadastramento e Indenização das Propriedades Atingidas, contendo critérios bem definidos e discutidos com a população diretamente atingida;
- Desenvolvimento do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

- Desenvolvimento de Atividades Econômicas

A dinâmica da economia pode ser contemplada através de algumas variáveis econômicas relacionadas às ações em todas as etapas de implementação do empreendimento (planejamento, implantação e operação) como, alteração no mercado de bens e serviços, da renda local e regional, arrecadações municipais, aumento da demanda por equipamentos e serviços sociais e principalmente a geração de empregos (Quadro 41).

Um empreendimento desta natureza tende a afetar de forma positiva a economia local. No entanto, é na fase de construção, e principalmente, de operação que devem ocorrer maiores mudanças no nível de economia. O planejamento da obra cria uma situação material capaz de gerar ações concretas nas atividades indiretamente relacionadas às obras e ao início da operação, gerando uma situação favorável à atração ou “despertar” de novos projetos e empreendimentos.

Com o início da construção, a demanda por bens de serviço da Área de Influência sofrerá uma sensível alteração. Essa demanda é diferenciada, sendo que os insumos de bens e serviços requeridos pelo empreendimento na fase de construção serão distintos da fase de operação.

Esta dinamização se processará, principalmente, na forma de novos estabelecimentos comerciais (de toda natureza) visando satisfazer o aumento da demanda. Estas, por sua vez, desencadeariam novas demandas e conseqüentemente, o surgimento de outras atividades. Embora a construção da PCH Prainha seja um indutor de impactos negativos ao meio biótico e físico, é notadamente positivo em relação à melhoria da qualidade de vida das populações humanas.

Na fase de planejamento e mobilização da infra-estrutura da obra, inicia-se o processo de expansão da oferta de emprego e renda vinculados ao empreendimento, com incremento de mais recursos financeiros à economia local. Conseqüentemente o empreendimento desencadeará a geração de empregos de forma direta e indireta. A forma direta se relaciona às fases de implantação e operação da PCH, mediante a absorção de mão-de-obra imediata. De forma indireta, pelo aumento do poder aquisitivo e conseqüente incremento do consumo de bens e serviços, estimulando a economia local e regional.

Além do próprio empreendimento em si, a dinamização das atividades econômicas decorrentes aumentará significativamente a geração de impostos, sejam eles municipais ou estaduais, na medida em que há dinamização das atividades.

Quadro 41 - Avaliação do impacto Desenvolvimento de atividades econômicas.

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (1)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	+ 14 (Impacto Muito Relevante)			

Medidas Recomendadas:

- Buscar alternativas técnicas no sentido de melhorar a qualidade da energia fornecida ao município atualmente;
- Priorizar a arrecadação proveniente da produção de energia em projetos que beneficiem da melhor maneira possível à municipalidade;
- Priorização a contratação de mão-de-obra local, buscando a internalização do crescimento do emprego em função das obras;
- Desenvolvimento do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental que divulgue a quantidade, o perfil e a qualificação da mão-de-obra que será contratada para a construção da PCH.

- Formação de Ambientes Favoráveis à Proliferação de Vetores e Endemias

Diferentes situações podem gerar condições para o desenvolvimento de vetores transmissores de doenças, podendo afetar a saúde pública. As situações estão relacionadas à estagnação de volumes de águas ou a presença de matéria orgânica, como restos de alimentos, que favorecem o desenvolvimento dos micros e macros vetores. As condições podem ser criação de “piscinas” em caixas de empréstimo e ocorrências de material de construção; represamento em bueiros subdimensionados ou mal localizado, ou depósitos de resíduos sólidos e de materiais inservíveis. No primeiro caso a implantação de sistemas de drenagem de águas superficiais pode evitar a estagnação das águas na superfície.

O represamento de poças pode ser eliminado com projetos e execução de obras de acordo com as especificações técnicas. Com relação aos resíduos sólidos, eles devem sofrer uma gestão integrada, constituída pelas etapas de segregação, acondicionamento, coleta seletiva de materiais recicláveis e comercialização destes materiais, coleta dos rejeitos, transporte, tratamento e/ou disposição final em aterros sanitários. A gestão de resíduos oriundos da construção civil deverá obedecer a normalização da Resolução CONAMA 307/02. (Quadro 42)

As principais doenças de veiculação hídrica, por via oral são febre tifóide (*salmonella typhi*), febre paratifóide (*salmonella paratyphi*), cólera (*vibrio cholerae*), disenteria bacilar (*shigella*), desintéria amebiana (*entamoeba histolytica*), hepatite infecciosa

(vírus), Leptospirose e outras. No caso de contato direto, a doença do tipo cutâneo-mucosa mais importante e difundida é a esquistossomose (*schistosoma mansoni*), que constitui no Brasil um dos mais graves problemas de saúde pública.

Além das doenças de veiculação hídrica, outras existem onde água pode ser o veículo indireto, sendo o habitat para os vetores que as transmitem. É o caso da dengue, febre amarela, malária, encefalite entre outras. A implementação das medidas mitigadoras poderá evitar ou reverter a ocorrência deste impacto. A proliferação de vetores transmissores de doenças pode se constituir em importante problema de saúde pública, inclusive com o aparecimento de endemias.

Quadro 42 - Avaliação do impacto Formação de ambientes favoráveis á proliferação de vetores e endemias.

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	- 09 (Impacto Muito Relevante)			

Medidas recomendadas:

- Drenagem das águas superficiais;
- Limpeza dos locais de trabalho;
- Implantar o Programa de Gestão Ambiental dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
- Desenvolvimento do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental com a implantação do Manual de Procedimentos Ambientais.

- Especulação Imobiliária

A instalação de empreendimentos do setor elétrico, especialmente na geração de energia, impulsiona o mercado imobiliário, elevando os valores praticados tanto em áreas rurais quanto urbanas dos municípios situados próximos destes empreendimentos.

As experiências ocorridas com a implantação das UHE's Machadinho, Campos Novos e principalmente Quebra Queixo que está próxima ao empreendimento e outras confirmam esta tendência em função das possíveis indenizações. Portanto, mesmo a PCH Prainha sendo um empreendimento de pequeno porte, existe a tendência de haver uma majoração dos preços praticados no mercado imobiliário para áreas localizadas próximas ao empreendimento, inflacionando os preços praticados em áreas vizinhas.

O levantamento expedito das propriedades indicou que a ADA da PCH, abrangerá 11 propriedades. Com isto, pelo menos partes dessas propriedades serão adquiridas pelo empreendedor e isto certamente inflacionará os preços destas propriedades e por conseqüência em outras similares na mesma região (Quadro 43).

Quadro 43 - Avaliação do impacto Especulação imobiliária.

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	- 05 (Impacto Pouco Relevante)			

Medida recomendada:

- Inclusão no Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental de informações à comunidade local e regional visando diminuir a geração de expectativas e de movimentos especulativos em relação ao incremento real relacionado com esta demanda;
- Desenvolvimento do Programa de Cadastramento e Indenização das Propriedades Atingidas, incluindo o cadastro físico das propriedades afetadas, objetivando a quantificação precisa das terras e benfeitorias a serem indenizadas, balizadas pelas normas de avaliação da ABNT e das condições normais de mercado.

- Aumento da Oferta de Energia Elétrica

A implantação da PCH Prainha irá contribuir para a geração de energia para o Sistema Brasileiro Integrado, promovendo a oferta de energia para regiões imediatas da região oeste de Santa Catarina e ao restante do estado catarinense.

A melhoria do abastecimento do sistema como um todo se faz necessária em função da crescente demanda de energia que vem sendo registrada no país, em função do aumento do consumo doméstico e da necessidade de expansão do parque industrial. Esta melhoria contribuirá para o desenvolvimento regional, dando maiores condições, por exemplo, para o incremento do setor terciário e mesmo a implantação de indústrias, refletindo na geração de empregos e no aumento da renda da população. (Quadro 44)

Quadro 44 - Avaliação do impacto Aumento da oferta de energia elétrica.

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		

Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	+ 16 (Impacto Muito Relevante)			

Medida recomendada:

- Elaboração de material informativo sobre a PCH, divulgando sua importância e benefícios sociais a ser integrado nas atividades do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

- Perda de Solos com Potencial Agrícola

O Projeto Básico da PCH Prainha prevê a formação de um reservatório de aproximadamente 55 ha (entre área de inundação e faixa de preservação permanente de 30 metros, variável até 100 metros), atingindo 11 propriedades rurais. Para isso, serão inundados solos com aptidão agrícola 1ABC, caracterizadas pelos NEOSSOLOS FLÚVICOS e, portanto, com alto potencial agrícola.

O impacto econômico é atenuado pelo fato de o uso atual destas áreas ser preferencialmente com florestas aluviais e pastagens, havendo subutilização dessas terras. A própria subutilização pode estar associada ao fato de as glebas estarem geralmente localizadas em Áreas de Preservação Permanente (APP), o que legalmente inviabiliza seu uso (Quadro 45).

Quadro 45 - Avaliação do impacto resultante da perda da infra-estrutura e de solos com potencial agrícola.

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	- 11 (Impacto Muito Relevante)			

Medida recomendada:

- Inclusão no Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental de informações à comunidade local e regional visando diminuir a geração de expectativas e de movimentos especulativos em relação ao incremento real relacionado com esta demanda;

- Desenvolvimento do Programa de Cadastramento e Indenização das Propriedades Atingidas, incluindo o cadastro físico das propriedades afetadas, objetivando a quantificação precisa das terras com definição precisa do valor da área agrícola atingida, tendo como parâmetro as condições normais de mercado.

- **Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos**

A geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos é inevitável em um empreendimento desse tipo. Eles são provenientes das atividades do canteiro de obras e das atividades construtivas.

Os resíduos sólidos devem ser manejados adequadamente de acordo com as suas características, ou seja, diferenciando-se os resíduos perigosos (classe 1, NBR 10004, 2004), os resíduos não inertes (classe 2A, NBR 10004, 2004) e os resíduos inertes (Classe 2B, NBR 10004, 2004). Quando mal gerenciados estes resíduos podem promover temporariamente a perda da qualidade ambiental nas localidades próximas ao empreendimento.

Para mitigar este impacto deverá ser realizado contrato de prestação de serviço com empresa licenciada para o recolhimento dos resíduos gerados na implantação da PCH e construção de sistemas de tratamento de efluentes líquidos de acordo com as características de cada efluente coletado.

Por estar intimamente ligado à qualidade da água a importância foi considerada média, enquanto a magnitude pequena (Quadro 46), devido ao reduzido número de operários necessários para construir um empreendimento como este.

Quadro 46 - Avaliação do impacto relativo à geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos.

Característica	Classificação do Impacto			
	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de valor				
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (4)	
Característica de magnitude	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Característica de importância	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Características de intervenção	Evitável (1)	Mitigável (2)	Compensável (3)	Potencializável (4)
Resultado da Análise	- 10 (Impacto Relevante)			

Medidas recomendadas:

- Desenvolver o Programa de Gestão Ambiental dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
- Realizar contrato de prestação de serviço com empresa licenciada para o recolhimento dos resíduos sólidos e oleosos gerados na implantação do empreendimento;

Seguir as instruções normativas referentes ao acondicionamento, transporte e destinação final dos diferentes tipos de resíduos gerados durante as obras, em especial a CONAMA 307/02, referente aos resíduos da construção civil.

- Aumento da Demanda por Produtos e Serviços Locais

As obras da PCH irão acarretar num aumento da demanda por equipamentos e serviços sociais. Além das alterações no mercado imobiliário, de trabalho e de bens e serviços, este contingente irá pressionar principalmente o conjunto de serviços e equipamentos, de responsabilidade, basicamente, do poder público na esfera municipal.

O número maior de habitantes demandará, dentre outros, serviços e equipamentos de saúde, de transporte, de saneamento e de limpeza urbana e segurança (Quadro 47).

Quadro 47 - Avaliação do impacto Aumento da demanda por equipamentos e serviços sociais.

Característica	Classificação do Impacto			
Característica de valor	Positivo (+)	Negativo (-)		
Característica de ordem	Indireta (1)	Direta (2)		
Característica espacial	Reversível (1)	Irreversível (2)		
Característica de magnitude	Local (1)	Regional (2)	Estratégico (3)	
Característica de importância	Temporário (1)	Cíclico (2)	Permanente (3)	
Características de intervenção	Desprezível (1)	Pequena (2)	Média (3)	Alta (4)
Resultado da Análise	- 10 (Impacto Relevante)			

Medida Recomendada:

- Manutenção de informações à comunidade através do Programa de Comunicação Social.

Quadro 48 – Matriz de identificação das ações impactantes.

	Componentes Ambientais Passíveis de Impactação								
	Meio Físico			Meio Biótico			Meio Socioeconômico		
	Solo	Recursos Hídricos	Ar	Vegetação	Fauna Terrestre	Fauna Aquática	Qualidade de Vida Local	Economia Regional	Geração de Empregos
Ações impactantes decorrentes do Planejamento									
Estudos e Projetos							X	X	X
Ações impactantes decorrentes da Implantação									
Implantação da Infra-estrutura Básica	X	X		X	X	X	X	X	X
Implantação de obras principais	X	X		X	X	x	X	X	X
Enchimento do Reservatório	X	X		X	X	X	X	X	X
Ações impactantes decorrentes da operação									
Operação da Usina		X				X	X	X	

Quadro 49 - Avaliação do impacto resultante do planejamento, implantação e operação do empreendimento.

ETAPAS		1 - Planejamento	2 - Implantação			3 - Operação	Valoração da relevância ambiental do impacto
AÇÕES IMPACTANTES		Estudos e Projetos	Infra-estrutura Básica	Implantação de obras principais	Enchimento do reservatório	Operação da Usina	
COMPONENTES SOCIOAMBIENTAL IMPACTADOS							
Meio Físico	Alteração na paisagem		X	X	X		- 10
	Formação de áreas degradadas		X	X			- 10
	Alteração na qualidade da água		X	X	X	X	- 13
	Erosão das margens do reservatório				X	X	- 09
Meio Biótico	Alteração na fauna aquática					X	- 11
	Estabelecimento, recuperação e proteção da APP					X	+15
	Perda e fragmentação da cobertura vegetal		X	X			- 13
	Interferência na fauna terrestre			X	X		- 11
	Interferência na fauna aquática				X		- 11
	Proliferação de macrófitas					X	- 08
Meio Socioeconômico	Expectativas da população local	X	X	X			- 09
	Interferências no cotidiano das comunidades próximas as obras		X	X			- 08
	Insegurança no tráfego local durante as obras		X	X			- 06
	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos		X	X			- 10
	Melhoria no sistema viário					X	+11
	Aumento na demanda por produtos e serviços locais		X	X			+09
	Remanejamento de infra-estruturas existentes			X			- 11
	Desenvolvimento de atividades econômicas					X	+14
	Formação de ambientes favoráveis à proliferação de vetores e endemias		X	X			- 09
	Especulação imobiliária		X	X			- 05
	Aumento da oferta de energia elétrica					X	+16
	Perda de solos com potencial agrícola			X	X		- 11

8.3. Análise Conclusiva dos Impactos

Conforme metodologia proposta, a análise dos impactos ambientais identificados resultou numa matriz interativa e avaliativa. Através da interação foi possível observar a incidência do impacto advinda das etapas e das ações do empreendimento. A avaliação resultou na mensuração dos impactos conforme sua relevância ambiental.

Foram registradas 40 interações nas três etapas do empreendimento, descritas a seguir:

A ação derivada da etapa 1 – Fase de Planejamento incidirá em apenas um impacto no meio socioeconômico.

As ações derivadas da etapa 2 – Fase de implantação terão 31 interações e os impactos estão assim divididos entre as sub-fases:

- Implantação da Infra-estrutura Básica incidirão em 12 impactos sobre os componentes ambientais (físico, biótico e socioeconômico);
- Implantação de Obras Principais incidirão 14 impactos;
- Enchimento do Reservatório incidirão 3 impactos nos três componentes ambientais.

A ação derivada da última etapa advinda da Operação da Usina incidirá em 8 impactos.

Observa-se na matriz que o componente socioambiental mais impactados foram os do meio socioeconômico com somatório de doze impactos, em seguida encontram-se os meios biótico com seis impactos e o meio físico quatro impactos.

Sob o enfoque da análise quantitativa, os impactos considerados irrelevantes de acordo com os valores obtidos foram dois: aumento na especulação imobiliária que atingiu valor (-5), e o relacionado a insegurança do tráfego durante a obra, que embora tenha atingido valor (-6) pode ser considerado também irrelevante pelo fato de estar no limite inferior da relevância ambiental. Cabe observar, que, embora identificados no prognóstico como irrelevante, foram tomadas igualmente todas as medidas de controle ambiental para amenizar e compensar os referidos impactos.

Os impactos considerados relevantes do ponto de vista ambiental em ordem crescente foram: Interferências no cotidiano das comunidades próximas as obras (-08), proliferação de macrófitas (-08); formação de ambientes favoráveis à proliferação de vetores e endemias (-09); expectativas da população local (-09); aumento na demanda por produtos e serviços (+09); erosão das margens do reservatório (-09); alteração da paisagem (-10); formação de áreas degradadas (-10), e; geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos (-10).

Os impactos considerados muito relevantes do ponto de vista ambiental em ordem crescente foram: interferência na fauna aquática (-11); interferência na fauna terrestre (-11); melhoria no sistema viário (+11); remanejamento de infra-estruturas existentes (-11), perda de solos com potencial agrícola (-11); alteração na qualidade da água (-13); alteração na fauna aquática (-13); perda e fragmentação da cobertura vegetal (-13). Desenvolvimento de atividades econômicas (+14).

Apenas três impactos foram considerados extremamente relevantes, sendo os três positivos: aumento da oferta de energia elétrica no sistema (+16), e; estabelecimento, recuperação e proteção das áreas de preservação permanente (+15)

Observa-se que do total dos impactos identificados, dois são considerados irrelevantes, (9%) embora estejam contemplados com medidas de controle ambiental; 40% dos impactos identificados estão enquadrados na categoria dos relevantes; também 40% dos impactos estão enquadrados na categoria dos muitos relevantes. Por fim, 11% dos impactos identificados estão enquadrados na categoria dos extremamente relevantes.

Quanto à relevância dos impactos em relação a cada componente socioambiental, a análise mostrou que os impactos positivos exceto a melhoria no sistema viário, são de grande importância para o empreendimento e que consistem em justificativa plausível para implantação do empreendimento. Dentre os impactos positivos, como não podia ser diferentes dadas às características do empreendimento, destaca-se o referente à desenvolvimento de atividades econômicas, seguido pelo do aumento da oferta de energia elétrica no sistema e aumento na demanda por produtos e serviços locais.

Além desses dois impactos citados, temos ainda a revegetação da futura área de preservação permanente do lago formado. A longo prazo poderá se ter um ambiente mais bem preservado e, com certeza, mais bem protegido do que existe hoje, servindo de abrigo a fauna e a flora da região. Os impactos negativos que merecem destaque e que terão medidas de controle ambiental à altura são três: remanejamento de infra-estruturas existentes, alteração na fauna aquática com a mudança do regime hídrico e perda e fragmentação de cobertura vegetal.

9. PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL

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

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

Com base no levantamento e avaliação dos impactos e passivos ambientais são apresentados os Programas Ambientais contemplando as medidas de controle ambiental dos impactos negativos com o objetivo de minimizá-los, compensá-los ou eliminá-los.

Os Programas Ambientais apresentados a seguir estão considerando os aspectos do componente ambiental afetado, do caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia, o agente executor, bem como suas responsabilidades, e a duração do impacto, conforme mostrado no Quadro 50 após a descrição sucinta de todos os Programas.

A caracterização preliminar da condição de funcionamento de cada programa estará disposta na forma de quadros, como segue:

Quadro 50 - Modelo das medidas integrantes dos programas de controle e monitoramento ambiental.

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

- Programa de Gestão Ambiental Integrada

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

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

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

Com a implantação e aplicação desse programa, espera-se que os índices de desempenho a serem obtidos, mediante a identificação dos indicadores de controle ambiental, atinjam seus objetivos. Que os resultados não contribuam somente para elevar os percentuais de desenvolvimento socioeconômico e qualidade ambiental, mas também, para se alcançar o proposto Desenvolvimento Sustentável que busca uma forma racional de utilização dos recursos naturais, postos à disposição do homem (Quadro 51).

Quadro 51 - Programa de Gestão Ambiental.

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

Listas dos Programas propostos e geridos pelo Programa de Gestão Ambiental Integrada:

- **Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;**
- **Programa de Cadastramento e Indenização das Propriedades Atingidas;**
- **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água;**
- **Programa de Revegetação da Faixa Ciliar;**
- **Programa de Monitoramento Sedimentológico;**
- **Programa de Gestão Ambiental dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;**
- **Programa de Manejo e Resgate da Fauna;**
- **Programa de Manejo e Resgate da Ictiofauna;**
- **Programa de Manejo e Resgate da Flora;**
- **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;**
- **Programa de Desmatamento e Limpeza da Área Inundada;**
- **Plano Diretor de Conservação, Uso e Ocupação do Solo no Entorno do Reservatório.**

- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental

O objetivo da criação de um programa de educação ambiental e comunicação social aliado à implantação do empreendimento é de possibilitar que os planos de supervisão ambiental sirvam como fonte de informações e exemplos que contribuam para a criação da consciência preservacionista aliada ao desenvolvimento social.

Diante das condições em que foram encontrados os ambientes naturais freqüentados pela comunidade local: com lixo, cortes de árvores e mau uso do fogo; e, diante da necessidade de auxílio da comunidade local e colaboradores da PCH Prainha para

auxílio no resgate à fauna, faz-se necessário a implantação de um Programa de Educação Ambiental.

Este terá como público alvo dois grupos distintos: os colaboradores da PCH Prainha e a comunidade do entorno. A ementa do programa deve abordar os tópicos: resíduos sólidos, saneamento básico e flora e fauna locais. Um tópico especial será sobre a fauna afugentada da área de influência direta.

A população e os colaboradores da PCH deverão ser orientados no sentido de não preda os animais que estiverem se deslocando, além da forma correta de proceder no caso de encontrarem animais que necessitam de auxílio. Esta mesma orientação servirá aos operários envolvidos na operação de supressão da vegetação.

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

Ainda, a comunidade deverá estar orientada para a possibilidade de aumento de acidentes com animais peçonhentos. Neste sentido, será necessária informação quanto aos procedimentos básicos em caso de acidente.

Assim, o contato com a comunidade deverá abordar e garantir a compreensão dos seguintes pontos:

- O empreendimento;
- A metodologia de resgate e salvamento de fauna e suas conseqüências;
- Procedimentos corretos no caso de encontrar animais migrantes ou feridos;
- Procedimentos adequados em caso de acidentes com animais peçonhentos.

A implantação de um Programa de Comunicação Social é uma ação importante em eventos desta magnitude. A população como um todo é envolvida com a movimentação das obras, sendo necessário informá-la de maneira clara e objetiva quais as atividades previstas e como interferirão no cotidiano daquela localidade. Objetivos:

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

Este Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social deve ter início simultâneo às obras de implantação e estender-se até a completa instalação do empreendimento. (Quadro 52)

Quadro 52 - Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social.

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

- Programa de Cadastramento e Indenização das Propriedades Atingidas

A área de influência direta do empreendimento, ou seja, o reservatório, os locais das obras civis, a área inundada e a faixa da APP compreendem a área a ser indenizada, juntamente com infra-estrutura existentes, aos seus proprietários. O objetivo do programa é criar uma sistemática de comunicação, cadastramento e indenização de acordo com metodologia que leva em conta os preços de mercado e as características específicas de cada propriedade. (Quadro 53)

Quadro 53 - Programa de Cadastramento e Indenização das Propriedades Atingidas.

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

- Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água

Anterior ao enchimento, deverá ser realizado um diagnóstico da qualidade da água do rio Chapecó na área de influência direta. Após o início das obras, deverá ser introduzido um Programa de Monitoramento da Limnológico e da Qualidade da Água, de caráter permanente.

Por ser um programa preventivo, durante as obras, deverão ser executados todos os procedimentos necessários para a manutenção da qualidade da água, mediante a implantação de medidas de controle ambiental, concomitante a análise periódica da água. (Quadro 54)

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

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

Quadro 54 - Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água.

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

- Programa de Revegetação da Faixa Ciliar

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

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

A restauração da cobertura vegetal ciliar ocorrerá através do processo de revegetação, do plantio de espécies arbustivas e arbóreas, pioneiras e secundárias iniciais e tardias, aplicando-se o princípio da permacultura, a qual visa o estabelecimento de um sistema equilibrado, integrando componentes de diferentes funções, próprios do ecossistema em questão, a partir de técnicas naturais.

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

- Utilizar exclusivamente espécies pioneiras, para áreas de solo desnudo e, secundárias iniciais e tardias em áreas cobertas por vegetação em estágio inicial;
- Considerar que muitas espécies estabelecidas acima da barragem, em áreas remanescentes, terão frutos e sementes transportados para a margem do lago. Assim, uma pequena faixa logo acima da cota de inundação, deverá ser destinada ao repovoamento natural através da deposição de fruto e sementes pela ação da água;
- Valorizar o plantio de espécies raras ou ameaçadas de extinção.

- Programa de Monitoramento Sedimentológico

A construção de uma barragem e a formação de seu reservatório normalmente modificam as condições naturais do curso d'água. Em relação ao aspecto sedimentológico, as barragens geram uma redução das velocidades da corrente provocando a deposição gradual dos sedimentos carreados pelo curso d'água, ocasionando o assoreamento, diminuindo gradativamente a capacidade de armazenamento do reservatório e podendo vir a inviabilizar a operação do aproveitamento, além de ocasionar problemas ambientais de diversas naturezas.

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

Com meta principal este projeto irá identificar e quantificar a situação ambiental a montante e jusante ao reservatório a ser formado no que concerne ao agente citado em três situações distintas: antes, durante e após a implantação da barragem, incluindo ainda a operação da mesma. (Quadro 55)

Quadro 55 - Programa de Monitoramento Sedimentológico.

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

- Programa de Gestão Ambiental dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

O Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos para a PCH Prainha apresenta medidas preventivas, a serem adotadas desde o início das obras, de forma a evitar ou reduzir os processos de degradação e contribuindo para a manutenção de um elevado padrão de qualidade ambiental das obras. (Quadro 56)

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

Em relação aos resíduos sólidos gerados no canteiro de obras, devem passar pelas etapas de segregação adotadas no empreendimento, pertinentes ao Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e, também, em consonância com a Resolução CONAMA 307/02, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Da mesma forma, o esgotamento das instalações sanitárias das dependências (alojamento) dos operários da construção civil contratados para a execução da obra, deverá ser destinado a um sistema de tratamento adequado, com a execução de análises físico-químicas de seus efluentes.

Quadro 56 - Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.

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

- Programa de Manejo e Resgate da Fauna

O Programa de Manejo e Resgate da Fauna visa resguardar a fauna existente na área do entorno do empreendimento, mais especificamente nos trechos que serão impactados com a implantação das obras e com a área a ser inundada, evitando-se que a mesma venha a sofrer danos, ou pelo menos minimizá-los, preservando-se desta forma, o empreendimento da ocorrência de problemas ambientais com a fauna silvestre. (Quadro 57)

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

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

O fato de os animais passarem a viver em áreas protegidas, certamente contribuirá para o crescimento das populações e fixação das mesmas ao território. Diferente da situação enfrentada na atual área do empreendimento, os animais poderão contar com uma situação mais estável, uma vez que não haverá a forte presença antrópica que hoje enfrentam e a má conservação do habitat.

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

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

Quadro 57 - Programa de Manejo e Resgate da Fauna.

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

- Programa de Resgate e Monitoramento da Ictiofauna

A implantação de um aproveitamento hidrelétrico causa modificações no ambiente aquático e nas comunidades presentes (SALE 1985), ocasiona alterações no regime hídrico de um dado segmento do rio onde será implantado, acarretando modificações no ecossistema aquático em função da transformação de um ambiente lótico em lêntico.

O novo ambiente, formado após o barramento, apresentará características diferentes do original e as comunidades distinguem-se significativamente daquelas que ocorriam nos trechos lóticos originais ou remanescentes. Assim, o resultado deste empreendimento, em relação à fauna aquática, é a alteração na abundância e riqueza de espécies, com proliferação de algumas e redução de outras (AGOSTINHO 1994).

O Programa de Manejo e Resgate da Ictiofauna tem por objetivo assegurar à ictiofauna local maiores conhecimentos de suas características, bem como, tentar dentro do que os meios metodológicos de manejo e resgate propostos no Programa possibilitarem, mitigar da forma mais eficiente possível, os danos ambientais causados pelo empreendimento a este ecossistema, assim como promover o salvamento das espécies aprisionadas no local do empreendimento. (Quadro 58)

Quadro 58 - Programa de Manejo e Resgate da Ictiofauna.

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

- Programa de Manejo e Resgate da Flora

Este programa tem a finalidade de conhecer, resgatar e preservar em outros locais, como as áreas de faixa ciliar e reserva legal, representantes das principais espécies vegetais existentes nas áreas a serem inundadas pelo reservatório da PCH Prainha, assim como na área do canteiro de obras, em especial as espécies ameaçadas de extinção. (Quadro 59)

Uma das primeiras ações para determinar as áreas a serem monitoradas é o estudo do mapa de cobertura vegetal, assim como dos inventários florístico e faunístico, com a identificação dos corredores importantes para o deslocamento natural da fauna e das espécies características da região. Esse programa deve estar intimamente associado aos demais programas, principalmente o Programa de Educação Ambiental, que deverá atuar junto à população da área de influência, orientando quanto à importância dos estudos em desenvolvimento, bem como quanto à compreensão da presença do empreendimento na região e dos esforços que estarão sendo despendidos para a conservação ambiental.

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

Quadro 59 - Programa de Manejo e Resgate da Flora.

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

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Este programa deverá ser desenvolvido a partir do início das obras de implantação e ao longo dos primeiros anos de operação da usina, de forma a assegurar a preservação dos recursos naturais locais, durante a vida útil do empreendimento. O programa visa não só acompanhar o desenvolvimento de eventuais processos erosivos, as obras de contenção destes processos - em especial os sistemas de drenagem e a revegetação de todas as áreas ocupadas pelo empreendimento e da faixa ciliar - bem como promover a reintegração paisagística destas áreas e, ainda, garantir a integridade do próprio empreendimento.

A implantação da PCH Prainha implicará na instalação de canteiros de obras e alojamentos, a exploração de materiais de construção, a deposição de bota-foras e a abertura de vias de serviço que, por sua natureza, incluem movimentações de terra com operações de terraplanagem, escavações e criação de novos taludes de cortes e aterros. Todas essas intervenções sobre o recurso natural (solo) tendem a desencadear ou a acelerar processos erosivos onde estes já se fazem presentes, com evidentes prejuízos para a vegetação natural, para a fauna associada, para a produção agrossilvopastoril, para as atividades sociais e econômicas e para os cursos de drenagem, através da possibilidade de assoreamento inclusive do próprio reservatório.

Este programa tem como objetivos principais, a preservação dos recursos hídricos, da paisagem e das margens como sustentáculo da vegetação natural. Estes objetivos traduzem-se por ações em duas frentes principais: nas áreas atingidas pelas obras de implantação da PCH - canteiros de obras, alojamentos, vias de serviços, caixa de empréstimo e outras - e nas áreas marginais ao futuro reservatório.

Todas estas possíveis interferências sobre os solos, decorrentes da implantação da PCH Prainha, justificam o esforço de prevenção e mitigação, traduzido nas medidas agrupadas neste programa que, a partir da manutenção ou recuperação da qualidade dos solos, como substrato, possibilitarão a reposição de espécies vegetais originais ou a retomada de produção agrossilvopastoril, nas áreas degradadas durante a implantação do empreendimento, reintegrando-as a paisagem local. A cobertura vegetal destas áreas seja natural ou produtiva, desempenhará importante função em relação à própria estabilização dos solos, evitando a geração de sedimentos comprometedores da rede de drenagem, além de contribuir para a preservação da fauna e da flora regionais.

As áreas terão procedimentos específicos, de acordo com seu uso anterior a implantação do empreendimento. Nas áreas que sofrerão alteração temporária de uso, tais como, canteiros de obras, bota-foras, áreas de empréstimo e algumas das vias de serviço, a recuperação constituir-se-á pela própria retomada do uso anterior. Já as áreas que sofrerão alteração permanente de uso como canal de adução e parte das vias de serviço, estarão sujeitas a projetos específicos de arborização que respeitem os limites funcionais, enquanto que as novas margens e parte das caixas de empréstimos, deverão ser reintegradas através de projeto de recomposição florística, a partir do replantio de espécies da flora nativa considerando-se, inclusive a possibilidade de reintrodução de espécies desaparecidas regionalmente.

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

É de Responsabilidade do empreendedor no que se refere especificamente aquelas áreas cuja degradação forem decorrentes da implantação do empreendimento. (Quadro 60)

Quadro 60 – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

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

- Programa de Desmatamento e Limpeza da Área Inundada

O Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório consiste num conjunto de atividades que atendem as exigências de âmbito legal, ambiental e de caráter técnico-operacional. No legal, atender as condicionantes da Licença de Instalação, bem como a legislação ambiental em vigor; no ambiental, evitar danos ambientais com a inundação da vegetação, tais como proliferação de macrófitas e alterações da qualidade da água; de caráter técnico operacional, evitar danos à estrutura da barragem ou aos equipamentos (turbinas, tubulação da vazão sanitária) atingidos por galhadas ou toras trazidas pelo fluxo de água.

Este programa apresenta os procedimentos para a remoção da vegetação, resíduos sólidos e outros materiais que possam contaminar a água ou flutuar durante o enchimento do reservatório. Essas ações serão subsidiadas por ações de retirada, resgate e aproveitamento da flora, bem como de afugentamento da fauna terrestre das áreas destinadas ao canteiro de obras e seus acessos, e das áreas marginais ao atual leito do rio que será inundado no período de enchimento do reservatório.

Mesmo esse programa sendo relacionado com o salvamento da flora, a estratégia a ser adotada para este programa visa compatibilizar a supressão da vegetação com o monitoramento da fauna, permitindo ações mais sensatas de afugentamento natural, de forma ordenada e gradativa da fauna, considerado como manejo indireto. (Quadro 61)

Quadro 61 - Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório.

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

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

Uma das grandes contribuições do Plano de Conservação, Uso e Ocupação do Entorno do Reservatório está na proteção das margens do mesmo, que irá contribuir sobremaneira para sua conservação, e conseqüentemente para a reestruturação dos ecossistemas, bem como para a melhoria da qualidade de vida da população usuária, além de indiretamente, para a qualidade da paisagem no entorno. Recompôr a soma de todas as áreas atingidas diretamente pela obra, aquelas que correspondem a princípio, as áreas objeto de proteção em torno do reservatório, justifica plenamente as ações propostas nesse Plano para a melhoria da qualidade ambiental.

O plano de conservação, uso e ocupação do solo no entorno do reservatório tem por objetivo o estabelecimento e à efetivação de um zoneamento, que concomitantemente obedeça aos dispositivos legais vigentes, respeite a capacidade de suporte ambiental da área e os valores paisagísticos a ela atribuídos pela comunidade local, bem como, a viabilização dos usos potenciais do reservatório e seus entornos, como aqueles ligados a preservação, ao lazer, ao turismo, a pesca e a irrigação. (Quadro 62)

O público alvo do presente Plano é toda população do município de Abelardo Luz, que será beneficiado de forma direta, bem como a população de outros municípios,

principalmente aqueles do entorno mais imediato, que poderão vir a se beneficiar com mais uma área de lazer.

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

- Enfoque na qualidade ambiental

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

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

- Enfoque na participação popular

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

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

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

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

A política adotada para a definição do Zoneamento é de otimizar recursos e adequar o planejamento e a implementação de ações que visem ao desenvolvimento sustentável na região, inclusive, com a criação de áreas de turismo e lazer. Depois de discutido, revisado e aprovado, o Plano deverá ser executado, sempre com o acompanhamento e a participação popular. Todas as atividades a serem desenvolvidas no respectivo Plano, estão direta ou indiretamente associadas às atividades de diferentes programas e projetos a serem executados para o empreendimento.

Quadro 62 - Plano Diretor de Conservação, Uso e Ocupação do Solo no Entorno do Reservatório da PCH Prainha.

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

Quadro 63 - Planilha das Medidas de Controle Ambiental.

IMPACTOS AMBIENTAIS		Impacto Positivo	Programa de Gestão Ambiental Integrada	Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental	Programa de Cadastramento e Indenização das Propriedades Atingidas	Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água	Programa de Monitoramento Sedimentológico	Programa de Revegetação da Faixa Ciliar	Programa de Gestão Ambiental dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos	Programa de Resgate e Manejo da Fauna	Programa de Resgate e Monitoramento da Ictiofauna	Programa de Manejo e Resgate da Flora	Programa de Recuperação das Áreas Degradadas	Programa de Desmatamento e Limpeza da Área Inundada	Plano Diretor de Conservação, Uso e Ocupação do Solo no Entorno do Reservatório
Meio Físico	Alteração na paisagem		X										X		X
	Formação de áreas degradadas		X										X		
	Alteração na qualidade da água		X			X	X	X	X					X	
	Erosão das margens do reservatório		X				X						X	X	
Meio Biótico	Alteração na fauna aquática		X								X	X			
	Perda e fragmentação da cobertura vegetal		X									X	X	X	X
	Estabelecimento, recuperação e proteção da área de preservação permanente do reservatório	X	X									X			X
	Interferência na fauna aquática							X			X				
	Interferência na fauna terrestre		X	X						X				X	
	Proliferação de macrófitas		X			X		X	X				X	X	
Meio Sócioeconômico	Expectativas da população local		X	X											
	Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos			X											
	Interferências no cotidiano das comunidades próximas às obras		X	X											
	Insegurança do tráfego local durante as obras		X	X											
	Aumento na demanda por produtos e serviços locais	X													
	Melhorias no sistema viário	X	X												
	Remanejamento das infra-estruturas existentes		X	X	X										
	Desenvolvimento de atividades econômicas	X	X	X											
	Formação de ambientes favoráveis a proliferação de vetores e endemias		X	X				X	X						
	Especulação imobiliária		X	X	X										
	Aumento na oferta de energia elétrica	X		X											
	Perda na infra-estrutura e de solos com potencial agrícola		X	X	X										

10. BIBLIOGRAFIA

- AGUIAR, D. & MENDONÇA, M. (2004) **Climatologia das geadas em Santa Catarina**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 1. , 2004, Florianópolis. Anais. p. 762-773.
- ALMEIDA, F. F. M. de. 1986. Distribuição regional e relações tectônicas do magmatismo póspaleozóico do Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**, **16(4)**:325-349.
- AMARAL, G. 1966. Potassium argon dates of basaltic rocks from southern Brazil. **Geochim. et Cosmochim. Acta**, **30 (2)**: 159-89.
- ANDRADE, G. O. (1972) Os climas. In: AZEVEDO, A. (org.) **Brasil a terra e o homem. Volume I – as bases físicas**. 2ª Ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, p, 397-462.
- BECKER, M. & DALPONTE, J.C. 1991. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros**. Edunb: Brasília.
- BELTON, W. 1994 **Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia**. São Leopoldo: Unisinos. 584p.
- BÖHLKE, J.E.; WEITZMAN, S.H. & MENEZES, N.A., 1978. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. **Acta Amazonica** 8 (4):657-677
- BORTOLUZZI, C.A. 1987. Esboço geomorfológico de Santa Catarina. In: SILVA, L.C. da & BORTOLUZZI, C.A. (eds.). **Texto explicativo para o mapa geológico do Estado de Santa Catarina - E=1:500.000**. Florianópolis: Série Textos Básicos de Geologia e Recursos Minerais de Santa Catarina. N.1. Série: Mapas e Cartas Síntese, 3, Seção Geologia, 3. DNPM/SC. p.133-167.
- BRASIL. 1973. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto Radam**.
- BRASIL. 1994. Resolução **Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 04**, de 04 de maio de 1994. Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Brasília, DF. Diário Oficial da União.
- BRASIL. 2002. **Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA**. Resolução nº 303. 20 de março de 2002. Diário Oficial da União, 13 de maio de 2002.
- CABRAL, O.R. (1970). **História de Santa Catarina**, vol. I. Curitiba PR. Grafipar.
- CANEVARI, M.; BALBOA, C., F. 2003. **100 Mamíferos Argentinos** 1 ed. Albatros. 160p.

CHEREM, J. J. 2005. Registros de mamíferos não voadores em estudos de avaliação ambiental no sul do Brasil. **Biotemas 18 (2): 169 – 202.**

CHEREM, J. J.; SIMÕES – LOPES P. C.; ALTHOFF, S. L.; GRAIPEL, M. E. 2004. Lista dos Mamíferos do Estado de Santa Catarina – Sul do Brasil. **Mastozologia Neotropical**, Mendoza - Argentina.

CPTEC Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, (2004). CLIMANÁLISE - Boletim de monitoramento e análise climática. V 18. n. 1- jan/2004. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise/0104/index.html>.

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL – DNPM, 1986. **Mapa geológico do Estado de Santa Catarina. E= 1:500.000.** Florianópolis.

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL – DNPM. 1984. **Geologia do Brasil – Texto explicativo do mapa geológico do Brasil e da área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais – Escala 1:2.500.000.** 501p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL – DNPM. 1984. **Léxico estratigráfico do Brasil.** 541p.

DIAS, M. A. F. da S. 1996. Complexos convectivos de mesoescala sobre a região sul do Brasil. *In: Boletim Climanálise Nº 10.* INPE: São Paulo. Disponível em: http://tucupi.cptec.inpe.br/products/climanalise/cliesp10a/mcc_cli.html.

FATMA – Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina - Disponibilizado em: <http://www.fatma.sc.gov.br/servico/balneabilidade.htm>. Acessada em 22 de janeiro de 2007.

GALVANI, E. & AZEVEDO, T. R. (2003). **A frente polar atlântica e as características de tempo associadas: estudo de caso.** Textos do Laboratório de Climatologia e Biogeografia do Departamento de Geografia da FFLCH/USP. Disponível em: <http://www.geografia.fflch.usp.br/inferior/laboratorios/lcb/az/TA018.pdf>

GONZAGA DE CAMPOS, L.F. 1889. Seção geológica. In: São Paulo, Comissão Geographica e Geológica. **Relatório...** Typ. J. Skeller, p.21-34.

HORN FILHO, N.O. & DIEHL, F. L. 1994. Geologia da planície costeira de Santa Catarina. **Alcance**, 1(1):95-102.

HORN FILHO, N.O. & DIEHL, F. L. 2001. Geologia da planície costeira de Santa Catarina, Brasil. In: CONGRESSO DO QUATERNÁRIO DE PAÍSES DE LÍNGUAS IBÉRICAS, 1., Lisboa, 2001. **Actas...** Lisboa: GTPEQ, AEQUA, SGP, p.203-206.

HORN FILHO, N.O. 2003. Setorização da província costeira de Santa Catarina em base aos aspectos geológicos, geomorfológicos e geográficos. **Geosul**, 18 (35):284-288.

IBGE – Centro de Documentação e Disseminação de Informações. **Fauna ameaçada de extinção.** Rio de Janeiro, 2001.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponibilizado em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acessada em 8 de abril de 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponibilizado em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acessada em 8 de abril de 2006.

KLEIN, R.M. 1978. Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina. **Flora Ilustrada Catarinense. Itajaí**. 1 mapa, 24p.

KOCH, W. R.; MILANI, P. C.; GROSSER, K. M. **Guia ilustrado: peixes do Delta do Jacuí**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2000.

LAGO, P. F. (1988). **Gente da Terra Catarinense: desenvolvimento e educação ambiental**. Ed. da UFSC/ FCC e Ed. Lunardelli/UDESC, Florianópolis, SC.

LEMA, T. 2002. **Os répteis do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS.

LORENZI, H. 2002 **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. Volume 1. 4ª ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. Volume 1. 4ª ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2002. s do Brasil. Volume 1. 4ª ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2002.

MINERAIS DO PARANÁ S.A. – MINEROPAR. 1986. **Geologia do Estado do Paraná – Escala 1:1.400.000**. (inédito).

MONTEIRO, C. A. F. (1963) Capítulo III - Clima. In: CATALDO, D. M. (org.) **Geografia do Brasil – Grande Região Sul**. Volume IV. IBGE: Rio de Janeiro, p117-169.

MONTEIRO, C. A. F. 1958. Esboço geomorfológico. In: **Atlas geográfico de Santa Catarina**. Departamento Estadual de Geografia e Cartografia. Florianópolis – SC.

MORATO, S. A. A. 1995. **Padrões de distribuição de serpentes da floresta com araucária e ecossistemas associados na região sul do Brasil**. Curitiba. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

MÜHLMANN, H.; SCHMEIDER, R. L.; TOMMAS, E.; MEDEIROS, R. A.; DAEMON, R. F.; NOGUEIRA, A. A. 1974. Revisão estratigráfica da bacia do Paraná. Departamento de Exploração e Produção. PETROBRÁS/DESUL. **Relatório interno**, (444). 186p.

NAROWSKY, T.; YZURIETA, D.; **Guia para la identificación de las aves de Uruguay e Argentina**: 15a. ed. – Buenos Aires: Vasquez Mazzini, 2006.

NIMER, E. Clima. (1977). In: GALVÃO, M.V. (org.). **Geografia do Brasil: Região Sul**. Rio de Janeiro: SERGRAF – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, vol. 5. p: 35-78. il.

ODUM, E. P. (1988). **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

OLIVEIRA, T. G. de; CASSARO, K. 2005 **Guia de Campo dos Felinos do Brasil**. São Paulo: Instituto Pró-Carnívoros; Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Pró-Vida Brasil. 80p

PNUD; IPEA; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Brasília: PNUD/IPEA/Fundação João Pinheiro, 2000. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/home/>>.

Prefeitura Municipal de Abelardo Luz. Disponível em: <http://www.abelardoluz.sc.gov.br/>. Acessada em 12 de fevereiro de 2007.

Prefeitura Municipal de Abelardo Luz. Disponível em: <http://www.abelardoluz.sc.gov.br/>. Acessada em 12 de fevereiro de 2007.

REIS, N., R.; PERACCHI, A., L.; FANDIÑO- MARIÑO, H.; ROCHA, V., J. 2005 **Mamíferos da Fazenda Monte Alegre**. Londrina – PR: Eduel,. 202p

ROCHA-MENDES, F.; MIKICH, S. B.; BIANCONI, B. V.; PEDRO, A. W. Mamíferos do Município de Fênix, Paraná, Brasil: etnozootologia e conservação. **Revista Brasileira de Zoologia**. 22(4): 991-1001. Dezembro, 2005.

ROSA, R.O. & HERMANN, M.L.P. 1986. *Geomorfologia*. In: **Atlas de Santa Catarina. Aspectos físicos**. GAPLAN, Rio de Janeiro, pp.31-32.

ROSÁRIO, L. A. 1996 **As Aves em Santa Catarina**: distribuição geográfica e meio ambiente. Florianópolis: FATMA. 326 p.

SANTA CATARINA 1986. Gabinete do Planejamento e Coordenação Geral. Subchefia de estatística, Geografia e Informática. **Atlas de Santa Catarina**. Florianópolis. 173p.

SANTOS, S. C. dos. (1973). **Índios e brancos no sul do Brasil: a dramática experiência dos Xokleng**. Florianópolis, SC. Edeme.

SANTOS, T.G.; KOPP, K. A.; SPIES, M.R.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. Répteis do Campus da Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil. **Biota Neotropica**, v5 (n1), 2005.

SANTUR - Santa Catarina Turismo. Disponível em: <http://www.sol.sc.gov.br/santur/>. Acessada em 05 de abril de 2010.

SAUNDERS, D. A.; HOBBS, R. J.; MARGULES, C. R. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. **Conservation Biology**, v. 5, n. 1, p. 18-35, 1991.

SAVIATO, M. Jr. 2006. **Relatório do salvamento da ictiofauna durante a implantação das ensecadeiras na PCH Ludesa**. Relatório da FATMA 4º trimestre, pagina 28 a 41.

SCHUMACHER, M. V.; HOPPE, J. M. **A floresta e os animais**. Porto Alegre: Palotti, 2001. 120p.

SICK, H. 1997 **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 912p.

SILVA, F. **Mamíferos do Rio Grande do Sul**. Fundação Zoobotânica, 1994

Site: <http://www.aondevamos.eng.br/textos/texto07.htm>. Acessada em 25 de fevereiro de 2007.

Site: <http://www.dieese.org.br/esp/energia.xml>. Acessada em 15 de fevereiro de 2007.

SMAA – SISTEMA DE MONITORAMENTO AGROMETEOROLÓGICO AGRITEMPO. 2010. Cenas do Satélite AVHRR-NOA. Disponível em: <http://www.agritempo.gov.br/publish/mapas/diarios/noaa/mapaFrame_CENA_NOAA.html>. Acesada em 09 de março de 2010. Cena n° 18p2. Formato RGB.

SUDESUL – Ministério do Interior. **Vegetação atual do sul do Brasil**. Porto Alegre, 1978.

TREBIEN, E. S. P. 2003. **Inventário Florestal da Bacia de Inundação da PCH São Domingos, SC**.

VIANA, V. M. Biologia e manejo de fragmentos florestais naturais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, 1990, Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão: SBS/SBEF, 1990. p.113-118. (Trabalhos convidados)

VILLAFANE, I. E. 2005 **Guia de roedores de la província de Buenos Aires**. Buenos Aires. 1 ed. 100p

WAIBEL, Leo. (1988). **Princípios da colonização europeia no sul do Brasil**. Revista Brasileira de Geografia - Clássicos da Geografia, edição especial - IBGE. Fac-similar, RJ.

WHITE, I.C. 1908. Relatório sobre os coal measures e rochas associadas no sul do Brasil. Rio de Janeiro. **Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Pedra do Brasil**. (parte 1). p.1-300.

11. EQUIPE TÉCNICA

Dados da Empresa de Consultoria

Nome ou Razão Social: Terra Consultoria em Engenharia e Meio Ambiental Ltda.

CNPJ: 03.815.913/0001-54

Registro no IBAMA: 1225962

Inscrição Estadual: Isento

Endereço: Rua Coronel Américo, 95. São José - SC

CEP: 88.117-310

Telefone/Fax: (48) 3244.1502 / 3034.4439

Endereço Eletrônico: www.terraambiental.com.br

Dados da Equipe Técnica Multidisciplinar

Nome: Dr. Paulo César Leal – Coordenação Licenciamento

Área profissional: Geógrafo

Número do registro no respectivo Conselho de Classe: CREA/SC 054.589-7

Número do Cadastro Técnico Federal do IBAMA: 181505

Nome: Rodrigo Sulzbach Chiesa – Coordenação Técnica

Área profissional: Eng^o Sanitarista e Ambiental

Número do registro no respectivo Conselho de Classe: CREA/SC 075014-1

Número do Cadastro Técnico Federal do IBAMA: 878680

Nome: Norberto Olmiro Horn Filho

Área profissional: Geólogo

Número do registro no respectivo Conselho de Classe: CREA/SC 056700-4

Nome: Célio Testoni

Área profissional: Biólogo

Número do registro no respectivo Conselho de Classe: CRBio 53150 – 03D

Número do Cadastro Técnico Federal do IBAMA: 1662502

Nome: Mário Junior Saviato

Área profissional: Biólogo - Ictiofauna

Número do registro no respectivo Conselho de Classe: CRBio 53593-03RS

Número do Cadastro Técnico Federal do IBAMA: 574135

Nome: Carlos Alberto Vieira

Área profissional: Geógrafo

Número do registro no respectivo Conselho de Classe: não possui

Número do Cadastro Técnico Federal do IBAMA: 1878929

12. ANEXOS

12.01. Arranjo Geral

12.02. Reservatório

12.03. Desvio do Rio

12.04. Barramento

12.05. Barramento em Planta

12.06. Vertedouro

12.07. Circuito de Geração

12.08. Tomada d'Água

12.09. Fases Construtivas

12.10. Cronograma do empreendimento

12.11. Anuência da Prefeitura de Abelardo Luz

12.12. Mapa da Área de Influência Indireta - All

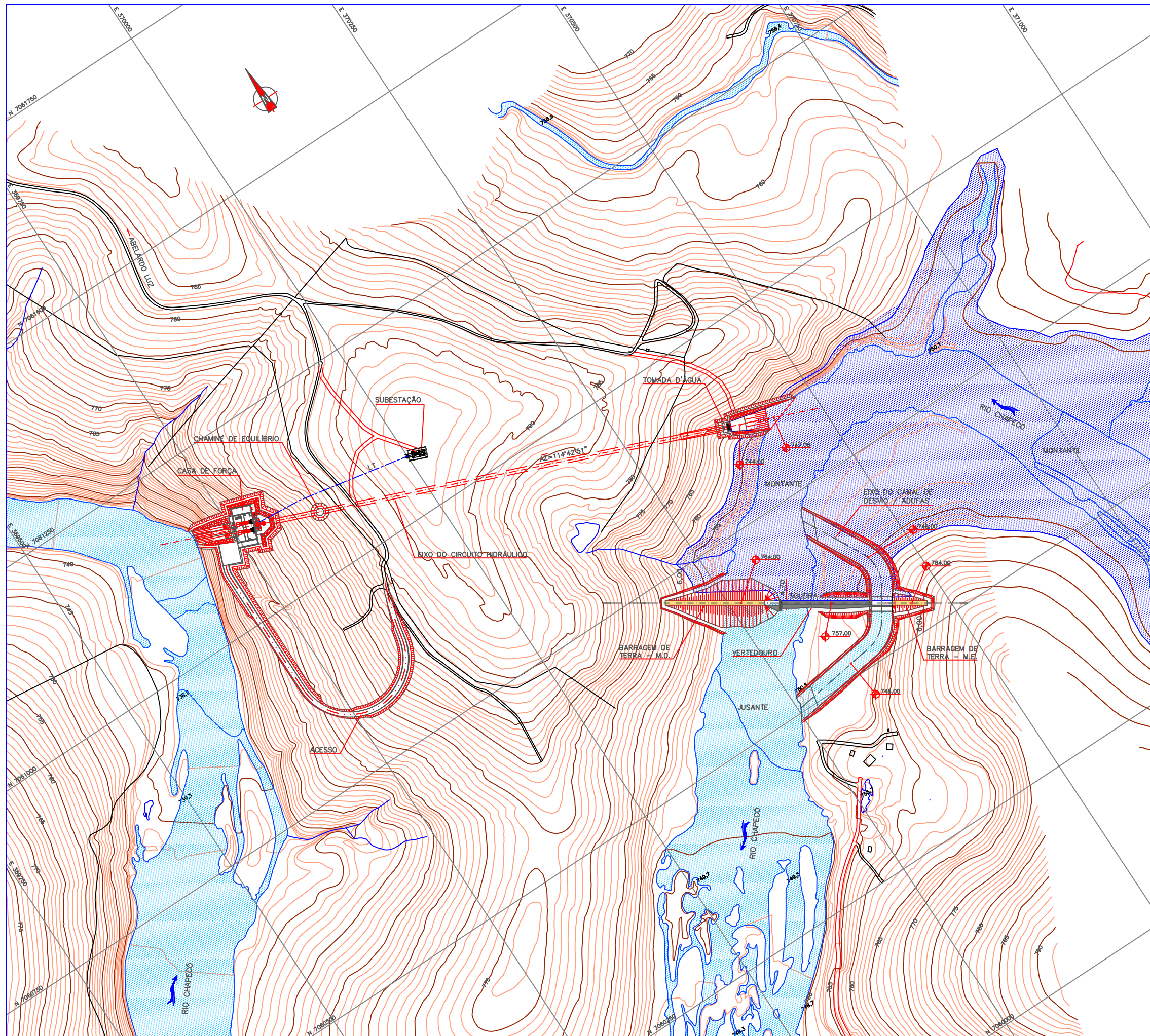
12.13. Mapa da Área de Influência Direta e Diretamente Afetada – All e ADA

12.14. Mapa das Unidades de Conservação

12.15. Mapa de Uso do Solo

12.16. Anotações de Responsabilidade Técnica

12.1. Arranjo Geral



LEGENDA:

- RIO CHAPECÓ
- RESERVATÓRIO

NOTAS:

1 - COTAS E DIMENSÕES EM METRO.



PROCESSO Nº 48500.000126/07-10

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APROV.
REVISÕES				

RA Engenharia e Consultoria

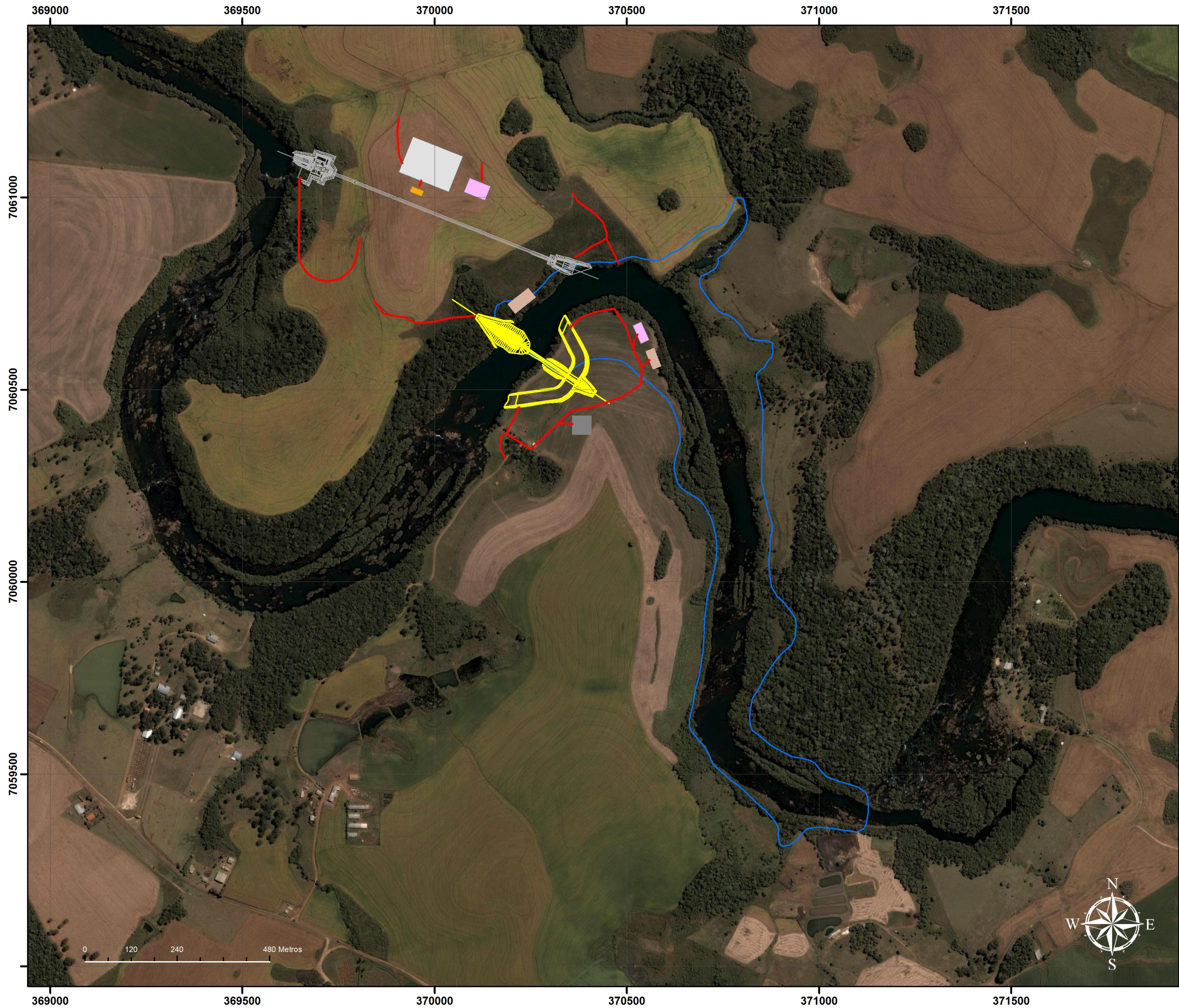
PROJ. RM.	DES. M.L.	VERIFICAÇÃO C.G.	APROV. R.A.A.	RESPONSÁVEL TÉCNICO RICARDO AFONSO DE ALMEIDA	Nº CREA 50.244/D	VISTO
VERCOM VERTENTE G. A. CONSTRUTORA LTDA					Nº CLIENTE	REVISÃO
					APROVAÇÃO	DATA

PCH PRAINHA
PROJETO BÁSICO

ARRANJO GERAL

PLANTA

DATA	ESCALA	Nº DO DOCUMENTO	REVISÃO	FOLHA
JANEIRO/2008	1:2500	PR-BA-DE-GL-GER-001	0	1/1



PCH Prainha

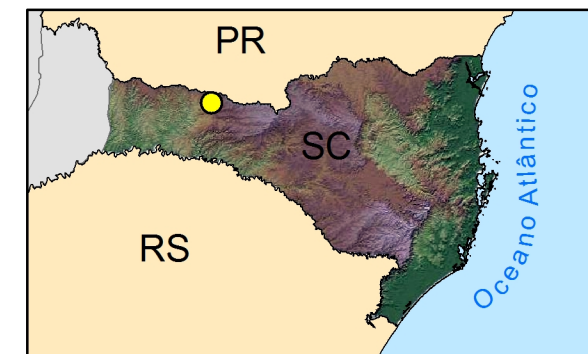
Arranjo Geral da PCH Prainha

Mapa Elaborado a partir da Base Cartográfica da Mapoteca Topográfica Digital de Santa Catarina Epagri/IBGE 2004.




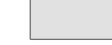





Projeção Universal Transversa de Mercator.

Meridiano Central: -51°
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Escala 1:10.000

Localização



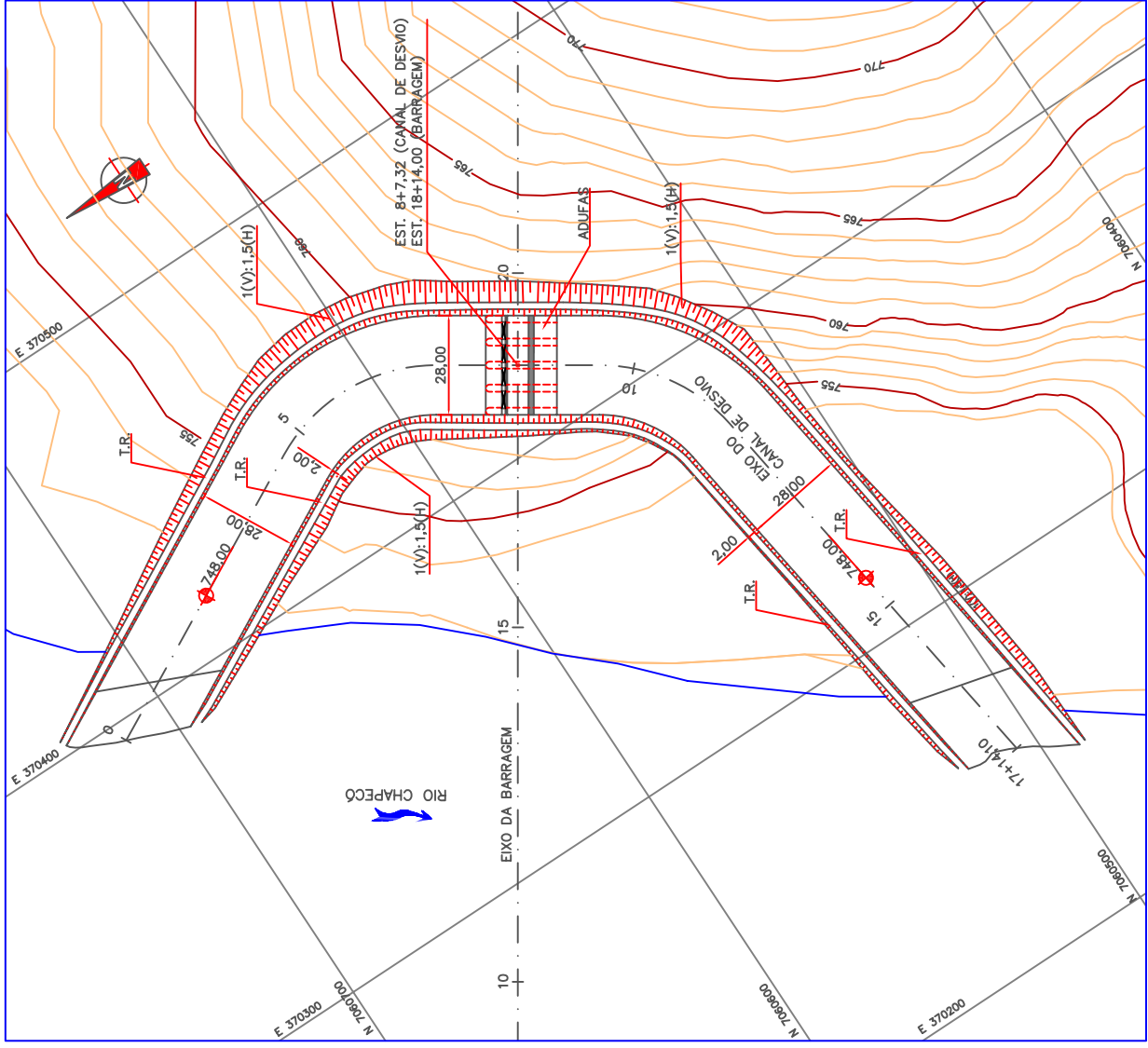
Convenções Cartográficas

-  Acesso Previsto
-  Sistema de Geração
-  Barragem
-  Canteiro Principal
-  Canteiro Auxiliar
-  Subestação
-  Bota Fora
-  Área de Empréstimo
-  Reservatório

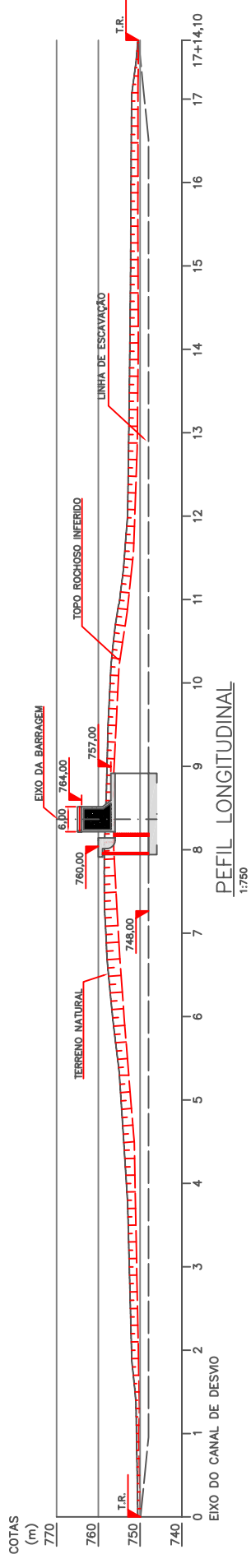
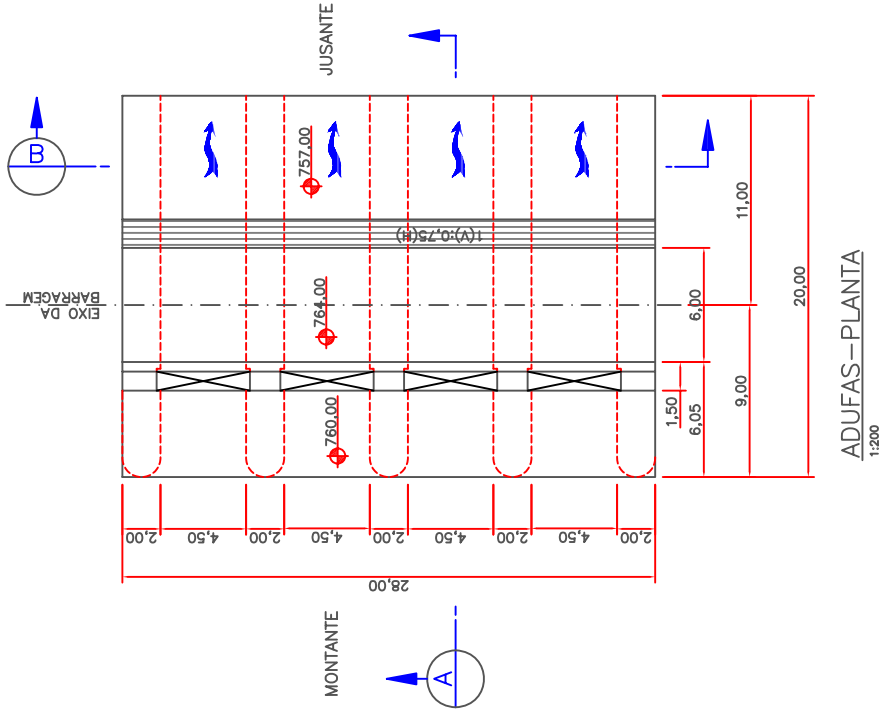
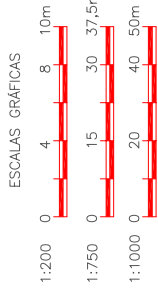
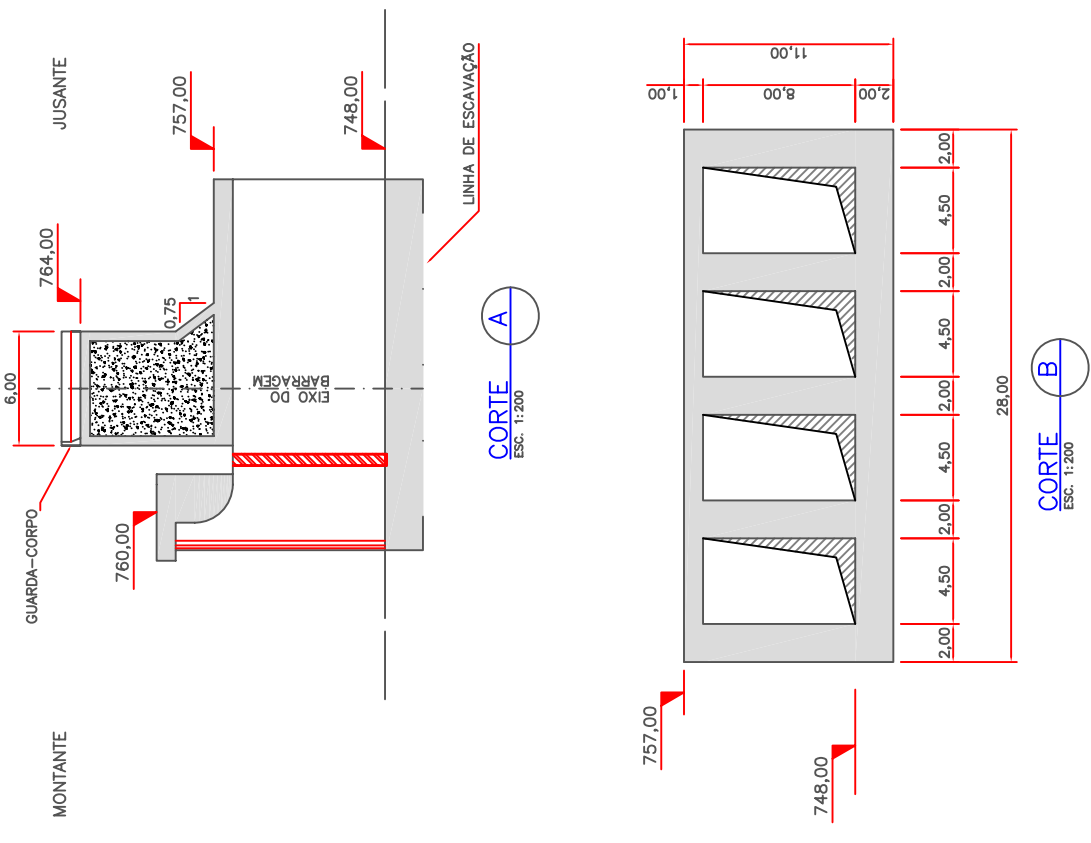
Elaboração: Fevereiro 2010

12.2. Reservatório

12.3. Desvio do Rio



PLANTA
1:750



PROCESSO Nº 48500.000126/07-10

Nº	DATA	POR	DESCRIÇÃO	APROV.

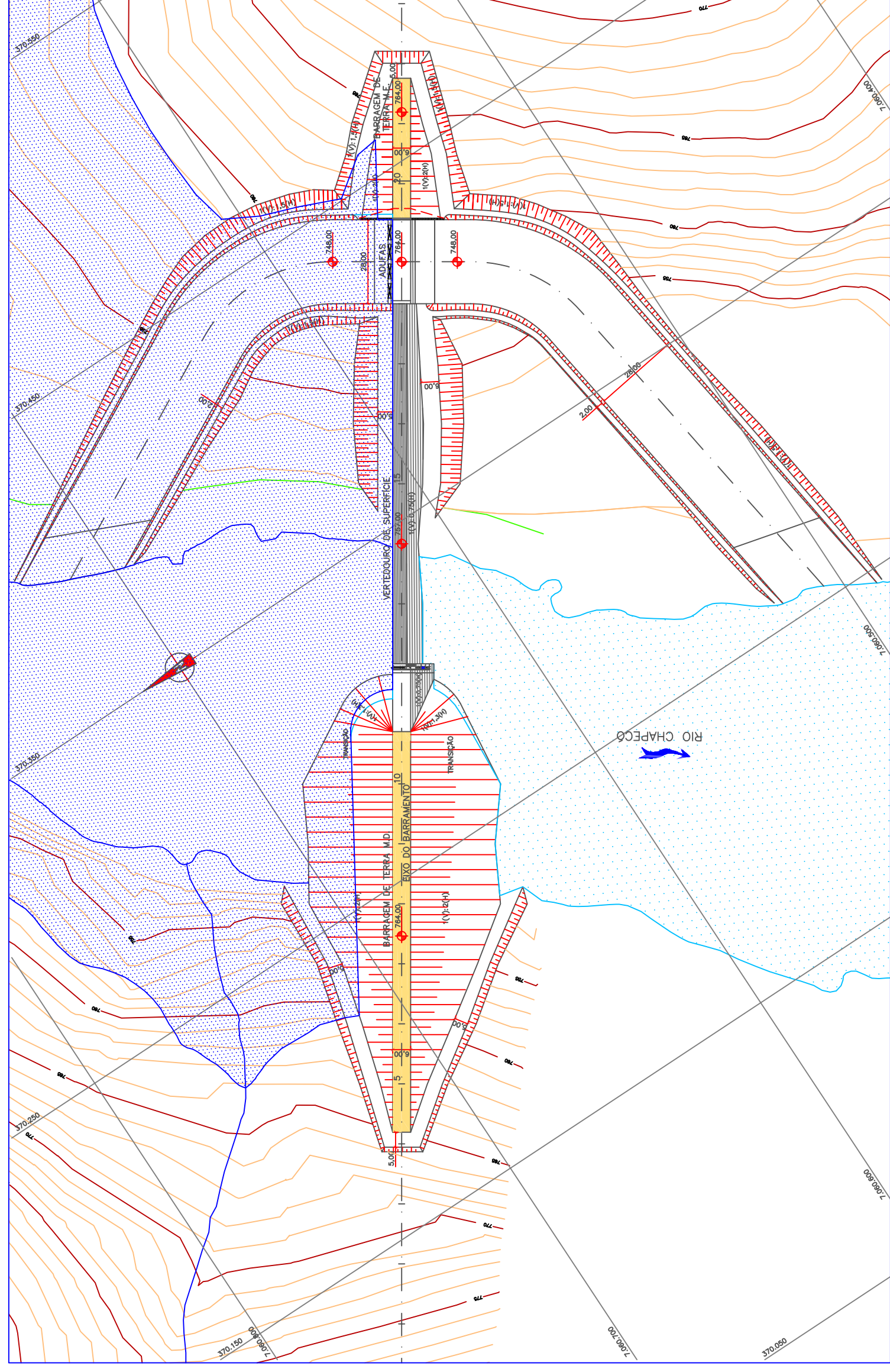
RA Engenharia e Consultoria

PROJ. RM.	DES. M.L.	ELABORAÇÃO C.G.	APROV. R.A.A.	RESPONSÁVEL TÉCNICO RICARDO AFONSO DE ALMEIDA	Nº ORÇ 50.244/D	VISTO

VERCOM VERTENTE G. A. CONSTRUTORA LTDA
PCH PRAINHA PROJETO BÁSICO

DESVIO DO RIO
CANAL E ADUFAS
PLANTA, PERFIL E CORTES

12.4. Barramento



NOTAS:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM METRO.



PROCESSO Nº 48500.000126/07-10

REVISÕES		DESCRIÇÃO	APROV.
Nº	DATA	POR	

RA Engenharia e Consultoria

PROJ. RM.	DES. M.L.	VERIFICAÇÃO C.G.	APROV. R.A.A.	RESPONSÁVEL TÉCNICO RICARDO AFONSO DE ALMEIDA	Nº ORÇ. 50.244/D	VISTO

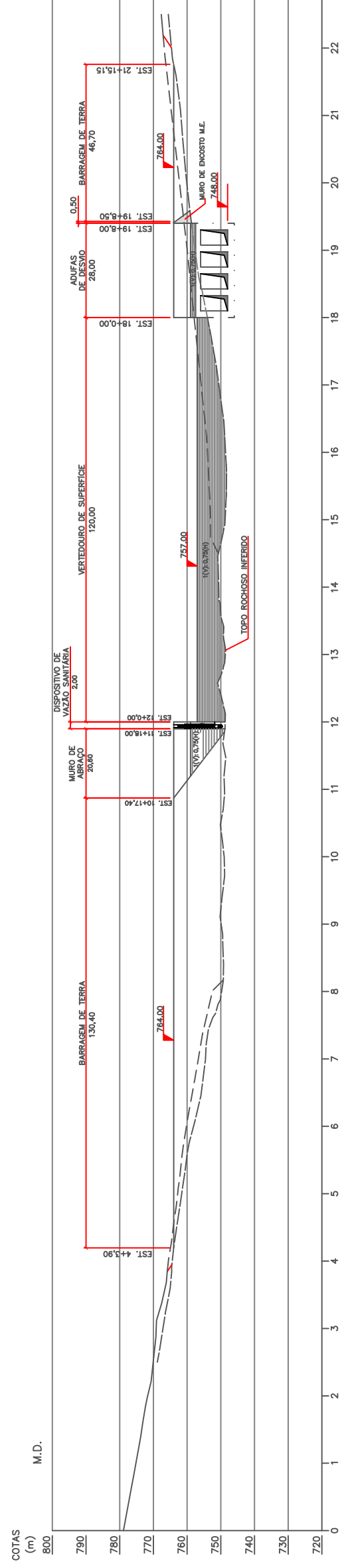
VERCOM VERTENTE G. A. CONSTRUTORA LTDA

PCH PRAINHA
PROJETO BÁSICO

BARRAMENTO
PLANTA E PERFIL

DATA JUNHO/2007	ESCALA 1:750	Nº DO DOCUMENTO PR-BA-DE-CL-GER-015	REVISÃO 0	FOLHA 0	TOTAL 1/1
-----------------	--------------	-------------------------------------	-----------	---------	-----------

PLANTA
ESC. 1:750

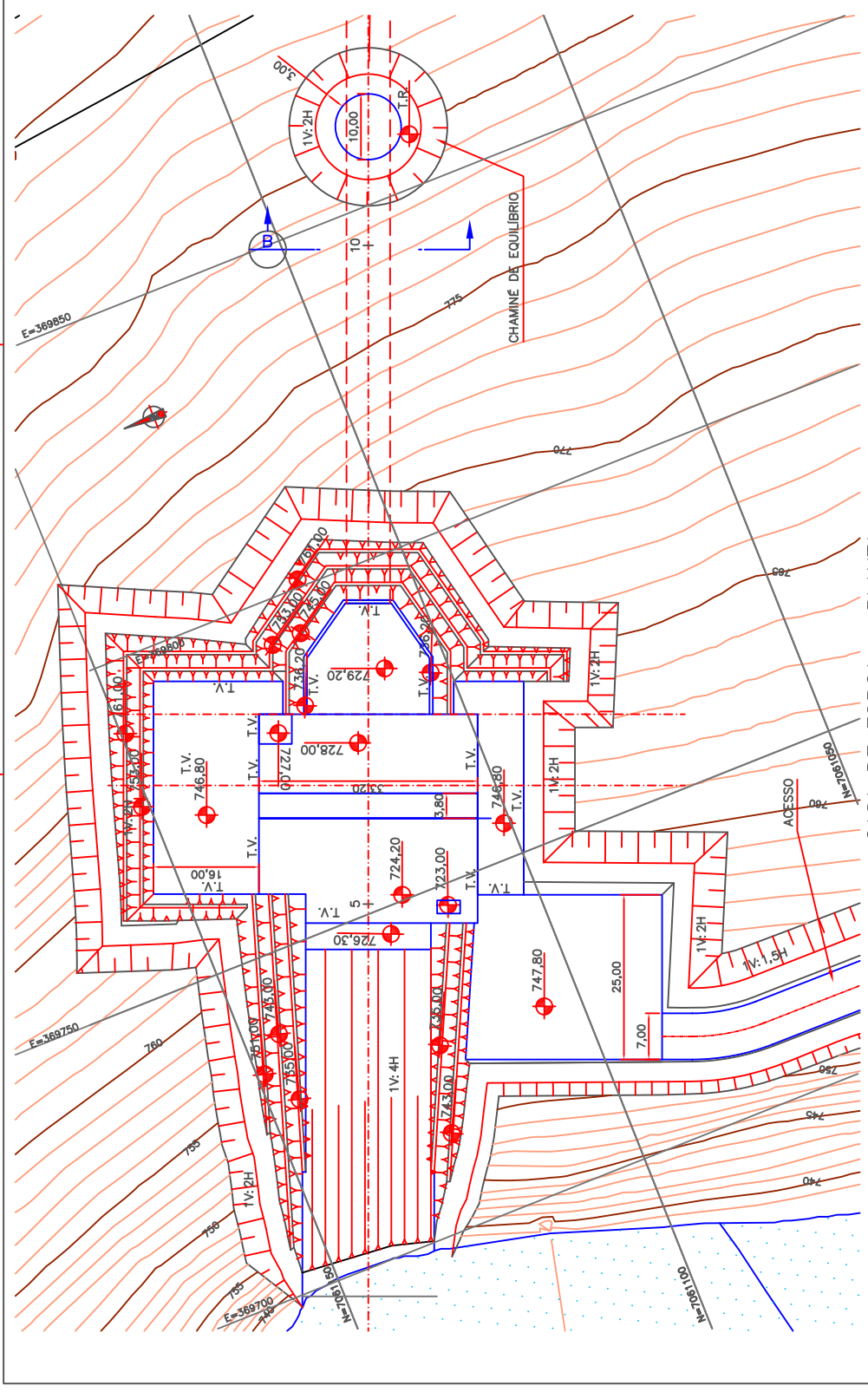


PERFIL LONGITUDINAL
ESC. 1:750

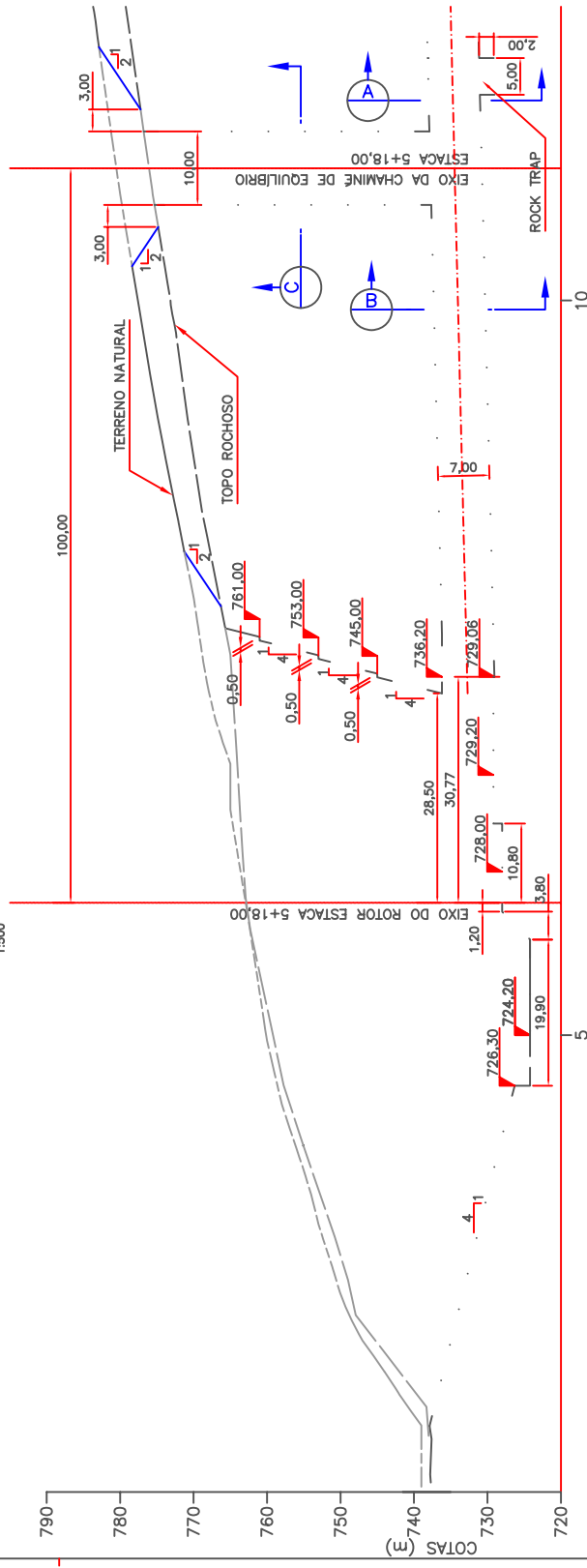
12.5. Barramento em Planta

12.6. Vertedouro

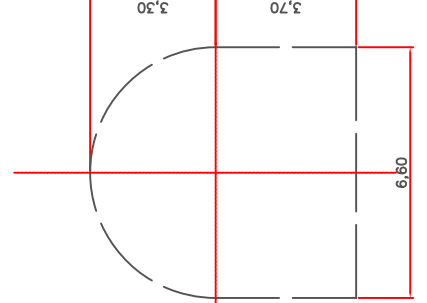
12.7. Circuito de Geração



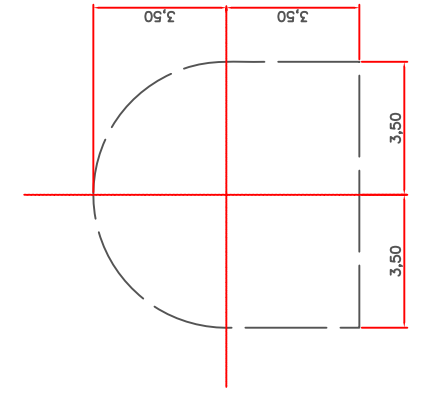
CASA DE FORÇA — PLANTA
1:500



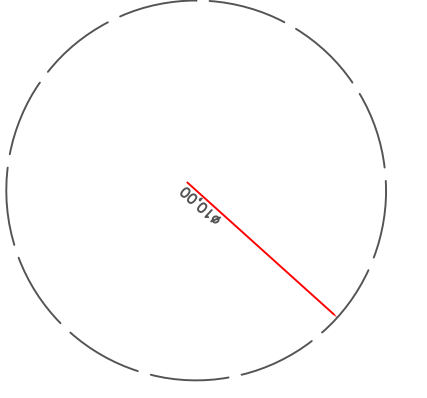
PERFIL LONGITUDINAL
1:500



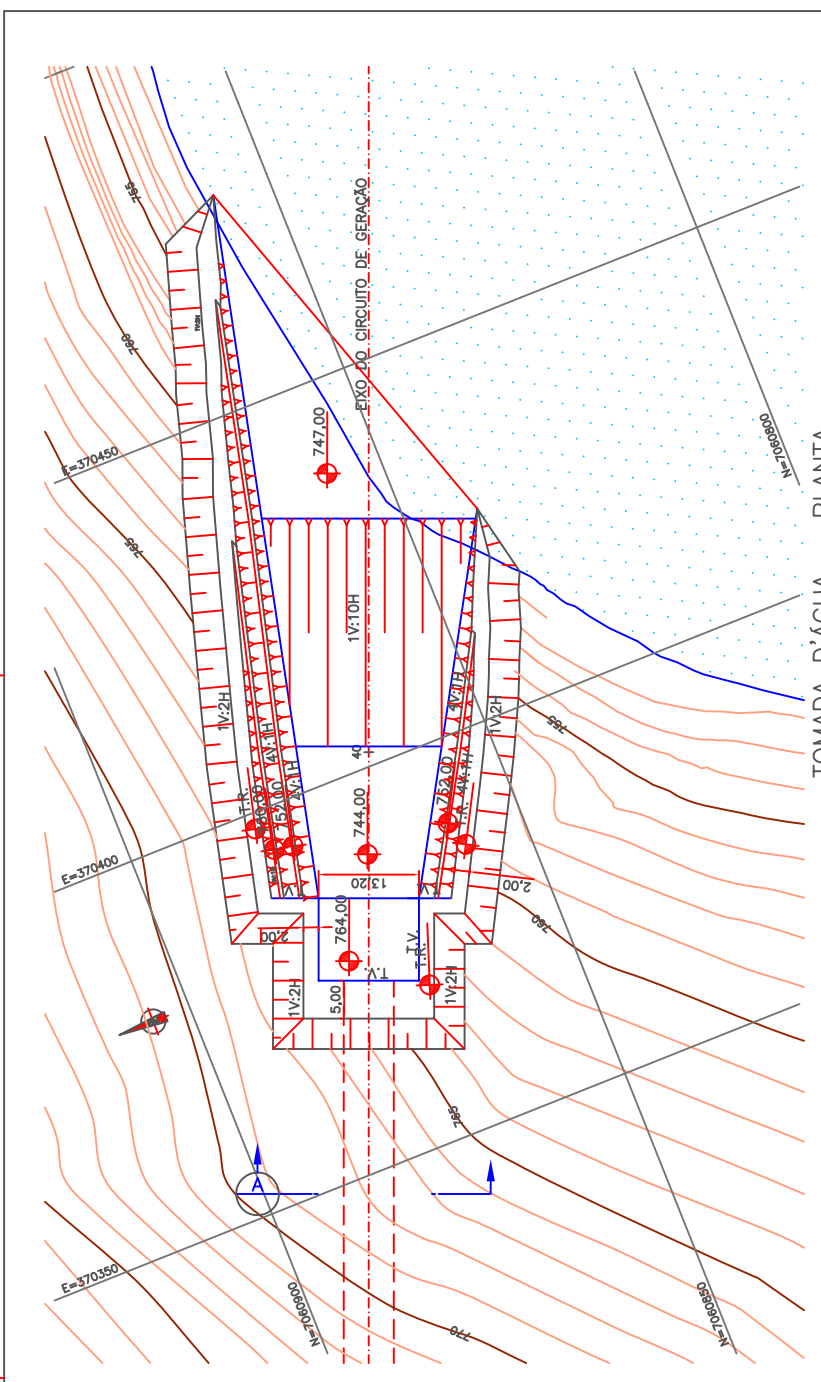
CORTE A-A
1:100



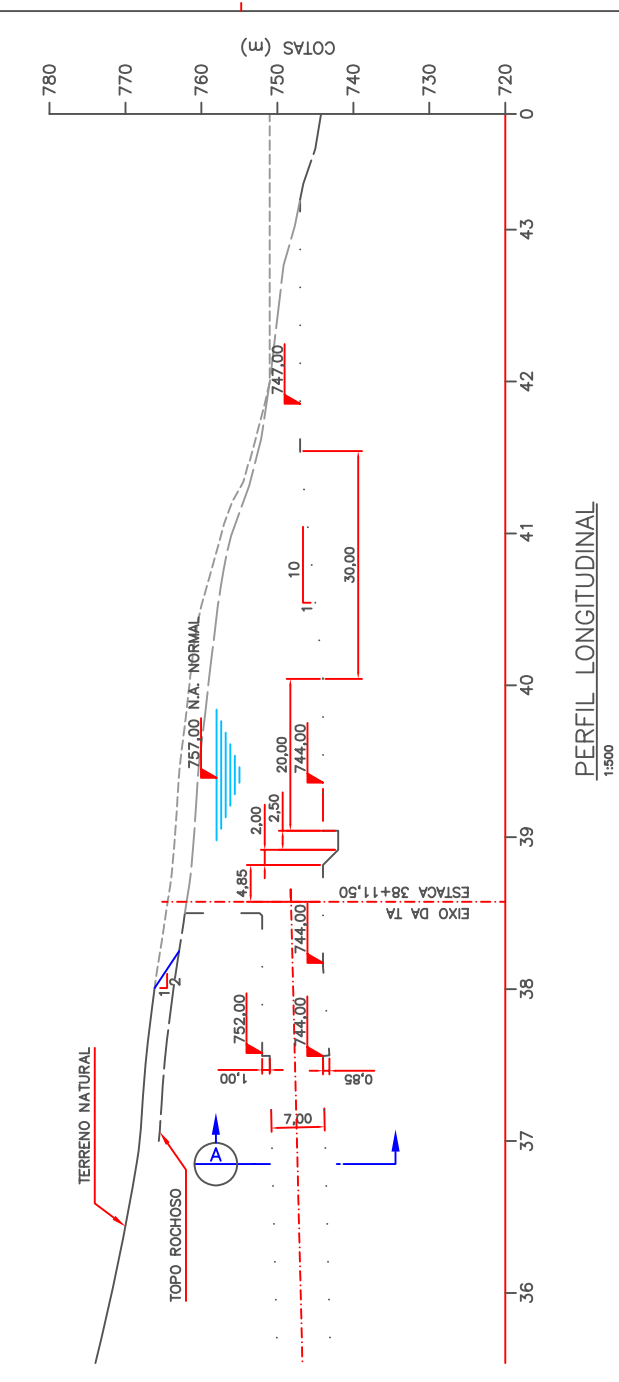
CORTE B-B
1:100



CORTE C-C
1:100



TOMADA D'ÁGUA — PLANTA
1:500



PERFIL LONGITUDINAL
1:500

PROCESSO N° 48500.000126/07-10

REVISÕES				
N°	DATA	FOR	DESCRIÇÃO	APROV.

RA Engenharia e Consultoria

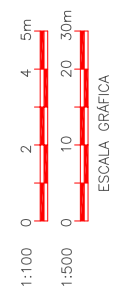
PROJ. RNL	DES. M.L.	VERIFICAÇÃO C.G.	APROV. R.A.A.	RESPONSÁVEL TÉCNICO RICARDO AFONSO DE ALMEIDA	N° ORÇ. 50.244/D	REVISÃO

VERCOM VERTENTE G. A.
CONSTRUTORA LTDA

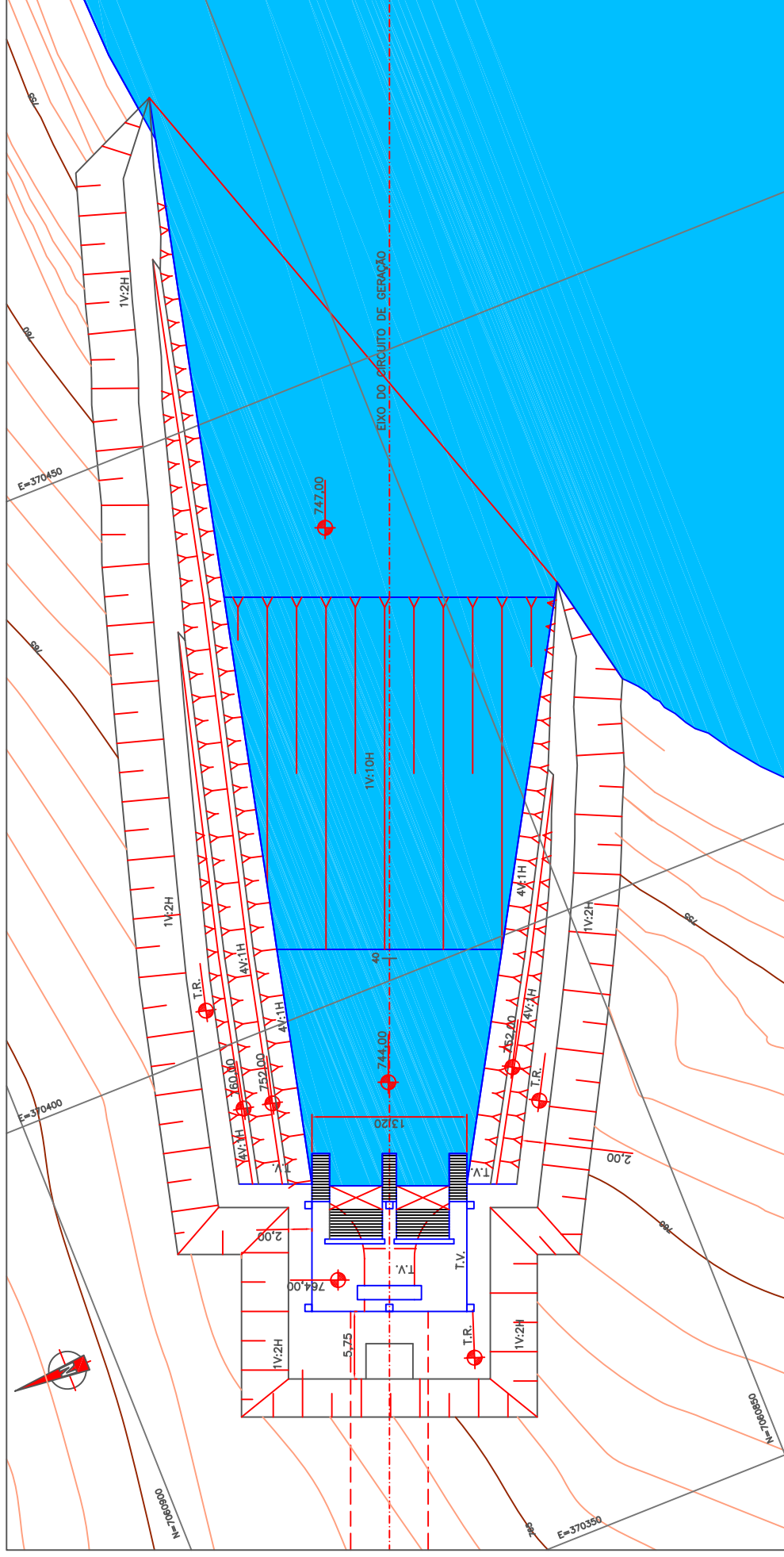
PCH PRAINHA
PROJETO BÁSICO
CIRCUITO DE GERAÇÃO
ESCAVAÇÃO
PLANTA, PERFIL E CORTES

DATA	ESCALA	N° DO DOCUMENTO	REVISÃO	FOLHA
MAIO/2007	INDICADA	PR-BA-DE-GL-GER-021	0	1/1

NOTAS
1 - COTAS E DIMENSÕES EM METRO.

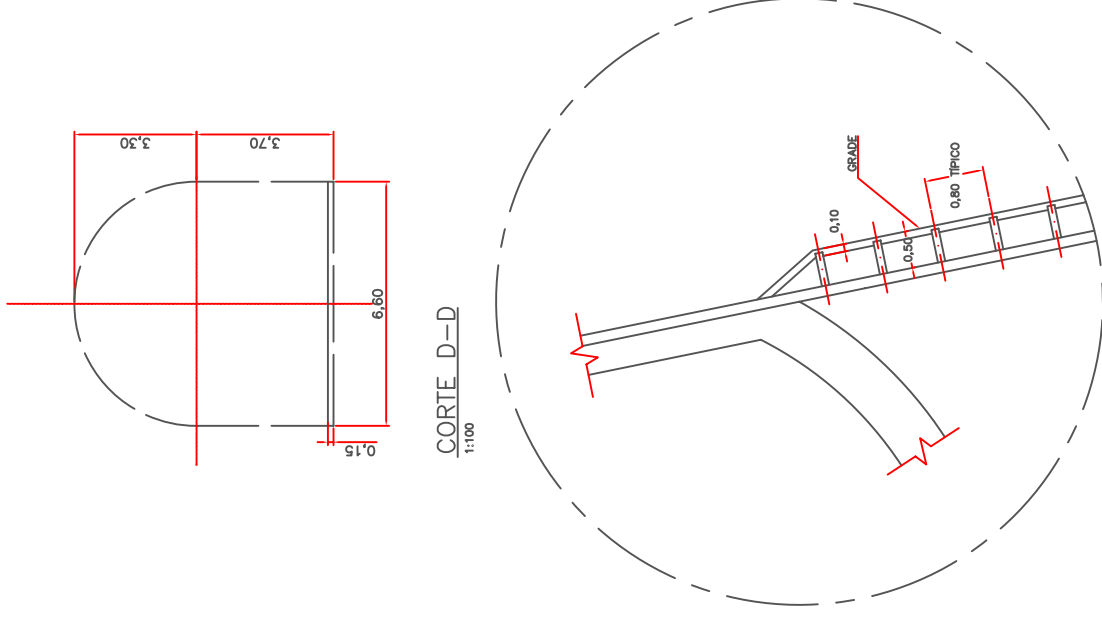


12.8. Tomada d'Água



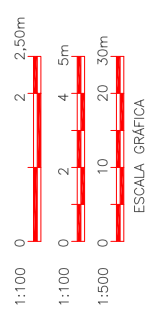
PLANTA DA TOMADA D'ÁGUA
1:250

DETALHE TÍPICO DA GRADE
1:50



NOTAS

1 - COTAS E DIMENSÕES EM METRO.



PROCESSO Nº 48500.000126/07-10

Nº	DATA	FOR	DESCRIÇÃO	APROV.

RA Engenharia e Consultoria

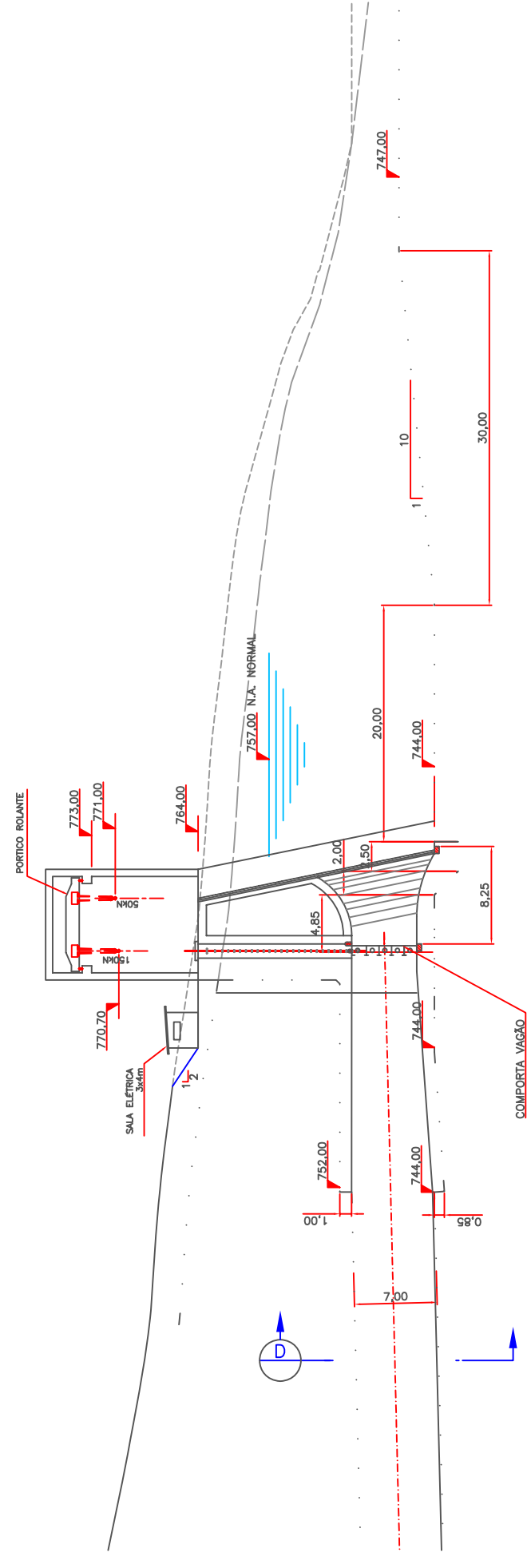
PROJ. RUI.	DES. M.L.	VERIFICAÇÃO C.C.G.	APROV. R.A.A.	RESPONSÁVEL TÉCNICO RICARDO AFONSO DE ALMEIDA	Nº ORÇ. 50.244/D	REVISÃO

VERCOM VERTENTE G. A. CONSTRUTORA LTDA

PCH PRAINHA
PROJETO BÁSICO

TOMADA D'ÁGUA E CANAL DE ADUÇÃO
PLANTA, PERFIL,
CORTE E DETALHE

DATA	ESCALA	Nº DO DOCUMENTO	REVISÃO	FOLHA
MAIO/2007	INDICADA	PR-BA-DE-TA-GER-020	0	1/1



PERFIL LONGITUDINAL
1:250

12.9. Fases Construtivas

12.10. Cronograma do empreendimento

12.11. Anuência da Prefeitura de Abelardo Luz



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE ABELARDO LUZ
 CNPJ: 83.009.886/0001-61

MILTON MEIRA COSTA
 Oficial Substituto do Registrador
 Titulo e documentos

DECLARAÇÃO

O MUNICÍPIO DE ABELARDO LUZ – ESTADO DE SANTA CATARINA, Pessoa Jurídica de Direito público Interno, inscrita no CGC/MF sob nº 83.009.886/0001-6, neste ato representado pelo Prefeito Municipal Nerci Santin, brasileiro, casado, residente e domiciliado na rua Pe. João Smedt, 1605, Centro, neste município de Abelardo Luz, no final assinado, DECLARA que esta Municipalidade não opõe nenhuma restrição quanto à implantação de estudos acerca do potencial de aproveitamento hidrelétrico por parte da empresa VERCON – Vertente Grande Agropecuária e Construtora Ltda, às margens do rio Chapecó, denominado PCH Prainha, zona rural do município de Abelardo Luz.

Ressalto, todavia, que a presente autorização não implica em qualquer preferência, já que trata apenas de estudos prévios, sendo que o município somente emitirá juízo de valor após a realização de audiência pública a ser efetivada para tratar com a comunidade a respeito dos impactos ambientais da obra e forma de compensação ou retorno financeiro para a municipalidade.

Destaco, por fim, que não poderá ser edificada obra ou danificado qualquer imóvel que margeia o rio Chapecó quando da realização dos estudos.

Por ser esta a expressão da verdade, firmamos a presente declaração para que a mesma surta seus efeitos legais.

Abelardo Luz – SC, 01 de Fevereiro de 2007.

C.A. Lavratti Nerci Santin

NERCI SANTIN
 Prefeito Municipal

Reconheço a (s) Firma (s) *Nerci Santin*

Indicadas por *C.A. Lavratti*

Em Testemunho da Verdade.

Abelardo Luz, 01 de Fevereiro de 2007

C.A. Lavratti - Tabelião

TABELIONATO COSTA
 DORVAL MEIRA COSTA - Tabelião
 Rua Major Azambuja, 211, Sl 103, Centro, São Domingos/SC CEP: 89.835-000
 Autentico a presente cópia reprográfica, que confere com o original que me foi apresentado, e dou fé. (Decreto Lei 2.148, de 25/04/1940)
 São Domingos, 01 de Fevereiro de 2007
 Em test. da verdade.
 Emolumentos: R\$ 1,78 + selo: R\$ 0,70 -- Total: R\$ 2,48

ARR61247

REGISTRO DE TÍTULOS E DOCUMENTOS
 TABELIONATO COSTA
 DORVAL MEIRA COSTA
 MILTON MEIRA COSTA
 OFICIAL SUBSTITUTO DO REGISTRADOR
 TÍTULO E DOCUMENTOS
 CONREGEDORIA GERAL DA JUSTIÇA DO ESTADO DE SANTA CATARINA
 ESCRITÓRIO DE TABELIÃO
 TABELIONATO COSTA

Cartório de Registro Civil Pessoa Jurídica
 Títulos e Documentos, livro B-20, fls. 154
 Protocolo 4.780/07, sob termo nº 4.626
 SÃO DOMINGOS 01 de fevereiro de 2007
 Milton Meira Costa
 Oficial Substituto do Registrador
 Títulos e documentos

12.12. Mapa da Área de Influência Indireta – All

PCH Prainha

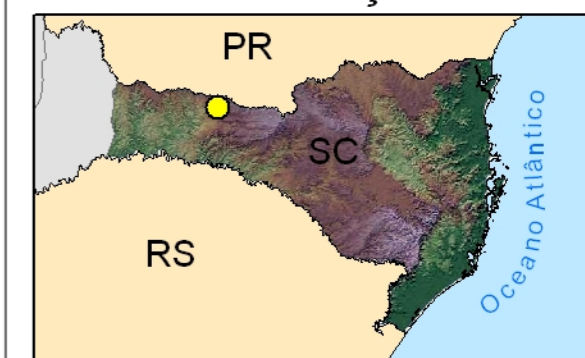
Area de Influência Indireta - AII

Mapa Elaborado a partir da Base Cartográfica da Mapoteca Topográfica Digital de Santa Catarina Epagri/IBGE 2004.






Projeção Universal Transversa de Mercator.

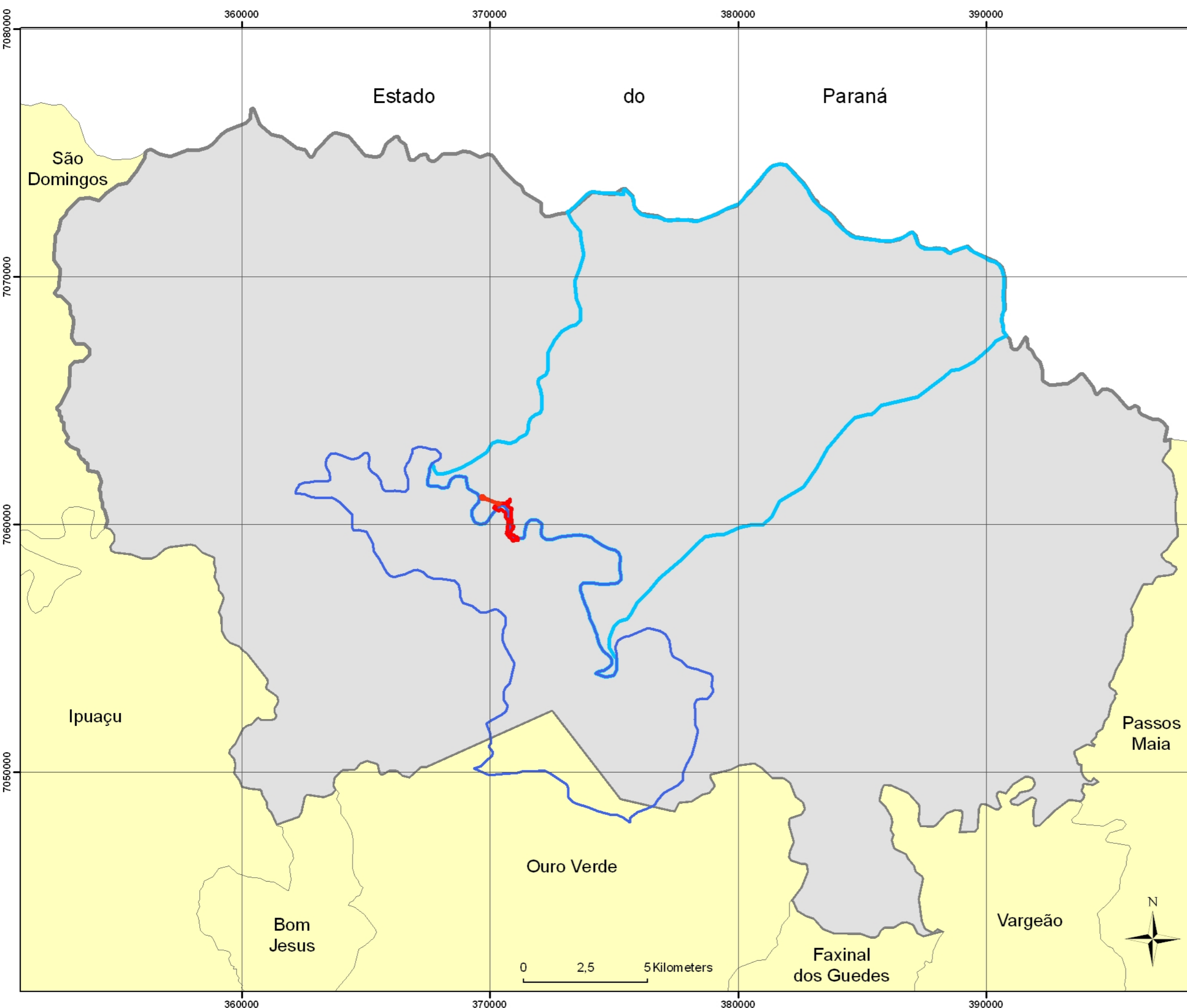
Meridiano Central: -51°
Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Localização



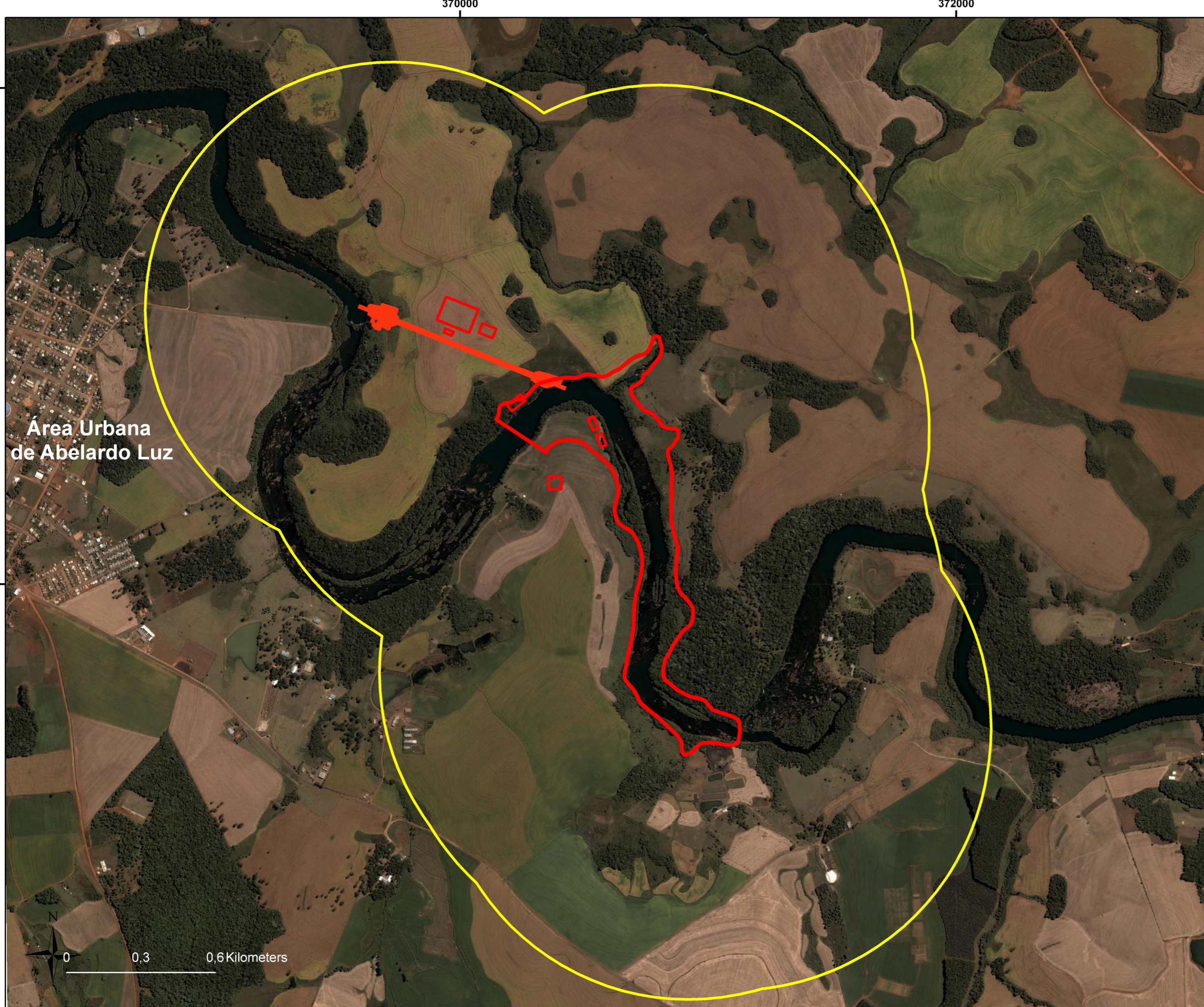
Convenções Cartográficas

-  PCH Prainha
-  MB. CORREGO DO SALTO E ARROIO PASSO DO GORD
-  MB. LAJEADO DOS PORCOS E ARROIO SAO PEDRO
-  Municípios limieiros
-  Município de Abelardo Luz



Elaboração: Abril 2010

12.13. Mapa da Área de Influência Direta e Diretamente Afetada



Área Urbana
de Abelardo Luz



PCH Prainha

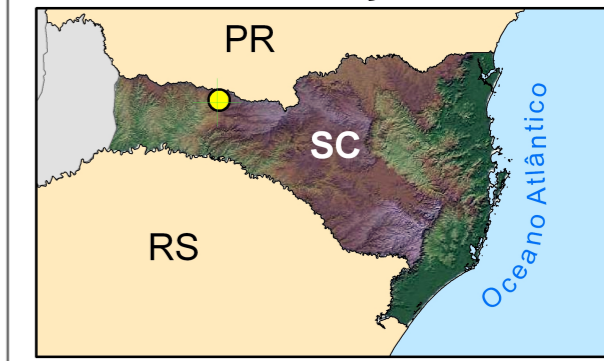
**Area de Influência Direta - AID
e
Area Diretamente Afetada - ADA**

**Mapa Elaborado a partir da
Base Cartográfica da Mapoteca
Topográfica Digital de Santa Catarina
Epagri/IBGE 2004.**



**Projeção Universal Transversa
de Mercator.**

**Meridiano Central: -51°
Datum Horizontal: SIRGAS 2000**

Localização



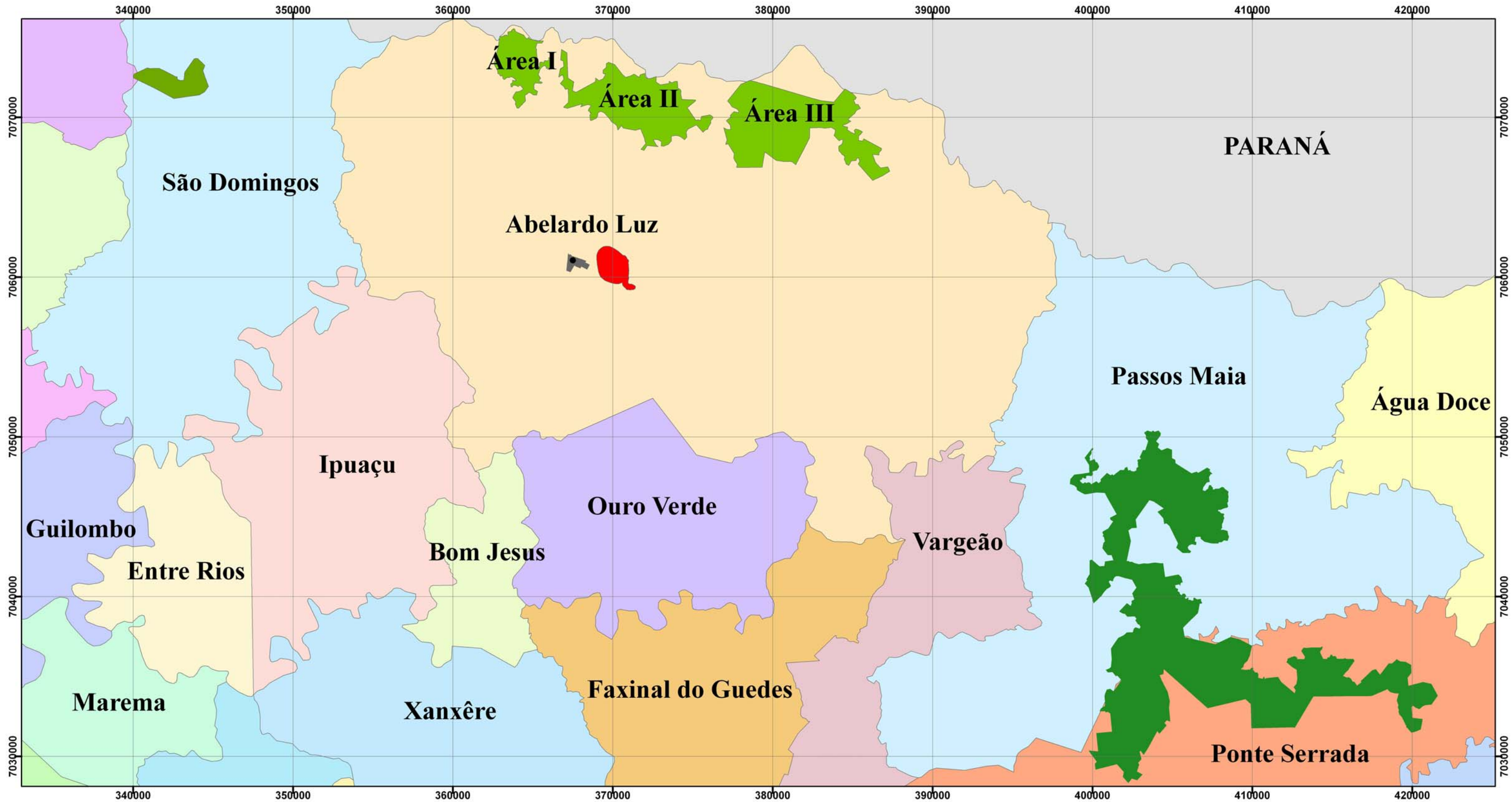
Convenções Cartográficas

-  Área Diretamente Afetada - ADA
-  Área de Influência Direta - AID

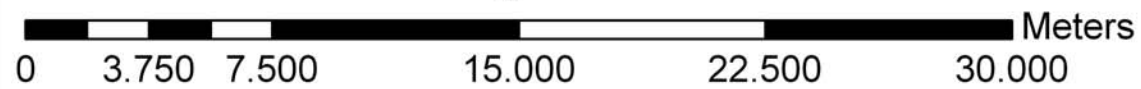
Elaboração: Abril 2010

12.14. Mapa das Unidades de Conservação

Localização da Estação Ecológica da Mata Preta, Parque Nacional e Estadual das Araucárias

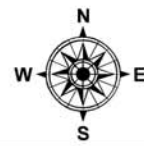


Municípios de Abelardo Luz, Passos Maia
São Domingos e Ponte Serrada



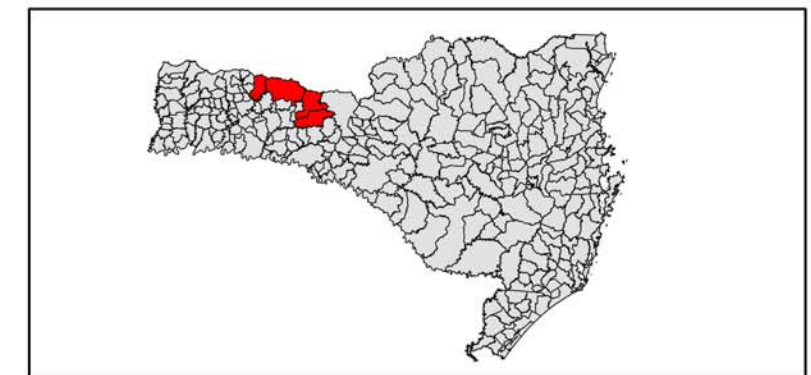
Escala 1:230.000

Projeção UTM Datum SAD 1969



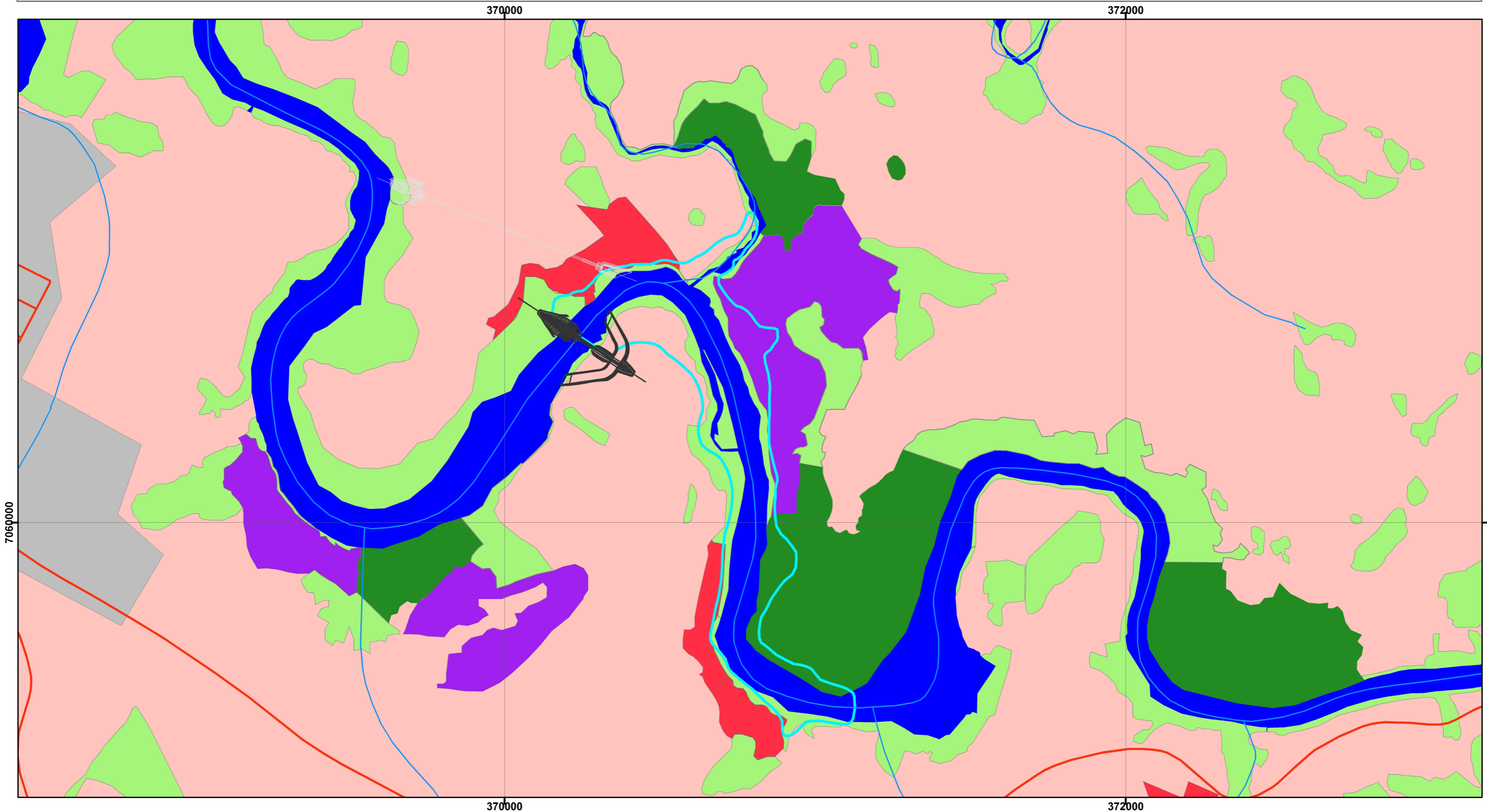
Convenções Cartográficas:

- Estação Ecológica da Mata Preta
- Parque Nacional das Araucárias
- Parque Estadual das Araucárias
- Área de Influência Direta
- Área Urbana

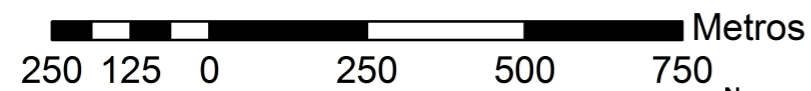


12.15. Mapa de Uso do Solo

Uso do Solo Detalhado - PCH Prainha

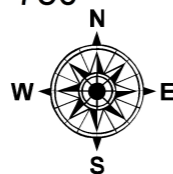


Município de Abelardo Luz



Escala 1:12.000

Projeção UTM Datum SAD 1969



Convenções Cartográficas:

Uso do Solo

- Floresta Ombrófila Mista em estágio avançado de regeneração
- Floresta Ombrófila Mista em estágio inicial de regeneração
- Agricultura
- Pastagem
- Reflorestamento Pinus
- Massa d'água
- Área Urbanizada

- Rede Viária
- Reservatório
- Rede Hidrográfica
- Sistema de Geração
- Barragem



12.16. Anotações de Responsabilidade Técnica



CREA-SC

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia de Santa Catarina

— Autenticidade —

ART N° 3142099-6

A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticada eletronicamente via
CREANET

— **Contratado** —

ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL 075014-1
RODRIGO SULZBACH CHIESA
R EUGENIO PORTELA 642 SAO JOSE
BARREIROS 88117-010 SC
Fone: 48 84250150 Fax: -- 032.372.189-36
rschiesa@gmail.com

Empresa Executora:
TERRA CONSULTORIA EM ENGENHARIA MEIO AMBI LTI
078193-0
Fone: (48) 30241436 Fax:
Normal

— **Contratante** —

MPB-Saneamento Ltda. 78221066000107
Rua Felipe Schmidt, 649 - Sala 304
Centro FLORIANOPOLIS SC
88010-080 (048)32253682

— **Resumo do Contrato** —

Elaboração do EAS - Estudo Ambiental Simplificado, que visa apresentar as soluções técnicas e ações para evitar ou minimizar os diversos impactos ambientais das obras previstas para a implantação e operação da Pequena Central Hidrelétrica - PCH Prainha, com capacidade para 15MW, no rio Chapecó, município de Abelardo Luz/SC. As atividades realizadas, além da coordenação técnica do trabalho, foi o diagnóstico ambiental do Meio Físico. Licenciamento ambiental para obtenção da Licença Prévia junto à FATMA.


Início em : 01/01/2007 Término em : 25/03/2007 Honorários: Pró-Labore Valor Obra/Serviço: R\$4.000,00

— **Identificação da Obra/Serviço** —

Vercon Vertente Grande Agrop. e Constr. Ltda. 57641854000174
rio Chapecó
Zona Rural ABELARDO LUZ SC
89830-000 (11)3789-0500

— **Assinaturas** —

ABELARDO LUZ
05/03/2007


RODRIGO SULZBACH CHIESA
032.372.189-36


MPB-Saneamento Ltda.
78221066000107

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 6.496/77)

Reservado ao Responsável Técnico

— **Participação Técnica** —

Equipe
3142077-5
054589-7 Paulo Cesar Leal

— **Atividades** —

Objetos	Classificação	Quantidade	Unidade
10 11	H1373	20,00	07
92 11	H1373	20,00	07
92 ##	A0499	20,00	07

— **Entidade de Classe** —

ACESA

— **Regularização** —

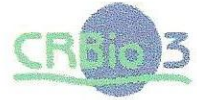
— **Descrição Complementar** —

Estudo Ambiental Simplificado PCH Prainha

Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para saber www.crea-sc.org.br



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		1-Nº: 3 - 00532/07	
CONTRATADO			
2. Nome: Célio Testoni		3. Registro no CRBio: 53150 - 03D	
4. CPF: 020596599 - 73	5. E-mail: celiotestoni@yahoo.com.br		6. Tel: (47) 33328020
7. End.: Rodovia Ivo Silveira Km 05		8. Compl.:	
9. Bairro: Santa Terezinha	10. Cidade: Gaspar	11. UF: SC	12. CEP: 89110-000
CONTRATANTE			
13. Nome: MPB Saneamento LTDA			
14. Registro Profissional: 017887-0 CREA - SC		15. CPF / CGC / CNPJ: CGC 78.221.066-001-07	
16. End. Rua Felipe Schmidt 649			
17. Compl.: Sala 304		18. Bairro: Centro	19. Cidade: Florianópolis
20. UF: SC	21. CEP: 88010-001	22. Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23. Natureza (X) 23.1. Prestação de serviço 1.1() 1.2() 1.3() 1.4() 1.5() 1.6() 1.7(X) 1.8() 1.9() 1.10() 1.11()		() 23.2 Ocupação de cargo/função a() b() c()	
24. Identificação: Avaliação do meio biótico (fauna e flora) de um trecho do rio Chapecó localizado no município de Abelardo Luz - Estado de Santa Catarina, nas áreas de abrangência de um empreendimento proposto Pequena Central Hidrelétrica Prainha, para composição do Relatório Ambiental Simplificado - RAS			
25. Localização Geográfica (Município): 25.1 - do Trabalho - Abelardo Luz		25.2 - da	26. UF: SC
Sede: Florianópolis.			
27. Forma de participação: (X) individual () equipe		28. Perfil da equipe	
29. Área do Conhecimento: (19) ()		30. Campo de Atuação: 1() 2() 3() 4() 5(X)	
31. Descrição sumária da atividade: Este trabalho tem como objetivo a execução de um diagnóstico rápido da fauna (principalmente vertebrados terrestres e aquáticos) e flora, em áreas de um segmento do Rio Chapecó no município de Abelardo Luz, para a composição dos estudos ambientais que originará o Relatório Ambiental Simplificado - RAS .			
32. Valor: R\$ 1.500,00	33. Total de horas: 80	34. Início: 2 / 2007	35. Término: 2 / 2007
36. ASSINATURAS			37. CARIMBO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 27 / 02 / 2007		Data: 27 / 02 / 2007	
Assinatura do Profissional		Assinatura e Carimbo do Contratante	
		13/06/2007	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: 2007/06/13		Data: / /	
Assinatura do Profissional		Assinatura do Profissional	
Data: / /		Data: / /	
Assinatura e Carimbo do Contratante		Assinatura e Carimbo do Contratante	
40. AUTENTICAÇÃO DO RECEBIMENTO BANCÁRIO			



CREA-SC

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia de Santa Catarina

Autenticidade

ART Nº 3141230-9

A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticada eletronicamente via
CREANET

Contratado
GEOLOGO 056700-4 Empresa Executora:
NORBERTO OLMIRO HORN FILHO
ROD. VIRGILIO VARZEA, 1510/BL. H/AP. 103 FLORIANOPOLIS
S.GRANDEII 88032-000 SC Fone: Fax:
Fone: 48 2382175 Fax: -- 236.950.050-68 Normal
horn@cfh.ufsc.br

Contratante
MPB Saneamento Ltda. 78221066000107
Rua Felipe Schmidt, 649
Centro FLORIANOPOLIS SC
88.000-00 048 - 2253682

Resumo do Contrato
Estudo geológico regional e local do RAS - Relatório Ambiental Simplificado que subsidiará o Licenciamento Ambiental junto à FATMA para construção e operação da PCH Prainha de 15MW de potência, no rio Chapecó, no município de Abelardo Luz - SC.

Início em: 01/01/2007 Término em: 01/04/2007 Honorários: R\$1.500,00 Valor Obra/Serviço: R\$1.500,00

Identificação da Obra/Serviço
Vercon Vertente Grande Agrop. e Constr. Ltda. 57641854000174
rio Chapecó, Abelardo Luz
Zona Rural ABELARDO LUZ SC
89830-000 011 - 37890500

Assinaturas

ABELARDO LUZ	NORBERTO OLMIRO HORN FILHO	MPB Saneamento Ltda.
28/02/2007	236.950.050-68	78221066000107

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 8.496/77)

Reservado ao Responsável Técnico

Participação Técnica Individual	Atividades
	Objetos Classificação Quantidade Unidade
	10 ## A0806 4,00 05

Entidade de Classe
ACESA

Regularização

Descrição Complementar
PCH Prainha

Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para aferir www.crea-sc.org.br
Este documento foi conferido e autenticado eletronicamente, estando sujeito a novas verificações conforme resolução 425/98 CONFEA.



CREA-SC

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia de Santa Catarina

Autenticidade

ART N° 3142077-5

A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticada eletronicamente via
CREANET

Contratado
GEOGRAFO 054589-7
PAULO CESAR LEAL
AV. LEDIO JOAO MARTINS, 435 ED.S.LUZIA SAO JOSE
KOBRA SOL 88117-750 SC
Fone: 48 2576780 Fax: -- 376.927.559-49
paulocleal@metis.com.br

Empresa Executora:
TERRA CONSULTORIA EM ENGENHARIA MEIO AMB LTI
078193-0
Fone: (48) 30241436 Fax:
Normal

Contratante
MPB-Saneamento Ltda 78221066000107
Rua Felipe Schmidt, 649 - sala 304
Centro FLORIANOPOLIS SC
88010-080 (048) 3225.3682

Resumo do Contrato

Coordenação dos estudos ambientais relativos a Elaboração do Estudo Ambiental Simplificado - EAS, que visam apresentar as soluções técnicas e ações para evitar ou minimizar os diversos impactos ambientais das obras previstas para a implantação e para a respectiva operação da Pequena Central Hidrelétrica - PCH Prainha, com capacidade para 15MW, no rio Chapecó, município de Abelardo Luz/SC. As atividades realizadas foram a elaboração das alternativas locais, diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento e o prognóstico com a identificação dos impactos ambientais e sugestão das medidas mitigadoras e programas de monitoramento ambiental. Licenciamento para obtenção da LP junto à FATMA

Início em: 01/01/2007 Término em: 25/03/2007 Honorários: Pró-Labore Valor Obra/Serviço: R\$4.000,00

Identificação da Obra/Serviço
Vercon Vertente Grande Agrop. e Const. Ltda. 57641854000174
Rio Chapecó
Zona Rural ABELARDO LUZ SC
89830-000 (011)37890500

Assinaturas

ABELARDO LUZ
05/03/2007

PAULO CESAR LEAL
376.927.559-49

MPB-Saneamento Ltda
78221066000107

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 8.496/77)

Reservado ao Responsável Técnico

Participação Técnica	Equipe	Atividades	Objetos			
			Objetos	Classificação	Quantidade	Unidade
054589-7	PAULO CESAR LEAL		92 03	A0690	20,00	07
			92 11	H1373	20,00	07
			11 10	H1370	20,00	07

Entidade de Classe:
ACESA

Regularização

Descrição Complementar

Estudo Ambiental Simplificado - EAS PCH Prainha

Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para aferir www.crea-sc.org.br



CREA-SC

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia de Santa Catarina

Autenticidade

ART N° 3142096-1

A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticada eletronicamente via
CREANET

Contratado
GEOGRAFO 050757-0
JOAO SERGIO DE OLIVEIRA
RUA VALDOMIRO CUNHA 665 CASA SAO JOSE
FORQUILHIN 88106-520 SC
Fone: 48 33573509 Fax: -- 739.251.109-25
joasergio@metis.com.br

Empresa Executora:
TERRA CONSULTORIA EM ENGENHARIA MEIO AMB LTI
078193-0
Fone: (48) 30241436 Fax:
Normal

Contratante
MPB Saneamento Ltda 78221066000107
Rua Felipe Schmidt, 649
Centro FLORIANOPOLIS SC
88010-080 (048) 2253682

Resumo do Contrato

Elaboração dos estudos ambientais relativos a Elaboração do Estudo Ambiental Simplificado - EAS, que visam apresentar as soluções técnicas e ações para evitar ou minimizar os diversos impactos ambientais das obras previstas para a implantação e operação da Pequena Central Hidrelétrica - PCH Prainha, com capacidade para 15MW, no rio Chapecó, município de Abelardo Luz/SC. As atividades realizadas pelo profissional foi o prognóstico com a identificação dos impactos ambientais e sugestão das medidas mitigadoras e programas de monitoramento ambiental. Licenciamento ambiental para obtenção de Licença Prévia junto à FATMA.

Início em: 01/01/2007 Término em: 25/03/2007 Honorários: Pró-Labore Valor Obra/Serviço: R\$4.000,00

Identificação da Obra/Serviço
Vercon Vertente Grande Agrop. e Constr. Ltda. 57641854000174
Rio Chapecó
Zona Rural ABELARDO LUZ SC
89830-000 (011) 37890500

Assinaturas

ABELARDO LUZ
05/03/2007

JOAO SERGIO DE OLIVEIRA
739.251.109-25

MPB Saneamento Ltda
78221066000107

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 6.496/77)

Reservado ao Responsável Técnico

Participação Técnica	Atividades				
Equipe	Objetos	Classificação	Quantidade	Unidade	
3142077-5	92 11	A0890	20,00	07	
054589-7 Paulo Cesar Leal	92 11	H1373	20,00	07	
Entidade de Classe	11 10	H1370	20,00	07	
ACE					

Regularização

Descrição Complementar

Estudo Ambiental Simplificado - EAS PCH Prainha

Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para aferir www.crea-sc.org.br

