

SUMÁRIO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA UHE TIJUCO ALTO
COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO
CNEC ENGENHARIA S.A

VOLUME I**APRESENTAÇÃO****HISTÓRICO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA UHE TIJUCO ALTO**

- **Cronologia do Licenciamento Anterior**
- **Questionamentos de Ordem Técnica no Licenciamento Ambiental da UHE Tijuco Alto**
- **Recomendações e Exigências da SMA/SP**
- **Recomendações do Ministério Público Federal ao IBAMA**
- **Sinopse do que Consta nos Volumes do Processo de Licenciamento do IBAMA**
- **A Ação Civil e a Questão da Concessão**
- **O Indeferimento de 2003 pelo IBAMA e o Novo Estudo Ambiental**

VOLUME I

1.	INTRODUÇÃO	1-1
1.1.	A CONCEITUAÇÃO GERAL DOS ESTUDOS	1-1
2.	METODOLOGIA GERAL DOS ESTUDOS AMBIENTAIS	2-1
2.2.	AS ALTERAÇÕES NO PROJETO DE ENGENHARIA	2-3
2.3.	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	2-4
2.4.	FASES METODOLÓGICAS DOS ESTUDOS AMBIENTAIS	2-12
2.5.	ESTABELECIMENTO DE IMPACTOS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS	2-14
3.	AVALIAÇÃO DOS EFEITOS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA BACIA DO RIO RIBEIRA PELOS PROJETOS DE USINAS HIDRELÉTRICAS TIJUCO ALTO, ITAÓCA, FUNIL E BATATAL.	3-1
3.1.	INTRODUÇÃO	3-1
3.2.	OBJETIVO	3-1

3.3.	JUSTIFICATIVA	3-3
3.4.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	3-3
3.4.1.	Conceitos Utilizados	3-4
3.4.1.1.	Avaliação dos Impactos	3-4
3.4.1.2.	Componentes-Síntese	3-4
3.4.1.3.	Efeito Cumulativo	3-5
3.4.1.4.	Efeito Sinérgico	3-5
3.4.2.	Procedimentos Metodológicos para a Realização da Avaliação de Impactos	3-5
3.4.3.	Modelo Quantitativo Adotado	3-6
3.4.4.	Modelo para a Bacia do Rio Ribeira de Iguape	3-9
3.4.4.1.	Componentes-Síntese Selecionados para a Avaliação	3-11
3.4.4.2.	Cenários Avaliados	3-23
3.5.	CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA REGIONAL	3-24
3.5.1.	Características do Meio Físico	3-24
3.5.1.1.	Clima	3-24
3.5.1.2.	Recursos Hídricos	3-24
3.5.1.3.	Aspectos Geológicos e Geomorfológicos	3-28
3.5.1.4.	Solos, Aptidão Agrícola e Uso das Terras	3-32
3.5.2.	Características do Meio Biótico	3-35
3.5.2.1.	Flora e Vegetação	3-35
3.5.2.2.	Fauna Terrestre e Ictiofauna	3-37
3.5.2.3.	Unidades de Conservação	3-37
3.5.3.	Características do Meio Antrópico	3-39
3.5.3.1.	Dinâmica Populacional	3-39
3.5.3.2.	Atividades Econômicas / Renda e Ocupação / Finanças Públicas	3-39
3.5.3.3.	Estrutura Urbana Regional	3-43
3.5.3.4.	Saúde e Saneamento	3-43
3.5.3.5.	Índice de Desenvolvimento Humano	3-47

3.5.3.6.	Comunidades Tradicionais	3-47
3.6.	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS	3-50
3.6.1.	Uso e Qualidade da Água	3-50
3.6.1.1.	Alteração da Qualidade da Água	3-50
3.6.1.2.	Contaminação por Metais Pesados	3-50
3.6.1.3.	Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas	3-50
3.6.1.4.	Aumento do Grau de Erosão	3-51
3.6.2.	Ecosistemas Aquáticos	3-54
3.6.2.1.	Alteração da Composição Ictiofaunística	3-54
3.6.2.2.	Alteração da Dinâmica Populacional da Ictiofauna	3-54
3.6.2.3.	Quebra do Fluxo Gênico	3-55
3.6.2.4.	Perda de Riqueza Específica	3-55
3.6.3.	Ecosistemas Terrestres	3-57
3.6.3.1.	Alteração da Dinâmica Populacional	3-57
3.6.3.2.	Redução da Cobertura Florestal	3-57
3.6.3.3.	Extinção Local de Espécies	3-58
3.6.3.4.	Colonização por Espécies Invasoras	3-58
3.6.4.	Modos de Vida	3-59
3.6.4.1.	Interferências sobre Populações Tradicionais (Quilombolas)	3-59
3.6.4.2.	Interferências sobre Núcleos Urbanos	3-59
3.6.4.3.	Interferências sobre os Núcleos Rurais	3-59
3.6.4.4.	Interferências sobre Infra-estrutura Produtiva	3-61
3.6.5.	Resultados Obtidos	3-64
3.7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	3-71

VOLUME I I

4.	OS ESTUDOS AMBIENTAIS DA UHE TIJUCO ALTO	4-1
4.1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR, DA EMPRESA CONSULTORA E PROJETISTA E DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO DO IBAMA	4-1
4.1.1.	Identificação do Empreendedor	4-1

4.1.2.	Identificação da Empresa Consultora e Projetista	4-1
4.1.3.	Identificação do Processo de Licenciamento no IBAMA	4-1
4.2.	CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDIMENTO	4-2
4.3.	CONTEXTO REGIONAL	4-8
5.	JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO	5-1
6.	ANÁLISE DE ALTERNATIVAS	6-1
6.1.	TECNOLÓGICAS	6-1
6.1.1.	Considerações Gerais	6-1
6.1.2.	Usinas Termelétricas	6-2
6.1.2.1.	Nuclear	6-2
6.1.2.2.	Carvão e Óleo Combustível	6-2
6.1.2.3.	Gás Natural	6-3
6.1.2.4.	Lenha	6-3
6.1.3.	Fontes Alternativas	6-3
6.1.4.	Conclusões	6-4
6.2.	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	6-5
6.2.1.	Alternativa 1	6-11
6.2.2.	Alternativa 2	6-12
6.2.3.	Alternativa 3	6-12
6.2.4.	Potencial Energético das Alternativas	6-13
6.2.5.	Estimativas de Quantidades e Custos	6-13
6.2.6.	Comparação e Seleção de Alternativas	6-14
6.3.	ALTERNATIVAS DE LINHA DE TRANSMISSÃO – LT	6-15
7.	O EMPREENDIMENTO DA UHE TIJUCO ALTO – PROJETO DE ENGENHARIA A LICENCIAR	7-1
7.1.	DESCRIÇÃO GERAL DO ARRANJO SELECIONADO	7-1
7.2.	RESERVATÓRIO	7-5
7.3.	DESVIO DO RIO	7-5
7.3.1.	Fases de Desvio	7-5

7.3.1.1.	1a Fase	7-5
7.3.1.2.	2a Fase	7-7
7.3.2.	Ensecadeiras	7-7
7.3.3.	Túneis de Desvio	7-7
7.3.4.	Dispositivo para Descarga da Vazão Sanitária a Jusante durante a fase de enchimento do reservatório	7-7
7.4.	BARRAGEM	7-8
7.5.	DIQUE	7-8
7.6.	VERTEDOURO	7-8
7.7.	TOMADA D'ÁGUA	7-10
7.8.	TÚNEL ADUTOR	7-10
7.9.	CASA DE FORÇA	7-10
7.10.	SUBESTAÇÃO	7-12
7.11.	LINHA DE TRANSMISSÃO	7-12
7.12.	LOGÍSTICA DE ABASTECIMENTO À OBRA	7-12
7.13.	CANTEIRO DE OBRAS	7-15
7.14.	DESTINAÇÃO DA ENERGIA GERADA	7-17
7.15.	OPERAÇÃO DA USINA E O OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA	7-17
7.16.	ESTIMATIVAS DE CUSTO	7-18
7.17.	CRONOGRAMA DE CONSTRUÇÃO	7-18
7.18.	ÍNDICE DE MÉRITO	7-21
7.19.	CONTROLE DE ENCHENTES	7-21
7.19.1.	Concepção Teórica da Modelagem Matemática	7-22
7.19.2.	Preparação dos Dados de Entrada	7-23
7.19.3.	Calibragem do Modelo de Simulação	7-29
7.19.4.	Exploração do Modelo de Simulação	7-30
7.19.5.	Cheias em Registro	7-37
7.19.6.	Considerações Finais	7-38

7.20	ESTUDOS HIDROSEDIMENTOMÉTRICOS E VIDA ÚTIL DO RESERVATÓRIO	7-40
8.	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	8-1
8.1.	INTRODUÇÃO	8-1
8.2.	LEGISLAÇÃO FEDERAL	8-1
8.2.1.	Constituição Federal	8-1
8.2.2.	Política Nacional do Meio Ambiente	8-2
8.2.2.1.	O Estudo Prévio de Impacto Ambiental	8-4
8.2.2.2.	Licenciamento Ambiental	8-5
8.2.2.3.	A Proteção dos Recursos Hídricos	8-6
8.2.2.4.	Proteção da Flora e Fauna	8-11
8.2.2.5.	Proteção do Solo e Combate à Erosão	8-18
8.2.2.6.	A Proteção ao Patrimônio Histórico e Artístico Natural	8-18
8.2.2.7.	Proteção aos Bens de Valor Arqueológico	8-18
8.2.2.8.	Proteção do Patrimônio Espeleológico	8-20
8.2.2.9.	Áreas Legalmente Protegidas	8-22
8.2.2.10.	Comunidades dos Quilombos	8-23
8.2.2.11.	Compensação Financeira	8-24
8.2.2.12.	Compensação Ambiental	8-25
8.2.2.13.	Crimes Ambientais	8-26
8.2.2.14.	Estatuto da Cidade	8-27
8.3.	LEGISLAÇÃO ESTADUAL	8-28
8.3.1.	Legislação do Estado do Paraná	8-28
8.3.1.1.	Constituição do Estado do Paraná	8-28
8.3.1.2.	Lei Florestal Paranaense	8-29
8.3.1.3.	Sistema de Proteção ao Meio Ambiente	8-30
8.3.1.4.	Política Estadual de Recursos Hídricos	8-31
8.3.1.5.	Proteção do Solo e Combate à Erosão	8-33
8.3.1.6.	Proteção ao Patrimônio Histórico, Artístico e Natural	8-33

8.3.1.7.	Lei do ICMS Ecológico	8-33
8.3.1.8.	Portaria IAP nº 120 de maio de 2004	8-33
8.3.1.9.	SISFAUNA e Lista de Fauna Ameaçada de Extinção	8-33
8.3.2.	Legislação do Estado de São Paulo	8-34
8.3.2.1.	Constituição do Estado de São Paulo	8-34
8.3.2.2.	Política Estadual do Meio Ambiente	8-35
8.3.2.3.	Controle da Poluição	8-35
8.3.2.4.	Proteção aos Recursos Hídricos	8-36
8.3.2.5.	Recomposição da Cobertura Vegetal	8-37
8.3.2.6.	Escadas para Peixes	8-37
8.3.2.7.	Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul (CBH-RB)	8-38
8.3.2.8.	Lista de Fauna Ameaçada de Extinção	8-39
8.3.2.9.	Compensação Financeira	8-40
8.4.	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	8-40
8.4.1.	Lei Orgânica do Município de Ribeira – SP	8-41
8.4.2.	Lei Orgânica do Município de Itapirapuã Paulista – SP	8-41
8.4.3.	Lei Orgânica do Município de Doutor Ulysses – PR	8-41
8.4.4.	Lei Orgânica do Município de Cerro Azul – PR	8-42
8.4.5.	Lei Orgânica do Município de Adrianópolis – PR	8-42
8.5.	CONCLUSÕES	8-43
9.	PROGRAMAS, PLANOS E PROJETOS COLOCALIZADOS	9-1
9.1.	DE INICIATIVA DOS GOVERNOS ESTADUAIS	9-1
9.2.	DE INICIATIVA DO GOVERNO FEDERAL	9-1
9.3.	DE INICIATIVA DE INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS INTERNACIONAIS	9-4
9.4.	DE INICIATIVA DE ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS	9-5
9.5.	DA INICIATIVA PRIVADA	9-6
9.6.	DE USO DAS ÁGUAS DO RESERVATÓRIO DA UHE TIJUCO ALTO	9-6

10.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA, DIRETA E DIRETAMENTE AFETADA	10-1
10.1.	DIRETRIZES BÁSICAS	10-1
10.2.	APOIO CARTOGRÁFICO	10-1
10.3.	INVESTIGAÇÕES TEMÁTICAS DE CAMPO	10-2
10.4.	CORRELAÇÃO E DESCRIÇÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	10-5
10.5.	FASE DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	10-6
10.6.	FASE DE PROGNÓSTICO AMBIENTAL	10-6
10.7.	FASE DE PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS DE CONTROLE, MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	10-6
10.8.	FASE DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	10-6
11.	ESTUDOS BÁSICOS E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII	11-1
11.1.	MEIO FÍSICO	11-1
11.1.1.	Clima e Condições Meteorológicas	11-1
11.1.1.1.	Classificação Climática	11-4
11.1.1.2.	Condições Meteorológicas	11-6
11.1.1.3.	Precipitação	11-7
11.1.1.4.	Temperatura do Ar	11-10
11.1.1.5.	Umidade Relativa do Ar	11-11
11.1.1.6.	Evaporação	11-12
11.1.1.7.	Insolação	11-14
11.1.1.8.	Ventos	11-15
11.1.1.9.	Balanço Hídrico	11-16
11.1.2.	Recursos Hídricos	11-18
11.1.2.1.	Recursos Hídricos Superficiais	11-20
11.1.2.2.	Qualidade das Águas	11-23
11.1.2.3.	Usos da Água	11-26
11.1.3.	Geologia	11-26

11.1.3.1. Geologia	11-38
11.1.3.2. Recursos Minerais	11-73
11.1.4. Geomorfologia	11-73
11.1.4.1. Metodologia	11-73
11.1.4.2. Contexto Geotectônico	11-74
11.1.4.3. A Morfogênese Regional e o Relevo	11-74
11.1.4.4. Compartimentação Geomorfológica	11-77
11.1.5. Pedologia e Aptidão Agrícola das Terras	11-77
11.1.5.1. Introdução	11-77
11.1.5.2. Pedologia	11-82
11.1.5.3. Aptidão Agrícola das Terras	11-88
11.2. MEIO BIÓTICO	11-88
11.2.1. Vegetação	11-88
11.2.1.1. Introdução	11-88
11.2.1.2. Domínios Fitoecológicos	11-93
11.2.1.3. A Vegetação Atual	11-95
11.2.2. Comunidade da Fauna Terrestre	11-95
11.2.2.1. Introdução	11-97
11.2.2.2. Mamíferos	11-103
11.2.2.3. Aves	11-114
11.2.2.4. Anfíbios	11-116
11.2.2.5. Répteis	11-122
11.2.3. Saúde Pública e Vetores de Interesse Médico	11-122
11.2.3.1. Saúde Pública	11-122
11.2.3.2. Fauna de Invertebrados de Interesse Médico	11-124
11.2.3.3. Área da Estação de Coleta F	11-127
11.3. MEIO SOCIOECONÔMICO	11-130
11.3.1. Procedimentos Metodológicos	11-132

11.3.2.	Histórico de Formação da Rede Urbana	11-132
11.3.3.	Organização Territorial	11-132
11.3.3.1.	Rede Urbana, Hierarquização e Polarização	11-132
11.3.3.2.	Infra-Estrutura Regional	11-139
11.3.4.	Estrutura Produtiva e Dinâmica Econômica	11-147
11.3.4.1.	Introdução	11-147
11.3.4.2.	Metodologia	11-147
11.3.4.3.	Caracterização Econômica Regional	11-147
11.3.5.	Dinâmica Demográfica	11-159
11.3.5.1.	Introdução	11-159
11.3.5.2.	Procedimentos Metodológicos	11-159
11.3.5.3.	A Área de Influência Indireta e seu Contexto Regional	11-161
11.3.5.4.	Análise dos Municípios da Área de Influência Indireta	11-172
11.3.5.5.	Considerações Finais	11-177
11.3.6.	Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Turístico	11-178
11.3.6.1.	Patrimônio Histórico e Cultural	11-178
11.3.6.2.	Potencial Turístico	11-179
11.3.7.	Condições de Vida da População	11-183
11.3.7.1.	Introdução	11-183
11.3.7.2.	População e Condições de Vida	11-184
11.3.7.3.	Considerações Finais	11-194
11.3.8.	Uso e Ocupação do Solo	11-196
11.3.8.1.	Introdução	11-196
11.3.8.2.	Metodologia de Mapeamento	11-196
11.3.8.3.	Uso e Ocupação das Terras	11-196

VOLUME III

12.	ESTUDOS BÁSICOS E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID	12-1
12.1.	MEIO FÍSICO	12-1

12.1.1. Recursos Hídricos	12-1
12.1.1.1. Disponibilidade Hídrica de Superfície	12-1
12.1.1.2. Hidrogeologia	12-9
12.1.1.3. Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas	12-14
12.1.1.4. Usos da Água	12-70
12.1.1.5. Modelagem Matemática de Qualidade das Águas	12-74
12.1.2. Geologia	12-126
12.1.2.1. Geologia	12-126
12.1.2.2. Espeleologia – Feições Cársticas e Pseudocársticas	12-150
12.1.2.3. Recursos Minerais	12-187
12.1.2.4. Instabilidade de Encostas	12-197
12.1.2.5. Sismicidade Natural e Induzida	12-205
12.1.3. Geomorfologia	12-220
12.1.3.1. Introdução	12-220
12.1.3.2. Metodologia	12-220
12.1.3.3. Caracterização Geomorfológica da Área de Influência Direta	12-222
12.1.4. Pedologia e Aptidão Agrícola das Terras	12-233
12.1.4.1. Levantamento de Reconhecimento de Média Intensidade dos Solos	12-233
12.1.4.2. Aptidão Agrícola das Terras	12-247
12.1.4.3. Áreas Ocupadas pelas Classes de Aptidão Agrícola	12-262
12.1.5. Erosão	12-267
12.1.5.1. Aspectos Gerais	12-267
12.1.5.2. Metodologia e Dados Utilizados	12-267
12.2. MEIO BIÓTICO	12-274
12.2.1. Vegetação	12-274
12.2.1.1. Introdução	12-274
12.2.1.2. Material e Métodos	12-274
12.2.1.3. Caracterização da Vegetação na AID	12-278

12.2.1.4. Análise Comparativa com os Estudos Anteriores	12-320
12.2.1.5. Avaliação de Fitomassa	12-324
12.2.1.6. Espécies com Utilização Comercial ou Usos Medicinais	12-332
12.2.1.7. Caracterização da Vegetação na ADA	12-333
12.2.1.8. Considerações Finais	12-334
12.2.2. Fauna	12-339
12.2.2.1. Ictiofauna – AID	12-339
12.2.2.2. Comunidade da Fauna Terrestre	12-353
12.2.2.3. Bioespeleologia	12-423
12.2.3. Saúde Pública e Fauna de Invertebrados de Interesse Médico-AID	12-435
12.2.3.1. Introdução	12-435
12.2.3.2. Resultados	12-435
12.2.3.3. Saúde Pública	12-435
12.2.3.4. Fauna Invertebrados de Interesse Médico	12-442
VOLUME IV	
12.3. MEIO SOCIOECONÔMICO	12-458
12.3.1. Procedimentos Metodológicos	12-458
12.3.2. Organização da Economia dos Municípios no Contexto Local de Empreendimento	12-459
12.3.2.1. Introdução	12-459
12.3.2.2. Metodologia	12-459
12.3.2.3. Caracterização das Atividades Econômicas nos Municípios da AID	12-459
12.3.2.4. Finanças Públicas Municipais	12-473
12.3.3. Sistemas de Produção Agropecuários – ADA	12-478
12.3.3.1. Introdução	12-478
12.3.3.2. Sistemas Produtivos	12-478
12.3.3.3. Caracterização das Localidades e dos Bairros Rurais	12-492
12.3.4. Dinâmica Demográfica	12-524
12.3.4.1. Introdução	12-524

12.3.4.2. Procedimentos Metodológicos	12-524
12.3.4.3. Análise do Crescimento Populacional	12-527
12.3.4.4. Perspectivas Futuras da População Residente na AID sem Empreendimento	12-532
12.3.4.5. Perspectivas Futuras da População Residente na AID com o Empreendimento	12-535
12.3.5. Patrimônio Arqueológico e Paleontológico – AID	12-541
12.3.5.1. Introdução	12-541
12.3.5.2. Metodologia	12-541
12.3.5.3. Referências Arqueológicas	12-542
12.3.5.4. Periodização Arqueológica	12-543
12.3.5.5. Arqueologia no Alto Ribeira na Área de Influência Direta - AID e Diretamente Afetada – ADA	12-547
12.3.6. Patrimônio Histórico, Cultural, Turístico e de Lazer	12-581
12.3.6.1. Patrimônio Histórico e Cultural	12-581
12.3.6.2. Equipamentos de Turismo e Lazer	12-587
12.3.6.3. Considerações finais	12-594
12.3.7. Uso e Ocupação do Solo – AID	12-611
12.3.7.1. Introdução	12-611
12.3.7.2. Metodologia de Mapeamento	12-611
12.3.7.3. Uso e Ocupação das Terras	12-615
12.3.7.4. Considerações Finais	12-618
12.3.8. Caracterização e Infra- Estrutura dos Municípios da AID	12-628
12.3.8.1. Caracterização Geral dos Municípios	12-628
12.3.8.2. Infra-Estrutura Municipal nas Áreas Urbana e Rural	12-638
12.3.9. Condições de Vida da População – AID	12-663
12.3.9.1. Introdução	12-663
12.3.9.2. Procedimentos Metodológicos	12-663
12.3.9.3. As Condições de Vida da População residente na Área de Influência Direta (AID)	12-668

12.3.9.4. Condições de Vida da População Urbana Residente na Área do Reservatório – ADA	12-680
12.3.9.5. Comunidades Rurais afetadas	12-700
12.3.9.6. Considerações Finais	12-729
12.3.10. Entendimento do Processo de Aquisição de Terras	12-761
12.3.10.1. Introdução	12-761
12.3.10.2. Procedimentos Metodológicos	12-762
12.3.10.3. Segmento Institucional e o Processo de Aquisição de Terras	12-763
12.3.10.4. A População e o Processo de Negociação	12-771
12.3.10.5. Considerações Gerais	12-776

VOLUME V

13. ANÁLISE INTEGRADA DOS PRINCIPAIS ASPECTOS DOS MEIOS FÍSICO, BIÓTICO E SOCIOECONÔMICO	13-1
13.1. ASPECTOS GERAIS	13-1
13.1.1. Procedimentos Metodológicos	13-2
13.2. CARACTERIZAÇÃO DOS COMPARTIMENTOS AMBIENTAIS	13-6
13.2.1. Compartimento C.1 - Imediato Entorno da Calha do Rio Ribeira e dos Baixos Cursos de Seus Afluentes	13-6
13.2.2. Compartimento C.2 – Serra do Corumbé / Vale do rio Cata Altas	13-13
13.2.3. Compartimento C.3 – Rio das Criminosas –Rio Sete Quedas / Rio Passo Fundo	13-16
13.2.4. Compartimento C.4 – Cerro Azul	13-18
14. IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	14-1
14.1. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS	14-1
14.1.1. Fatores Geradores de Impacto	14-1
14.1.2. Matriz de Identificação de Impactos	14-2
14.1.3. Mensuração e Avaliação de Impactos	14-6
14.2. IMPACTOS NO MEIO FÍSICO	14-15
14.2.1. Sismicidade Induzida	14-15

14.2.2. Interferências sobre Jazimentos Minerais e Áreas Legalizadas	14-16
14.2.2.1. Áreas de Direitos Minerários Atingidas	14-16
14.2.2.2. Interferência sobre os Depósitos Minerais Conhecidos	14-19
14.2.2.3. Depósito de Pb-Ag da Mina do Rocha – Companhia Brasileira de Alumínio (CBA)	14-19
14.2.2.4. Depósito de fluorita de Volta Grande - Mineração Nossa Senhora do Carmo	14-21
14.2.2.5. Depósito de fluorita de Mato Preto - Mineração Nossa Senhora do Carmo (Mineração Del Rey)	14-22
14.2.2.6. Depósito de Terras Raras (TR) e fosfato da Barra do Itapirapuã	14-22
14.2.3. Interferências sobre Feições Cársticas e Patrimônio Espeleológico	14-24
14.2.3.1. Presença de Feições Cársticas na AID	14-24
14.2.3.2. Efeitos do Enchimento do Reservatório Sobre o Maciço Carstificado	14-24
14.2.4. Instabilidade e Potencial Erosivo de Taludes e Encostas Marginais	14-37
14.2.5. Perdas de Terras Agricultáveis	14-39
14.2.5.1. Revolvimento e Retirada da Camada Superficial dos Solos	14-40
14.2.5.2. Perda de Solos por Impermeabilização Superficial (Edificações e Acessos)	14-40
14.2.5.3. Destruição dos Solos por sua Retirada junto a Material de Empréstimo e por Recobrimento com Outros Materiais	14-40
14.2.5.4. Perdas de Solos por Inundação	14-41
14.2.6. Alteração da Qualidade das Águas com a Formação do Reservatório	14-41
14.2.6.1. Efeitos do Afogamento da Vegetação na Qualidade das Águas	14-41
14.2.6.2. Criação de Novos Ambientes com Potencial para Proliferação de Macrófitas	14-45
14.2.6.3. Alteração nas Condições das Águas para Abastecimento a Jusante do Barramento	14-45
14.2.6.4. Ocorrência de Estratificação Térmica no Reservatório	14-46
14.2.6.5. Alterações da Morfologia nas Calhas de Drenagem	14-46
14.2.6.6. Efeitos Sobre o Controle do Chumbo no Rio Ribeira à Jusante do Reservatório	14-47

14.2.6.7	Efeitos Sobre as Cheias no Rio Ribeira de Iguape ` Jusante do Reservatório	14-48
14.2.7.	Alterações no Micro-clima	14-49
14.3.	IMPACTOS NO MEIO BIÓTICO	14-49
14.3.1.	Interferências sobre a Vegetação	14-49
14.3.1.1.	Aumento da Pressão Antrópica sobre a Vegetação	14-49
14.3.1.2.	Supressão da Vegetação pela Implantação da Infra-Estrutura de Apoio	14-50
14.3.1.3.	Supressão da Vegetação pelo Enchimento do Reservatório	14-51
14.3.2.	Criação de Novos Ambientes Marginais	14-51
14.3.3.	Aumento da Pesca e Caça Predatória	14-52
14.3.4.	Interferência nas Comunidades da Fauna Terrestre pela Redução de Habitats	14-53
14.3.5.	Risco de Extinção Local de Espécies da Fauna	14-55
14.3.6.	Aumento do Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos	14-56
14.3.7.	Aumento do Risco de Atropelamento de Animais Silvestres	14-56
14.3.8.	Colonização por Espécies Invasoras de Flora e Fauna	14-56
14.3.9.	Alteração na Composição das Comunidades Ícticas	14-57
14.3.10.	Quebra do Fluxo Gênico	14-58
14.4.	IMPACTOS NO MEIO SOCIOECONÔMICO	14-59
14.4.1.	Interferências sobre a População Rural e Urbana	14-59
14.4.1.1.	Expectativas da População Frente ao Empreendimento	14-59
14.4.1.2.	Expectativa da População Quanto à Geração de Empregos	14-59
14.4.1.3.	Expectativa pela Desmobilização de Mão de Obra	14-60
14.4.1.4.	Atração de Migrantes	14-61
14.4.1.5.	Mobilização de Grupos Populacionais e ONGs	14-61
14.4.1.6.	População urbana Atingida pelo Empreendimento	14-62
14.4.1.7.	População Rural Atingida pelo Empreendimento	14-63
14.4.1.8.	Aumento na Demanda por Serviços de Saúde, Educação e Segurança Pública	14-63

14.4.1.9. Possibilidade de Maior Incidência de Prostituição	14-64
14.4.1.10. Impactos Relacionados ao Processo de Aquisição de Terras Efetuadas pela CBA, no Período 1988/99	14-65
14.4.1.11. Observações	14-65
14.4.2. Interferências Sobre a Economia dos Municípios	14-66
14.4.2.1. Dinamização das Economias Municipais	14-66
14.4.2.2. Aumento das Receitas Municipais	14-67
14.4.2.3. Produção Agropecuária Cessante	14-69
14.4.2.4. Impacto do Término das Obras	14-70
14.4.2.5. Especulação no Mercado de Terras	14-71
14.4.3. Interferências do Reservatório sobre os Sistemas de Infra-Estrutura	14-72
14.4.3.1. Impactos sobre as Infra-Estruturas Básica, de Energia e de Telefonia	14-72
14.4.3.2. Impactos sobre o Sistema Viário e de Transportes	14-73
14.4.4. Interferências sobre Equipamentos Sócio-Culturais	14-74
14.4.5. Interferências Sobre a Saúde Pública	14-75
14.4.6. Impactos sobre o Patrimônio Arqueológico	14-76
14.4.7. Alteração de Locais de Interesse para o Patrimônio Histórico e Cultural	14-81
14.4.8. Patrimônio Turístico	14-82
14.4.8.1. Formação de Locais de Interesse Turístico	14-83
15. PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS	15-1
15.1. ESTRUTURAÇÃO DOS PROGRAMAS	15-1
15.2. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E GERENCIAMENTO AMBIENTAL (P) (Ct) (Pz)	15-1
15.3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO (Ct)	15-13
15.4. PROGRAMA DE CONTROLE DA ESTABILIDADE DE ENCOSTAS E EROSÃO (Ct)	15-15
15.5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROGEOLÓGICO (P)	15-17
15.6. PROGRAMA DE READEQUAÇÃO DAS ATIVIDADES MINERÁRIAS (Cp)	15-20

15.7.	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO, PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS (P) (Pz) (Ct)	15-24
15.8.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E HIDROSEDIMENTOMÉTRICO (Ct)	15-28
15.9.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO CLIMATOLÓGICO (Ct)	15-37
15.10.	PROGRAMA DE DESMATAMENTO E LIMPEZA DA ÁREA DE INUNDAÇÃO (P)	15-42
15.11.	PROGRAMA DE REVEGETAÇÃO DA FAIXA DE PROTEÇÃO DO RESERVATÓRIO (P) (Cp)	15-46
15.12.	PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (Cp)15-	15-52
15.13.	PROGRAMA DE INVENTÁRIO, MONITORAMENTO, RESGATE E SALVAMENTO DA FAUNA TERRESTRE (P) (Ct)	15-55
15.14.	PROGRAMA DE INVENTÁRIO E MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA (Ct)	15-59
15.15.	PROGRAMA DE CONTROLE DE VETORES (P) (Ct)	15-60
15.16.	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (P)	15-62
15.17.	PROGRAMA DE APOIO AOS MUNICÍPIOS (Ct) (Cp)	15-65
15.18.	PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA (P) (Cp)	15-69
15.19.	PROGRAMA DE REPOSIÇÃO DAS PERDAS E RELOCAÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA (P) (Cp)	15-73
15.20.	PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO E REPOSIÇÃO DE PERDAS DOS PROPRIETÁRIOS E DA POPULAÇÃO RURAL (Cp)	15-77
15.21.	PROGRAMA DE RESGATE ARQUEOLÓGICO (P) (Pz)	15-84
15.22.	PROGRAMA DE POTENCIALIZAÇÃO E APROVEITAMENTO DE OPORTUNIDADES (Pz)	15-89
16.	AVALIAÇÃO DOS CENÁRIOS PROSPECTIVOS	16-1
16.1.	SÍNTESE DA EVOLUÇÃO RECENTE E PRINCIPAIS TENDÊNCIAS DECORRENTES	16-1
16.2.	CENÁRIO SEM O EMPREENDIMENTO	16-3
16.3.	CENÁRIO COM O EMPREENDIMENTO	16-3
16.4.	CENÁRIO NA DESATIVAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	16-5
16.5.	CONCLUSÕES	16-5

17.	PROPOSIÇÃO DE PLANO DE USO E CONSERVAÇÃO E DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA UHE TIJUCO ALTO	17-1
17.1.	INTRODUÇÃO	17-1
17.2.	OBJETIVO	17-1
17.3.	PLANO DE DESENVOLVIMENTO	17-1
17.3.1.	Zoneamento	17-2
17.3.1.1.	Metodologia	17-2
17.3.1.2.	Resultados	17-3
17.4.	NORMAS DE USO	17-5
17.5.	POTENCIAL DE USO MULTIPLO	17-15
17.6.	COMPATIBILIZAÇÃO DO PLANO COM PROGRAMAS ESTADUAIS ESPECIALMENTE “REDE DA BIODIVERSIDADE”, SISTEMA ESTADUAL DE MANUTENÇÃO, RECUPERAÇÃO E PROTEÇÃO DA RESERVA LEGAL E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – SISLEG E ICMS-ECOLÓGICO	17-18
18.	EQUIPE TÉCNICA	18-1
18.1	ACOMPANHAMENTO E COORDENAÇÃO CBA	18-1
18.2	EQUIPE TÉCNICA CNEC	18-1
19.	BIBLIOGRAFIA	19-1
20.	GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS	20-1
ANEXO I A - CADERNO DE DESENHOS		
ANEXO I B - CADERNO DE DESENHOS		
ANEXO II – MEMORIAIS TÉCNICOS		
• CADASTRO DE FEIÇÕES CÁRSTICAS E PSEUDOCÁRSTICAS		
• FICHAS DE CAMPO FITOMASSA		
• LAUDO DE LIMNOLÓGICO 1a e 2a CAMPANHA		
• TOMBAMENTO DEFINITIVO DE MATERIAL CIENTÍFICO NA COLEÇÃO HERPETOLÓGICA DO INSTITUTO BUTANTAN		
• RELAÇÃO DE CARTAS TOPOGRÁFICAS		
• QUESTIONÁRIOS MODELO		
• DESCRIÇÃO DOS PERFIS DE SOLOS		

- **ORTOFOTOCARTAS DA VEGETAÇÃO DA ÁREA DO RESERVATÓRIO –**
- ANEXO III – DOCUMENTAÇÃO/ NORMAS/ CERTIDÕES/ ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**
- **RESOLUÇÃO Nº 022/95 – ALE- ESTADO DO PARANÁ-APROVAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DA UHE TIJUCO ALTO - ATENDIMENTO À CONSTITUIÇÃO PARANAENSE-ART. 209**
- **RESOLUÇÃO 131- ANA - TÍTULO- RESERVA E OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSO HÍDRICO**
- **CERTIDÕES DE PREFEITURAS MUNICIPAIS - § 1º ARTIGO 10- RESOLUÇÃO CONAMA Nº237 DE 1997**
- **AUTORIZAÇÃO IPHAN - ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS**
- **AUTORIZAÇÃO DE COLETA**
- **MOÇÃO DE APOIO - CONGRESSO ESTADUAL DE MUNICÍPIOS ESTADO DE SÃO PAULO**
- **OFÍCIO Nº 259/2002-IAP/DIRAM /DLP**
- **OFÍCIO Nº 083/2003-IAP/DIRAM/DLP**
- **DOCUMENTOS DE CONCESSÃO PARA APROVEITAMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA**
- **Decreto Federal Nº 96746 de 21 de Setembro de 1988**
- **Decreto Federal S/N de 15 de Fevereiro de 1991 e Anexo**
- **Portaria Nº306, de 26 de Novembro de 1991-Ministério de Infra Estrutura**
- **Ofício Nº025/2005- ANEEL de 26 de Janeiro de 2005**
- **ATA DE REUNIÃO COM A ANEEL REGULARIZAÇÃO DE INVENTÁRIO**
- **REUNIÕES PÚBLICAS - LISTA DE PRESENÇA**
- **TERMO DE REFERÊNCIA**
- **COMUNICAÇÃO DO IBAMA AO DEPTO DE ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**
- **FICHA DE SOLICITAÇÃO DE ABERTURA DE PROCESSO**
- **ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA- EQUIPE TÉCNICA**
- **CADASTRO TÉCNICO FEDERAL- IBAMA- EQUIPE TÉCNICA**

- **MAPA FUNDIÁRIO DA CBA-PROPRIEDADES ADQUIRIDAS E NÃO ADQUIRIDAS**
- **TERMO DE ASSINATURA DA EQUIPE TÉCNICA, CONFORME INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 65 DE ABRIL DE 2005**