SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	**1**
1. INTRODUÇÃO	**4**
1.1. Informações sobre o Empreendimento	8
1.1.1. Caracterizaçâo do Empreendedor	8
1.1.2. Caracterização da Empresa de Consultoria Ambiental	8
1.2. Objetivo e Justificativa para o Empreendimento	11
1.3. Localização do Empreendimento	13
1.4. Análise de Alternativas	16
1.4.1. Alternativas Tecnológicas	16
1.4.2. Alternativas Locacionais	18
1.5. Aspectos do Inventário Hidrelétrico	21
1.5.1. Partição de quedas	23
1.5.2. Aproveitamentos Identificados no Rio Marrecas	24
1.6. Caracterização Técnica do Projeto	33
1.6.1. Dados Gerais	33
1.6.2. Reservatório	34
1.6.3. Barragem	35
1.6.4. Desvio do Rio	36
1.6.5. Vertedouro	37
1.6.6. Circuito Hidráulico	38
1.6.6.1. Túnel	39
1.6.6.2. Canal Adutor	40
1.6.6.3. Câmara de Carga e Conduto Forçado	41
1.6.6.4. Canal de fuga	42
1.6.7. Casa de Força	42
1.6.8. Equipamentos Eletromecânicos	43
1.6.9. Subestação e Interligação	44
1.6.9.1. Arranjo, Aspectos Civis e Elétricos	44
1.6.9.2. Ponto de interligação	44
1.6.9.3. Tensão de Transmissão e Perdas Associadas	45
1.6.9.4. Possibilidade de se Agregar Outras Cargas	45
1.6.10. Justificativas da Alternativa Selecionada	46
1.6.11. Ficha Técnica	47
2. MÉTODOS DO ESTUDO	**52**
2.1. Aspectos da Legislação Ambiental	52
2.2. Definição das Áreas de Influência	52
2.3 Diagnóstico Ambiental	53
2.3.1. Obtenção das Informações	53
2.3.2. Abordagem das Informações	54
2.4. Avaliação de Impactos Ambientais	54
2.5. Proposição das medidas eficazes para o controle, mitigação e compensação dos impactos e dos programas de controle e monitoramento	56
2.6. Prognóstico das Condições Futuras	57
3. ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	**60**
3.1. Introdução	60
3.2. Considerações Gerais	60
3.3. Potenciais Hidráulicos	60
3.4. Recursos Hídricos	62
3.5. Meio Ambiente	67
3.5.1. Política Nacional do Meio Ambiente	68
3.5.2. Fauna	70
3.5.3. Sociedade Ribeirinha	71
3.5.4. Flora	72

3.5.5. Patrimônio Histórico, Artístico e Natural 76
3.6. Licenciamento Ambiental 77
3.7. Diplomas Normativos 84
4. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 96
4.1. Área Diretamente Afetada 96
4.2. Área De Influência Direta 97
4.3. Área de Influência Indireta 97
5. DIAGNÓSTICO SÓCIO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO APROVEITAMENTO 99
5.1. MEIO FÍSICO 99
5.1.1. Aspectos Gerais 99
5.1.2. Geomorfologia 99
5.1.2.1. Geomorfologia Regional 99
5.1.2.2. Geomorfologia Local 101
5.1.3. Geologia 102
5.1.3.1. Descrição Litológica 103
5.1.3.2. Aspectos Estruturais 108
5.1.3.2.1. Estruturas Atectônicas 108
5.1.3.2.2. Estruturas Tectônicas 109
5.1.3.3. Sondagens 110
5.1.3.4. Poços exploratórios 110
5.1.3.5. Geologia local 110
5.1.3.5.1. Estratigrafia e litologias 110
5.1.3.5.2. Estruturas 112
5.1.3.5.3. Caracterização Geotécnica 113
5.1.4. Pedologia 115
5.1.4.1. Características Gerais da Área de Estudo 116
5.1.4.2. Características Pedológicas 116
5.1.4.3. Descrição das Unidades de Mapeamento 124
5.1.4.4. Aptidão, Restrições Potenciais e Resultados das Análises Laboratoriais das Unidades para Implantação do Empreendimento 132
5.1.5. Hidrologia 133
5.1.5.1. Considerações Gerais 134
5.1.5.2. Potamografia e Outros Usos da Água 134
5.1.5.3. Base de Dados e Estudos Anteriores 136
5.1.5.4. Área de Drenagem e Estudos Anteriores 138
5.1.5.5. Séries de Vazões Médias Mensais 141
5.1.5.6. Curva de Permanência de Vazões 142
5.1.5.7. Regionalização de Vazões 143
5.1.5.8. Qualidade da Água 145
5.1.6. Clima 146
5.1.6.1. Circulação Atmosférica 146
5.2. MEIO BIÓTICO 151
5.2.1. Introdução 151
5.2.1.1. Caracterização Biogeográfica da Bacia do Rio Ivaí 151
5.2.1.2. Conservação 155
5.2.2. Vegetação 156
5.2.3. Fauna 156
5.2.3.1. Mastofauna 160
5.2.3.2. Avifauna 167
5.2.3.3. Herpetofauna 183
5.2.3.4. Ictiofauna 191
5.2.3.5. Conclusões 193
5.3. MEIO SOCIOECONOMICO 196
5.3.1. Introdução 196
5.3.2. Metodologia 197
5.3.3. Demografia 197

5.3.4. Saneamento 208
5.3.5. Saúde 213
5.3.6. Educação 223
5.3.7. Uso e Ocupação do Solo 231
5.3.8. Atividades Econômicas 238
5.3.9. Comunidades 253
5.3.10. Aspectos Arqueológicos 256
5.3.10.1. Introdução 256
5.3.10.2. Conceituação 258
5.3.10.3. Os Cenários de Ocupação Humana 260
5.3.10.4. O Trabalho de Campo 280
5.3.10.5. Descrição dos Sítios Arqueológicos e de seu Conteúdo Material 285
5.3.10.6. Locais Propícios para a Ocorrência de Sítios 300
5.3.11. Aspectos Antropológicos 303
5.3.11.1. Introdução 303
5.3.11.2. Objetivos e Conceituação 304
5.3.11.3. Metodologia e Pesquisa de Campo 309
5.3.11.4. História dos Índios na Bacia do Rio Ivaí e o Surgimento da Terra Indígena Marrecas 310
5.3.11.5. A Terra Indígena Marrecas: Modo de Vida Atual e Relações Interculturais 310
5.3.11.6. Expectativas, Apreensões e Questionamentos Quanto aos Impactos Sociais e Ambientais que Poderão Causar o Empreendimento 354
6. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS 356
6.1. Método De Identificação E Avaliação Dos Impactos Ambientais 358
6.2. Impactos Ambientais Identificados E Seus Atributos 360
6.2.1. Impactos Negativos 360
6.2.1.1. Alteração das Condições Geotécnicas e da Estrutura do Solo nas Encostas Marginais ao Reservatório 361
6.2.1.2. Alteração da Qualidade das Águas Superficiais pelo Aumento da Carga de Sólidos em Suspensão no Rio Marrecas 362
6.2.1.3. Alteração do Ambiente Aquático pela Estratificação das Condições Físico-Químicas da Água, com Riscos de Eutrofização e de Desenvolvimento de Macrófitas em Setores do Reservatório 363
6.2.1.4. Eutrofização e Risco de Desenvolvimento de Macrófitas em Setores do Reservatório 365
6.2.1.5. Alteração na Estrutura e Dinâmica das Comunidades de Organismos Aquáticos pela Formação do Reservatório e pela Interrupção de Mecanismos de Permuta Gênica entre Populações Remanescentes de Montante e Jusante 367
6.2.1.6. Inundação de Ecossistemas Terrestres e Perda de Diversidade Vegetal pela Supressão da Vegetação na Área Diretamente Afetada pelo Empreendimento e em seu Entorno. 369
6.2.1.7. Supressão de Habitats Para a Fauna 373
6.2.1.8. Dispersão da Fauna Terrestre Pelas Regiões Circunvizinhas à Área De Enchimento do Reservatório e Pátio de Obras 375
6.2.1.9. Atropelamento de Animais Silvestres 377
6.2.1.10. Destruição de Sítios Arqueológicos 378
6.2.1.11. Geração de Insegurança na População Local Frente à Expectativa do Empreendimento, com Conseqüente Perturbação do Modo de Vida Local 380
6.2.1.12. Movimento Migratório Para a Região do Empreendimento 382
6.2.1.13. Alteração das Condições da Qualidade de Vida nas Comunidades Vizinhas pela Emissão de Poeiras e Danos a Construções Decorrentes do Fluxo de Veículos 384
6.2.1.14. Geração de Resíduos e Efluentes 385
6.2.1.15. Geração de Ruídos Provenientes da Implantação da Obra 386

6.2.1.16. Insegurança e Alteração das Relações Sociais das Comunidades Indígenas Regionais 387
6.2.1.17. Aumento da Caça e Pesca Ilegais 388
6.2.1.18. Alterações do Uso do Solo 390
6.2.2. Impactos Positivos 391
6.2.2.1. Incremento da Economia Regional 391
6.2.2.2. Incremento das Taxas de Emprego e Renda Regionais 392
6.2.2.3. Melhoria das Finanças Públicas 393
6.2.2.4. Geração de Energia Elétrica de Fonte Renovável e Melhoria da Qualidade do Fornecimento Regional 394
7. MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS 397
7.1. Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias 397
7.1.1. Criação de Reserva Legal do Empreendimento 398
7.1.2. Implantação de Sinalização e Elementos de Redução de Velocidade nas Rodovias 399
7.1.3. Sistematização de Horários para Detonações e Manutenção Constante de Máquinas e Veículos 399
7.1.4. Emprego Preferencial de Mão-de-Obra Local 400
7.1.5. Treinamento da Mão-de-Obra Local 401
7.2. Programas Ambientais 401
7.2.1. Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento 402
7.2.2. Programa de Comunicação e Educação Ambiental 404
7.2.3. Plano Ambiental da Construção 406
7.2.4. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) na Fase de Operação 409
7.2.5. Programa de Gerenciamento de Efluentes na Fase de Operação 410
7.2.6. Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e Controle de Estabilidade de Encostas do Reservatório 411
7.2.7. Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar 412
7.2.8. Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água 414
7.2.9. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas 418
7.2.10. Programa de Recuperação e Adensamento da Faixa Ciliar 421
7.2.11. Programa de Limpeza da Área do Reservatório 422
7.2.12. Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas 424
7.2.13. Programa de Conservação, Resgate e Aproveitamento Científico da Flora 425
7.2.14. Programa de Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna 427
7.2.15. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre Resgatada 430
7.2.16. Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna Aquática 431
7.2.17. Programa de Compensação para Unidade de Conservação 433
7.2.18. Programa de Salvamento do Patrimônio Arqueológico 435
7.2.19. Programa de Negociação e Aquisição de Terras 440
7.2.20. Programa de Apoio à Saúde Pública Municipal e à Saúde do Trabalhador 441
7.2.21. Programa de Auditoria Ambiental 443
7.2.22. Programa de Contingências Ambientais – PCAMB 444
8. AVALIAÇÃO AMBIENTAL 459
8.1. Cenários Possíveis para a Região com o Estabelecimento do Empreendimento 459
8.2. Cenários Possíveis para a Regiâo sem o Estabelecimento Do Empreendimento 462
8.2.1. Cenário de Imutabilidade 462
8.2.2. Cenário do Homem e dos Recursos Naturais 463
9. ANÁLISE AMBIENTAL E CONCLUSÕES 466
10. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 469