SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	**1**
1. INTRODUÇÃO	**4**
1.1. Informações sobre o Empreendimento	9
1.1.1. Caracterizaçâo do Empreendedor	9
1.1.2. Caracterização da Empresa de Consultoria Ambiental	10
1.2. Objetivo e Justificativa para o Empreendimento	12
1.3. Aspectos Gerais e Localização do Empreendimento	15
1.4. Análise de Alternativas	16
1.4.1. Alternativas Tecnológicas	16
1.4.2. Alternativas Locacionais	18
1.4.2.1. Seleção dos eixos do barramento e estrutura de desvio do rio	19
1.5. Aspectos do Inventário Hidrelétrico	22
1.5.1. Estudos Anteriores	22
1.5.2. Aproveitamentos Hidrelétricos Selecionados para o Rio Iratim	23
1.5.2.1. Alternativas Estudadas	23
1.5.2.2. Estudo de Eixos e Aproveitamentos	26
1.5.2.3. Concepção dos Arranjos	27
1.5.2.4. Hidrelétricas em Operação no Rio Iratim	36
1.5.2.5. Interferências a Montante e Jusante	36
1.5.3. Alternativa Locacional do Eixo da Barragem PCH Santa Rita selecionada	36
1.6. Caracterização Técnica do Projeto	37
1.6.1. Considerações Gerais	37
1.6.2. Concepção Geral do Aproveitamento	38
1.6.3. Reservatório	39
1.6.4. Barragem	40
1.6.5. Vertedouro	41
1.6.6. Desvio do Rio	42
1.6.7. Tomada D'Agua	43
1.6.8. Túnel de Adução	44
1.6.9. Chaminé de Equilíbrio	44
1.6.10. Estruturas Civis do Conduto Forçado	45
1.6.11. Casa de Força	46
1.6.12. Canal de Fuga	47
1.6.13. Equipamentos e Sistemas Eletromecânicos	47
1.6.14. Aspectos Sanitários	53
1.6.14.1. Esgoto Industrial	53
1.6.14.2. Água Tratada	55
1.6.14.3. Esgoto sanitário	56
1.6.15. Subestação	57
1.6.16. Linha de Transmissão	58
1.6.17. Infraestrutura e Logística	59
1.6.18. Planejamento e Cronogramas	60
1.6.19. Orçamento Padrão Eletrobrás	63
1.6.20. Ficha Técnica	65
2. MÉTODOS DO ESTUDO	**73**
2.1. Aspectos da Legislação Ambiental	73
2.2. Definição das Áreas de Influência	73
2.3 Diagnóstico Ambiental	74
2.3.1. Obtenção das Informações	74
2.3.2. Abordagem das Informações	75
2.4. Avaliação de Impactos Ambientais	75
2.5. Proposição das medidas eficazes para o controle, mitigação e compensação dos impactos e dos programas de controle e monitoramento	76

2.6. Prognóstico das Condições Futuras 77
3. ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL 79
3.1. Introdução 79
3.2. Considerações Gerais 79
3.3. Potenciais Hidráulicos 79
3.4. Recursos Hídricos 81
3.5. Meio Ambiente 86
3.5.1. Política Nacional do Meio Ambiente 87
3.5.2. Fauna 89
3.5.3. Sociedade Ribeirinha 90
3.5.4. Flora 91
3.5.5. Patrimônio Histórico, Artístico e Natural 955
3.6. Licenciamento Ambiental 96
3.7. Diplomas Normativos 103
4. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 115
4.1. Área Diretamente Afetada 115
4.2. Área De Influência Direta 116
4.3. Área de Influência Indireta 116
5. DIAGNÓSTICO SÓCIO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO APROVEITAMENTO 118
5.1. MEIO FÍSICO 118
5.1.1. Aspectos Gerais 118
5.1.2. Aspectos Metodológicos 118
5.1.3. Contexto Climático 122
5.1.3.1. Contexto Geral 122
5.1.3.2. Precipitação e Umidade Relativa 127
5.1.3.3. Temperatura, Evapotranspiração e Ventos 131
5.1.3.4. Dados Climatológicos na Região da PCH 135
5.1.4. Contexto Geológico 140
5.1.4.1. Geologia do Estado do Paraná 140
5.1.4.2. Geologia da Bacia do Paraná 144
5.1.4.3. Aspectos Geológicos da área do Empreendimento 146
5.1.5. Contexto Geomorfológico 150
5.1.5.1. Geomorfologia do Estado do Paraná 150
5.1.5.2. Aspectos Geomorfológicos da Área do Empreendimento 154
5.1.6. Contexto Pedológico 159
5.1.7. Contexto Hidrográfico 168
5.1.7.1. Contexto do Empreendimento 168
5.1.7.2. Contexto Hidrográfico Regional 169
5.1.7.3. A Bacia Hidrográfica do Rio Iratim 174
5.2. MEIO BIÓTICO 184
5.2.1. Introdução 184
5.2.2. Métodos de Estudo 186
5.2.3. Resultados: Diagnóstico Ambiental da PCH Engenho Velho 188
5.2.3.1. Vegetação 188
5.2.3.2. Fauna 195
5.2.4. Conclusões Referentes ao Meio Biótico 236
5.3. MEIO SOCIOECONOMICO 239
5.3.1. Introdução 239
5.3.2. Metodologia 240
5.3.3. Demografia 240
5.3.4. Saneamento 243
5.3.5. Saúde 246
5.3.6. Educação 252
5.3.7. Uso e Ocupação do Solo 255
5.3.8. Atividades Econômicas 256
5.3.9. Comunidades 260

5.3.10. Aspectos Arqueológicos 261
5.3.10.1. Introdução 261
5.3.10.2. Objetivos 264
5.3.10.3. Conceituação 264
5.3.10.4. Metodologia 268
5.3.10.5. Pontos com Referências Orais de Ocorrência de Material 286
5.3.10.6. Locais Propícios para a Ocorrência de Sítios 293
6. PROGNÓSTICO DE IMPACTOS AMBIENTAIS 299
6.1. Método De Identificação E Avaliação Dos Impactos Ambientais 300
6.2. Impactos Ambientais Identificados E Seus Atributos 303
6.2.1. Impactos Negativos 303
6.2.1.1. Alteração das Condições Geotécnicas e da Estrutura do Solo nas Encostas Marginais ao Reservatório, com Riscos de Desestabilização e Estabelecimento de Processos Erosivos 303
6.2.1.2. Alteração da Qualidade das Águas Superficiais pelo Aumento da Carga de Sólidos em Suspensão nas Águas do Rio Iratim 305
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 306
6.2.1.4. 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 308
6.2.1.5. Depleção na Comunidade de Peixes do Reservatório da UHE de Segredo pela 310
6.2.1.6. Inundação de Ecossistemas Terrestres e Perda de Densidade Vegetal Pela Supressão da Vegetação na Área Diretamente Afetada Pelo Empreendimento. 312
6.2.1.7. Supressão de Habitats Para a Fauna 316
6.2.1.8. Dispersão da Fauna Terrestre Pelas Regiões Circunvizinhas à Área De Enchimento do Reservatório e Pátio de Obras 318
6.2.1.9. Atropelamento de Animais Silvestres 320
6.2.1.10. Geração de Insegurança na População Local Frente à Expectativa do Empreendimento, com Conseqüente Perturbação do Modo de Vida Local 321
6.2.1.11. Movimento Migratório Para a Região do Empreendimento 323
6.2.1.12. Alteração das Condições da Qualidade de Vida nas Comunidades Vizinhas pela Emissão d 324
6.2.1.13. Geração de Resíduos e Efluentes 325
6.2.1.14. Geração de Ruídos Provenientes da Implantação da Obra 327
6.2.1.15. Aumento da Caça e Pesca Ilegal 328
6.2.1.16. Alterações do Uso do Solo 329
6.2.1.17. Destruição de Sítios Arqueológicos 330
6.2.2. Impactos Positivos 333
6.2.2.1. Geração de Energia Elétrica de Fonte Renovável e Melhoria da Qualidade do Fornecimento 333
6.2.2.2. Incremento da Economia Regional 334
6.2.2.3. Incremento das Taxas de Emprego e Renda Regionais 335
6.2.2.4. Melhoria das Finanças Públicas 337
7. MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS 340
7.1. Medidas Preventivas, Mitigadoras E Compensatórias 340
7.1.1. Criação de Reserva Legal do Empreendimento 341
7.1.2. Implantação de Sinalização e Elementos de Redução de Velocidade nas Rodovias 342
7.1.3. Sistematização de Horários para Detonações e Manutenção Constante de Máquinas e Veículos 342
7.1.4. Emprego Preferencial de Mão-de-Obra Regional 343
7.1.5. Treinamento da Mão-de-Obra Local 344
7.2. Programas Ambientais 344
7.2.1. Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento 345
7.2.2. Programa de Comunicação, Educação Ambiental e Relacionamento com a Municipalidade 346
7.2.3. Plano Ambiental da Construção 349

7.2.4. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) na Fase de Operação 352
7.2.5. Programa de Gerenciamento de Efluentes na Fase de Operação 353
7.2.6. Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e Controle de Estabilidade de Encostas do Reservatório 354
7.2.7. Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar 355
7.2.8. Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água 357
7.2.9. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas 360
7.2.10. Programa de Recuperação e Adensamento da Faixa Ciliar 364
7.2.11. Programa de Limpeza da Área do Reservatório 365
7.2.12. Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas 367
7.2.13. Programa de Conservação, Resgate e Aproveitamento Científico da Flora 368
7.2.14. Programa de Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna 370
7.2.15. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre Resgatada 373
7.2.16. Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna Aquática 374
7.2.17. Programa de Compensação para Unidade de Conservação 377
7.2.18. Programa de Salvamento do Patrimônio Arqueológico 380
7.2.19. Programa de Negociação e Aquisição de Terras 384
7.2.20. Programa de Apoio à Saúde Pública Municipal e à Saúde do Trabalhador 386
7.2.21. Programa de Auditoria Ambiental 387
7.2.22. Programa de Contingências Ambientais – PCAMB 389
8. AVALIAÇÃO AMBIENTAL 403
8.1. Cenários Possíveis para a Região com o Estabelecimento do Empreendimento 403
8.2. Cenários Possíveis para a Regiâo sem o Estabelecimento Do Empreendimento 406
8.2.1. Cenário de Imutabilidade 407
8.2.2. Cenário do Homem e dos Recursos Naturais 408
9. ANÁLISE AMBIENTAL E CONCLUSÕES **410**
10. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA **413**