SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	**1**
1. INTRODUÇÃO	**5**
1.1. Informações sobre o Empreendimento	10
1.1.1. Caracterizaçâo do Empreendedor	10
1.1.2. Caracterização da Empresa de Consultoria Ambiental	10
1.2. Objetivo e Justificativa para o Empreendimento	13
1.3. Aspectos Gerais e Localização do Empreendimento	16
1.4. Análise de Alternativas	18
1.4.1. Alternativas Tecnológicas	18
1.4.2. Alternativas Locacionais	20
1.4.2.1. Seleção dos eixos do barramento e estrutura de desvio do rio	21
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
1.6. Caracterização Técnica do Projeto	36
1.6.1. Considerações Gerais	36
1.6.2. Concepção Geral do Aproveitamento	37
1.6.3. Reservatório	38
1.6.4. Desvio do rio e estrutura do desvio	39
1.6.5. Derivação para vazão remanescente	39
1.6.6. Barragem	39
1.6.7. Vertedouro	39
1.6.8. Túnel de Adução	39
1.6.9. Tomada d' água	40
1.6.10. Túnel de adução	40
1.6.11. Canal de adução	40
1.6.12. Câmara de carga	40
1.6.13. Obras civis do conduto forçado	40
1.6.14. Casa de força	41
1.6.15. Canal de fuga	41
1.6.16. Obras civis da subestação da usina	41
1.6.17. Obras civis da linha de tranmissão	41
1.6.18. Obras civis da subestação de conexão	41
1.6.19. Equipamentos Eletromecânicos	42
1.6.19.1. Unidades Geradoras	42
1.6.19.2. Transformadores elevadores	42
1.6.20. Equipamentos hidromecânicos	42
1.6.20.1. Comportas de desvio do rio	42
1.6.20.2. Comporta da tomada de água	43
1.6.20.3. Conduto forçado	43
1.6.20.4. Válvula de isolamento da turbina	43
1.6.20.5. Comportas do tubo de sucção	43
1.6.21. Equipamentos de movimentação	44
1.6.21.1. Talhas elétricas	44
1.6.21.2. Ponte rolante	44
1.6.22.Sistemas auxiliares mecânicos e instalações	44
1.6.23. Sistemas auxiliares elétricos e instalações	44
1.6.24. Subestação de 34,5 kV da usina	44

1.6.25. Subestação interligadora do complexo hidrelétrico do Iratim 45
1.6.26. Linha de Transmissão 138 kV 45
1.6.27. Aspectos legais 46
1.6.27.1. Esgoto industrial 46
1.6.27.2. Água tratada 47
1.6.27.3. Esgoto sanitário 48
1.6.28. Infraestrutura e logística 49
1.6.29. Planejamento e cronogramas 50
1.6.30. Orçamento Padrão eletrobrás 53
1.6.31. Ficha Técnica 55
2. MÉTODOS DO ESTUDO 64
2.1. Aspectos da Legislação Ambiental 64
2.2. Definição das Áreas de Influência 64
2.3 Diagnóstico Ambiental 65
2.3.1. Obtenção das Informações 65
2.3.2. Abordagem das Informações 66
2.4. Avaliação de Impactos Ambientais 66
2.5. Proposição das medidas eficazes para o controle, mitigação e compensação dos impactos e dos programas de controle e monitoramento 67
2.6. Prognóstico das Condições Futuras 68
3. ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL 70
3.1. Introdução 70
3.2. Considerações Gerais 70
3.3. Potenciais Hidráulicos 70
3.4. Recursos Hídricos 73
3.5. Meio Ambiente 78
3.5.1. Política Nacional do Meio Ambiente 79
3.5.2. Fauna 82
3.5.3. Sociedade Ribeirinha 83
3.5.4. Flora 84
3.5.5. Patrimônio Histórico, Artístico e Natural 89
3.6. Licenciamento Ambiental 90
3.7. Diplomas Normativos 99
4. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 111
4.1. Área Diretamente Afetada 111
4.2. Área De Influência Direta 112
4.3. Área de Influência Indireta 112
5. DIAGNÓSTICO SÓCIO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO APROVEITAMENTO 114
5.1.Meio Físico 114
5.1.1. Aspectos Gerais 114
5.1.2. Aspectos Metodológicos 114
5.1.3. Contexto Climático 120
5.1.3.1. Contexto Geral 120
5.1.3.2. Precipitação e Umidade Relativa 124
5.1.3.3. Temperatura, Evapotranspiração e Ventos 129
5.1.3.4. Dados Climatológicos na Região da PCH 133
5.1.4. Contexto Geológico 138
5.1.4.1. Geologia do Estado do Paraná 138
5.1.4.2. Geologia da Bacia do Paraná 142
5.1.4.3. Aspectos Geológicos da área do Empreendimento 144
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 163
5.1.7. Contexto Hidrográfico 169
5.1.7.1. Contexto do Empreendimento 169

5.1.7.2. Contexto Hidrográfico Regional 170
5.1.7.3. A Bacia Hidrográfica do Rio Iratim 176
5.2. MEIO BIÓTICO 187
5.2.1. Introdução 187
5.2.2. Métodos de Estudo 189
5.2.3. Resultados: Diagnóstico Ambiental da PCH Faxinal dos Santos 190
5.2.3.1. Vegetação 190
5.2.3.2. Fauna 202
5.2.4. Conclusões Referentes ao Meio Biótico 239
5.3. MEIO SOCIOECONOMICO 242
5.3.1. Introdução 242
5.3.2. Métodos 243
5.3.3. Demografia 244
5.3.4. Saneamento 249
5.3.5. Saúde 253
5.3.6. Educação 264
5.3.7. Uso e Ocupação do Solo 268
5.3.8. Atividades Econômicas 270
5.3.9. Comunidades 276
5.3.10. Aspectos Arqueológicos 277
5.3.10.1. Introdução 277
5.3.10.2. Objetivos 280
5.3.10.3. Conceituação 281
5.3.10.4. Métodos 284
5.3.10.5. Os cenários de ocupação humana 287
5.3.10.6. O trabalho de campo 297
6. PROGNÓSTICO DE IMPACTOS AMBIENTAIS 310
6.1. Método De Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais 311
6.2. Impactos Ambientais Identificados e Seus Atributos 314
6.2.1. Impactos Negativos 314
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 314
6.2.1.2. Alteração da Qualidade das Águas Superficiais pelo Aumento da Carga de Sólidos em Suspensão nas Águas do Rio Iratim 316
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 317
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 319
6.2.1.5. Inundação de Ecossistemas Terrestres e Perda de Densidade Vegetal Pela Supressão da Vegetação na Área Diretamente Afetada Pelo Empreendimento. 321
6.2.1.6. Supressão de Habitats Para a Fauna 325
6.2.1.7. Dispersão da Fauna Terrestre Pelas Regiões Circunvizinhas à Área De Enchimento do Reservatório e Pátio de Obras 327
6.2.1.8. Atropelamento de Animais Silvestres 328
6.2.1.9. Destruição de Sítios Arqueológicos 330
6.2.1.10. Alterações da Qualidade do Ar e do Tráfego Regional Decorrentes do Aumento do Fluxo de Veículos 332
6.2.1.11. Geração de Resíduos e Efluentes 333
6.2.1.12. Geração de Ruídos Provenientes da Implantação da Obra 335
6.2.1.13. Aumento da Caça e Pesca Ilegal 336
6.2.1.14. Movimento Migratório Para a Região do Empreendimento 337
6.2.1.15. Alterações do Uso do Solo 338

6.2.2. Impactos Positivos 340
6.2.2.1. Geração de Energia Elétrica de Fonte Renovável e Melhoria da Qualidade do Fornecimento Regional 340
6.2.2.2. Incremento da Economia Regional 341
6.2.2.3. Incremento das Taxas de Emprego e Renda Regionais 342
6.2.2.4. Melhoria das Finanças Públicas 343
7. MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS 346
7.1. Medidas Preventivas, Mitigadoras E Compensatórias 346
7.1.1. Criação de Reserva Legal do Empreendimento 347
7.1.2. Implantação de Sinalização e Elementos de Redução de Velocidade nas Rodovias 347
7.1.3. Sistematização de Horários para Detonações e Manutenção Constante de Máquinas e Veículos 348
7.1.4. Emprego Preferencial de Mão-de-Obra Regional 349
7.1.5. Treinamento da Mão-de-Obra Local 349
7.2. Programas Ambientais 351
7.2.1. Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento 352
7.2.2. Programa de Comunicação, Educação Ambiental e Relacionamento com a Municipalidade 353
7.2.3. Plano Ambiental da Construção 355
7.2.4. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) na Fase de Operação 358
7.2.5. Programa de Gerenciamento de Efluentes na Fase de Operação 359
7.2.6. Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e Controle de Estabilidade de Encostas do Reservatório 360
7.2.7. Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar 361
7.2.8. Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água 364
7.2.9. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas 367
7.2.10. Programa de Recuperação e Adensamento da Faixa Ciliar 370
7.2.11. Programa de Limpeza da Área do Reservatório 372
7.2.12. Programa de Monitoramento e Controle de Macrófitas 373
7.2.13. Programa de Conservação, Resgate e Aproveitamento Científico da Flora 375
7.2.14. Programa de Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna 377
7.2.15. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre Resgatada 379
7.2.16. Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna Aquática 381
7.2.17. Programa de Compensação para Unidade de Conservação 383
7.2.18. Programa de Salvamento do Patrimônio Arqueológico 385
7.2.19. Programa de Negociação e Aquisição de Terras 390
7.2.20. Programa de Apoio à Saúde Pública Municipal e à Saúde do Trabalhador 391
7.2.21. Programa de Auditoria Ambiental 393
7.2.22. Programa de Contingências Ambientais – PCAMB 394
8. AVALIAÇÃO AMBIENTAL 409
8.1. Cenários Possíveis para a Região com o Estabelecimento do Empreendimento 409
8.2. Cenários Possíveis para a Regiâo sem o Estabelecimento Do Empreendimento 412
8.2.1. Cenário de Imutabilidade 412
8.2.2. Cenário do Homem e dos Recursos Naturais 413
9. CONCLUSÕES 416
10. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 419