

planejamento ambiental
estudos ambientais (EIA/RIMA)
auditoria ambiental
controle de poluição industrial
abastecimento de água
esgotos domésticos
resíduos sólidos
hidráulica
recursos hídricos
drenagem urbana e rural
irrigação
recursos atmosféricos
fiscalização
gerenciamento

CESA

**CASTELO
ENERGÉTICA S/A**

**PEQUENA CENTRAL
HIDRELÉTRICA**

PCH SANTA FÉ

ALEGRE - ES

AQUACONSULT
CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
TOMO 3/3**

NºAQUACONSULT: 027-MA-9-113-001-R2

JANEIRO/2006

APRESENTAÇÃO

A Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Santa Fé irá integrar uma rede de Pequenas Centrais Hidrelétricas do Sistema ENERGIAS DO BRASIL, com o objetivo de suprir a demanda existente, produzindo energia de forma competitiva e rentável.

A PCH Santa Fé será construída no rio Norte Braço Direito e rio Norte Braço Esquerdo, formadores do rio Itapemirim, no município de Alegre.

O Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) foram elaborados conforme Termo de Referência aprovado pela Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente (SEAMA), a partir das informações do Projeto Básico, e avaliam os Impactos Ambientais gerados apresentando as Medidas Mitigadoras e os Programas Ambientais necessárias a serem adotadas de forma a minimizar os possíveis impactos ambientais negativos e potencializar os impactos ambientais positivos.

EQUIPE TÉCNICA

COORDENADOR

Alexandre José Serafim – Engenheiro Civil – CREA 961-D/ES

MEIO FÍSICO

Clarice Melo Gonçalves – Engenheira de Produção Civil - CREA 11.123 D/ES

Lênio Bandeira – Engenheiro Agrônomo – CREA 6.806 D/ES

Mariângela Dutra de Oliveira – Engenheira Civil – CREA 51.459-D/MG

Nestor Gorza Júnior - Engenheiro Civil – CREA 3.424 D/ES

MEIO BIOLÓGICO

FLORA

Jorge Fernandes – Engenheiro Florestal – CREA 39.415-D/RJ

José Manoel Lúcio Gomes – Engenheiro Florestal – CREA 1.209-D/ES

Lênio Bandeira – Engenheiro Agrônomo – CREA 6.806 D/ES

Renato Carvalho de Castro – Engenheiro Florestal – CREA 2.623-D/ES

FAUNA

Ana Cristina Venturini – Bióloga - CRBio: 12.707/02D

José Luiz Helmer – Biólogo - CRBio Nº 7.428/2

Pedro Rogério de Paz – Biólogo - CRBio:12.727/02D

MEIO ANTRÓPICO

Jaime Roy Doxsey – Sociólogo

Andréia Simmer Rosa – Assistente Social – CRESS 1.626 – 17º Região

CARTAS TEMÁTICAS

Ana Paula Mattos – Técnica em Edificações
Elizana Lírio Ribeiro – Técnica em Agrimensura
Ivan dos Santos Amorim – Técnico Mecânico
Patrícia Salomão – Técnica em Edificações
Rita Maria Romanha – Técnica em Estradas
Tânia D'ouro – Técnica em Edificações

ESTAGIÁRIOS

Eudrades José Chaves Júnior – Engenharia Ambiental UFES
Fabiana Justino do Amara – Biologia FAESA
Felipe Calmon Mammede – Direito CESV
Jhonne de Oliveira - Estradas CEFETES
Rafael da Silva Gama – Direito CESV
Renata Gama Rodrigues – Arquitetura UNIVIX
Wandkelly Bezerra Lima – Serviço Social FASV

EDITORÇÃO

Andressa Félix Ribeiro
Juniozal Alves Correia
Gilcemir Ragassi Ribeiro

SUMÁRIO GERAL

TOMO 1/3

1 - APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	1
1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	1
1.2 - OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO	2
1.2.1 - Objetivos	2
1.2.2 - Justificativas	2
1.2.2.1 - Técnicas	2
1.2.2.2 - Econômicas	4
1.2.3 - Localização e Acessos	8
2 - DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	11
2.1 - ARRANJO GERAL DO EMPREENDIMENTO.....	11
2.2 - SANTA FÉ DERIVAÇÃO.....	13
2.2.1 - Descrição do Arranjo	13
2.2.2 - Desvio do Rio	15
2.2.3 - Vertedouro.....	15
2.2.4 - Barragem de Terra	16
2.2.5 - Muros Ala	17
2.2.6 - Circuito de Derivação	17
2.3 - SANTA FÉ GERAÇÃO	18

2.3.1 - Descrição do Arranjo	18
2.3.2 - Desvio do Rio	21
2.3.3 - Muros de Gravidade	22
2.3.4 - Descarga de Fundo	23
2.3.5 - Vertedouro.....	23
2.3.6 - Circuito de Adução	24
2.3.7 - Tomada d'Água	24
2.3.7.1 - Túnel de Adução	24
2.3.7.2 - Chaminé de Equilíbrio	25
2.3.7.3 - Perdas de Carga no Circuito Hidráulico de Geração.....	25
2.3.7.4 - Casa de Força e Canal de Fuga	26
2.4 - EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉTRICOS	28
2.4.1 - Geradores Principais	28
2.4.2 - Transformadores Elevadores	30
2.4.3 - Sistema de Supervisão, Proteção e Controle (SSPC).....	31
2.4.4 - Sistema de Serviços Auxiliares Elétricos.....	42
2.4.5 - Sistema de Telecomunicações.....	45
2.4.6 - Sistema de Iluminação	47
2.4.7 - Sistema de Vias Para Cabos.....	56
2.4.8 - Sistema de Aterramento e Proteção Contra Descargas Atmosféricas	58

2.4.9 - Subestação e LT's de Interligação 69 e 138kV	62
2.4.9.1 - Subestação	62
2.4.9.2 - Obras associadas	62
2.5 - EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS DE SANTA FÉ DERIVAÇÃO	64
2.5.1 - Tomada d'Água	64
2.5.2 - Estrutura de Desvio	69
2.5.2.1 - Comporta Vagão	69
2.5.2.2 - Viga Pescadora	70
2.5.2.3 - Sistema de Movimentação de Cargas	70
2.5.3 - Equipamentos para Fluxo Residual	71
2.6 - EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS DE SANTA FÉ GERAÇÃO	71
2.6.1 - Tomada d'Água	71
2.6.2 - Estrutura de Desvio e de Descarga de Fundo	76
2.6.3 - Blindagem do Túnel de Adução	80
2.6.4 - Equipamentos para Fluxo Residual	81
2.7 - EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS E DE LEVANTAMENTO DA CASA DE FORÇA82	
2.7.1 - Ponte Rolante	82
2.7.2 - Turbinas e Reguladores	84
2.7.3 - Válvulas Borboleta	89
2.7.4 - Sistemas dos Serviços Auxiliares Mecânicos	90

3 - IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	97
3.1 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA	100
3.1.1 – Fase de Implantação	100
3.1.2 – Fase de Operação	100
3.2 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA.....	101
3.2.1 – Fase de Implantação	101
3.2.2 – Fase de Operação	101

TOMO 2/3

4 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	102
4.1 - MEIO FÍSICO	102
4.1.1 - Climatologia.....	102
4.1.1.1 - Precipitação.....	102
4.1.1.2. Temperatura	103
4.1.1.3. Balanço Hídrico	104
4.1.2. Geologia Regional	106
4.1.2.1 – Metodologia	106
4.1.2.2. Identificação e Caracterização Geológica	108
4.1.2.3 - Descrição das Unidades Geológicas.....	112
4.1.2.3.1 - Associação Paraíba do Sul	112

4.1.2.3.2 - Complexo Charnockítico	113
4.1.2.3.3 - Complexo Migmatítico	114
4.1.2.3.4 - Maciços Intrusivos	115
4.1.2.3.5 - Depósitos Recentes	115
4.1.2.4 - Aspectos Geológicos e Estruturais	115
4.1.2.5. Aspectos Geológico-Geotécnicos Locais	117
4.1.2.5.1. Barragem de Derivação	121
4.1.2.5.2. Barragem de Geração e Casa de Força	122
4.1.2.6 - Condicionantes Geológico-Geotécnicos das Estruturas	123
4.1.2.6.1 - Barragem de Derivação	123
4.1.2.6.2 - Túnel de Derivação	124
4.1.2.6.3 - Barragem de Geração	124
4.1.3 – Solos	125
4.1.3.1. Metodologia	126
4.1.3.2 - Considerações Gerais	128
4.1.3.3. Bases e Critérios, segundo EMBRAPA (1999)	129
4.1.3.4 - Conceito e Definição das Classes de 1o Nível (Ordens) Conforme o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos/Embrapa (1999)	131
4.1.3.4.1 - Argissolos	131
4.1.3.4.2 - Cambissolos	132
4.1.3.4.3 - Latossolos	134

4.1.3.4.4 - Neossolos.....	136
4.1.3.5 - Descrição das Classes de Solos Existentes na Região, Segundo Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Espírito Santo/ EMBRAPA/SNLCS/1978.	139
4.1.3.5.1 - Aluviais	139
4.1.3.5.2 - Cambissolos	142
4.1.3.5.3 - Latossolo Vermelho Amarelo	143
4.1.3.5.4 - Litossolos	144
4.1.3.5.5 - Podzólico Vermelho-Amarelo	145
4.1.3.5.6 - Terra Roxa Estruturada	147
4.1.3.5.7 - Afloramentos de Rochas	149
4.1.3.6 – Aptidão Agrícola	149
4.1.4 – Recursos Hídricos	152
4.1.4.1. Estudos Hidrometeorológicos e Fisiográficos	152
4.1.4.2 - Caracterização da Bacia Hidrográfica	152
4.1.4.2.1 - Caracterização Fisiográfica	152
4.1.4.2.2 - Meteorologia.....	156
4.1.4.2.3 - Definição da Série de Vazões Médias Mensais	158
4.1.4.2.4 - Análise de Frequência de Cheias.....	196
4.1.4.2.5 - Vazões Extremas Durante a Estiagem.....	200
4.1.4.2.6 - Vida Útil e Assoreamento	206

4.1.4.2.7 – Usos d'água.....	211
4.1.4.2.8 – Qualidade da Água	211
4.1.4.2.9 – Estudos e Projetos Existentes	222
4.2. – MEIO BIÓTICO.....	223
4.2.1 – Fauna	223
4.2.1.1. ictiofauna	223
4.2.1.1.1 - Material e Métodos	224
4.2.1.1.2 - Tratamento dos Dados:	227
4.2.1.1.3 Resultados e Discussão.	228
4.2.1.2 – Herpetofauna	253
4.2.1.2.1- Anfíbios	253
4.2.1.2.2 - Répteis	260
4.2.1.3 - Aves e Mamíferos.....	268
4.2.1.3.1 - Metodologia	268
4.2.1.3.2 - Avifauna	270
4.2.1.3.3 - Mastofauna.....	270
4.2.1.3.4 - Resultados	271
4.2.1.3.5 – Mamíferos.....	277
4.2.1.3.6 - Indicações	278
4.2.2 – Flora	289

4.2.2.1 Vegetação Pretérita	289
4.2.2.2 Vegetação Atual	291
4.2.2.2.1 - Descrição da Vegetação existente na área de influencia direta do empreendimento.....	296
4.2.2.3 - Espécies Raras e em Extinção.....	311
4.2.2.4 - Inventário Florestal nas Áreas dos Reservatórios de Derivação e Geração, Casa de Força, Canteiros de Obras e Bota-Foras.	311
4.2.2.4.1 - Vegetação a ser suprimida	312
4.3. – MEIO ANTRÓPICO	315
4.3.1 – Formação territorial e histórico sócio-econômico	315
4.3.2 – Dinâmica Populacional	319
4.3.2.1 – Densidade Demográfica	319
4.3.3 – Caracterização Sócio-Econômica.....	321
4.3.3.1 – Geração de Emprego e Renda	321
4.3.3.2 – Mão-de-Obra	323
4.3.3.3 – Serviços de Infra-Estrutura	324
4.3.3.3.1 – Saúde	325
4.3.3.3.2 - Educação	326
4.3.3.3.3 - Saneamento	328
4.3.3.3.4 - Habitação	328
4.3.3.3.5 – Comunicação.....	329

4.3.3.4 – Serviço de Eletrificação Existente.....	329
4.3.3.4.1 –Transporte e Sistema Viário	330
4.3.3.5 – Economia Produtiva Regional	330
4.3.3.5.1 – Informações Fiscais e Financeiras dos Municípios Principais da Microrregião.....	332
4.3.4 - Organização Social	332
4.3.4.1 - Consórcios intermunicipais.....	333
4.3.4.2 - Associações, conselhos, cooperativas, sindicatos, ONGs, e outros	334
4.3.5 – Levantamento Sócio Econômico da População Localizada Dentro da Área do Empreendimento (Reservatório de Derivação, do Reservatório de Geração e nos Trechos de Vazões Residuais).....	336
4.3.5.1 – Caracterização Socioeconômica dos Moradores da área do Empreendimento.....	341
4.3.5.1.1 - Perfil social dos entrevistados	343
4.3.5.2 - Análise dos resultados e conclusão	369

TOMO 3/3

5 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	373
5.1 – DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	373
5.1.1 – Fase de Implantação	373
5.1.2 – Fase de Operação	383
5.2 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	388
5.3 – MATRIZ DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	391

6 – MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	393
6.1 – FASE DE IMPLANTAÇÃO.....	393
6.2 – FASE DE OPERAÇÃO	397
 7 – PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	 398
7.1 - PLANO DE FOGO.....	398
7.2 - PROGRAMA DE TRATAMENTO DE FUNDAÇÃO E TALUDES	399
7.2.1. Sub-programa de Tratamento das Fundações em Rocha para o Assentamento de Estruturas em Concreto.....	399
7.2.2 – Sub-programa de Tratamento de Taludes Verticais em Rocha.....	400
7.2.3 – Sub-programa de Tratamento dos Túneis de Derivação e Geração	401
7.2.4 - Sub-programa de Tratamento de Taludes em Solo	402
7.2.5 - Sub-programa de Extração de Materiais de Construção, Áreas de Empréstimo e Bota-Fora.....	403
7.3 - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO, MONITORAMENTO E CONTROLE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	404
7.4 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	405
7.5 - PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	406
7.5.1 - Introdução / Justificativa	406
7.5.2 - Objetivo	407
7.5.3 - Plano de Trabalho	407
7.6 - PROGRAMA DE REVEGETAÇÃO NO ENTORNO DOS RESERVATÓRIOS....	408

7.6.1 - Introdução / Justificativa	408
7.6.2 - Objetivo	408
7.6.3 - Plano de Trabalho	408
7.6.4 - Avaliação e descrição da cobertura vegetal existente e qualidade do solo.....	409
7.6.5 - Cronograma Físico	409
7.7 - PROGRAMA - COMUNICAÇÃO SOCIAL	409
7.8 - PROGRAMAS DE REASSENTAMENTO, DESAPROPRIAÇÃO E INDENIZAÇÃO DE FAMÍLIAS.	410
7.9 - PLANO DE TRÁFEGO E SEGURANÇA NO TRÂNSITO.....	411
7.10 - PLANO DE SERVIÇOS BÁSICOS	412
7.11 - PROGRAMA DE ESTUDOS E DEMARCAÇÃO DE MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS E PRÉ HISTÓRICOS.....	413
7.12 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA.....	414
7.12.1 - Área de Abrangência.....	414
7.12.2 - Periodicidade do Estudo.....	414
7.13 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA.	415
7.13.1 - Anfíbios	415
7.13.2 - Cobras e Lagartos.....	416
7.13.3 - Periodicidade do Estudo.....	416
7.14 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA AVIFAUNA.....	417
7.15 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA.....	418

7.16 - PROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA	418
7.16.1 - Resgate da fauna aquática.....	419
7.16.2 - Resgate da fauna terrestre.....	419
7.17 - PROGRAMA DE SAÚDE DA MÃO-DE-OBRA.....	421
7.18 – PLANO DE ESTUDO E AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DAS ESPÉCIES VASCULARES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA	421
7.18.1 - Introdução / Justificativa	421
7.18.2 - Objetivo	422
7.18.3 - Plano de Trabalho	422
7.18.4 - Cronograma Físico.....	422
8 – CONCLUSÃO	424
9 – ANEXOS	426
9.1 – ANEXO 1 - LEGISLAÇÃO	426
9.2 – ANEXO 2 – PERFIS DE SOLOS, SEGUNDO EMBRAPA 1978	428
9.3 – ANEXO 3 – ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA (2000).....	447
9.4 – ANEXO 4 – ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA (2005).....	456
9.5 – ANEXO 5 – FORMULÁRIOS DE ENTREVISTAS - CADASTRAMENTO DE PROPRIEDADES E PROPRIETÁRIOS RURAIS E URBANAS.....	464

10 – BIBLIOGRAFIA.....	551
-------------------------------	------------

SUMÁRIO DE FIGURAS

TOMO 1/3

FIGURA 1.2.2.1 – DEC - DURAÇÃO EQUIVALENTE DE INTERRUPÇÃO POR CONSUMIDOR (HORAS).....	5
FIGURA 1.2.2.2 – FEC - FREQUÊNCIA EQUIVALENTE DE INTERRUPÇÃO POR CONSUMIDOR (Nº).	5
FIGURA 1.2.2.3 – TMA - TEMPO MÉDIO DE ATENDIMENTO (MINUTOS).	6
FIGURA 1.2.2.4 - DEMANDA MÁXIMA DO SISTEMA - MWH/H.	6
FIGURA 1.2.2.5 - ENERGIA VENDIDA – MWH.	7
FIGURA 1.2.2.6 - ENERGIA DISTRIBUÍDA.	7
FIGURA 1.2.2.7 - NÚMERO DE CLIENTES.....	7
FIGURA 1.2.2.8 - CONSUMO MÉDIO RESIDENCIAL (KWH/ANO).	8
FIGURA 1.2.3.1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSOS.	10
FIGURA 2.1.1 – ARRANJO GERAL DO EMPREENDIMENTO.	12
FIGURA 2.2.1.1 – BARRAGEM DE DERIVAÇÃO.....	14

FIGURA 2.3.1.1 – BARRAGEM DE GERAÇÃO.....	20
FIGURA 3.1 - MAPA DAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRETA E INDIRETA DO MEIO FÍSICO E BIOLÓGICO (FASE DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO).	98
FIGURA 3.2 – MAPA DAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRETA E INDIRETA DO MEIO ANTRÓPICO (FASE DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO).	99

TOMO 2/3

FIGURA 4.1.2.1 - MAPA GEOLÓGICO REGIONAL.	110
FIGURA 4.1.2.2 – ELEVAÇÃO RESIDUAL REPRESENTANDO O PRÉ CAMBRIANO QUE COMPÕE A COLUNA LITOESTRATIGRÁFICA DA REGIÃO.....	111
FIGURA 4.1.3.1 - MAPA PEDOLÓGICO REGIONAL	138
FIGURA 4.1.3.2 – LATOSSOLO VERMELHO AMARELO COM SINAIS DE EROÇÃO LAMINAR À MONTANTE DA BARRAGEM DE GERAÇÃO.....	144
FIGURA 4.1.3.3 – ASSOCIAÇÃO DE LITOSSOLO COM CAMBISSOLO EM AFLOREAMENTO ROCHOSO NA ÁREA DO TÚNEL DE ADUÇÃO DE GERAÇÃO... ..	145
FIGURA 4.1.3.4 - TERRA ROXA EXTRUTURADA PRÓXIMO AO EIXO DA BARRAGEM DE DERIVAÇÃO.....	148
FIGURA 4.1.3.5 – AFLOREAMENTO ROCHOSO NA ÁREA DE INUNDAÇÃO DA BARRAGEM DE GERAÇÃO.	149
FIGURA 4.1.3.6 – PLANTIO DE CANA DE AÇÚCAR PARA ALIMENTAÇÃO DO GADO EM PERÍODOS DE ESTIAGEM.....	150
FIGURA 4.1.3.7 – PASTAGEM UTILIZADA PARA ALIMENTAÇÃO DO GADO	151

FIGURA 4.1.3.8 – TERRA ROXA ESTRUTURADA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO UTILIZADA PARA PASTAGEM E RESPECTIVA ALIMENTAÇÃO DO GADO.	151
FIGURA 4.1.4.1 – MAPA DA BACIA HIDROGRÁFICA E ÁREA DE DRENAGEM.	155
FIGURA 4.1.4.2 – CURVA CHAVE EMPREGADA PARA OBTENÇÃO DOS DADOS POSTERIORES A 1995.	163
FIGURA 4.1.4.3 – RIO BRAÇO ESQUERDO EM ITAICÍ. CURVA CHAVE EMPREGADA PARA GERAÇÃO DAS VAZÕES POSTERIORES A 1995.	164
FIGURA 4.1.4.4 – RIO ITAPEMIRIM EM RIVE – CURVA CHAVE EMPREGADA PARA GERAÇÃO DAS VAZÕES POSTERIORES A 1995.	165
FIGURA 4.1.4.5 – REGIONALIZAÇÃO DE VAZÕES MÉDIAS DE LONGO TERMO.	177
FIGURA 4.1.4.6 – VAZÕES MÉDIA MENSAIS CORRELAÇÃO ENTRE AS SÉRIES DE RIVE E PONTE DO ITABAPOANA.	178
FIGURA 4.1.4.7 – VAZÕES MÉDIA MENSAIS CORRELAÇÃO ENTRE AS SÉRIES DE RIVE E CASTELO.	179
FIGURA 4.1.4.8 – VAZÕES MÉDIA MENSAIS CORRELAÇÃO ENTRE AS SÉRIES DE IBITIRAMA E RIVE.	180
FIGURA 4.1.4.9 - VAZÕES MÉDIA MENSAIS CORRELAÇÃO ENTRE AS SÉRIES DE ITAICÍ E RIVE.	181
FIGURA 4.1.4.10 – REGIME DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS DO RIO ITAPEMIRIM EM SANTA FÉ COMPOSIÇÃO DOS BRAÇOS NORTE ESQUERDO E DIREITO. ...	194
FIGURA 4.1.4.11 – RIO ITAPEMIRIM NA PCH SANTA FÉ (CASA DE FORÇA) CURVA DE PERMANÊNCIA DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS.	195
FIGURA 4.1.4.12 – PERFIL LONGITUDINAL – PARTIÇÃO DE QUEDA.	210
FIGURA 4.1.4.13 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.	213

FIGURA 4.1.4.14 - MATERIAL UTILIZADO PARA COLETA DE ÁGUA NOS PONTOS DE AMOSTRAGEM MAS 01, MAS 02 E MAS 03, NA ÁREA DE INFLUENCIA DA PCH SANTA FÉ.....	215
FIGURA 4.1.4.15 - COLETA DE ÁGUA NO PONTO DE AMOSTRAGEM MAS 01, PCH SANTA FÉ BARRAGEM DE DERIVAÇÃO – N 7.711.732 E 239.985 DATUM SAD 69 MC 29º.....	215
FIGURA 4.1.4.16 - COLETA DE ÁGUA NO PONTO DE AMOSTRAGEM MAS 02, PCH SANTA FÉ BARRAGEM DE GERAÇÃO – N 7.709.448 E 238. 162 DATUM SAD 69 MC 29º.....	216
FIGURA 4.1.4.17 - COLETA DE ÁGUA NO PONTO DE AMOSTRAGEM MAS 03, PCH SANTA FÉ TRECHO DE VAZÃO RESIDUAL – N 7.708.710 E 238.650 DATUM SAD 69 MC 29º.....	216
FIGURA 4.1.4.18 – CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS DE ÁGUA SUPERFICIAL PARA ANÁLISE LABORATORIAL.	217
FIGURA 4.1.4.19 – REFRIGERAÇÃO DAS AMOSTRAS DE ÁGUA SUPERFICIAL COLETADAS NA PCH SANTA FÉ, MUNICÍPIO DE ALEGRE/ES.....	217
FIGURA 4.2.1.1 - PONTOS DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA NO RIO ITAPEMIRIM, SEUS PRINCIPAIS FORMADORES E NOS AFLUENTES EM 2001 E 2005.....	226
FIGURA 4.2.1.2 – COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA DO RIO ITAPEMIRIM E SEUS FORMADORES, NOS ARREDORES DO EMPEENDIMENTO (MAIO/2001), CAPTURADA POR REDE DE ESPERA E PENEIRA.	231
FIGURA 4.2.1.3- ABUNDÂNCIA DOS DIVERSOS TÁXONS CAPTURADOS POR REDE DE ESPERA NO RIO ITAPEMIRIM E SEUS FORMADORES (MAIO/2001), EM SEIS PONTO DE AMOSTRAGEM NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.	233

FIGURA 4.2.1.4 - ASPECTO GERAL DO PONTO 01 DE AMOSTRAGEM NO RIO ITAPEMIRIM E DE SEU ENTORNO ABAIXO DA CASA DE FORÇA DA BARRAGEM DE SANTA FÉ.....	240
FIGURA 4.2.1.5 - ASPECTO GERAL DO PONTO 02, ENTRE AS BARRAGENS DE GERAÇÃO E DERIVAÇÃO E CASA DE FORÇA DA PCH SANTA FÉ, NA JUNÇÃO DOS RIO BRAÇO NORTE DIREITO (ESQUERDA) E BRAÇO NORTE ESQUERDO (ACIMA).....	240
FIGURA 4.2.1.6 - ASPECTO GERAL DO PONTO 03 NO RIO BRAÇO NORTE DIREITO E DE SEU ENTORNO, NA ÁREA DO ALAGAMENTO DA BARRAGEM DE GERAÇÃO DA PCH.....	241
FIGURA 4.2.1.7 - ASPECTO GERAL DO PONTO 04 NO RIO BRAÇO NORTE DIREITO E DE SEU ENTORNO, À MONTANTE DA ÁREA DO ALAGAMENTO DA BARRAGEM DE GERAÇÃO DA PCH.....	241
FIGURA 4.2.1.8 - ASPECTO GERAL DO PONTO 05 NO RIO BRAÇO NORTE ESQUERDO E DE SEU ENTORNO, NA ÁREA DO ALAGAMENTO DA BARRAGEM DE DERIVAÇÃO DA PCH.....	242
FIGURA 4.2.1.9 - ASPECTO GERAL DO PONTO 06 NO RIO BRAÇO NORTE ESQUERDO E DE SEU ENTORNO, À MONTANTE DA ÁREA DO ALAGAMENTO DA BARRAGEM DE DERIVAÇÃO DA PCH.	242
FIGURA 4.2.1.10 - EXEMPLAR DE PIABA (ASTYANAX SCABRIPINNIS) CAPTURADO NO RIO ITAPEMIRIM E NOS AFLUENTES.	243
FIGURA 4.2.1.11 - EXEMPLAR DE PIABA CACHORRO (OLIGOSARCHUS SP) CAPTURADO EM AFLUENTES.....	243
FIGURA 4.2.1.12 - EXEMPLAR DE PIABANHA (BRYCON) CAPTURADO NO RIO ITAPEMIRIM.....	244
FIGURA 4.2.1.13 - EXEMPLAR DE PIAU-VERMELHO (LEPORINUS STEINDACHNERI) CAPTURADO NO RIO ITAPEMIRIM.	244

FIGURA 4.2.1.14 - EXEMPLAR DE TAMBURÉ (LEPORINUS MORMYRUS) CAPTURADO NO RIO ITAPEMIRIM E AFLUENTES.	244
FIGURA 4.2.1.15 - EXEMPLAR DE CURIMATÃ (PROCHILODUS VIMBOIDES) CAPTURADO NO RIO ITAPEMIRIM.	245
FIGURA 4.2.1.16 - EXEMPLAR DE CANIVETE OU PEIXE-REI (CHARACIDIUM TIMBUIENSE) CAPTURADO EM AFLUENTE DO RIO ITAPEMIRIM.	245
FIGURA 4.2.1.17 - EXEMPLAR DE TRAIRA (HOPLIAS MALABARICUS) CAPTURADO NO RIO ITAPEMIRIM E AFLUENTES.	245
FIGURA 4.2.1.18 - EXEMPLAR DE CANIVETE (EIGENMANNIA VIRESCENS) CAPTURADO NO RIO ITAPEMIRIM.	246
FIGURA 4.2.1.19 - EXEMPLAR DE GLANIDIUM MELANOPTERUS CAPTURADO NO RIO ITAPEMIRIM.	246
FIGURA 4.2.1.20 - EXEMPLAR DE JUNDIÁ OU BAGRE (RHAMPIA QUELEN) CAPTURADO EM AFLUENTES DO RIO ITAPEMIRIM.	246
FIGURA 4.2.1.21 - EXEMPLAR DE MANDI (PIMELODELLA LATRISTRIGA) CAPTURADO NA CALHA PRINCIPAL DO RIO ITAPEMIRIM.	247
FIGURA 4.2.1.22 - EXEMPLAR DE CASCUDINHO (PAROTOCINCLUS MACULICAUDA) CAPTURADO EM AFLUENTES DO RIO ITAPEMIRIM.	247
FIGURA 4.2.1.23 - VISTA A LATERAL E B DORSAL DE EXEMPLAR DE CASCUDO CARIJÓ (HYPOSTOMUS AFFINIS VAR PRETO) NO RIO ITAPEMIRIM E AFLUENTES.	248
FIGURA 4.2.1.24 - VISTA C CASCUDO CARIJÓ (HYPOSTOMUS AFFINIS VAR AMARELO) CAPTURADO NO RIO ITAPEMIRIM.	248
FIGURA 4.2.1.25 - EXEMPLAR DE CASCUDO-PRETO (HYPOSTOMUS LUETKENI) CAPTURADO NO RIO ITAPEMIRIM.	249

FIGURA 4.2.1.26 - EXEMPLAR DE CASCUDO-LAGE OU CAXIMBAU (HARTIA LORICARIIFORMIS) CAPTURADO NO RIO ITAPEMIRIM.....	249
FIGURA 4.2.1.27 - EXEMPLAR DE CASCUDO-VIOLA (LORICARIICHTHYS CASTELNEUS) CAPTURADO NO RIO ITAPEMIRIM.	250
FIGURA 4.2.1.28 - EXEMPLAR DE CAMBEVA (TICHOMYCTERUS ALTERNATUS) CAPTURADO EM AFLUENTES DO RIO ITAPEMIRIM.	250
FIGURA 4.2.1.29 - EXEMPLAR DO BARRIGUDINHO FÊMEA (POECILIA VIVÍPARA) CAPTURADO NO RIO ITAPEMIRIM E AFLUENTES.	251
FIGURA 4.2.1.30 - EXEMPLAR DA CARÁ (GEOPHAGUS BRASILIENSIS) CAPTURADO NO RIO ITAPEMIRIM E AFLUENTES.	251
FIGURA 4.2.1.31 - EXEMPLAR DO JACUNDÁ (CRENICICHLA LACUSTRIS)) CAPTURADO NO RIO ITAPEMIRIM E AFLUENTES.	252
FIGURA 4.2.1.32 – COMPOSIÇÃO PERCENTUAL, EM NÚMERO DE ESPÉCIES, DA ANUROFAUNA DA REGIÃO DE SANTA FÉ, ALEGRE, ES, EM OUTUBRO E NOVEMBRO DE 2005.....	256
FIGURA 4.2.1.33 - BUFO CRUCIFER, SAPO-CURURU REGISTRADO EM UM BRAÇO MORTO DO RIO ITAPEMIRIM BRAÇO ESQUERDO.....	257
FIGURA 4.2.1.34 - HYPHOSIBOAS CREPITANS, PERERECA REGISTRADA EM EM TODOS OS TRÊS PONTOS.	257
FIGURA 4.2.1.35 - HYPHOSIBOAS FABER – SAPO FERREIRO, ENCONTRADA EM NOS PONTOS 02 E 03	258
FIGURA 4.2.1.36 - LEPTODACTYLUS FUSCUS , RÃ-PIMENTA ENCONTRADA NOS PONTOS 01 E 02, NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.....	258
FIGURA 4.2.1.37 LEPTODACTYLUS OCELLATUS , RÃ-MANTEIGA OU RÃ-COMUM, ENCONTRADA NO BRAÇO SECO DO RIO ITAPEMIRIM BRAÇO ESQUERDO, PONTO 03.....	259

FIGURA 4.2.1.38 – OCORRÊNCIA EM NÚMERO DE ESPÉCIES, DAS FAMÍLIAS DE RÉPTEIS NA REGIÃO DE SÃO JOÃO, ALEGRE, ES.....	262
FIGURA 4.2.1.39 - EXEMPLAR DE TROPIDURUS TORQUATUS (CALANGO) OBSERVADO NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.....	266
FIGURA 4.2.1.40 - EXEMPLAR DE HEMIDACTYLUS MABOUIA (TARUIRA-DE-PAREDE) OBSERVADO NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.....	266
FIGURA 4.2.1.41 - EXEMPLAR DE LEPTOTYPHLOPIS SP (COBRA-TOLETE) OBSERVADO NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.....	267
FIGURA 4.2.1.42 - BUTEOGALLUS MERIDIONALIS “GAVIÃO-MACACO” ESPÉCIE DE GAVIÃO DE ÁREAS CAMPESTRES.....	281
FIGURA 4.2.1.43 - JACANA JACANA “PIAÇOCA” AVE AQUÍCOLA HABITA ALAGADOS E OUTRAS ÁREAS ÚMIDAS.....	281
FIGURA 4.2.1.44 - CHLOROCERYLE AMAZONA “MARTIM-PESCADOR” HABINTE USUAL À BEIRA RIO. INDIVÍDUO FORRAGEANDO NO RIO BRAÇO NORTE DIREITO.....	282
FIGURA 4.2.1.45 - NINHO DO FURNARÍDEO PHACELLODOMUS RUFIFRONS “JOÃO-GRAVETO” CONFECCIONADO COM GRAVETOS E USUALMENTE PENDURADO NA PONTA DE UM GALHO.	282
FIGURA 4.2.1.46 – CORUJA-BURAQUEIRA, ANTHENE CUNICULARIA.	283
FIGURA 4.2.1.47 – TODIROSTRUM POLIOCEPHALUM, CAGA-SEBO, ESPÉCIE ENDÊMICA DA MATA ATLÂNTICA.	283
FIGURA 4.2.1.48 – FILIPE, MIOPHOBUS FASCIATUS.	284
FIGURA 4.2.1.49 – EMPIDONOMUS VARIUS, PEITICA.	284
FIGURA 4.2.1.50 – THYRANNUS SAVANNA, TESOURINHA.	285

FIGURA 4.2.1.51 – MYIARCHUS FEROX – MARIA-CAVALEIRA.....	285
FIGURA 4.2.1.52 – PACHYRHAMPHUS POLYCHOPTERUS, CANELEIRO-PRETO.....	286
FIGURA 4.2.1.53 – THRAUPIS SAIACA - SANHAÇO.....	286
FIGURA 4.2.1.54 - ASPECTO DE UMA FIGUEIRA “MULEMBÁ” (FÍCUS SP) À BEIRA DO RIO BRAÇO NORTE DIREITO UTILIZADA POR AVES PARA ALIMENTAÇÃO (SANHAÇOS, SABIÁS, GATURAMOS E OUTROS), POUSO (ANDORINHAS) E NIDIFICAÇÃO (JOÃO-DE-BARRO, JOÃO-GRAVETO), DENTRE OUTRAS.	287
FIGURA 4.2.1.55 - VESTÍGIO (PEGADA) DO PROCIONÍDEO PROCYON CANCRIVORUS “MÃO-PELADA” ENCONTRADA PRÓXIMO AO RIO BRAÇO NORTE DIREITO.....	287
FIGURA 4.2.1.56 - VESTÍGIO (PEGADA) DO FELÍDEO, LEOPARDUS SP, GATO-DO-MATO.....	288
FIGURA 4.2.1.57 - MORADORES DA LOCALIDADE DE SÃO JOÃO DO NORTE SENDO ENTREVISTADOS PARA OS TRABALHOS DE AVES E MAMÍFEROS.....	288
FIGURA 4.2.2.1- MAPA DE COBERTURA VEGETAL DO RESERVATÓRIO DE DERIVAÇÃO.....	293
FIGURA 4.2.2.2 – MAPA DE COBERTURA VEGETAL DO RESERVATÓRIO DE GERAÇÃO.....	294
FIGURA 4.2.2.3 – MAPA DE COBERTURA VEGETAL NOS TRECHOS DE VAZÃO REDUZIDAL, BOTA-FORA 1, 2, 3, 4 E CANTEIROS DE OBRAS PRINCIPAL E AUXILIAR.	295
FIGURA 4.2.2.4 – USO DO SOLO COM ATIVIDADES AGRÍCOLAS DE SUBSISTÊNCIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO	298
FIGURA 4.2.2.5 - ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA.	300

FIGURA 4.2.2.6 - ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA COM RUPESTRE.....	300
FIGURA 4.2.2.7- ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA. ...	303
FIGURA 4.2.2.8 - ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA COM RUPESTRE.	303
FIGURA 4.2.2.9 - ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA NO CUME DO MORRO NA ÁREA DE INFLUENCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO.	306
FIGURA 4.2.2.10 – PASTAGEM UTILIZADA PARA USO NA AGROPECUÁRIA.....	307
FIGURA 4.2.2.11 - PASTAGEM COM ÁRVORES.	308
FIGURA 4.2.2.12 - PASTAGEM CONSTITUÍDA PRINCIPALMENTE DE CAPIM BRAQUIÁRIA E CAPIM COLONIAÇÃO PARA ALIMENTAÇÃO DO GADO DE CORTE.	308
FIGURA 4.2.2.13 – POMAR EXISTENTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO.	310
FIGURA 4.2.2.14 - VEGETAÇÃO AQUÁTICA EXISTENTE DENTRO DA ÁREA DO RESERVATÓRIO DE DERIVAÇÃO.	311
FIGURA 4.2.2.15 - VEGETAÇÃO A SER SUPRIMIDA NA ÁREA DO RESERVATÓRIO DE GERAÇÃO.....	314
FIGURA 4.3.1.1 – IGREJA E ENTRADA DE SÃO JOÃO DO NORTE.....	316
FIGURA 4.3.1.2 – RUA PRINCIPAL – SÃO JOÃO DO NORTE.....	317
FIGURA 4.3.1.3 – RESIDÊNCIAS DE SÃO JOÃO LOCALIZADAS NA ÁREA DE INUNDAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	317
FIGURA 4.3.5.1 – EQUIPE DA AQUACONSULT REALIZANDO O LEVANTAMENTO DOS MORADORES DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO.....	338

FIGURA 4.3.5.2 – EQUIPE DA AQUACONSULT REALIZANDO O LEVANTAMENTO DOS MORADORES DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO.....	338
FIGURA 4.3.5.3 – EQUIPE DA AQUACONSULT REALIZANDO O LEVANTAMENTO DOS MORADORES DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO.....	339
FIGURA 4.3.5.4 – EQUIPE DA AQUACONSULT REALIZANDO O LEVANTAMENTO DOS MORADORES DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO.....	339
FIGURA 4.3.5.5 – CASAS QUE SERÃO INUNDADAS PELO RESERVATÓRIO DE GERAÇÃO NO DISTRITO DE SÃO JOÃO DO NORTE.	340
FIGURA 4.3.5.6 – CARACTERÍSTICA DAS BENFEITORIAS /CURRAL/, QUE SERÃO INUNDADAS PELOS RESERVATÓRIOS DE GERAÇÃO E DERIVAÇÃO.....	340
FIGURA 4.3.5.7 – SEXO	343
FIGURA 4.3.5.8 – INTERVALO DE IDADE DOS ENTREVISTADOS.	344
FIGURA 4.3.5.9 – ESTADO CIVIL	345
FIGURA 4.3.5.10 – ESCOLARIDADE	346
FIGURA 4.3.5.11 – POSIÇÃO FAMILIAR	347
FIGURA 4.3.5.12 – RELIGÃO.	348
FIGURA 4.3.5.13 – FREQUÊNCIA QUE VAI A IGREJA.....	349
FIGURA 4.3.5.14 – ORIGEM DA FAMÍLIA.....	350
FIGURA 4.3.5.15 – ZONA DE RESIDÊNCIA.	351
FIGURA 4.3.5.16 – SITUAÇÃO DO ENTREVISTADO.....	352
FIGURA 4.3.5.17 – QUANTO AO NÚMERO DE EMPREGADOS.	353
FIGURA 4.3.5.18 - NÚMERO DE PESSOAS DA FAMÍLIA QUE TRABALHA.....	354

FIGURA 4.3.5.19 - TEMPO DE RESIDÊNCIA DA FAMÍLIA NO LOCAL.	355
FIGURA 4.3.5.20 - ESTIMATIVA DO TAMANHO FÍSICO DA ÁREA TOTAL DA PROPRIEDADE (M²).....	356
FIGURA 4.3.5.21 - ESTIMATIVA DA ÁREA EDIFICADA/RESIDÊNCIA PRINCIPAL (M²).....	357
FIGURA 4.3.5.22 - NÚMERO DE CONSTRUÇÕES EXISTENTES (ABANDONADAS OU NÃO)*	358
FIGURA 4.3.5.23 - PRINCIPAIS ATIVIDADES/USO DO SOLO.	359
FIGURA 4.3.5.24 - SE POSSUI OUTRA PROPRIEDADE/IMÓVEL.....	360
FIGURA 4.3.5.25 - SE POSSUI OUTRA ÁREA / O QUE POSSUI.	361
FIGURA 4.3.5.26 - SE POSSUI OUTRA ÁREA/ONDE POSSUI.....	362
FIGURA 4.3.5.27 - LAZER/ATIVIDADES EM FAMÍLIA.....	363
FIGURA 4.3.5.28 - USO DA ÁGUA.....	364
FIGURA 4.3.5.29 - NÚMERO ESTIMADO DE FAMÍLIAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.	366
FIGURA 4.3.5.30 - ÁREA TOTAL A SER DESAPROPRIADA (M²).....	367
FIGURA 4.3.5.31 - ENVOLVIMENTO FORMAL/INFORMAL/IMPORTÂNCIA.	368
FIGURA 4.3.5.32 - PERCEPÇÃO QUANTO À PRESENÇA DO PODER PÚBLICO/PREFEITURA.	369

SUMÁRIO DE TABELAS

TOMO 1/3

TABELA 1.2.2.1 - VALORES DE DURAÇÃO EQUIVALENTE DE INTERRUPÇÃO POR CONSUMIDOR (DEC), FREQUÊNCIA EQUIVALENTE DE INTERRUPÇÃO POR CONSUMIDOR (FEC), E TEMPO MÉDIO DE ATENDIMENTO (TMA), EXPRESSOS EM HORAS, NO PERÍODO DE 2000 A 2004.	5
TABELA 1.2.2.2 APRESENTA OS VALORES DE DEMANDA MÁXIMA DO SISTEMA, ENERGIA VENDIDA, ENERGIA DISTRIBUÍDA, NÚMERO DE CLIENTES E CONSUMO MÉDIO RESIDENCIAL, NO PERÍODO DE 2000 A 2004.	6
TABELA 1.2.2.3 - PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS (PCH) EM OPERAÇÃO NO ESPÍRITO SANTO ADMINISTRADAS PELA CESA.	8
TABELA 2.4.6.1 - NÍVEIS MÉDIOS MÍNIMOS A SEREM ADOTADOS PARA A ILUMINAÇÃO NORMAL NOS DIVERSOS LOCAIS DA USINA.	50
TABELA 2.7.2.1 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DAS TURBINAS.	90

TOMO 2/3

TABELA 4.1.1.1 - CARACTERÍSTICAS DO REGIME PLUVIAL NA ÁREA DE INTERESSE.	103
TABELA 4.1.1.2 – CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS DOS MUNICÍPIOS DE ALEGRE E IBITIRAMA.	104
TABELA 4.1.1.3 – CARACTERÍSTICAS HÍDRICAS DOS MUNICÍPIOS DE ALEGRE E IBITIRAMA.	106

TABELA 4.1.2.1 – COLUNA LITOESTRATIGRÁFICA DA REGIÃO EM ESTUDO.....	109
TABELA 4.1.2.2 - RESUMO DAS INVESTIGAÇÕES REALIZADAS NA BARRAGEM DE DERIVAÇÃO	119
TABELA 4.1.2.3 - RESUMO DAS INVESTIGAÇÕES REALIZADAS NA BARRAGEM DE GERAÇÃO E CASA DE FORÇA.....	120
TABELA 4.1.3.1 - CORRELAÇÃO ENTRE AS CLASSES DE SOLOS DO ATUAL SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO E A CLASSIFICAÇÃO UTILIZADA NO LEVANTAMENTO REGIONAL DAS CLASSES DE SOLOS DA ÁREA DA PCH SANTA FÉ.....	129
TABELA 4.1.4.1 - CARACTERÍSTICAS DO REGIME PLUVIAL NA ÁREA DE INTERESSE.....	154
TABELA 4.1.4.2 - PRINCIPAIS DADOS MÉDIOS MENSAIS DO POSTO DE CACHOEIRO DO ITAPERMIRIN (1930-1990).....	158
TABELA 4.1.4.3 - POSTOS FLUVIOMÉTRICOS PRÉ-SELECIONADOS - BACIA DO RIO ITAPEMIRIM	160
TABELA 4.1.4.4 - DISPONIBILIDADE DE DADOS FLUVIOMÉTRICOS SELECIONADOS	162
TABELA 4.1.4.5 - VAZÕES CARACTERÍSTICAS DAS SÉRIES FLUVIOMÉTRICAS MENSAIS	167
TABELA 4.1.4.6 - SÉRIE DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS DO RIO ITAPEMIRIM BRAÇO NORTE DIREITO EM IBITIRAMA ÁREA DE DRENAGEM = 340 KM ²	168
TABELA 4.1.4.7 - SÉRIE DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS DO RIO ITAPEMIRIM BRAÇO NORTE ESQUERDO EM ITAICÍ ÁREA DE DRENAGEM = 1.040 KM ²	171
TABELA 4.1.4.8 - SÉRIE DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS DO RIO ITAPEMIRIM EM RIVE ÁREA DE DRENAGEM = 2.217 KM ²	174

TABELA 4.1.4.9 - SÉRIE DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS DO RIO ITAPEMIRIM BRAÇO NORTE ESQUERDO NA BARRAGEM DE DERIVAÇÃO ÁREA DE DRENAGEM = 1.448 KM2.	184
TABELA 4.1.4.10 - SÉRIE DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS DO RIO ITAPEMIRIM BRAÇO NORTE DIREITO NA BARRAGEM DE GERAÇÃO ÁREA DE DRENAGEM = 509 KM2.	187
TABELA 4.1.4.11 - SÉRIE DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS DO RIO ITAPEMIRIM NA PCH SANTA FÉ (DERIVAÇÃO + GERAÇÃO) ÁREA DE DRENAGEM = 1.957 KM2.	190
TABELA 4.1.4.12 - PERMANÊNCIA DE VAZÕES MÉDIAS MENSAIS EM SANTA FÉ	193
TABELA 4.2.1.1 - ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DE PEIXES DO RIO ITAPEMIRIM CAPTURADAS POR REDE DE ESPERA, NO TRECHO SOB INFLUÊNCIA DA PCH SANTA FÉ EM MAIO/2001.....	232
TABELA 4.2.1.2 – OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES DE PEIXES NA BACIA DO RIO ITAPEMIRIM, NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA PCH DE SANTA FÉ - ALEGRE, ES (RIBND=RIO ITAPEMIRIM BRAÇO NORTE DIREITO, CP= Córrego Piabas e CL= Córrego Laranjeiras).	235
TABELA 4.2.1.3 - ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DE PEIXES DO RIO ITAPEMIRIM CAPTURADAS POR REDE DE ESPERA, NO TRECHO SOB INFLUÊNCIA DA PCH SANTA FÉ EM OUTUBRO/2005.....	236
TABELA 4.2.1.5 - AVES REGISTRADAS EM ALEGRE, ES (SÃO JOÃO DO NORTE E ARREDORES). (C1=MAIO/JUNHO 2001 E MARÇO 2002, C2=OUTUBRO/NOVEMBRO DE 2005; E: ENTREVISTA; AB: ESPÉCIES AMEAÇADAS EM NÍVEL DE BRASIL; AG: ESPÉCIES AMEAÇADAS EM NÍVEL GLOBAL; MA: ESPÉCIE ENDÊMICA DE MATA ATLÂNTICA).....	273
TABELA 4.2.1.6 - MAMÍFEROS REGISTRADOS EM ALEGRE, ES (SÃO JOÃO DO NORTE E ARREDORES). (= MAIO/JUNHO 2001 E MARÇO 2002; C2=OUTUBRO/NOVEMBRO DE 2005; E: ENTREVISTA; AB: ESPÉCIE AMEAÇADA	

EM NÍVEL DE BRASIL; AG: ESPÉCIE AMEAÇADA EM NÍVEL GLOBAL; MA: ESPÉCIE ENDÊMICA DE MATA ATLÂNTICA).	279
TABELA 4.2.2.1 - VEGETAÇÃO EXISTENTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA PCH SANTA FÉ, MUNICÍPIO DE ALEGRE/ES.	297
TABELA 4.2.2.2 - PARÂMETROS FITOSSOCIOLOGICOS DE UM TRECHO EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA, NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA PCH SANTA FÉ, MUNICÍPIO DE ALEGRE/ES.	299
TABELA 4.2.2.3 - PARÂMETROS FITOSSOCIOLOGICOS DE UM TRECHO EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA, NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA PCH SANTA FÉ, MUNICÍPIO DE ALEGRE/ES.	302
TABELA 4.2.2.4 - PARÂMETROS FITOSSOCIOLOGICOS DE UM TRECHO EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA PCH SANTA FÉ, MUNICÍPIO DE ALEGRE/ES.	305
TABELA 4.2.2.5 - PARÂMETROS FITOSSOCIOLOGICOS DE UM TRECHO DE PASTAGEM COM ÁRVORES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA PCH SANTA FÉ, MUNICÍPIO DE ALEGRE/ES.	309
TABELA 4.2.2.6 – ÁREA EM HECTARES, DA VEGETAÇÃO A SER SUPRIMIDA EM CADA AMBIENTE MAPEADO, NA IMPLANTAÇÃO DA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA SANTA FÉ, MUNICÍPIO DE ALEGRE/ES.	313
TABELA 4.2.2.7 - VEGETAÇÃO A SER SUPRIMIDA, QUE IRÁ GERAR MATERIAL LENHOSO UTILIZÁVEL, EXISTENTE NAS ÁREAS DESTINADAS AOS RESERVATÓRIOS, EIXOS DOS BARRAMENTOS E ÁREAS DE BOTA-FORA 2, 3 E 4 DA PCH SANTA FÉ, MUNICÍPIO DE ALEGRE/ES.	314
TABELA 4.3.1.1 - MUNICÍPIOS LIMÍTROFES DE ALEGRE.	316
TABELA 4.3.1.2 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MUNICÍPIO DE ALEGRE.	317

TABELA 4.3.2.1 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE, SEGUNDO A SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO.	320
TABELA 4.3.2.2 - POPULAÇÃO ESTIMADA, 1992 A 2000.	320
TABELA 4.3.2.3 - POPULAÇÃO RESIDENTE, ÁREA (KM ²) E DENSIDADE DEMOGRÁFICA, 2000.	320
TABELA 4.3.2.4 - DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL POR MUNICÍPIO/DISTRITO. ...	321
TABELA 4.3.3.1 - TOTAL DE EMPREGADOS EM 31/12/97 POR MICRORREGIÕES ADMINISTRATIVAS, SEGUNDO OS GRANDES SETORES DE ATIVIDADE ECONÔMICA.	322
TABELA 4.3.3.2 - SALDO TOTAL DO FLUXO DE EMPREGO/DESEMPREGO - ESPÍRITO SANTO – JAN./SET. DE 1999.	324
TABELA 4.3.3.3 - NÚMERO DE LEITOS A DISPOSIÇÃO DO SUS, SEGUNDO ESPECIALIDADE, 1995-1998.	325
TABELA 4.3.3.4 - ALGUNS INDICADORES DE SAÚDE DOS MUNICÍPIOS E DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.	326
TABELA 4.3.3.5 - MATRÍCULA INICIAL NA PRÉ-ESCOLA, SEGUNDO A DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA – 1998.	326
TABELA 4.3.3.6 - MATRÍCULA INICIAL NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO, POR DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA E LOCALIZAÇÃO.	327
TABELA 4.3.3.7 - NÚMERO DE LIGAÇÕES, ECONOMIAS E POPULAÇÃO ATENDIDA EM ÁGUA E ESGOTO, PERCENTUAL DE HIDROMETRAÇÃO, 1994-1996.	328
TABELA 4.3.3.8 - UNIDADES DOMICILIARES, POR SITUAÇÃO E SEXO DO CHEFE DA UNIDADE DOMICILIAR.	328
TABELA 4.3.3.9 - TELECOMUNICAÇÕES, POR MUNICÍPIO – 1997.	329

TABELA 4.3.3.10 - NÚMERO DE CONSUMIDORES E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, SEGUNDO CLASSES DE CONSUMO – 1997.....	329
TABELA 4.3.3.11 - NÚMERO DE UNIDADES INDUSTRIAIS E PESSOAL OCUPADO, POR MUNICÍPIO, 1997/98.....	330
TABELA 4.3.3.12 - NÚMERO DE INDÚSTRIAS INSTALADAS, SEGUNDO OS GÊNEROS DE ATIVIDADE, 1997-1998.....	331
TABELA 4.3.3.13 - ALGUNS IMPOSTOS GERADOS NOS MUNICÍPIOS – 1997.	332
TABELA 4.3.3.14 - VALOR ADICIONADO FISCAL E ÍNDICE DE PARTICIPAÇÃO NO ICMS-IPM – 1997.....	332
TABELA 4.3.5.1– SEXO.....	343
TABELA 4.3.5.2 - INTERVALO DE IDADE DOS ENTREVISTADOS.....	344
TABELA 4.3.5.3 - ESTADO CIVIL.....	345
TABELA 4.3.5.4 – ESCOLARIDADE.....	346
TABELA 4.3.5.5 – POSIÇÃO FAMILIAR.....	347
TABELA 4.3.5.6 – RELIGIÃO.....	348
TABELA 4.3.5.7 – FREQUÊNCIA QUE VAI A IGREJA.....	349
TABELA 4.3.5.8 – ORIGEM DA FAMÍLIA.....	350
TABELA 4.3.5.9 – ZONA DE RESIDÊNCIA.....	351
TABELA 4.3.5.10 – SITUAÇÃO DO ENTREVISTADO.....	352
TABELA 4.3.5.11 – QUANTO AO NÚMERO DE EMPREGADOS.....	353
TABELA 4.3.5.12 – NÚMERO DE PESSOAS DA FAMÍLIA QUE TRABALHA.....	354
TABELA 4.3.5.13 – TEMPO DE RESIDÊNCIA DA FAMÍLIA NO LOCAL.....	355

TABELA 4.3.5.14 – ESTIMATIVA DO TAMANHO FÍSICO DA ÁREA TOTAL DA PROPRIEDADE (M²).....	356
TABELA 4.3.5.15 – ESTIMATIVA DA ÁREA EDIFICADA/RESIDÊNCIA PRINCIPAL (M²).....	357
TABELA 4.3.5.16 – NÚMERO DE CONSTRUÇÕES EXISTENTES (ABANDONADAS OU NÃO)*	358
CATEGORIA	358
TABELA 4.3.5.17 – PRINCIPAIS ATIVIDADES/USO DO SOLO.	359
TABELA 4.3.5.18 – SE POSSUI OUTRA PROPRIEDADE/IMÓVEL.....	360
TABELA 4.3.5.19 – SE POSSUI OUTRA ÁREA / O QUE POSSUI.	361
TABELA 4.3.5.20 – SE POSSUI OUTRA ÁREA/ONDE POSSUI.....	362
TABELA 4.3.5.21 – LAZER/ATIVIDADES EM FAMÍLIA.....	363
TABELA 4.3.5.22 – USO DA ÁGUA.	364
TABELA 4.3.5.23 – RESUMO COM AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS ENTREVISTADOS.	365
TABELA 4.3.5.24 – ENVOLVIMENTO FORMAL/INFORMAL/IMPORTÂNCIA.	368
TABELA 4.3.5.25 – PERCEPÇÃO QUANTO À PRESENÇA DO PODER PÚBLICO/PREFEITURA	369

TOMO 3/3

TABELA 5.2.1 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS.....	388
TABELA 5.3.1 – MATRIZ DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS – FASE DE IMPLANTAÇÃO	391

TABELA 5.3.2 – MATRIZ DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS – FASE DE OPERAÇÃO.392

TABELA 7.2.4.1 - ÂNGULOS MÁXIMOS DE CONFRONTAÇÃO DOS TALUDES
NECESSÁRIOS À SUA MANUTENÇÃO.....403