GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ
PROGERIRH

CONTRATO Nº 005/PROGERIRH-PILOTO/CE/SRH/2001

BARRAGEM GAMELEIRA

MÓDULO II - ESTUDOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

VOLUME I

ESTUDOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS - EIA

PARTE B - CAPÍTULOS 7 A 12

MAIO - 2003

JP engenharia

AGUASOLOS
CONSULTORA DE ENGENHARIA LTDA.

ESC-TE - Engenharia, Consultoria e Tecnologia Ltda

BARRAGEM GAMELEIRA

MÓDULO II – ESTUDOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

VOLUME I – ESTUDOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS - EIA

PARTE B – CAPÍTULOS 7 A 12

Rev.	Data	Descrição	Por	Ver.	Apr.	Aut.
00	Jun/02	Apresentação – Edição Preliminar	TAD	EVO	NKT	NKT
01	Mai/03	Apresentação – Edição Final	TAD	EVO	NKT	NKT

CONTRATO Nº 005/PROGERIRH-PILOTO/SRH/CE/2001 - EQUIPE DE ELABORAÇÃO

CONSÓRCIO JP-ENGENHARIA/AGUASOLOS/ESC-TE	ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DA SRH
José Expedito Maia Holanda Engº . Agrônomo Diretor Aguasolos	Ivoneide Ferreira Damasceno Engª Civil Presidente da Comissão
Nelsio Kenhiti Terashima Engº . Civil Gerente do Contrato	Lucrécia Nogueira de Sousa Geóloga Membro da Comissão
Judas Tadeu Leite Ribeiro Engº . Agrônomo e Civil Coordenador do Projeto	Maria Alice Guedes Geóloga Membro da Comissão
José Ribamar Pinheiro Barbosa Engº . Civil Geotecnia e Barragem	Francisco José de Sousa Engº . Agrônomo Membro da Comissão
Waldir Barbosa de Souza Rodrigues Engº . Civil Barragem	Thereza Cristina Citó Rêgo Engª Civil Membro da Comissão
José Airton Alves Araújo Engº . Civil Estudos Básicos e Topografia	Osvan Menezes de Queiroz Engº . Civil Membro da Comissão
Douglas Aragão Craveiro Engº . Agrônomo e Civil Hidráulica e Adutora	Maria Elaine Bianchi Geógrafa Membro da Comissão
Fernando Mário Lima Engº . Agrônomo Hidráulica e Adutora	Francisco Dário Silva Feitosa Engº . Agrônomo Membro da Comissão
Hermano Câmara Campos/Sérgio Botelho Ponte Geólogos Geologia	Nelson L. de S. Pinto Consultor do Painel de Inspeção e Segurança de Barragens da SRH
Raimundo Eduardo Silveira Fontenele Economista Avaliação Financeira e Econômica	Paulo Teixeira da Cruz Consultor do Painel de Inspeção e Segurança de Barragens da SRH
Elianeiva de Queiroz Viana Odísio Engº . Agrônomo Meio Ambiente e Reassentamento	Roneí Vieira de Carvalho Consultor do Painel de Inspeção e Segurança de Barragens da SRH
Tadeu Dote Sá Geólogo Meio Ambiente	
Maria Lucinaura Diógenes Olímpio Geóloga Especialização em Educação Ambiental	
José Orlando Carlos da Silva Geólogo Meio Ambiente	
Joniza Pereira Theóphilo Assistente Social	
Gláucia Antônia Carneiro Campelo Bióloga	
Dennys Diniz Bezerra Engº . de Pesca	
Nilta Maria Fontenele Engª . Civil Reassentamento	
Ingrid Custódio Lima Engª . Civil Reassentamento	
Paulo Silas de Sousa Engº . Agrônomo Levantamento Cadastral	
Marcos César Feitosa Geólogo Levantamento Cadastral	
Hiromiti Nakao Geólogo Geotecnia – Consultor	
Erick Altrichter Engº . Civil Barragem - Consultor	

ÍNDICE

ÍNDICE

PARTE A

APRESENTAÇÃO xi

1 - METODOLOGIA DE ESTUDO 1-1

1.1 - METODOLOGIA UTILIZADA 1-4

1.2 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA 1-6

2 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 2-1

3 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 3-1

3.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 3-2

3.2 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO 3-3

3.3 - OBJETIVOS 3-4

3.4 - JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO 3-8

3.5 - INFRA-ESTRUTURA BÁSICA EXISTENTE 3-8

3.6 - PARCELAMENTO E USO DO SOLO 3-9

3.7 - FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM GAMELEIRA 3-10

3.8 - CURVA COTA X ÁREA X VOLUME 3-13

3.9 - PLANOS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS 3-14

3.10 - PROJETOS CORRELATOS 3-14

4 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EMPREENDIMENTO 4-1

4.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 4-2

4.2 - ESTUDOS BÁSICOS 4-3

4.2.1 - Estudos Topográficos 4-3

4.2.1.1 - Trabalhos Cartográficos 4-3

4.2.1.2 - Transportes de Coordenadas 4-5

4.2.1.3 - Transportes de Cotas 4-5

4.2.1.4 - Levantamento do Eixo Barrável e Primeiro Local do Sangradouro 4-6

4.2.1.5 - Levantamento da Bacia Hidráulica 4-7

4.2.1.5.1 - Cobertura Aerofotogramétrica 4-7

4.2.1.5.2 - Mapeamento Planialtimétrico 4-8

4.2.1.6 - Levantamento das Áreas de Empréstimos 4-9

4.2.1.6.1 - Jazida 4-9

4.2.1.6.2 - Areal 4-9

4.2.1.6.3 - Pedreira 4-9

4.2.1.7 - Síntese do Levantamento Topográfico 4-10

4.2.2 - Estudos Geológicos e Geotécnicos 4-10
4.2.2.1 - Levantamento Geológico de Superfície 4-12
4.2.2.2 - Diagrama de Fraturas 4-15
4.2.2.3 - Investigações Geotécnicas no Barramento 4-16
4.2.2.3.1 - Sondagens Realizadas 4-16
4.2.2.3.2 - Ensaios de Campo 4-19
4.2.2.4 - Investigações Geotécnicas do Sangradouro 4-19
4.2.2.5 - Estudos Geotécnicos dos Materiais 4-20
4.2.2.5.1 - Jazida 4-21
4.2.2.5.2 - Areal 4-21
4.2.2.5.3 - Pedreira 4-22
4.2.3 - Estudos Hidrológicos 4-23
4.2.3.1 - Caracterização da Bacia Hidrográfica 4-23
4.2.3.2 - Estudos Hidroclimatológicos 4-25
4.2.3.2.1 - Estudos Pluviométricos 4-25
4.2.3.2.2 - Chuvas Intensas 4-27
4.2.3.2.3 - Estudos de Cheias 4-29
4.2.3.2.4 - Precipitação Efetiva para Aplicação do HEC-1 4-31
4.2.3.2.5 - Hidrograma Unitário - SCS 4-33
4.2.3.3 - Curvas de Regulação do Reservatório 4-35
4.2.3.3.1 - Resultados 4-36
4.2.3.4 - Determinação da Capacidade do Reservatório 4-37
4.2.3.5 - Análise Econômica 4-38
4.2.3.6 - Escolha da Capacidade do Reservatório – Análise Hidrológica-Econômica 4-38
4.2.3.7 - Dimensionamento do Sangradouro 4-38
4.2.3.8 - Propagação da Cheia no Reservatório 4-39
4.2.3.9 - Resultados 4-39
4.3 - CADASTRO RURAL 4-41
4.4 - PROJETO TÉCNICO 4-41
4.4.1 - Escolha do Local do Barramento 4-41
4.4.1.1 - Prognóstico Sobre a Evolução da Área 4-42
4.4.1.2 - Alternativas Locacionais do Barramento 4-44
4.4.1.3 - Alternativa Locacional Escolhida 4-46
4.4.1.4 - Justificativa da Alternativa Locacional Escolhida 4-48
4.4.2 - Anteprojeto da Barragem 4-49

4.4.2.1 - Alternativas Tecnológicas Examinadas 4-49
4.4.2.2 - Critério e Justificativa de Escolha da Alternativa de Maciço Selecionada ... 4-54
4.4.2.3 - Descrição Geral da Barragem 4-55
4.4.3 - Viabilidade Econômica do Empreendimento 4-58
4.4.3.1 - Estrutura de Benefícios..... 4-59
4.4.3.2 - Relação Custo x Benefício..... 4-60
4.4.4 - Uso, Benefício e Aproveitamento do Reservatório..... 4-61
4.4.4.1 - Área de Influência Direta 4-61
4.4.4.2 - Área de Influência Indireta..... 4-62
4.4.4.3 - Utilização Múltipla do Reservatório..... 4-65
4.5 - INTERFERÊNCIA COM SISTEMAS LOCAIS 4-65
4.5.1 - Considerações Iniciais 4-65
4.5.2 - Estrutura Fundiária..... 4-66
4.5.3 - Urbanismo 4-66
4.5.4 - Infra-estrutura 4-67
4.5.5 - Sociedade..... 4-67
4.5.6 - Economia..... 4-68
4.5.7 - Ambiente 4-68
5 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE..... 5-1
5.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS..... 5-2
5.2 - LEGISLAÇÃO FEDERAL 5-5
5.2.1 - Constituição do Brasil de 1988..... 5-5
5.2.2 - Principais Diplomas Federais 5-9
5.2.2.1 - Leis Federais 5-9
5.2.2.2 - Decretos Federais 5-12
5.2.2.3 - Medida Provisória 5-15
5.2.2.4 - Resoluções 5-15
5.2.2.5 - Portarias Federais 5-17
5.3 - LEGISLAÇÃO ESTADUAL 5-18
5.3.1 - Constituição do Estado do Ceará de 1989 5-18
5.3.2 - Relação e Discriminação da Legislação Estadual 5-25
5.3.2.1 - Leis Estaduais 5-25
5.3.2.2 - Decretos Estaduais..... 5-27
5.3.2.3 - Outras Normas 5-29
5.4 - LEGISLAÇÃO MUNICIPAL..... 5-30
5.4.1 - Lei Orgânica do Município de Itapipoca 5-30

5.4.2 - Lei Orgânica do Município de Trairi 5-31

6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 6-1

6.1 - METODOLOGIA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 6-2

6.2 - MEIO FÍSICO 6-3

6.2.1 - Atmosfera 6-3

6.2.1.1 - Descrição dos Principais Fatores Atmosféricos 6-4

6.2.1.1.1 - Pluviometria 6-5

6.2.1.1.2 - Evaporação 6-6

6.2.1.1.3 - Temperatura 6-7

6.2.1.1.4 - Umidade Relativa do Ar 6-7

6.2.1.1.5 - Insolação 6-8

6.2.1.1.6 - Ventos 6-9

6.2.1.2 - Sinopse climática de Itapipoca 6-9

6.2.1.3 - Classificação Climática 6-10

6.2.2 - Geologia 6-10

6.2.2.1 - Estratigrafia 6-10

6.2.2.2 - Geologia Regional 6-10

6.2.2.2.1 - Complexo Nordestino 6-10

6.2.2.2.2 - Formação Barreiras 6-12

6.2.2.2.3 - Sedimentos Coluviais 6-13

6.2.2.2.4 - Sedimentos Aluviais 6-13

6.2.2.2.5 - Sedimentos Lacustres 6-13

6.2.2.2.6 - Características Sísmicas, Paleontológicas e Espeleológicas 6-13

6.2.2.3 - Geologia Local 6-14

6.2.3 - Geomorfologia 6-16

6.2.3.1 - Maciço Residual 6-18

6.2.3.2 - Depressão Sertaneja 6-18

6.2.3.3 - Tabuleiros Pré – Litorâneos 6-18

6.2.3.4 - Planície Fluvial 6-19

6.2.3.5 - Geomorfologia Local 6-19

6.2.4 - Pedologia 6-21

6.2.4.1 - Aspectos Pedológicos Regionais 6-21

6.2.4.2 - Pedologia Local 6-23

6.2.5 - Hidrologia 6-23

6.2.5.1 - Águas Superficiais 6-25

6.2.5.2 - Águas Subterrâneas 6-26
6.2.5.2.1 - Aspectos Hidrogeológicos Regionais 6-26
6.2.5.2.2 - Aspectos Hidrológicos Locais 6-29
6.3 - MEIO BIOLÓGICO 6-29
6.3.1 - Metodologia 6-31
6.3.2 - Identificação dos Ecossistemas 6-34
6.3.3 - Ambiente Aquático 6-34
6.3.3.1 - Rio Mundaú, Riacho Salgado e demais Riachos (Águas Lóticas). 6-34
6.3.3.2 - Pequenas Barragens (Águas Lênticas) 6-35
6.3.3.3 - Ecossistemas Terrestres 6-36
6.3.3.3.1 - Mata Ciliar 6-36
6.3.3.3.2 - Caatinga 6-37
6.3.3.3.3 - Campos Antrópicos 6-39
6.3.4 - Diagnose de Espécies Vegetais Dominantes 6-40
6.3.4.1 - Biocenose 6-41
6.4 - MEIO ANTRÓPICO 6-55
6.4.1 - Estudo Socioeconômico do Município de Itapipoca 6-55
6.4.1.1 - Histórico e Limites de Divisão Administrativa do Município de Itapipoca 6-55
6.4.1.2 - Aspectos Demográficos 6-57
6.4.1.3 - Infra-Estrutura Física 6-62
6.4.1.3.1 - Estruturas Urbanas 6-62
6.4.1.3.2 - Energia Elétrica 6-64
6.4.1.3.3 - Comunicação 6-67
6.4.1.4 - O Sistema Viário e de Transportes 6-68
6.4.1.4.1 - Sistema Viário 6-68
6.4.1.4.2 - Sistema de Transporte 6-68
6.4.1.5 - Esgotamento Sanitário 6-69
6.4.1.5.1 - Abastecimento de Água 6-70
6.4.1.5.2 - Limpeza Urbana 6-72
6.4.1.5.3 - Drenagem 6-73
6.4.1.6 - Infra-Estrutura Social 6-73
6.4.1.6.1 - Saúde 6-73
6.4.1.6.2 - Educação 6-75
6.4.1.6.3 - Organização Social 6-78
6.4.1.6.4 - Patrimônio Artístico e Cultural 6-78

6.4.1.6.5 - Turismo e Lazer 6-81
6.4.1.7 - Economia 6-83
6.4.1.7.1 - Considerações Gerais 6-83
6.4.1.8 - Atividades Econômicas 6-84
6.4.1.9 - Estrutura Fundiária 6-92
6.4.2 - Estudo Socioeconômico do Município de Trairi 6-92
6.4.2.1 - Pequeno Histórico do Município 6-92
6.4.2.2 - Limites e Divisão Administrativa do Município de Trairi 6-93
6.4.2.3 - Aspectos Demográficos 6-93
6.4.2.4 - Infra-Estrutura Física 6-97
6.4.2.4.1 - Habitação 6-97
6.4.2.4.2 - Energia Elétrica 6-97
6.4.2.4.3 - Comunicação 6-98
6.4.2.4.4 - Transporte 6-100
6.4.2.4.5 - Esgotamento Sanitário 6-101
6.4.2.4.6 - Abastecimento de Água 6-101
6.4.2.4.7 - Limpeza Urbana 6-102
6.4.2.4.8 - Instituições Financeiras 6-103
6.4.2.5 - Infra-Estrutura Social 6-103
6.4.2.5.1 - Saúde 6-103
6.4.2.5.2 - Educação 6-106
6.4.2.6 - Organização Social 6-107
6.4.2.6.1 - Segurança 6-107
6.4.2.6.2 - Turismo 6-108
6.4.2.6.3 - Artesanato 6-109
6.4.2.7 - Atividades Econômicas 6-109
6.4.2.7.1 - Setor Primário 6-109
6.4.2.7.2 - Setor Secundário 6-111
6.4.2.7.3 - Setor Terciário 6-112
6.4.2.7.4 - Estrutura Fundiária 6-113
6.4.3 - Meio Antrópico Local 6-113
6.4.3.1 - Diagnóstico da População 6-114
6.4.3.2 - Famílias da Área do Município de Itapipoca 6-114
6.4.3.3 - Famílias da Área do Município de Trairi 6-115
6.4.3.4 - Procedimentos Preliminares 6-115

6.4.3.5 - Considerações Técnicas 6-116
6.4.4 - Poligonal de Desapropriação 6-117
6.5 - ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL 6-117

PARTE B

APRESENTAÇÃO xi
7 - IMPACTOS AMBIENTAIS 7-1
7.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 7-2
7.2 - MÉTODOS E RESULTADOS 7-2
7.2.1 - Identificação das Ações do Empreendimento e dos Componentes do Sistema Ambiental 7-2
7.2.2 - Identificação e Descrição dos Impactos Ambientais 7-5
7.2.2.1 - Método Matricial 7-5
7.2.2.2 - Descrição dos Impactos Ambientais 7-8
7.2.3 - Análise dos Resultados da Avaliação dos Impactos Ambientais 7-47
7.2.3.1 - Avaliação Matricial 7-47
7.2.3.1.1 - Fase de Estudos e Projetos Versus Meio Abiótico 7-50
7.2.3.1.2 - Fase de Estudos e Projetos Versus Meio Biótico 7-50
7.2.3.1.3 - Fase de Estudos e Projetos Versus Meio Antrópico 7-50
7.2.3.1.4 - Fase de Pré-Implantação Versus Meio Abiótico 7-51
7.2.3.1.5 - Fase de Pré-Implantação Versus Meio Biótico 7-51
7.2.3.1.6 - Fase de Pré-Implantação Versus Meio Antrópico 7-51
7.2.3.1.7 - Fase de Implantação Versus Meio Abiótico 7-52
7.2.3.1.8 - Fase de Implantação Versus Meio Biótico 7-53
7.2.3.1.9 - Fase de Implantação Versus Meio Antrópico 7-53
7.2.3.1.10 - Fase de Operação Versus Meio Abiótico 7-54
7.2.3.1.11 - Fase de Operação Versus Meio Biótico 7-54
7.2.3.1.12 - Fase de Operação Versus Meio Antrópico 7-54
7.2.3.1.13 - Fase de Monitoramento e Controle Ambiental Versus Meio Abiótico 7-55
7.2.3.1.14 - Fase de Monitoramento e Controle Ambiental Versus Meio Biótico 7-55
7.2.3.1.15 - Fase de Monitoramento e Controle Ambiental Versus Meio Antrópico 7-55
8 - MEDIDAS MITIGADORAS 8-1
8.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 8-2
8.2 - PROPOSIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE AMBIENTAL 8-3

8.2.1 - Medidas Gerais 8-3
8.2.2 - Fase de Implantação 8-4
8.2.2.1 - Desapropriações 8-5
8.2.2.2 - Contratação de Construtora e Pessoal 8-6
8.2.2.3 - Aquisição de Materiais e Equipamentos 8-6
8.2.2.4 - Instalação do Canteiro de Obras 8-7
8.2.2.5 - Limpeza da Área 8-9
8.2.2.6 - Remoção da População 8-10
8.2.2.7 - Escavações 8-10
8.2.2.8 - Terraplanagem 8-12
8.2.2.9 - Movimentação de Materiais 8-13
8.2.2.10 - Construção Civil 8-13
8.2.2.11 - Demolições 8-15
8.2.2.12 - Desmobilização 8-15
8.3 - CRONOGRAMA DAS MEDIDAS MITIGADORAS 8-16
9 - PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL 9-1
9.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 9-2
9.2 - PLANO DE DESMATAMENTO RACIONAL 9-2
9.2.1 - Diagnóstico Florístico 9-4
9.2.2 - Seleção e Coleta de Material Botânico 9-6
9.2.3 - Demarcação das Áreas para Desmatamento 9-7
9.2.4 - Definição do Escape da Fauna 9-8
9.2.5 - Definição da Área de Preservação Permanente 9-9
9.2.6 - Definição dos Métodos de Desmatamento 9-9
9.2.7 - Proteção Contra Acidentes 9-11
9.2.8 - Proteção às Populações Periféricas 9-12
9.2.9 - Tipologia Florestal 9-13
9.2.10 - Recursos Florestais Aproveitáveis 9-14
9.2.11 - Cubagem, Sistema de Amostragem e Cálculos 9-16
9.2.12 - Rendimento Lenhoso 9-18
9.3 - PLANO DE MANEJO DA FAUNA E FLORA 9-18
9.3.1 - Plano de Manejo da Fauna 9-18
9.3.2 - Plano de Manejo da Flora 9-26
9.4 - PLANO DE CONTROLE DAS ÁREAS DE JAZIDAS DE EMPRÉSTIMO 9-33
9.4.1 - Considerações Iniciais 9-33

9.5 - PLANO DE REASSENTAMENTO 9-34
9.5.1 - Considerações Iniciais 9-34
9.5.2 - Reassentamento da População Atingida 9-36
9.5.2.1 - Identificação dos Ocupantes da Bacia 9-36
9.5.2.2 - Indicações e Encaminhamento dos BenefIciários do Plano de Reassentamento 9-36
9.5.3 - Sítio de Reassentamento 9-37
10 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 10-1
11 - BIBLIOGRAFIA 11-1
12 - EQUIPE TÉCNICA 12-1

ANEXOS
ANEXO 1 – DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA
ANEXO 2 – DADOS DO LEVANTAMENTO CADASTRAL E MEMÓRIA DO INVENTÁRIO FLORESTAL
ANEXO 3 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
ANEXO 4 - CADASTRO TÉCNICO FEDERAL E CADASTRO TÉCNICO ESTADUAL
ANEXO 5 – DECRETO DE UTILIDADE PÚBLICA DA BARRAGEM
ANEXO 6 - DESENHOS

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

Os serviços executados pelo Consórcio JP ENGENHARIA – AGUASOLOS – ESC/TE, no âmbito do Contrato nº 005/PROGERIRH-PILOTO/CE/SRH/2001, assinado em 22/03/2001 com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (SRH-CE), tem como objeto a Elaboração dos Estudos de Viabilidades Técnicas, Ambientais e Econômicas, EIA's – RIMA's, Projetos Executivos, Levantamentos Cadastrais e Planos de Reassentamentos de Populações, Manuais de Operação e Manutenção e Avaliação Financeira e Econômica, referentes às Barragens GAMELEIRA, TRAIRI, JENIPAPEIRO, MARANGUAPE I e MARANGUAPE II e Adutoras de ITAPIPOCA, TRAIRI, IPAUMIRIM/BAIXIO/UMARI e MARANGUAPE/SAPUPARA/URUCARÁ/LADEIRA GRANDE, no Estado do Ceará.

Os estudos desenvolvidos, em atendimento ao Termo de Referência, elaborado pela SEMACE, Nº 69/00 – COPAM/NUCAM, são constituídos por atividades multidisciplinares que permitem a elaboração de relatórios específicos organizados em Módulos, Volumes e Tomos. As partes e tomos que compõem o acervo do contrato são os apresentados na seqüência:

Módulo I – Estudos de Alternativas de Localização das Barragens e Adutoras

VOLUME I – Estudo de Alternativas e Opções para a Localização dos Eixos Barráveis e Adutoras

Módulo II – Estudos dos Impactos Ambientais

VOLUME I – Estudos dos Impactos Ambientais - EIA

Parte A – Capítulos 1 a 6

Parte B – Capítulos 7 a 12

VOLUME II – Relatório dos Estudos dos Impactos Ambientais - RIMA

Módulo III – Projeto Executivo das Barragens

VOLUME I – Estudos Básicos

Tomo 1 – Relatório Geral

Tomo 2 – Estudos Hidrológicos

Tomo 3 – Estudos Cartográficos

Tomo 4 – Estudos Topográficos

Tomo 5 – Estudos Geológicos e Geotécnicos

VOLUME II – Anteprojeto

Tomo 1 – Relatório de Concepção Geral

Tomo 2 – Plantas

VOLUME III – Detalhamento do Projeto Executivo

Tomo 1 – Memorial Descritivo do Projeto

Tomo 2 – Memória de Cálculo

Tomo 3 – Especificações Técnicas

Tomo 4 – Quantitativos e Orçamentos

Tomo 5 – Síntese

Tomo 6 – Plantas

Módulo IV – Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento

VOLUME I – Levantamento Cadastral

Tomo 1 – Relatório Geral

Tomo 2 – Laudos Individuais de Avaliação

VOLUME II – Plano de Reassentamento

Módulo V – Projeto Executivo das Adutoras

VOLUME I – Estudos Básicos - Levantamentos Topográficos e Investigações Geotécnicas

VOLUME II – Anteprojeto

VOLUME III – Detalhamento do Projeto Executivo

Tomo 1 – Memorial Descritivo

Tomo 2 – Memória de Cálculo

Tomo 3 – Quantitativos e Orçamentos

Tomo 4 – Especificações Técnicas e Normas de Medições

Tomo 5 – Plantas

Módulo VI – Elaboração dos Manuais de Operação e Manutenção

VOLUME 1 – Manuais de Operação e Manutenção

Módulo VII – Avaliação Financeira e Econômica do Projeto

VOLUME 1 – Relatório de Avaliação Financeira e Econômica do Projeto

O presente relatório que trata do Açude Público Gameleira, aqui nomeado como Volume I – Estudos dos Impactos Ambientais - EIA, é parte integrante do Módulo II – Estudos dos Impactos Ambientais, sendo produto de conhecimentos básicos oriundos do Módulo I e da Concepção do Projeto, objeto do Módulo III, somado a campanha de campo onde foram descritos os sistemas presentes. Visando permitir-se a uma melhor leitura, foi empregada uma linguagem técnica acessível, e sempre que possível foram incluídos elementos ilustrativos, como tabelas, quadros e gráficos.

O documento que ora se apresenta (Parte B), traz os 6 (seis) últimos capítulos do EIA, incluindo a identificação dos impactos ambientais, a proposição das medidas mitigadoras e dos planos de controle e monitoramento ambiental e as conclusões sobre a implantação do empreendimento, além da equipe técnica responsável pela elaboração do estudo, bibliografia adotada, e os anexos que consubstanciam o presente estudo.

7 - **IMPACTOS AMBIENTAIS**

7 - IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para identificação e avaliação dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis na área de influência funcional do empreendimento Açude Público Gameleira, o presente estudo segue basicamente em duas fases.

A primeira fase apresenta os métodos e resultados da avaliação dos impactos ambientais, compreendendo as seguintes etapas:

1º) Identificação de todas as ações segundo as fases do empreendimento, e, identificação dos componentes do sistema ambiental da área de influência do estudo;

2º) Identificação e descrição dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelas ações do empreendimento sobre o meio ambiente.

A segunda fase, faz uma análise dos resultados da avaliação dos impactos ambientais apresentados na primeira fase, compreendendo as seguintes etapas:

1º) Avaliação matricial dos impactos ambientais;

2º) Análise da avaliação dos impactos ambientais.

7.2 - MÉTODOS E RESULTADOS

7.2.1 - Identificação das Ações do Empreendimento e dos Componentes do Sistema Ambiental

A identificação das ações do empreendimento e dos parâmetros pertencentes ao sistema ambiental do universo estudado, foi possível a partir da elaboração de duas listagens, onde na primeira são dispostos os componentes do empreendimento proposto para a área, e na segunda, são listados os componentes do sistema ambiental, constando dos parâmetros susceptíveis de alteração da qualidade ambiental.

O procedimento metodológico para a estruturação dessas listagens foi desenvolvido da seguinte forma:

I - Levantamento das ações potencialmente impactantes decorrentes do projeto do Açude Público Gameleira, envolvendo as fases de estudos e projetos, pré-implantação, implantação, e operação, constantes do projeto básico, além da fase de controle e monitoramento técnico e ambiental (Quadro 7.1).

Este procedimento decorre de uma análise crítica das características do empreendimento e da sua evolução, face a possibilidade de gerar impactos adversos ou benéficos.

II - **Levantamento dos componentes do sistema ambiental**, da área de influência funcional do Açude Público Gameleira (área de influência direta e área de influência indireta), susceptível de alterações, levando-se em consideração os meios abiótico, biótico e socioeconômico (Quadro 7.2).

Estes componentes foram selecionados tomando-se como base a caracterização do projeto e o diagnóstico do sistema ambiental apresentado neste estudo, bem como as conclusões das visitas técnicas à área do empreendimento e de entorno, realizadas para a elaboração dessa avaliação dos impactos ambientais.

Quadro 7.1 - Listagem das Ações do Empreendimento

FASE DE ESTUDOS E PROJETOS

1 - TOPOGRAFIA
2 - ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS
3 - HIDROLOGIA E CLIMATOLOGIA
4 - CADASTRO RURAL
5 - PROJETO TÉCNICO
6 - VIABILIDADE ECONÔMICA
7 - ESTUDO AMBIENTAL

FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO

8 - DESAPROPRIAÇÕES / INDENIZAÇÕES
9 - CONTRATAÇÃO DE PESSOAL
10- AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS
11- DESMATAMENTOS DAS ÁREAS DE JAZIDAS E DE APOIO
12- INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS
13- DESLOCAMENTO/ REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO

FASE DE IMPLANTAÇÃO

14 - EXPLORAÇÃO DE JAZIDAS DE EMPRÉSTIMO
15 - OBRAS DE ENGENHARIA DA BARRAGEM
16 - MANEJO DA FAUNA E FLORA
17 - DESMATAMENTO DA ÁREA INUNDÁVEL
18 - TERRAPLANAGEM
19 - REMOÇÃO DE ESTRUTURAS EXISTENTES
20 - DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS
21 - ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO
22 - CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURA DE APOIO

FASE DE OPERAÇÃO

23 - RESERVAÇÃO
24 - CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO
25 - USO MÚLTIPLO

CONTROLE E MONITORAMENTO TÉCNICO E AMBIENTAL

26 - PLANO DE DESMATAMENTO RACIONAL
27 - CONTROLE DE EUTROFIZAÇÃO
28 - PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
29 - PROGRAMA DE PEIXAMENTO
30 - PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
31 - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL
32 - AUDITORIA AMBIENTAL

Quadro 7.2 – Listagem dos Componentes do Sistema Ambiental da Área de Influência Funcional do Empreendimento

MEIO ABIÓTICO

GEOLOGIA / GEOMORFOLOGIA

1 - RECURSOS MINERAIS
2 - MORFOLOGIA / RELEVO
3 - INTEMPERISMO / EROSÃO
4 - SEDIMENTAÇÃO / ASSOREAMENTO
5 - SISMICIDADE
6 - SUBSIDÊNCIA / RECALQUE / SISMICIDADE

SOLOS

7 - QUALIDADE
8 - DISPONIBILIDADE
9 - USO E OCUPAÇÃO

ÁGUA

SUPERFICIAIS

10 - QUALIDADE
11 - DISPONIBILIDADE
12 - REDE DE DRENAGEM

SUBTERRÂNEA

13 - QUALIDADE
14 - DISPONIBILIDADE
15 - RECARGA DOS AQÜÍFEROS
16 - FLUXO
17 - EXUTÓRIOS

ATMOSFERA

18 - QUALIDADE DO AR
19- TEMPERATURA
20 - LUMINOSIDADE/CLARIDADE
21 - PRECIPITAÇÃO
22 - EVAPORAÇÃO
23 - UMIDADE
24 - CIRCULAÇÃO / VENTOS

MEIO BIÓTICO

FLORA

25 - CAATINGA ARBUSTIVA
26 - MATA DE VÁRZEA
27 – VEGETAÇÃO SUBPERENIFÓLIA E CADUCIFÓLIA DE TABULEIROS
28 – ZONA LACUSTRE
29 – ZONA ANTRÓPICA

MEIO BIÓTICO

FAUNA

30 - MASTOFAUNA
31 - HERPTOFAUNA
32 - ORNITOFAUNA
33 - ICTIOFAUNA
34 - ENTOMOFAUNA
35 - DINÂMICA DOS ECOSSISTEMAS TERRESTRES
36 - DINÂMICA DOS ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS

MEIO SOCIOECONÔMICO

POPULAÇÃO

37 - MOBILIDADE
38 - COMPOSIÇÃO
39 - CONTINGENTE
40 - OCUPAÇÃO / RENDA
41 - EXPECTATIVAS
42 - RELAÇÕES SOCIAIS E FAMILIARES
43 - TRADIÇÕES / COSTUMES
44 - NÍVEL DE EDUCAÇÃO
45 - NÍVEL DE SAÚDE

INFRA-ESTRUTURA

46 - SETOR EDUCAÇÃO
47 - SETOR SAÚDE
48 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA
49 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO
50 - ENERGIA ELÉTRICA
51 - COMUNICAÇÃO
52 - REDE VIÁRIA
53 - TRANSPORTES
54 - TURISMO E LAZER

SETORES PRODUTIVOS

55 - SETOR PRIMÁRIO
56 - SETOR SECUNDÁRIO
57 - SETOR TERCIÁRIO
58 - SETOR PÚBLICO
59 - VALORES PAISAGÍSTICOS

7.2.2 - Identificação e Descrição dos Impactos Ambientais

7.2.2.1 - Método Matricial

O método matricial é utilizado para a identificação dos impactos a serem gerados pelas ações do projeto Açude Público Gameleira sobre o sistema ambiental que o comporta, considerando a área de influência funcional do empreendimento. Esse método proporciona o disciplinamento na pesquisa de possibilidades de impactos.

A matriz de correlação "causa x efeito" apresentada neste capítulo, foi elaborada tomando-se como base o método de Leopold et al. (1971), com algumas alterações, em função de melhor adequá-la aos objetivos desse estudo (Dote Sá et al., 1995).

Os componentes do projeto Açude Público Gameleira em todas as suas fases (ações impactantes), relacionadas na listagem do Quadro 7.1, são dispostos no eixo horizontal - linhas, enquanto os parâmetros do sistema ambiental da área de influência funcional (elementos impactados), relacionados na listagem do Quadro 7.2, são dispostos no eixo vertical - colunas.

O cruzamento de cada componente impactante com o componente impactado, corresponde a uma célula na matriz, na qual será representado o impacto identificado ou previsível, conforme ilustra o esquema apresentado no Quadro 7.3.

Quadro 7.3 – Esquema Representativo da Identificação do Impacto Ambiental na Matriz de Interação "Causa x Efeito"

COMPONENTES DO SISTEMA AMBIENTAL / COMPONENTES DO EMPREENDIMENTO						PARÂMETRO Yj DO SISTEMA AMBIENTAL (MEIO IMPACTADO)						
						.						
						.						
COMPONENTE Xi DO PROJETO DO AÇUDE PÚBLICO GAMELEIRA (AÇÃO IMPACTANTE)		.				**QUANTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DO IMPACTO Xi,Yj**						

Cada célula matricial é dividida em quatro campos, para valoração dos atributos - Caráter, Magnitude, Importância e Duração - dos impactos identificados, que serão apostos nas células onde os cruzamentos das ações do empreendimento produzam ou tenham possibilidade de produzirem efeitos sobre os componentes ambientais, quer sejam impactados ou mostrem susceptibilidade a impactos.

O conceito dos atributos aqui utilizados para a caracterização dos impactos, assim como a definição dos parâmetros usados para valoração destes atributos são apresentados no Quadro 7.4, conforme Dote Sá et al. (op.cit).

Quadro 7.4 - Conceito dos Atributos Utilizados na Matriz "Causa x Efeito" e Definição dos Parâmetros de Valoração dos Atributos

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Símbolo
CARÁTER Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação do empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	**BENÉFICO** Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.	**+**
	ADVERSO Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.	**-**
	INDEFINIDO Quando o efeito esperado pode assumir caráter adverso ou benéfico, dependendo dos métodos utilizados na execução da ação impactante, ou ainda da interferência de fatores desconhecidos ou não definidos. Os impactos indefinidos passam a assumir o caráter benéfico ou adverso mediante monitoramento ambiental.	**±**
MAGNITUDE Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribui uma valoração gradual às variações que as ações poderão produzir num dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	**PEQUENA** Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando ou alterando de forma irrelevante o fator ambiental considerado.	**P**
	MÉDIA Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar definitivamente o fator ambiental considerado.	**M**
	GRANDE Quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.	**G**
IMPORTÂNCIA Estabelece a significância ou o quanto cada impacto é importante na sua relação de interferência com o meio ambiente, e quando comparado a outros impactos.	**NÃO SIGNIFICATIVA** A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos, não implica na alteração da qualidade de vida.	**1**
	MODERADA A intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos outros impactos, assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade de vida, ou assume melhoria da qualidade de vida, quando benéfico.	**2**
	SIGNIFICATIVA A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos, acarreta como resposta social, perda quando adverso, ou ganho quando benéfico, da qualidade de vida.	**3**
DURAÇÃO É o registro de tempo, de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou.	**CURTA** Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período de tempo, ou seja, que imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.	**4**
	MÉDIA É necessário decorrer um certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.	**5**
	LONGA Registra-se um longo período de tempo para a permanência do impacto, após a conclusão da ação que o gerou. Neste grau serão também incluídos aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão da ação geradora, assume um caráter definitivo.	**6**

A célula matricial comportará os tributos da seguinte forma: no quadrante esquerdo superior, o Caráter; no esquerdo inferior, a Magnitude; no direito superior a Importância; e no direito inferior, a Duração, como é ilustrado a seguir:

CARÁTER	**IMPORTÂNCIA**
MAGNITUDE	**DURAÇÃO**

Dessa forma, um impacto de caráter adverso, de pequena magnitude, de importância significativa, e de longa duração é representado pela configuração:

-	**3**
P	**6**

Para aqueles impactos investigados, mas que não podem ser de imediato qualificados como benéficos ou adversos, uma vez que o caráter dependerá de fatores ainda desconhecidos ou não definidos, ou aqueles cuja ocorrência não permite uma previsão exata, será considerado atributo de caráter indefinido. Os impactos de caráter indefinido serão representados pelo símbolo (±) no campo correspondente da célula matricial. As demais quadrículas das células onde foram apostos os impactos de caráter indefinido, serão preenchidas com o símbolo “0” (zero), conforma ilustra o esquema a seguir:

±	**0**
0	**0**

No sentido de propiciar uma melhor visualização da dominância do caráter dos impactos serão utilizadas as cores verdes, vermelhas e amarelas, para destacar as células matriciais onde foram identificados, respectivamente, os impactos de caráter benéfico, de caráter adverso, e de caráter indefinido. As tonalidades escuras, médias e claras, das cores verde e vermelha correspondem, respectivamente, a magnitude grande, média e pequena do impacto identificado ou previsível.

No corpo da matriz encontra-se um número considerável de células vazias, visto que nem todas as ações do empreendimento irão interferir nos diversos parâmetros ambientais considerados, muito embora a possibilidade de impactos tenha sido analisada para todas as células. Dessa forma, o centro dessas células encontra-se marcado com um ponto, indicando que a possibilidade de impacto foi avaliada.

A matriz de correlação “causa x efeito” da avaliação dos impactos ambientais do empreendimento Açude Público Gameleira é apresentada no final deste capítulo.

7.2.2.2 - Descrição dos Impactos Ambientais

Para descrição dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelo empreendimento sobre o sistema ambiental, são utilizados os valores apostos nas células da matriz de correlação “causa x efeito”. Cada impacto identificado será enunciado e comentado, fazendo-se referência a sua localização na matriz. O Quadro 7.5 apresenta a descrição dos impactos ambientais identificados e/ou previsíveis para a área de influência funcional do empreendimento.

Quadro 7.5 - Descrição dos Impactos Ambientais da Área de Influência Funcional do Empreendimento

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE ESTUDO E PROJETOS		
Topografia Vs. Morfologia / Relevo	X1, Y2	Esta ação tem como resultado o mapa planialtimétrico da área da bacia hidráulica do açude, ficando a morfologia da área cartografada em escala de detalhe, sendo que os resultados constituirão acervo técnico da área inundável do empreendimento.
Topografia Vs Mata Ciliar; Vs Vegetação Subperenifólia Caducifólia Arbustiva; Vs Vegetação Antrópica	X1,Y25 X1,Y26 X1,Y27	Para execução do levantamento topográfico será necessária a abertura de picadas, gerando efeitos adversos diretos sobre a vegetação da área de influência direta da bacia hidráulica. A Magnitude das perdas varia conforme o campo vegetacional atravessado uma vez que as áreas atingidas não são homogêneas quanto a densidade contudo, os cortes atingirão apenas parcialmente as plantas, de forma a possibilitar a regeneração dos vegetais.
Topografia Vs Mobilidade; Vs. Ocupação / Renda	X1,Y35 X1,Y38	A execução da ação resultará em mobilização de trabalhadores da área de influência funcional do empreendimento, enviados por empresas prestadoras de serviços, bem como atrairá trabalhadores locais para execução dos serviços não especializados, o que resultará em oferta de ocupação e renda na área de influência do empreendimento.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE ESTUDO E PROJETOS		
Topografía Vs Expectativas	X1,Y39	A execução da ação em campo, despertará o interesse da população sobre o empreendimento, levando-a a criar expectativas quanto a melhoria de vida com a construção do açude, quanto as oportunidades de ocupação e renda durante a implantação e quanto as possibilidades de uso e ocupação das áreas rurais de entorno.
Topografia Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X1,Y55 X1,Y56	Para execução desta ação serão contratadas empresas prestadoras de serviços e empregados, alguns da própria comunidade. Os contratos firmados e os salários pagos refletirão positivamente no comércio da área de influência funcional do projeto, gerando, conseqüentemente maior arrecadação de impostos.
Estudos Geológicos e Geotécnicos VS. Recursos Minerais	X2, Y1	Estes estudos definirão as áreas potenciais para exploração de jazidas de areia, terra e rocha, bem como dos demais recursos minerais existentes na área de influência direta do açude.
Estudos Geológicos e Geotécnicos Vs. Intemperismo / Erosão; Vs. Sedimentação / Assoreamento	X2,Y3 X2,Y4	As escavações e o manejo de materiais quando da abertura de trincheiras, poços e sondagem para caracterização das jazidas de empréstimo, deixarão as áreas expostas aos citados processos, sendo que os impactos são considerados de pequena magnitude tendo em vista que as áreas trabalhadas serão pequenas e algumas ficarão submersas na bacia hidráulica do açude.
Estudos Geológicos e Geotécnicos Vs. Sismicidade	X2, Y5	Através deste estudo a área do empreendimento será investigada quanto ao comportamento estrutural, o que definirá as possíveis condições de estabilidade da área que comportará o açude.
Estudos Geológicos e Geotécnicos Vs. Mobilidade; Vs. Ocupação / Renda	X2,Y35 X2,Y38	Para a execução dos estudos geotécnicos serão mobilizados trabalhadores da área de influência funcional do empreendimento, bem como serão empregados trabalhadores da área de influência direta para os serviços não especializados, gerando ocupação e renda temporária.
Estudos Geológicos e Geotécnicos Vs. Expectativas	X2, Y39	A execução da parte de campo desta ação gera expectativas aos moradores locais quanto a efetivação do empreendimento. As pessoas, principalmente os homens, criarão uma expectativa de obtenção de um serviço temporário junto as equipes de pesquisa que mesmo já dispondo de pessoal qualificado, eventualmente necessitam de pessoas da comunidade para trabalhos mais excepcionais.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE ESTUDO E PROJETOS		
Estudos Geológicos e Geotécnicos Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X2,Y55 X2,Y56	Os contratos firmados com as empresas prestadoras de serviços, a aquisição de produtos e a locação de equipamentos para a execução da ação, e ainda os numerários pagos aos trabalhadores irão resultar em maior circulação de dinheiro no comércio da área de influência funcional do empreendimento, o que conseqüentemente favorecerá o poder público pela arrecadação de impostos.
Hidrologia Vs Disponibilidade Vs Rede de Drenagem	X3, Y11 X3, Y12	Os estudos hidrológicos da região do empreendimento resultarão no dimensionamento ideal da bacia hidráulica do açude projetado, o que refletirá positivamente sobre os parâmetros citados na área que abrigará a barragem.
Hidrologia Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X3, Y55 X3, Y56	Para execução desta ação serão requisitados serviços especializados, o que renderá saldos positivos sobre os setores de comércio e de serviços da área do empreendimento.
Cadastro Rural Vs. Qualidade Vs. Disponibilidade do Solo	X4,Y7 X4,Y8	Este levantamento indicará as propriedades rurais produtivas e improdutivas, bem como definirá as áreas remanescentes das propriedades rurais que ficarão disponíveis aos seus proprietários e as parcelas que serão passíveis de indenizações.
Cadastro Rural Vs. Uso e Ocupação do Solo	X4,Y9	O levantamento e caracterização das propriedades rurais apresentarão as atuais formas de uso e ocupação da área, gerando base para atribuição de créditos durante o processo de indenização. Esta ação reflete os resultados das atividades desenvolvidas na área.
Cadastro Rural Vs. Campos Antrópicos	X4, Y27	Durante esta ação, as plantações temporárias e permanentes serão quantificadas e qualificadas, sendo que os dados levantados serão usados no processo de indenização.
Cadastro Rural Vs. Mobilidade	X4, Y35	Para execução da ação serão mobilizados profissionais para a área de influência direta do açude visando fazer o levantamento detalhado das diversas formas de uso e ocupação das propriedades rurais.
Cadastro Rural Vs. Composição; Vs. Contingente da População	X4,Y36 X4,Y37	O cadastro resultará na caracterização da população da área de influência direta do empreendimento a qual será manejada da bacia hidráulica, de forma que este levantamento será a base para o processo de desapropriação e de indenização das famílias a serem envolvidas com o empreendimento.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE ESTUDO E PROJETOS		
Cadastro Rural Vs. Expectativas	X4,Y39	A ação será realizada diretamente junto à população, de forma que criará ansiedades aos moradores locais, resultando em expectativas quanto as mudanças econômicas e sociais que serão impostas com a realização do empreendimento. A princípio, o caráter deste impacto dependerá das informações repassadas aos moradores durante a execução da ação.
Cadastro Rural Vs. Relações Sociais e Familiares; Vs. Tradições e Costumes	X4, Y40 X4, Y41	Durante este levantamento, os estilos de vida dos moradores, suas tradições e costumes serão registrados e ficarão documentados. As relações sociais e familiares levantadas durante esta ação poderão ser respeitadas no plano de reassentamento.
Cadastro Rural Vs. Setor Primário	X4, Y53	Esta ação retratará as condições de desenvolvimento e produtividade das atividades do setor primário da área de influência direta da bacia hidráulica, salientando-se que as produções a ficarem submersas na bacia hidráulica serão ressarcidas.
Cadastro Rural Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X4, Y55 X4, Y56	Esta ação será desenvolvida por empresa de consultoria, que ocupará pessoal habilitado. Os contratos firmados, o consumo de materiais e serviços durante a ação e ainda os honorários pagos refletirão em crescimento do comércio. O setor público será beneficiado com o aumento de arrecadação tributária e também com o fornecimento de bases técnicas seguras para o processo de indenização.
Projeto Executivo Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X5, Y55 X5, Y56	Para execução da ação serão contratadas empresas de engenharia, quando serão empregados técnicos especializados e consumidos materiais e serviços, o que resultará em maior circulação de moeda no mercado, favorecendo os citados setores da economia.
Viabilidade Econômica Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X6, Y55 X6, Y56	Para execução desta ação serão requisitados serviços especializados, contratados serviços especializados, resultando em contratações de empresas de consultoria, o que favorecerá os setores citados, pela maior circulação de moeda no mercado.
Estudo Ambiental Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X7, Y55 X7, Y56	A execução desta ação requer a contratação de serviços de consultoria especializada. A contratação de profissionais, bem como o consumo de materiais durante os trabalhos de campo e de gabinete refletirá positivamente sobre os setores citados, uma vez que serão pagos honorários, consumidos materiais e requisitados serviços.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO		
Desapropriações / Indenizações Vs. Uso e Ocupação do Solo	X8, Y9	Durante esta ação as atividades produtivas na área de influência direta do açude sofrerão prejuízos pois os moradores locais envolvidos com o processo de desapropriação tenderão a diminuir suas atividades agrícolas e afins, uma vez que o conhecimento do processo indenizatório certamente influenciará o trabalhador rural tendo em vista que o mesmo não poderá desenvolver suas atividades nas mesmas condições que em um período normal. Durante esta ação a instabilidade gerada pelo processo de desapropriação deixará os moradores locais com receios de investir em melhorias nas propriedades rurais, criando adversidades quanto ao uso e ocupação do solo.
Desapropriações / Indenizações Vs. Ocupação/Renda	X8,Y38	A população envolvida com o processo de desapropriação/indenização passará por um período de instabilidade produtiva condicionada, principalmente, por fatores emocionais no decorrer do processo, o que certamente resultará em diminuição dos índices de ocupação e renda da população local. Por outro lado, no mesmo período, os valores pagos pelas propriedades poderão ser utilizados pela população envolvida com a ação para investimentos diversos, bem como poderão servir para aquisição de bens de consumo, de forma que poderão ocorrer perdas e ganhos. Com relação as atividades desenvolvidas na área, é previsível que o processo gere adversidades, uma vez que as indenizações pagas pelas culturas ou mesmo pela terra, embora que a preço de tabela, ficam aquém dos valores esperados pelos indivíduos envolvidos com o processo. A mensuração do efeito gerado só poderá ser feita mediante acompanhamento ambiental.
Desapropriação / Indenizações Vs. Expectativas	X8,Y39	É previsível que a população passe por um desequilíbrio emocional, uma vez que a ação gerará ansiedades e expectativas positivas e negativas, no que se refere as alterações sociais e econômicas, as que interferirão na qualidade de vida da população a ser envolvida com o processo. Para as comunidades de moradores, as expectativas são mais elevadas já que as mesmas não teriam direito há indenizações, restando a estas a dúvida sobre o seu futuro. A mensuração do efeito gerado sobre este parâmetro só poderá ser feita mediante acompanhamento ambiental.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO		
Desapropriações / Indenizações Vs. Tradições e Costumes	X8,Y41	Com o remanejamento e deslocamento da população residente na área da bacia hidraúlica do açude, poderá ocorrer uma depreciação das manifestações culturais do local.
Desapropriações / Indenizações Vs. Nível de Educação; Vs. Nível de Saúde	X8,Y42 X8,Y43	Durante esta ação, ou mesmo no período antecedente a esta, as atividades de educação e saúde passarão por instabilidade, podendo chegar até mesmo a serem interrompidas, devendo-se considerar que neste período os moradores locais estarão ansiosos quanto as mudanças que serão impostas pelos citados processos.
Desapropriações / Indenizações Vs. Setor Educação	X8,Y44	O setor de educação na área da bacia hidráulica e de entorno, poderá sofrer prejuízo, já durante este processo, resultando em evasão de alunos nos locais de ensino, em decorrência da incerteza quanto a ação de mobilização e reassentamento, de forma que é previsível que ocorra efeitos negativos, embora que de pequena magnitude e de curta duração.
Desapropriações / Indenizações Vs. Setor Primário	X8,Y53	A citada ação resultará na queda da produção do setor primário da economia da área de influência direta da ação, uma vez que o processo envolve propriedades produtivas, ressaltando-se que a agricultura é o sustentáculo da economia da região.
Desapropriações / Indenizações Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X8,Y55 X8,Y56	Os valores pagos com as indenizações refletirão em maior circulação de moeda na área de influência do empreendimento, proporcionando o crescimento temporário do comércio local e gerando maior arrecadação tributária, o que favorecerá os citados setores da economia local.
Contratação de Pessoal Vs. Mobilidade	X9,Y35	Esta ação resultará em oferta de empregos diretos, o que atrairá a mão-de-obra da região, resultando em mobilização de trabalhadores para a área do projeto.
Contratação de Pessoal Vs. Composição da População; Vs. Contingente	X9,Y36 X9,Y37	A concentração de trabalhadores na área de influência direta do empreendimento, resultará em modificações bruscas na composição e contingente de populações rurais, refletindo em adversidades sobre estes parâmetros, porém são impactos de pequena e média magnitude, e de curta duração.
Contratação de Pessoal Vs. Ocupação/ Renda	X9,Y38	A ação resultará em oferta de ocupação e renda, salientando-se que serão recrutados trabalhadores da região e que na seleção de pessoal será dada prioridade a mão-de-obra local, o que irá beneficiar os moradores locais, temporariamente.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO		
Contratação de Pessoal Vs. Expectativas	X9,Y39	Esta ação refletirá em expectativas positivas quanto a melhoria das condições de vida da população, uma vez que os empregos gerados proporcionarão melhoria no poder aquisitivo dos trabalhadores.
Contratação de Pessoal Vs. Relações Sociais e Familiares	X9,Y40	A contratação dos trabalhadores locais refletirá positivamente no convívio social e familiar da população envolvida, como reflexo da melhoria das condições econômicas e financeiras proporcionadas pelo empreendimento.
Contratação de Pessoal Vs. Tradições / Costumes	X9,Y41	É previsível que trabalhadores de outras regiões aporte à obra, os quais trarão novos valores sociais e de comportamento que poderão influenciar os costumes e tradições estabelecidas no local. Tal fato poderá resultar em benefícios ou adversidades, dependendo das concepções absorvidas. O efeito somente poderá ser mensurado mediante monitoramento técnico e ambiental.
Contratação de Pessoal Vs. Nível de Saúde	X9,Y43	O aporte de trabalhadores à obra e a convivência temporária destes no local do empreendimento, aumenta a probabilidade de transmissão de doenças entre trabalhadores e também entre a população local, refletindo negativamente no nível de saúde da população local, ou mesmo da população de trabalhadores envolvida com o empreendimento.
Contratação de Pessoal Vs. Setor Saúde	X9,Y45	Com o aumento temporário da população, o risco de contrair doenças é maior e as unidades de saúde das localidades mais próximas poderão ficar sobrecarregadas.
Contratação de Pessoal Vs. Setor Primário	X9,Y53	A oferta de empregos com renda fixa atrairá o agricultor local, o que gerará saldos positivos, se a obra ocorrer no período de estiagem, porém se ocorrer no período invernoso, o setor poderá sofrer queda na produção agrícola.
Contratação de Pessoal Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X9,Y55 X9,Y56	A contratação de pessoal gerará efeitos positivos nos citados setores da economia, pois os salários pagos circularão no comércio local, o que aquecerá as vendas. O aumento nas vendas refletirá diretamente em aumento de arrecadação tributária o que beneficiará o poder público. O setor público será também beneficiado com a solução de problemas sociais, ressaltando-se a oferta de empregos temporários e renda para a população local.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO		
Aquisição e Mobilização de Equipamento e de Produtos Vs. Qualidade do Ar	X10,Y18	O transporte dos equipamentos e materiais para a área do empreendimento resultará em alteração localizada da qualidade do ar em decorrência da emissão de ruídos e do lançamento de gases e poeiras, particularmente na estrada carroçável que dá acesso direto à área.
Aquisição e Mobilização de Equipamento e de Produtos Vs. Ocupação/Renda	X10,Y38	O deslocamento de equipamentos e o transporte de produtos para a área do empreendimento irão gerar empregos diretos e indiretos para a população da área de influência funcional do empreendimento. Trata-se de um efeito benéfico de pequena magnitude.
Aquisição e Mobilização de Equipamento e de Produtos Vs. Rede Viária; Vs, Transportes	X10,Y50 X10,Y51	A mobilização de máquinas e equipamentos pesados para a área do empreendimento poderá interferir nas condições de fluxo de veículos nas vias de acesso, sendo esta uma ação temporária e de curta duração. Esta ação poderá também causar desgastes nas vias de acesso com revestimento primário ou mesmo naquelas em leito natural.
Aquisição e Mobilização de Equipamento e de Produtos Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X10,Y55 X10,Y56	Referida ação beneficiará o comércio da área de influência funcional do empreendimento, uma vez que além dos produtos a serem consumidos diretamente na obra, serão requisitados serviços e produtos para manutenção das máquinas e reposição de equipamentos, aquecendo as vendas e gerando crescimento no setor terciário. Tudo isto fortalecerá o setor público pelo aumento da arrecadação de impostos.
Desmatamento das Áreas de Jazidas e de Apoio Vs. Intemperismo / Erosão; Vs. Sedimentação / Assoreamento	X11,Y3 X11,Y4	A retirada da cobertura vegetal deixará os terrenos expostos a atuação dos processos erosivos, tendo como conseqüência o transporte e carreamento de sedimentos, o que provocará assoreamento das drenagens ou das áreas topograficamente mais baixas e sulcos erosivos nos locais desmatados. Esse efeito será temporário, uma vez que as áreas degradadas serão recuperadas ou então recobertas pelo espelho d'água.
Desmatamento das Áreas de Jazidas e de Apoio Vs. Qualidade do Solo	X11,Y7	A exposição direta da superfície facilitará a atuação dos agentes intempéricos, prevendo-se como efeitos a degradação do horizonte superficial do solo devido a perda de nutrientes e minerais, sendo que os solos desmatados tornar-se-ão indisponíveis ao uso na agricultura e pecuária.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO		
Desmatamento das Áreas de Jazidas e de Apoio Vs. Uso e Ocupação do Solo	X11,Y9	Pequenas áreas de agricultura e pecuária sofrerão prejuízos, em contra partida, no futuro a obra trará benefícios para o uso e ocupação do solo com a possibilidade de múltiplas atividades na área de entorno da bacia hidráulica.
Desmatamento das Áreas de Jazidas e de Apoio Vs. Qualidade das Águas Superficiais; Vs. Rede de Drenagem	X11,Y10 X11,Y12	A retirada da cobertura vegetal causará alteração na qualidade física das águas superficiais, ressaltando-se o aumento de turbidez, em decorrência do carreamento de sedimentos, sendo que este efeito também prejudicará a rede de drenagem em virtude do processo acelerado de assoreamento. Este efeito é considerado de média duração, pois as áreas de jazidas serão recuperadas ou ficarão submersas.
Desmatamento das Áreas de Jazidas e de Apoio Vs. Qualidade do Ar	X11,Y18	Durante a ação ocorrerá alteração da qualidade do ar causada pela emissão de ruídos e gases gerados pelos equipamentos a serem utilizados e também pelo lançamento de material particulado decorrente do manuseio de materiais terrosos.
Desmatamento das Áreas de Jazidas e de Apoio Vs. Luminosidade / Claridade; Vs. Evaporação; Vs. Umidade	X11,Y20 X11,Y22 X11,Y23	Esta ação decorrerá em vários efeitos sobre os parâmetros atmosféricos, destacando-se entre os quais o aumento de claridade e luminosidade na área trabalhada, aumento localizado da temperatura e alterações nas taxas de evaporação e umidade, sendo essas alterações adversas, são localizadas e predominantemente de pequena magnitude e de curta duração, considerando-se que posteriormente a área contará com o enchimento do açude.
Desmatamento das Áreas de Jazidas e de Apoio Vs. Circulação / Ventos	X11,Y24	A retirada da vegetação, mesmo que de uma pequena parcela irá interferir na circulação dos ventos da área de influência direta, uma vez que serão formados novos corredores de passagem das correntes eólicas.
Desmatamento das Áreas de Jazidas e de Apoio Vs. Mata Ciliar Vs. Vegetação Subperenifólia-Caducifólia Arbustiva; Vs. Campos Antrópicos	X11,Y25 X11,Y26 X11,Y27	A cobertura vegetal dos ecossistemas citados será diretamente impactada, prevendo-se prejuízos significativos do patrimônio florístico e genético da vegetação nativa da área. Com relação a vegetação antrópica as perdas são mais irrelevantes, uma vez nas áreas potenciais a serem desmatadas as culturas são temporárias.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO		
Desmatamento das Áreas de Jazidas e de Apoio Vs. Mastofauna; Vs. Herptofauna; Vs. Ornitofauna	X11,Y28 X11,Y29 X11,Y30	Esta ação resultará em destruição total ou parcial do habitat das diversas espécies da fauna pertencentes aos grupos citados o que irá gerar desequilíbrio da cadeia trófica estabelecidas nos ecossistemas da área. O efeito gerado resultará em adversidades temporárias para a fauna da área de influência do empreendimento. Ressalta-se que estes efeitos não chegam a ser de grande magnitude posto que as áreas a serem desmatadas durante esta fase do empreendimento são relativamente pequenas.
Desmatamento das Áreas de Jazidas e de Apoio Vs. Entomofauna	X11,Y32	Com o desmatamento espécies desse grupo da fauna perderão seu habitat, sendo erradicadas temporariamente da área.
Desmatamento das Áreas de Jazidas e de Apoio Vs. Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres	X11,Y33	A retirada da cobertura vegetal induzirá a fuga dos animais para áreas contíguas, o que causará alterações na dinâmica dos ambientes receptores, onde ocorrerá desequilíbrio na cadeia trófica.
Desmatamento das Áreas de Jazidas e de Apoio Vs. Nível de Saúde da População Vs. Setor Saúde	X11,Y43 X11, Y45	O desmatamento deixará os animais sem habitat, provocando a fuga para as áreas circunvizinhas, o que poderá expor a população das áreas mais próximas sujeitas ao ataque de animais peçonhentos ou insetos o que refletirá em aumento de doenças, gerando adversidades sobre o nível de saúde da população.
Desmatamento das Áreas de Jazidas e de Apoio Vs. Vs. Setor Primário	X11,Y53	Esta ação poderá gerar impedimento temporário ao desenvolvimento de atividades agrícolas e pecuárias na área a ser trabalhada, sendo esses efeitos de curta duração, uma vez que novas parcelas de solo poderão ser exploradas para o desenvolvimento das atividades agrícolas e pecuárias.
Desmatamento das Áreas de Jazidas e de Apoio Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X11,Y55 X11,Y56	Para o desenvolvimento da ação serão consumidos serviços e materiais. Parte da madeira retirada poderá ser negociada como material lenhoso. Tudo isso refletirá diretamente no crescimento do comércio, provocando aumento das vendas. O setor público será beneficiado com a elevação da arrecadação tributária.
Desmatamento das Áreas de Jazidas e de Apoio Vs. Valores Paisagísticos	X11,Y57	O desmatamento mostra-se como uma ação degradativa, ressaltando-se que esta ação resultará em alteração da paisagem pela perda do potencial biótico. As áreas desnudadas perderão a beleza natural, com prejuízo para os valores paisagísticos.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO		
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Morfologia/Relevo	X12,Y2	Para instalação do canteiro de obras far-se-ão necessárias algumas modificações na topografia original do relevo, o que se dará através de serviços de terraplanagem, causando alterações morfológica, a nível localizado.
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Intemperismo / Erosão Vs. Sedimentação Assoreamento	X12,Y3 X12,Y4	A exposição direta da superfície aos agentes intempéricos, bem como o manejo do solo para formação de pátios de manobras, acessos e pátios de estocagem de materiais criará condições para o desenvolvimento dos citados processos. Deve-se considerar os efeitos como de pequena magnitude, uma vez que no local haverá sempre a contenção de focos erosivos.
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Qualidade do Solo	X12,Y7	Os locais que abrigarão o canteiro de obras ficarão com as características orgânicas do solo alteradas, posto que para a execução da referida ação serão feitos manejos de materiais na superfície do terreno.
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Qualidade das Águas Superficiais; Vs. Rede de Drenagem	X12,Y10 X12,Y12	A instabilidade da superfície na área do canteiro e entorno próximo resultará no carreamento de sedimentos para as áreas topograficamente mais baixas, o que tornará as águas superficiais turvas, alterando sua qualidade, sendo mais significante durante o período chuvoso. Estas também poderão ser alteradas pelo lançamento de efluentes não tratados ou despejo de lixo gerado no canteiro. O carreamento de sedimentos resulta em assoreamento das drenagens, o que causa impacto sobre a rede de drenagem.
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Qualidade das Águas Subterrâneas	X12,Y13	A qualidade das águas subterrâneas poderá ser alterada caso o sistema de esgotamento sanitário do canteiro não funcione a contento ou ocorram falhas na operação e manutenção, o que poderá contaminar o lençol freático. Tais efeitos só poderão ser mensurados mediante o monitoramento da qualidade das águas, durante a fase de implantação do empreendimento.
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Recarga dos Aqüíferos	X12,Y15	A superfície da área do canteiro ficará mais compactada e menos impermeável que o terreno natural, o que dificultará a infiltração das águas pluviométricas e favorecerá o escoamento superficial. Isto gerará adversidades sobre a contribuição hídrica para o aqüífero.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO		
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Qualidade do Ar	X12,Y18	Durante a execução desta ação, o manejo dos materiais e a movimentação de equipamentos provocarão o lançamento de poeiras e a emissão de ruídos e gases, gerando alteração na qualidade do ar da área de influência do canteiro de obras.
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Temperatura; Vs. Luminosidade / Claridade; Vs Evaporação; Vs. Umidade	X12,Y19 X12,Y20 X12,Y22 X12,Y23	A limpeza do terreno para construção das instalações, abertura de acessos e pátios, bem como a compactação dos terrenos resultarão em alteração dos parâmetros citados, destacando-se aumento da luminosidade local e diminuição das taxas de evaporação e umidade, e elevação localizada das temperaturas.
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Circulação / Ventos	X12,Y24	A introdução de estrutura e a ausência de cobertura vegetal resultarão em formação de novos corredores eólicos, de forma a alterar a circulação dos ventos, sendo um efeito localizado e de pequena magnitude.
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Mastofauna; Vs. Herptofauna; Vs. Ornitofauna	X12,Y28 X12,Y29 X12,Y30	Os animais terrestres sofrerão os efeitos da ação quer seja pela construção do canteiro, quer seja pela presença dos trabalhadores. A fauna tenderá a migrar para as áreas de entorno a procura de refugio e alimento.
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Entomofauna	X12,Y32	Grande parte da fauna do solo será erradicada, uma vez que as camadas mais superficiais do solo serão alteradas com a instalação do canteiro.
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres	X12,Y33	Referida ação causará instabilidade na dinâmica do ecossistema, haja vista que a retirada da cobertura vegetal induzirá a fauna a migrar para áreas contíguas, indo competir com a fauna dos ecossistemas de entorno, o que provocará também instabilidade temporária nos ambientes receptores.
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Mobilidade da População	X12,Y35	Trabalhadores envolvidos com a obra se destacarão para a área, ressaltando-se que ocorrerá também a mobilização de vendedores ambulantes para a área a procura de consumidores empregados na obra, de forma que é previsível o constante deslocamento de pessoas na área do canteiro de obras e nas suas vizinhanças.
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Composição; Vs. Contingente	X12,Y36 X12,Y37	A população de trabalhadores envolvida com a obra ficará mais concentrada na área de influência direta do empreendimento, o que irá alterar temporariamente as características da população quanto aos componentes citados.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO		
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Ocupação / Renda	X12,Y38	Para construção do canteiro de obras serão empregados trabalhadores e requisitados serviços diversos, o que gerará ocupação e renda para moradores da área de influência do projeto.
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Rede Viária; Vs. Transportes	X12,Y50 X12,Y51	As estradas de acesso ao canteiro serão beneficiadas com melhoramento das suas condições de tráfego. Novas estradas poderão ser abertas para facilitar o fluxo de transporte de carga e de passageiros na área de influência do canteiro, o que gerará saldos positivos à rede viária local e facilitará o fluxo de veículos na área do empreendimento durante a sua implantação.
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X12,Y55 X12,Y56	O comércio localizado nas proximidades do canteiro terá incremento na sua demanda, principalmente pelo uso dos salários pagos. Na área de influência funcional serão requisitados produtos diversos para instalação do canteiro, bem como de suas estruturas auxiliares. Tudo isto resultará em crescimento do comércio e gerará maior arrecadação de impostos, favorecendo o setor público.
Instalação do Canteiro de Obras Vs. Valores Paisagísticos	X12,Y57	A ação resultará em alteração da paisagem. As feições naturais da área que abrigará o canteiro serão impactadas de forma adversa, uma vez que a ação irá requerer remoção da vegetação, movimentação de materiais terrosos, terraplanagem e instalação de estrutura antrópica.
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Deslocamento / Reassentamento da População Vs. Mobilidade	X13,Y35	Durante esta ação haverá grande mobilidade de moradores locais na área de influência direta do açude, os quais serão deslocados para área de reassentamento.
Deslocamento / Reassentamento da População Vs. Composição; Vs. Contingente da População	X13,Y36 X13,Y37	A referida ação poderá induzir a migração de moradores residentes nas áreas a serem inundadas, bem como poderá atrair moradores de áreas próximas ou mesmo das áreas periféricas para os locais que serão envolvidos com a ação, visando serem incluídos no processo de reassentamento. Qualquer que seja a resposta ao processo migratório, ocorrerá alteração nas características da população da área de influência direta do projeto, uma vez que tal área ficará inundada.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Deslocamento / Reassentamento da População Vs. Ocupação / Renda	X13,Y38	O processo de mudança dos moradores para as áreas de reassentamento irá gerar diversas formas de ocupação, destacando-se construção de moradias, montagem e desmontagem de equipamentos de infra-estrutura e serviços de mudança, entre outros.
Deslocamento / Reassentamento da População Vs. Relações Familiares e Sociais; Vs. Tradições e Costumes	X13,Y40 X13,Y41	Esta ação certamente resultará em quebra de laços afetivos e de amizades, bem como poderá ocorrer uma alteração no relacionamento entre as pessoas envolvidas. Tais efeitos são adversos para os citados parâmetros.
Deslocamento / Reassentamento da População Vs. Nível de Saúde	X13,Y43	Durante a ação, a população que habita a área há muito tempo e que tem apego pela terra tenderá a demonstrar uma queda no nível saúde, principalmente devido problemas de fundo emocional.
Deslocamento / Reassentamento da População Vs. Setor Educação; Vs. Setor Saúde	X13,Y44 X13,Y45	Nos locais de reassentamento serão instalados equipamentos de educação e saúde para atender a população a ser deslocada da área da bacia hidráulica para o campo de reassentamento, esperando-se que os equipamentos a serem instalados sejam compatíveis com as necessidades da população.
Deslocamento / Reassentamento da População Vs. Abastecimento D'água; Vs. Esgotamento Sanitario	X13,Y46 X13,Y47	A população da área da bacia hidráulica do açude será deslocada para um local preparado com infra-estrutura básica de água e esgoto, ressaltando-se que, atualmente, grande parte desta população não conta com qualquer serviço de infra-estrutura sanitária, além do que passa por grandes períodos de carência hídrica, inclusive para consumo humano.
Deslocamento / Reassentamento da População Vs. Energia Elétrica Vs. Comunicação	X13,Y48 X13,Y49	Na área do reassentamento serão instaladas redes de eletrificação, o que possibilitará a iluminação pública e o uso de equipamentos elétricos e eletrônicos por parte da comunidade que será deslocada.
Deslocamento / Reassentamento da População Vs. Rede Viária	X13,Y50	A área do reassentamento será beneficiada com estrada rodoviária interligando a área à rodovia estadual, salientando-se que se considerando as atuais condições das estradas de acesso na bacia hidráulica, a rede viária será melhorada.
Deslocamento / Reassentamento Vs. Setor Primário	X13,Y53	É previsível que durante o processo, as atividades do setor primário sejam interrompidas parcialmente, com prejuízo para a produtividade, entretanto, após a relocação, as atividades serão retomadas, devendo haver um incremento na produção do setor.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Deslocamento / Reassentamento Vs. Setor Terciário Vs. Setor Público	X13,Y55 X13,Y56	Durante a ação serão requisitados serviços de transporte para mudanças e feitas comercialização com venda de produtos que não poderão ser levados com os moradores, bem como serão adquiridos outros produtos para equipar as novas moradias. A população, já assentada, passará a ter atividade econômica estável de modo que serão restabelecidas as relações comerciais e de serviços entre os beneficiados envolvidos e no próprio mercado de entorno, movimentando o setor terciário. As relações comerciais irão favorecer o poder público, seja pelo aumento de arrecadações de impostos, seja pela solução de problemas sociais.
Exploração de Jazidas Vs. Recursos Minerais	X14,Y1	Esta ação do empreendimento resultará na utilização de substâncias minerais para a construção da barragem, ressaltando-se que algumas das áreas exploradas ficarão inundadas. Considera-se os benefícios mais significativos, na medida em que serão explorados recursos minerais que ficarão submersos e portanto indisponíveis à exploração futura.
Exploração de Jazidas Vs. Morfologia / Relevo	X14,Y2	Nos locais das jazidas de empréstimo, o relevo será impactado adversamente devido as alterações morfológicas causadas pela retirada de materiais (terrosos, arenosos e pétreos). Ressalta-se, entretanto, que duas jazidas de terra ficarão submersas na bacia hidráulica, já a jazida de areia está locada na calha do rio Mundaú, a montante da barragem, o que apesar de gerar impactos ao relevo favorecerá o acúmulo de água, de forma que os impactos mais significativos serão identificados na jazida de pedra, uma vez que os efeitos adversos, principalmente com relação a morfologia ficarão expostos.
Exploração de Jazidas Vs. Intemperismo/ Erosão	X14,Y3	A retirada dos materiais deixará as áreas trabalhadas instáveis e mais susceptíveis a atuação dos agentes de intemperismo e erosão, de forma que durante e imediatamente após a exploração das jazidas, os citados processos serão intensificados. Considerou-se os efeitos como de curta duração, haja vista que as áreas ficarão submersas ou então serão recuperadas.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Exploração de Jazidas Vs. Sedimentação/ Assoreamento	X14,Y4	As superfícies ficarão instáveis em decorrência da ação, o que irá favorecer o processo de carreamento e transporte de materiais finos e particulados, gerando assoreamento das áreas topograficamente mais baixas e das drenagens. Este efeito foi mensurado como de curta duração, uma vez que as áreas exploradas serão recuperadas ou então ficarão submersas na bacia hidráulica.
Exploração das Jazidas Vs. Sismicidade	X14, Y5	Durante a exploração de rochas ocorrerá vibrações no solo devido a propagação de ondas de choque causadas pelo uso de dinamites durante o desmonte. O efeito é de pequena magnitude e curta duração, pois perdurará apenas durante a execução da ação e a vibração é de pequena magnitude, diminuindo a medida que se afasta do corpo explorado.
Exploração das Jazidas Vs. Rede de Drenagem	X14, Y12	A exploração das jazidas de areia alterará o fluxo natural das águas no leito do rio Mundaú. Os efeitos desta ação são indefinidos necessitando de um monitoramento para determinar o grau de modificação do meio.
Exploração de Jazidas Vs. Qualidade do Ar	X14,Y18	Durante esta ação ocorrerá o lançamento de poeiras e particulados e emissão de ruídos e gases, seja pelo manuseio de materiais, seja pelo uso de equipamentos pesados. Os efeitos gerados são de escala local, ação temporária e danos reversíveis.
Exploração de Jazidas Vs. Mastofauna; Vs. Herptofauna; Vs. Ornitofauna	X14,Y28 X14,Y29 X14,Y30	Durante a ação ocorrerá a movimentação de pessoal e o funcionamento de equipamentos pesados, o que por conseguinte resultará em emissão de ruídos gerados pelos equipamentos e sons diversos emitidos pelos trabalhadores. Tais efeitos refletirão em fuga dos animais silvestres, resultando em desequilíbrio biológico, uma vez que elos tróficos poderão ser quebrados.
Exploração de Jazidas Vs. Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres	X14,Y33	A fuga da fauna resultará em quebra de elos tróficos, já prejudicados pelas alterações físicas decorrentes da ação. Tudo isso, somado ao desmatamento indispensável para execução da ação resultará em desequilíbrio do ecossistema da área de influência funcional do empreendimento.
Exploração de Jazidas Vs. Nível de Saúde	X14,Y43	Durante a ação poderão ocorrer acidentes operacionais envolvendo trabalhadores da obra, bem como moradores da região e animais de criação ou silvestres.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Exploração de Jazidas Vs. Setor Saúde	X14,Y45	Durante a ação o setor de saúde do município poderá ficar sobrecarregado caso a ocorrência de acidentes operacionais na exploração de jazidas seja freqüente.
Exploração de Jazidas Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X14,Y55 X14,Y56	A exploração das jazidas resultará da demanda por produtos, empregará serviços e produzirá materiais a serem empregados na obra, o que terá como efeito de ponta o crescimento do comércio e o aumento de arrecadação tributária. Tudo isso favorecerá os citados setores da economia.
Exploração de Jazidas Vs. Valores Paisagísticos	X14,Y57	Esta ação resultará em alterações nos aspectos físicos e bióticos das áreas exploradas, o que gerará alterações adversas na paisagem com impactos visuais significativos.
Obras de Engenharia da Barragem Vs. Morfologia/Relevo	X15,Y2	Esta ação resultará na introdução de novas estruturas na área do empreendimento, destacando-se a construção de barramento, diques e vertedouro, o que gerará significativas alterações nas condições morfológicas e topográficas atuais do relevo.
Obras de Engenharia da Barragem Vs. Intemperismo / Erosão; Vs. Sedimentação/ Assoreamento	X15,Y3 X15,Y4	A execução de escavações e a construção de diques deixarão os terrenos temporariamente instáveis, o que poderá favorecer a atuação dos processos citados, gerando adversidades temporárias. Considera-se este impacto como de curta duração uma vez que após as obras, os terrenos no entorno serão estabilizados, visando a própria segurança da estrutura implantada.
Obras de Engenharia da Barragem Vs. Subsidência/Recalque	X15,Y6	A construção do eixo do barramento e do dique, utilizará um grande volume de material, o que poderá decorrer em processos de subsidência e recalque, dado ao peso imposto nos locais onde serão levantadas estas feições. Como a obra será acompanhada por técnicos habilitados, a ocorrência do citado processo será identificada em tempo hábil, permitindo a tomada de soluções corretivas.
Obras de Engenharia da Barragem Vs. Rede de Drenagem	X15,Y12	As obras de engenharia, principalmente a construção do eixo de barramento interferirão na rede de drenagem tendo em vista que alterarão o fluxo natural do meio, gerando uma nova conformação ao padrão.
Obras de Engenharia da Barragem Vs. Qualidade do Ar	X15,Y18	Durante a execução destas obras ocorrerão alterações nos padrões de qualidade do ar decorrente da emissão de poeiras, ruídos e gases, em decorrência da emissão de ruídos e poeiras gerados pelo manuseio dos equipamentos e manejo de materiais.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Obras de Engenharia da Barragem Vs. Ocupação / Renda	X15,Y38	Para execução desta ação, além dos operários contratados para construção do açude, serão requisitados serviços terceirizados, o que irá aumentar a oferta de empregos temporários na área de influência do empreendimento.
Obras de Engenharia da Barragem Vs. Nível de Saúde; Vs. Setor Saúde	X15,Y43 X15,Y45	Os operários envolvidos com a obra ficarão sujeitos a riscos de acidentes e prejuízo à saúde operacional, o que conseqüentemente resultará em maior demanda pelos serviços de saúde à disposição da população.
Obras de Engenharia da Barragem Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X15,Y55 X15,Y56	Para execução da obra serão requisitados materiais e serviços, além de que serão empregados trabalhadores especializados e não especializados, o que refletirá em benefícios sociais e econômicos para as áreas de influência direta e indireta do empreendimento, resultando em saldos positivos sobre os citados setores da economia.
Obras de Engenharia da Barragem Vs. Valores Paisagísticos	X15,Y57	As obras de engenharia resultarão em alteração da paisagem natural pela imposição de novas feições no relevo, as quais com o passar do tempo, serão incorporadas ao ambiente. Durante a execução da obra a paisagem será impactada de forma adversa, ressaltando-se a poluição visual em virtude do próprio aspecto construtivo da obra.
Manejo da Fauna Vs. Mastofauna; Vs. Herptofauna; Vs. Ornitofauna	X16,Y28 X16,Y29 X16,Y30	Esta ação atua diretamente no sentido de conduzir a fauna da área a ser desmatada (área da bacia hidráulica), para as áreas contíguas, de forma a evitar que os animais sofram danos, uma vez que a não realização desta ação poderá levar os animais ao stress ou até a morte. Esta ação é importante para a preservação das diversas espécies de animais existentes na área.
Manejo da Fauna Vs. Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres	X16,Y33	Esta ação será executada no sentido de manter o equilíbrio biológico dos ecossistemas nas áreas de entorno à obra, evitando-se prejuízos para a diversidade faunística.
Manejo da Fauna Vs. Ocupação / Renda	X16,Y38	A referida ação empregará serviços especializados e trabalhadores da região, resultando em maior oferta de empregos na área de influência do empreendimento.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Manejo da Fauna Vs. Tradições / Costumes	X16,Y41	Esta ação influenciará positivamente os moradores da região, no sentido de proteger os animais silvestres, gerando mudanças positivas no comportamento quanto a caça e captura de animais, assim como quanto as diversas formas de proteção dos seus habitats.
Manejo da Fauna Vs. Nível de Saúde	X16,Y43	Esta ação minimizará os ataques de animais peçonhentos ou espécies agressivas aos moradores da região do empreendimento, os quais poderão fugir para as áreas habitadas. Outro aspecto positivo é que durante esta ação serão repassadas aos moradores locais medidas de primeiros socorros. Tudo isso refletirá positivamente sobre o nível de saúde da população.
Manejo da Fauna Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X16,Y55 X16,Y56	Para execução da ação serão requisitados materiais e serviços, bem como serão criadas oportunidades de empregos temporário, o que resultará em saldos positivos sobre os setores da economia da área de influência do projeto, esperando-se o crescimento no comércio e aumento da arrecadação de impostos.
Manejo da Fauna Vs. Valores Paisagísticos	X16,Y57	Esta ação refletirá em manutenção das relações bióticas importantes para manutenção do equilíbrio ecológico das áreas de entorno.
Desmatamento da Área Inundável Vs. Intemperismo/Erosão; Vs. Sedimentação / Assoreamento	X17,Y3 X17,Y4	A remoção da cobertura vegetal deixará a superfície exposta aos agentes intempéricos e erosivos, tornando-a mais susceptível ao carreamento de sedimentos, o que irá gerar sulcos erosivos nas áreas mais elevadas e assoreamento das áreas topograficamente mais baixas. Esses efeitos, embora sejam de grande magnitude, são de curta duração, uma vez que a área a ser desmatada ficará submersa e encoberta pelo espelho d'água.
Desmatamento da Área Inundável Vs. Qualidade do Solo	X17,Y7	O desmatamento resultará em prejuízo para o potencial orgânico do solo, uma vez que os terrenos desmatados ficarão expostos a ação do sol e a lixiviação de minerais, gerando impacto adverso sobre o parâmetro citado.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Desmatamento da Área Inundável Vs. Qualidade das Águas Superficiais	X17,Y10	A princípio, esta ação decorrerá em alterações nos parâmetros físicos das águas superficiais, sendo a turbidez e alteração na cor os efeitos mais esperados no início do enchimento do reservatório. Posteriormente, esta ação resultará em efeitos positivos relevantes para a qualidade da água acumulada no reservatório, pois com vegetação submersa a água acumulada por um longo período, permite o desenvolvimento de processos como a eutrofização.
Desmatamento da Área Inundável Vs. Qualidade do Ar	X17,Y18	Durante o desmatamento a qualidade do ar será impactada adversamente em virtude da emissão de poeiras, ruídos e gases gerados pelo manejo de materiais e funcionamento dos equipamentos, sendo os efeitos de curta duração, pois desaparecerão ao término da ação.
Desmatamento da Área Inundável Vs. Temperatura; Vs. Luminosidade/Claridade; Vs. Evaporação; Vs. Umidade	X17,Y19 X17,Y20 X17,Y22 X17,Y23	A retirada da cobertura vegetal da área da bacia hidráulica resultará em alterações no micro-clima local, esperando-se acréscimo nos índices de temperatura, maior incidência de luminosidade, maior claridade no ambiente e variação nas taxas de evaporação e umidade do ar, tornando as condições ambientais mais inóspitas. Estes efeitos são de curta duração, uma vez que posteriormente a área desmatada será ocupada pelo açude, quando as condições climáticas serão amenizadas.
Desmatamento da Área Inundável Vs. Circulação Ventos	X17,Y24	Com o desmatamento surgirão novos corredores de correntes de ar, pois serão eliminadas das áreas desmatadas as barreiras formadas pela vegetação existente antes da ação.
Desmatamento das Áreas Inundáveis Vs. Mata Ciliar Vs. Vegetação Subperenifólia-Caducifólia Arbustiva; Vs. Campos Antrópicos	X17,Y25 X17,Y26 X17,Y27	Estes ambientes serão diretamente impactados, ressaltando-se que a ação resultará em perda do patrimônio florístico dos vários ambientes contidos na área da bacia hidráulica e também de importante banco de germoplasma da área, ressaltando-se que ocorrerão perdas de vegetais de importância ecológica, de valor paisagístico e medicinal.
Desmatamento da Área Inundável Vs. Mastofauna; Vs. Herptofauna; Vs. Ornitofauna	X17,Y28 X17,Y29 X17,Y30	A retirada da vegetação resultará em prejuízo à fauna silvestre, a qual perderá pontos de abrigo e fontes de alimentação direta e indireta, ressaltando-se ainda a quebra da cadeia trófica Os efeitos sobre a fauna serão minimizados pela ação de manejo da fauna que será precedente ao desmatamento.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Desmatamento da Área Inundável Vs. Entomofauna	X17,Y32	A fauna do solo perderá seu habitat, não só pela perda dos vegetais, mas também pela alteração nas condições de umidade de temperatura decorrente da remoção da cobertura vegetal. Este grupo faunístico será erradicado da área trabalhada, ressaltando-se que este grupo da fauna é a base da cadeia trófica dos ecossistemas a serem desmatados.
Desmatamento da Área Inundável Vs. Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres	X17,Y33	Esta ação decorrerá em efeitos negativos sobre os ecossistemas afetados, pois a flora será removida e a fauna será estimulada a migrar para outros ambientes nas áreas de entorno, de forma que as relações ecológicas serão interrompidas. As áreas que abrigarão a fauna migrante passarão por instabilidade até que se restabeleçam novos elos tróficos. Tanto na área trabalhada como no seu entorno a dinâmica dos ecossistemas terrestres sofrerá prejuízo.
Desmatamento da Área Inundável Vs. Nível de Saúde da População Vs.Setor Saúde	X17,Y43 X17,Y45	Durante a operação os operários correrão riscos de acidente, principalmente relacionados a ataques de animais peçonhentos. A população de insetos poderá se deslocar para as áreas habitadas e prejudicar a saúde da população do entorno. Tudo isso irá sobrecarregar o setor de saúde da área de influência do empreendimento.
Desmatamento da Área Inundável Vs. Setor Terciário Vs. Setor Público	X17,Y55 X17,Y56	A ação requer a utilização de equipamentos que serão adquiridos na região incrementando o comércio local e aumentando a circulação de moeda no município. Esta demanda por bens ocasionará ainda um incremento na arrecadação de tributos favorecendo a receita pública municipal e estadual.
Desmatamento da Área Inundável Vs. Valores Paisagísticos	X17,Y57	A retirada da cobertura vegetal da área da bacia hidráulica resultará em impacto significativo sobre a paisagem da região, destacando-se os impactos visuais pela perda do patrimônio florístico e faunístico. Mensurou-se o efeito como um impacto adverso significativo mas de curta duração, por se considerar que os valores paisagísticos serão compensados posteriormente com a presença do reservatório.
Terraplanagem Vs. Morfologia/Relevo	X18,Y2	Esta ação envolve o manejo de materiais através de corte e aterro na superfície para compensações topográficas, em função dos objetivos do empreendimento, de forma que a terraplanagem resultará da configuração natural do relevo, sendo o efeito gerado irreversível.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Terraplanagem Vs. Sedimentação/ Assoreamento.	X18,Y4	A terraplanagem envolve o manejo de materiais terrosos, o que deixa as superfícies trabalhadas instáveis e mais susceptíveis ao carreamento de sedimentos, o que poderá favorecer a deposição de sedimentos nas partes mais baixas.
Terraplanagem Vs. Rede de Drenagem	X18,Y12	As obras de terraplenagem ocasionarão mudanças na rede de drenagem da área sendo o impacto desta ação considerado de grande magnitude e importância significativa e longa duração. A reversão dos efeitos adversos desta ação só se farão exeqüíveis com a modificação do projeto e do tipo de empreendimento.
Terraplanagem Vs. Qualidade do Ar	X18,Y18	Durante a terraplanagem a qualidade do ar na área de influência da ação será alterada de forma adversa, tendo como efeito a emissão de ruídos e o lançamento de poeiras gerados pelo manuseio dos equipamentos pesados e pelo manejo de materiais terrosos.
Terraplanagem Vs. Mastofauna; Vs. Herptofauna; Vs. Ornitofauna	X18,Y28 X18,Y29 X18,Y30	Os ruídos emitidos pelos equipamentos utilizados durante a ação afugentarão os animais das áreas de entorno da ação para locais mais distantes, sendo este efeito temporário e reversível.
Terraplanagem Vs. Ocupação / Renda	X18,Y38	A operação de terraplenagem gerará um certo número de vagas de trabalho para ser preenchida pela população local. Os ocupantes destes postos terão assim um melhoramento na sua renda familiar pelo tempo que durar o tempo de ocupação.
Terraplanagem Vs. Nível de Saúde; Vs. Setor Saúde	X18,Y43 X18,Y45	Os operários envolvidos com a ação correrão riscos de acidentes ou de prejuízo a saúde operacional, o que demandará por serviços médicos.
Terraplanagem Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X18,Y55 X18,Y56	Para execução da ação serão empregados equipamentos, consumidos materiais combustíveis, peças de reposição e utilizados materiais terrosos. Serão ainda empregados trabalhadores e requisitados serviços, o que fortalecerá as relações comerciais na área de influência da ação, favorecendo os citados setores da economia.
Terraplanagem Vs. Valores Paisagísticos	X18,Y57	Esta ação refletirá em alterações no relevo natural, ficando a configuração topográfica moldada em função dos objetivos do empreendimento. O efeito é considerado de pequena magnitude tendo-se em vista que quando da execução da referida ação a área já terá passado por alterações paisagísticas mais significativas pela perda da flora.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Remoção de Estruturas Existentes Vs. Qualidade das Águas Superficiais	X19,Y10	A retirada de estruturas como fossas, currais, casas e etc., existentes na área da bacia hidráulica tem a função de evitar o desenvolvimento de processos de eutrofização e de facilitar a aeração da água a ser acumulada, o que resultará em melhoria do padrão de qualidade da água a ser acumulada.
Remoção de Estruturas Existentes Vs. Qualidade do Ar	X19,Y18	Durante esta ação serão lançados a nível localizado, poeiras, ruídos e odores, o que irá alterar a qualidade do ar, ressaltando-se ser este efeito temporário e reversível.
Remoção de Estruturas Existentes Vs. Ocupação / Renda	X19,Y38	Para execução da ação serão sublocados serviços para desmonte, remoção e carregamento dos materiais remanescentes da ação, o que irá gerar ocupação e renda temporária para moradores da região do empreendimento.
Remoção de Estruturas Existentes Vs. Tradições / Costumes	X19,Y41	A remoção de moradias, currais, estábulos e outras estruturas existentes na área e que fazem parte da rotina dos moradores do lugar, resultará em perda de hábitos já adquiridos e passados de geração à geração.
Remoção de Estruturas Existentes Vs. Nível de Saúde; Vs. Setor Saúde	X19,Y43 X19,Y45	Durante esta ação as pessoas envolvidas ficarão expostas a riscos de acidentes. Alguns moradores poderão sofrer prejuízos emocionais. Tais fatores resultarão em aumento pela procura de serviços, sobrecarregando o setor.
Remoção de Estruturas Existentes Vs. Energia Elétrica; Vs. Rede Viária	X19,Y48 X19,Y50	Estes equipamentos de infra-estrutura existente na área de influência direta da bacia hidráulica serão desativados ou remanejados, gerando prejuízo sobre o funcionamento normal dos componentes citados.
Remoção de Estruturas Existentes Vs. Setor Primário	X19,Y53	Esta ação envolverá a remoção de edificações e equipamentos utilizados na produção agrícola e pecuária, de forma que o remanejamento interferirá temporariamente no desenvolvimento do citado setor da economia.
Remoção de Estruturas Existentes Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X19,Y55 X19,Y56	A execução desta operação resultará em acúmulo de materiais que poderão ser comercializados (estercos, arames, tijolos, telhas e etc.) gerando renda para a população envolvida, sendo que os lucros serão empregados no comércio. A aquisição de serviços e produtos para a operação, bem como os numerários pagos, refletirão em maior circulação de moeda no mercado. Tudo isso irá gerar impostos e favorecerá o poder público.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Desmobilização do Canteiro de Obras Vs. Qualidade do Ar	X20,Y18	A remoção da estrutura montada para o canteiro de obras resultará em lançamento de poeiras e a missão de ruídos, sendo os efeitos de pequena magnitude e curta duração, uma vez que concluída a ação a qualidade do ar retornará ao seu padrão de normalidade.
Desmobilização do Canteiro de Obras Vs. Mobilidade; Vs. Ocupação/Renda	X20,Y35 X20,Y38	Com a desmobilização do canteiro de obras, os operários envolvidos com a implantação do empreendimento serão dispensados de suas funções, de forma que estes ficarão desempregados e se mobilizarão para outras frentes de serviço a procura de empregos.
Desmobilização do Canteiro de Obras Vs. Expectativas	X20,Y39	Esta ação do empreendimento gerará expectativas negativas à população envolvida com a implantação da obra, pois a dispensa dos trabalhadores, geralmente vem acompanhada de instabilidade emocional e financeira.
Desmobilização do Canteiro de Obras Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X20,Y55 X20,Y56	Esta ação refletirá em decréscimo do número de empregos diretos e indiretos, e ainda em encerramento de atividades potencialmente consumidora de produtos e materiais na região do empreendimento, o que resultará em queda no comércio e conseqüentemente em diminuição das arrecadações de impostos. Ao setor público serão também criados problemas sociais desencadeados pelo desemprego.
Enchimento do Reservatório Vs. Recursos Minerais	X21,Y1	Com o enchimento do açude, os bens minerais potencialmente exploráveis na área de influência física, ficarão submersos na área da bacia hidráulica, salientando-se que os principais recursos minerais identificados são areia, argilas e rochas de composição granítica.
Enchimento do Reservatório Vs. Morfologia / Relevo	X21, Y2	Diante desta ação as feições do relevo na área de influência física do empreendimento ficarão submersas, podendo inclusive ocorrer perdas de pontos de referência geográfica no relevo regional.
Enchimento do Reservatório Vs. Intemperismo / Erosão; Vs. Sedimentação / Assoreamento	X21,Y3 X21,Y4	O escoamento das águas superficiais para dentro da bacia hidráulica transportará sedimentos de grã fina o que resultará em formação de sulcos erosivos nas partes mais altas e assoreamento onde a topografia é rebaixada.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Enchimento do Reservatório Vs. Sismicidade	X21,Y5	Esta ação resultará na concentração de um grande volume de água, o qual fará pressão sobre o barramento, podendo gerar efeito de vibrações e cisalhamentos. Com relação a sismicidades decorrentes de efeitos geológicos, deve-se considerar que a área apresenta estabilidade tectônica.
Enchimento do Reservatório Vs. Disponibilidade do Solo	X21,Y8	Esta ação resultará em ocupação da área da bacia hidráulica, de forma que algumas áreas agricultáveis, ficarão submersas.
Enchimento do Reservatório Vs. Uso e Ocupação	X21,Y9	Com o enchimento do reservatório, as áreas de entorno apresentarão maior potencialidade ao uso agrícola, o que favorecerá o uso e ocupação das propriedades rurais na área de influência do açude.
Enchimento do Reservatório Vs. Disponibilidade das Águas Superficiais; Vs. Rede de Drenagem	X21,Y11 X21,Y12	Com o enchimento do reservatório ocorrerá um aumento significativo na disponibilidade das águas superficiais, sendo que o reservatório permitirá o aproveitamento dos recursos hídricos de boa qualidade durante todo o ano. A rede de drenagem a jusante será beneficiada com a perenização de cursos d'água.
Enchimento do Reservatório Vs. Disponibilidade das Águas Subterrâneas; Vs. Recarga dos Aqüíferos	X21,Y14 X21,Y15	A manutenção hídrica do reservatório gerará efeitos positivos sobre as reservas subterrâneas, uma vez que permitirá o aumento de infiltração e diminuição de evaporação do solo, proporcionando maior disponibilidade dos recursos hídricos subterrâneos.
Enchimento do Reservatório Vs. Exutórios	X21,Y17	A jusante do barramento surgirão pontos de ressurgência de água em decorrência da elevação do nível freático.
Enchimento do Reservatório Vs. Temperatura; Vs. Umidade	X21,Y19 X21,Y23	Os índices de temperatura e umidade na área do açude e entorno próximo serão influenciados pela presença do açude, onde poderá ser observado um microclima mais ameno com parâmetros de temperatura e umidade mais baixos.
Enchimento do Reservatório Vs. Luminosidade/Claridade	X21,Y20	Ocorrerá um aumento de claridade e luminosidade na área da bacia hidráulica, sendo que os efeitos de luminosidade e claridade serão realçados pela superfície plana do espelho d'água.
Enchimento do Reservatório Vs. Circulação/Ventos	X21,Y24	Na área do açude a circulação de ventos será mais intensa, uma vez que não existirão barreiras para impedir ou direcionar as correntes de ar que circularão no local.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Enchimento do Reservatório Vs. Mata de Ciliar Vs. Campos Antrópicos	X21,Y25 X21,Y27	A presença do açude proporcionará a formação dos citados ambientes, destacando-se que no contorno do açude será conservada uma faixa de preservação permanente, onde a mata ciliar poderá apresentar maior estrato vegetal e densidade florística, pois a disposição de água permitirá que a vegetação apresente melhor desenvolvimento além do que, durante o enchimento, serão transportadas pela águas contribuintes espécies animais e vegetais, as quais manterão relações ecológicas.
Enchimento do Reservatório Vs. Mastofauna; Vs. Herptofauna; Vs. Ornitofauna; Vs. Ictiofauna; Vs. Entomofauna	X21,Y28 X21,Y29 X21,Y30 X21,Y31 X21,Y32	Com o enchimento do açude será atraída uma diversidade significativa de animais terrestres e aquáticos pertencentes ao grupo citados, esperando-se que nas áreas marginais do reservatório ocorra a reiniciação da biocenose, prejudicada durante a fase de implantação da obra. Ressalta-se que atualmente a fauna sofre a sazonalidade hídrica, o que leva animais a migrarem para áreas mais úmidas. Com relação a ictiofauna, este grupo que é pouco representativo no local, terá amplas condições ambientais para se desenvolver.
Enchimento do Reservatório Vs. Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres	X21,Y33	A presença do açude resultará em saldos positivos sobre os ecossistemas terrestres nas áreas de entorno do reservatório, especialmente na área de preservação permanente que contornará toda a bacia hidráulica. Será restabelecido o equilíbrio biológico, uma vez que serão reatados elos tróficos, proporcionados pela melhoria das condições ambientais.
Enchimento do Reservatório Vs. Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	X21,Y34	No reservatório, serão introduzidos populações de peixes, crustáceos, moluscos, insetos, plâncton e etc., através de processos naturais, transportadas pelas águas ou mesmo através de ações antrópicas, o que proporcionará a formação do ecossistema aquático. Este meio passará por uma fase de estruturação da cadeia trófica até que o equilíbrio ecológico seja alcançado.
Enchimento do Reservatório Vs. Tradições/Costumes	X21,Y41	O enchimento do reservatório proporcionará à população da região do empreendimento possibilidades para despertar novas tradições e costumes, destacando-se entre outros novos hábitos alimentares, incluindo peixe na dieta alimentar, novas formas de diversão e lazer, como banhos de açudes aos domingos e etc.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Enchimento do Reservatório Vs. Abastecimento D'água	X21,Y46	O enchimento do reservatório irá garantir o abastecimento público de água da sede do município de Itapipoca, o que tornará eficiente o sistema de distribuição de água da cidade.
Enchimento do Reservatório Vs. Turismo e Lazer	X21,Y52	Com a presença do açude serão ampliadas as alternativas de turismo e lazer não só do município, mas também da região de entorno.
Enchimento do Reservatório Vs. Setor Primário	X21,Y53	Esta ação permitirá que as áreas a jusante do reservatório sejam aproveitadas para o pleno desenvolvimento de atividades agrícolas e pastoris, ressaltando-se que atualmente a agricultura, que é de subsistência, é praticada apenas no período chuvoso, com a presença do açude, o agricultor terá condições de produzir mais de uma safra por ano.
Enchimento do Reservatório Vs. Setor Público	X21,Y56	Esta ação retrata a efetivação da obra implantada com investimentos do poder público, o que dá maior credibilidade às obras públicas sob a ótica da população. Este setor contabilizará saldos positivos quanto a solução de problemas sanitários, sociais e econômicos.
Enchimento do Reservatório Vs. Valores Paisagísticos	X21,Y57	O açude se mostrará como um atrativo de significativa importância para o embelezamento da região, uma vez que o açude se destacará no ambiente de caatinga. Os valores ambientais serão realçados e a paisagem será beneficiada com um elemento de importante valor estético e ecológico.
Construção de Infra-Estrutura de Apoio Vs. Qualidade do Ar	X22,Y18	Durante as obras serão laçados ao ambiente materiais particulados e poeiras geradas pelo manuseio de equipamentos e manuseio de materiais terrosos e de construção civil. Ruídos também poderão ser emitidos pelos equipamentos utilizados durante a construção de infra-estrutura. Estes efeitos são temporários e de pequena monta.
Construção de Infra-Estrutura de Apoio Vs. Ocupação/Renda	X22,Y38	Para instalação dos equipamentos de infra-estrutura de apoio serão empregados trabalhadores, o que resultará em maior oferta de ocupações temporárias.
Construção de Infra-Estrutura de Apoio Vs. Abastecimento de Água; Vs. Esgotamento Sanitário; Vs. Energía Elétrica	X22,Y46 X22,Y47 X22,Y48	Estes equipamentos serão instalados com fins de otimizar os serviços de infra-estrutura na área de influência direta do açude (operacional e administrativa), os quais posteriormente dará suporte ao desenvolvimento das atividades voltadas a utilização do açude.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE IMPLANTAÇÃO		
Construção de Infra-Estrutura de Apoio Vs. Rede Viária	X22,Y50	Estradas de acesso serão abertas visando a eficiência da operação e manutenção do reservatório, estas estradas poderão servir para o transporte de passageiros e escoamento da produção.
Construção de Infra-Estrutura de Apoio Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X22,Y55 X22,Y56	Serão adquiridos materiais e serviços e contratados operários para execução das obras, o que resultará em crescimento do comércio. O aumento nas vendas, bem como o recolhimento de taxas, encargos e tributos favorecerão o setor público.
Reservação Vs. Uso e Ocupação do Solo	X23,Y9	A existência do reservatório d'água proporcionará às propriedades rurais nas áreas de entorno do açude melhores condições quanto ao uso e ocupação em virtude da disponibilidade hídrica.
Reservação Vs. Qualidade; Vs. Disponibilidade das Águas Superficiais	X23,Y10 X23,Y11	A reservação resultará em uma grande disponibilidade de recursos hídricos superficiais, os quais apresentarão quantificação e qualificação ao uso previsto.
Reservação Vs. Recarga; Vs. Exutório	X23,Y15 X23,Y17	A reservação das águas superficiais favorecerá uma maior infiltração de águas, refletindo em maior recarga dos aqüíferos, o que conseqüentemente contribuirá para elevar o nível piezométrico, facilitando o surgimento de pontos de ressurgência nas áreas próximas ao açude, principalmente a jusante da barragem.
Reservação Vs. Temperatura; Vs. Luminosidade/Claridade; Vs. Evaporação Vs. Umidade	X23,Y19 X23,Y20 X23,Y22 X23,Y23	Na área de influência física do açude ocorrerão alterações climáticas localizadas, sendo esperado o estabelecimento de um microclima diferenciado, destacando-se o decréscimo localizado da temperatura e aumento da umidade do ar. Em contra partida, quanto maior a superfície do espelho d'água maior a taxa de evaporação local, bem como maior a luminosidade local, o que é favorecido pelo aumento da relação incidência/reflexão dos raios solares sobre o espelho d'água.
Reservação Vs. Circulação/ Ventos	X23,Y24	Na área do reservatório permanecerá uma grande superfície livre de barreiras ou anteparos, o que facilitará a circulação de correntes eólicas.
Reservação Vs Mata Ciliar; Vs. Vegetação Subperenifólia-Caducifólia Arbustiva	X23,Y25 X23,Y26	A presença do açude proporcionará o desenvolvimento de ecossistemas que atualmente são pouco significativos na área do empreendimento, a exemplo da mata ciliar. Com o açude estes ecossistemas passarão a apresentar maior potencialidade ecológica.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE OPERAÇÃO		
Reservação Vs. Campos Antrópicos	X23, Y27	A reservação possibilitará o desenvolvimento de culturas irrigadas nas áreas de entorno do açude, o que poderá resultar em ampliação dos campos antrópicos e diversificação dos produtos cultivados.
Reservação Vs. Mastofauna; Vs. Herptofauna; Vs. Ornitofauna	X23, Y28 X23, Y29 X23, Y30	Com a reservação serão atraídos para a área de entorno do açude animais dos diversos grupos da fauna, os quais serão beneficiados com a permanente disponibilidade hídrica de superfície, esperando-se que ocorra uma maior densidade e diversidade de animais nos ambientes de entorno do açude.
Reservação Vs. Ictiofauna	X23,Y31	No reservatório será criado um ambiente favorável ao desenvolvimento da ictiofauna.
Reservação Vs Entomofauna	X23,Y32	Nas áreas encharcadas ou molhadas do entorno do açude a fauna inferior encontrará condições propícias para se desenvolver.
Reservação Vs. Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres Vs. Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	X23,Y33 X23,Y34	Os ecossistemas do reservatório e do seu entorno apresentarão novas relações bióticas e serão criados elos tróficos intensificando a evolução bioecológica do meio ambiente da área do projeto, o que refletirá em maior diversificação da fauna e da flora local e equilíbrio trófico. A ação resultará em impactos benéficos de grande magnitude e importância significativa.
Reservação Vs. Tradições/Costumes	X23,Y41	A população da região do empreendimento passará a adquirir novos hábitos com a existência do açude, destacando-se a introdução de peixe na dieta alimentar, passeios ecológicos na área do açude, banhos nos finais de semana e etc.
Reservação Vs. Nível de Saúde; Vs. Setor Saúde	X23,Y43 X23,Y45	A reservação de águas superficiais garantirá o abastecimento público permanente, fornecerá fonte alternativa de proteínas para alimentação da população de entorno, além de que possibilitará o cultivo de culturas irrigadas durante o ano todo, o que refletirá em melhoria do nível de saúde da população, e, conseqüentemente, resultará em minimização quanto a procura dos equipamentos de saúde à disposição da população.
Reservação Vs. Abastecimento D'água	X23,Y46	O açude público garantirá o suprimento de água para a população da sede do município de Itapipoca. Atenderá também a demanda por água das populações periféricas ao açude, o que será de grande importância, principalmente no período de estiagem.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
FASE DE OPERAÇÃO		
Reservação Vs. Setor Primário	X23,Y53	A presença do reservatório beneficiará as atividades agrícolas e pecuárias, uma vez que poderá garantir a continuidade da produção mesmo nos períodos de estiagem. Espera-se que o açude seja um elemento impulsionador da produção deste setor.
Reservação Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X23,Y55 X23,Y56	A existência do açude possibilitará a diversificação de atividades econômicas, além do crescimento de atividades econômicas tradicionais do local, as quais mostram-se entravadas ao desenvolvimento devido a carência hídrica.
Reservação Vs. Valores Paisagísticos	X23,Y57	A área do empreendimento será contemplada com a presença de um açude, o que será de significativa importância para o conjunto paisagístico do ambiente, uma vez que o açude demonstrará impacto visual positivo, pois se refletirá como um atenuante das condições ambientais adversas intrínsecas do ecossistema natural da região.
Captação D'água Vs. Ocupação/ Renda	X24,Y38	A oferta da água captada no açude oferecerá novas oportunidades de geração de empregos à população, sendo que alguns postos serão gerados no controle da distribuição da água e outros com o uso da água distribuída.
Captação D'água Vs. Abastecimento Público	X24,Y46	A captação e distribuição da água do Açude Público Gameleira terá um efeito benéfico sobre o sistema de abastecimento público da cidade de Itapipoca e das áreas adjacentes tendo em vista que a companhia de abastecimento terá um novo reservatório que permitirá o atendimento da demanda atual e da esperada para a região.
Captação D'água Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X24,Y55 X24,Y56	A captação e oferta de água beneficiará o setor terciário tendo em vista que uma maior oferta de água possibilita um incremento nas atividades produtivas e um crescimento do setor econômico em foco. Já o setor público beneficiar-se-á pela arrecadação direta do bem distribuído, no caso a água, e dos impostos e tributos recolhidos sobre as outras atividades que se destacarão com a nova oferta de água.
Usos Múltiplos Vs Uso e Ocupação do Solo	X25,Y9	Os usos múltiplos do reservatório proporcionarão uma nova forma de uso e ocupação do solo regulamentadas pela companhia de gerenciamento do recurso hídrico. Estas formas de uso serão destinadas primariamente às formas de geração de renda para a população local.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
MONITORAMENTO E CONTROLE TÉCNICO E AMBIENTAL		
Usos Múltiplos Vs Qualidade das Águas Superficiais	X25,Y10	Os usos múltiplos do reservatório e do seu entorno terão resposta no padrão da qualidade das águas estocadas no açude numa razão quase que inteiramente direta.
Usos Múltiplos Vs Campos Antrópicos	X25,Y27	A principal forma de uso dos entornos do açude será a agricultura irrigada. O incremento desta atividade redundará no crescimento deste ecossistema na região.
Usos Múltiplos Vs Uso e Ocupação/Renda	X25,Y38	As atividades setorizadas para o entorno do açude público, principalmente a agricultura irrigada, resultará na geração de novas oportunidades para o homem do campo que terá terra e água disponíveis para o retorno à atividade de plantio. Este novo quadro contribuirá para a permanência do homem no campo com nova oportunidade de ocupação e geração de renda por um período bem mais elástico do que aquele que era baseado unicamente nos fatores meteorológicos.
Usos Múltiplos Vs Tradições e Costumes	X25,Y41	O bem estar social ocasionado pelas novas oportunidades de ocupação e renda nas áreas de usos múltiplos do açude público poderão favorecer a preservação dos costumes e tradições locais.
Usos Múltiplos Vs Uso e Energia Eletrica	X25,Y48	Algumas das atividades planejadas para as áreas de entorno do empreendimento demandarão por energia elétrica, fato este que favorecerá o crescimento do setor e trará benefícios para a população adjacente as novas linhas de energia que irão se instalar.
Usos Múltiplos Vs Uso e Setor Primário	X25,Y53	Dentre os segmentos que mais se beneficiarão do açude público, o setor primário será um dos que apresentarão maiores variações positivas. As novas áreas de produção a serem locadas nas margens do açude permitirão que o segmento tenha um incremento na sua capacidade produtiva e na oferta de produtos.
Usos Múltiplos Vs Setor Terciário; Vs. Setor Público	X25,Y55 X25,Y56	Os usos múltiplos planejados para as áreas adjacentes ao açude ocasionarão uma possibilidade de incremento do setor comercial da região tendo em vista que aqueles que se estabelecerem nestas áreas necessitarão de ferramentas e implementos para executarem suas tarefas. Além disso, com a renda obtida destes usos, haverá uma maior demanda por outros bens e produtos. Este incremento no comércio favorecerá por conseqüência o crescimento econômico tributário da região e do setor público.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
MONITORAMENTO E CONTROLE TÉCNICO E AMBIENTAL		
Plano de Desmatamento Racional Vs. Intemperismo / Erosão; Vs. Sedimentação /Assoreamento	X26,Y3 X26,Y4	O plano de desmatamento racional permitirá que a cobertura superficial esteja o menos tempo possível exposta e desta forma, os processos de intemperismo, mobilização e deposição de material tenham pouca intensidade.
Plano de Desmatamento Racional Vs. Mata Ciliar; Vs. Vegetação Subperenifólia-Caducifólia; Vs. Campos Antrópicos	X26,Y25 X26,Y26 X26,Y27	O plano de desmatamento racional permitirá que estes ecossistemas sejam alterados de forma paulatina e conservacionista, ambientalmente correta. Nesta fase, os constituintes mais significativos serão preservados e terão a possibilidade de ser recriados em outras áreas próximas.
Plano de Desmatamento Racional Vs. Mastofauna; Vs. Herptofauna; Vs. Ornitofauna; Vs Entomofauna	X26,Y28 X26,Y29 X26,Y30 X26,Y32	A ação do desmatamento ocasionará a fuga da fauna para outras áreas devendo esta fuga ser prevista e planejada. Com o desmatamento racional, serão reservadas algumas áreas que possibilitem a passagem desta fauna para outras áreas sem levá-la ao stress e direcionando-a para outras zonas que não venham a por em risco a população das comunidades adjacentes.
Plano de Desmatamento Racional Vs. Ecossistemas Terrestres	X26,Y33	A ação irá resultar em um equilíbrio ecológico dos ecossistemas da área de entorno do empreendimento.
Plano de Desmatamento Racional Vs. Ocupação/Renda	X26,Y38	A ação gerará oportunidades de emprego para as pessoas da comunidade que tenham bastante conhecimento da flora e da fauna ali encontradas. Esta oportunidade de ocupação permitirá um melhoramento da qualidade de vida das famílias através do aumento da renda familiar.
Plano de Desmatamento Racional Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X26,Y55 X26,Y56	A execução desta ação demandará a aquisição de materiais, ferramentas e insumos para a realização da mesma o que propiciará um aumento da circulação de mercadorias e conseqüentemente um melhoramento do setor terciário. O recolhimento dos impostos devidos a estas mercadorias por sua vez implicará num melhoramento da renda fazendária do setor público.
Plano de Desmatamento Racional Vs. Valores Paisagísticos	X26,Y57	Apesar de toda a área da bacia hidráulica vir a ser submersa, até a ocorrência do mesmo toda a vegetação deverá ser suprimida afetando negativamente os valores paisagísticos da região. Com o plano, esta degradação necessária se fará de modo a gerar um impacto menos negativo para o parâmetro considerado.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
MONITORAMENTO E CONTROLE TÉCNICO E AMBIENTAL		
Plano de Controle da Eutrofização Vs. Qualidade das Águas Superficiais	X27, Y10	O plano de controle da eutrofização torna-se de fundamental importância no controle da qualidade da água do reservatório, para garantir a qualidade das águas dentro dos padrões exigidos para uso e consumo humano. Esta ação será de grande relevância para o direcionamento de medidas mitigadoras e de controle dos efeitos adversos que possam ocorrer durante as demais fases do empreendimento.
Plano de Controle da Eutrofização Vs. Ictiofauna	X27, Y31	Esta ação resultará em definição do padrão de qualidade da água, permitindo que medidas de controle de qualidade sejam tomadas em tempo hábil, o que refletirá em melhoria da qualidade de vida da fauna contida no reservatório.
Plano de Controle da Eutrofização Vs. Ecossistemas Aquáticos	X27, Y34	O acompanhamento da evolução dos processos biológicos no ecossistema aquático resultará em melhoria da qualidade ambiental, o que garantirá uma dinâmica estável e saudável do ambiente.
Plano de Controle da Eutrofização Vs. Ocupação e Renda	X27, Y38	Para o desenvolvimento desta ação far-se-á necessária a contratação de profissionais, os quais deverão ser treinados previamente, de forma que serão ofertados empregos diretos e indiretos para execução da ação.
Plano de Controle da Eutrofização Vs. Nível de Saúde; Vs. Setor Saúde	X27, Y43 X27, Y45	O controle de vetores se constituirá em ações profiláticas que serão adotadas visando a qualidade do nível de saúde da população da área de influência direta do empreendimento, o que beneficiará o setor com o decréscimo da demanda por saúde curativa, diminuindo a procura por esses serviços nas unidades de saúde.
Plano de Controle da Eutrofização Vs. Setor Terciário; Setor Público	X27, Y55 X27, Y56	Os empregos gerados refletirão em aquecimento das vendas no comércio, considerando-se que este setor cresce muito em função dos índices de emprego. A ação apresentará saldos positivos com relação aos investimentos de verbas públicas no setor de saúde. Os serviços públicos de saúde da área terão assistência preventiva, evitando-se gastos extras para combater endemias.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
MONITORAMENTO E CONTROLE TÉCNICO E AMBIENTAL		
Plano de Educação Ambiental Vs. Qualidade do Solo; Qualidade das Águas Superficiais; Vs. Qualidade das Águas Subterrâneas	X28, Y7 X28, Y10 X28, Y13	Este programa terá como meta esclarecer a população quanto a importância de se preservar o meio ambiente em que vive. Serão direcionadas ações de educação ambiental voltadas para os citados componentes, visando o desenvolvimento de uma conscientização preservacionista através de método simples de educação informal da população de entorno do reservatório, que será de grande valia para conservação da qualidade dos recursos hídricos e do solo.
Plano de Educação Ambiental Vs. Ecossistemas Terrestres; Vs. Ecossistemas Aquáticos.	X28, Y33 X28, Y34	Este plano será concebido no sentido de manter a dinâmica dos ecossistemas da área da bacia hidráulica e do seu entorno equilibrada numa interação ecológica saudável entre fauna, flora e componentes físicos do meio.
Plano de Educação Ambiental Vs. Ocupação e Renda; Vs. Tradições e Costumes	X28, Y38 X28, Y41	Este programa ocupará profissionais especializados, bem como capacitará novos profissionais para o desenvolvimento de ações. O programa de educação ambiental será direcionado à da área de influência do açude, e será divulgado de modo informal pretendendo-se criar na população envolvida novos costumes nas relações do homem com a natureza visando a manutenção de um ambiente equilibrado e saudável para as presentes e futuras gerações.
Plano de Educação Ambiental Vs. Nível de Educação	X28,Y42	Este plano resultará numa melhoria no nível educacional das comunidades circunvizinhas ao açude público tendo como principal resultado o despertar da consciência ecológica destas comunidades e conseqüentemente uma maior associação do indivíduo com o ambiente em que este vive e um melhoramento do nível educacional do mesmo.
Plano de Educação Ambiental Vs. Nível de Saúde da População; VS. Setor Saúde	X28, Y43 X28, Y45	Este refletirá em melhoria da qualidade ambiental, o que conseqüentemente resultará em melhoria do nível de saúde da população envolvida. A mudança de hábitos e costumes da população ocorrerá a longo prazo, porém uma vez absorvidos os valores, estes serão repassados de geração a geração, considerando-se como de longa duração.
Plano de Educação Ambiental Vs. Turismo e Lazer	X28, Y52	O plano trará benefícios a futuros programas de turismo e lazer para a região do empreendimento.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
MONITORAMENTO E CONTROLE TÉCNICO E AMBIENTAL		
Plano de Educação Ambiental Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X28, Y55 X28, Y56	Para implementação do referido plano serão contratados serviços especializados para coordenação dos trabalhos. Os investimentos do setor público serão compensados com os benefícios sociais, econômicos e ambientais a serem gerados, de forma que os citados setores da economia serão contemplados com efeitos positivos.
Plano de Educação Ambiental Vs. Valores Paisagísticos	X28, Y57	O programa será fundamentado na preservação da qualidade ambiental, de forma que a ação refletirá de forma significativa no aspecto paisagístico, realçando as belezas do ambiente.
Programa de Peixamento Vs. Ictiofauna; Vs. Ecossistemas Aquáticos	X29, Y31 X29, Y34	O programa evidencia dentro de seu contexto que as espécies a serem introduzidas no açude devem preencher todos os níveis tróficos, objetivando minimizar a perda energética e protéica, além de propiciar o equilíbrio ecológico do reservatório. Assim sendo, devem ser contemplados os seguintes grupos faunísticos: micrófagos, fitófagos, insetívoros, planctófagos, piscívoros e demais formas carnívoras. Cada um dos grupos representante dos níveis tróficos deve ser introduzido no momento adequado.
Programa de Peixamento Vs. Ocupação e Renda; Vs. Expectativas; Vs. Tradições e Costumes	X29, Y38 X29, Y39 X29, Y41	O programa ainda visa ocupação e renda para a população circunvizinha, gerando uma certa expectativa onde a mesma deverá ser acompanhada por técnico habilitado, recomendando-se que seja feito o monitoramento diário no primeiro mês para verificar a adaptação das espécies, se houve reação ao novo ambiente e etc. A adoção do programa será de grande importância quanto aos costumes e tradições da região, onde a pesca poderá gerar bons lucros, e ainda como uma grande fonte de alimentação da própria população.
Programa de Peixamento Vs. Turismo e Lazer	X29, Y52	O programa ainda poderá atrair novos visitantes à área, principalmente nos finais de semana, feriados, e etc.
Programa de Peixamento Vs.Setor Primário.	X29, Y53	Com a grande diversidade de peixes que serão introduzidos no reservatório, haverá um aumento na pesca artesanal para os moradores locais.
Programa de Peixamento Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X29, Y55 X29, Y56	Com o programa haverá uma maior oferta de peixes no comércio da região, com isto aumentando a circulação da moeda.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
MONITORAMENTO E CONTROLE TÉCNICO E AMBIENTAL		
Programas de Monitoramento Ambiental (Água, Ar e Solo) Vs. Morfologia/Relevo; Vs. Intemperismo/Erosão; Vs. Sedimentação / Assoreamento	X30, Y2 X30, Y3 X30, Y4	Em geral a construção de um açude gera alguns problemas de ordem morfológica. Com a implantação do empreendimento é comum ocorrer degradação localizada dos solos, com perda do potencial orgânico e das características físicas e químicas, em virtude dos trabalhos de desmatamento e terraplanagem, automaticamente gerando processos de sedimentação, assoreamento, erosão, lixiviação e etc. O programa visa de um certo modo a atenuação desses problemas.
Programas de Monitoramento Ambiental (Água, Ar e Solo) Vs. Qualidade do Solo; Vs. Disponibilidade; Vs. Uso e Ocupação	X30, Y7 X30, Y8 X30, Y9	O monitoramento e gerenciamento da qualidade do solo deverá ser realizado tendo por base o diagnóstico das condições pedológicas, no qual deverão ser estabelecidas as inter-relações entre solos, águas superficiais e águas subterrâneas, permitindo o acompanhamento do sistema físico e da sua dinâmica de circulação. Com relação a disponibilidade e uso e ocupação, a atividade agrícola quando desenvolvida de forma intensiva, com acentuado uso de insumos, pode comprometer a qualidade das águas superficiais e subterrâneas na área de influência, afetando negativamente a própria capacidade produtiva dos solos, a flora, a fauna e, em especial, o homem.
Programas de Monitoramento Ambiental (Água, Ar e Solo) Vs. Qualidade das Águas Superficiais; Vs. Rede de Drenagem.	X30, Y10 X30, Y12	Considerando-se os múltiplos usos do reservatório, é de fundamental relevância o controle sistemático da qualidade das águas superficiais, como forma de garantir a otimização das atividades que serão desenvolvidas na área de influência direta do reservatório, bem como de controlar as atividades poluidoras na bacia de contribuição. Dessa forma o monitoramento da qualidade da água deverá ser executado tanto no reservatório, quanto nos eixos das drenagens contribuintes.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
MONITORAMENTO E CONTROLE TÉCNICO E AMBIENTAL		
Programas de Monitoramento Ambiental (Água, Ar e Solo) Vs. Qualidade das Águas Subterrâneas; Vs. Recarga; Vs. Fluxo	X30, Y13 X30, Y15 X30, Y16	O controle e monitoramento das águas de subsuperfície revelam-se de fundamental importância para o conhecimento das alterações provocadas no comportamento do nível freático tendo como causa a construção do reservatório. Com a construção do açude poderão aparecer charcos na área de influência da barragem, sendo estes tipos de alagados freqüentemente perenes, os quais são ambientes propícios a proliferação de insetos, além do que geralmente resultam em salinização dos solos. O monitoramento do comportamento das águas subterrâneas, é uma atividade simples que requer basicamente o conhecimento das características originais dos aqüíferos e levantamento seqüenciado dos aqüíferos durante e após o enchimento do reservatório, ou seja, com as novas condições impostas.
Programas de Monitoramento Ambiental (Água, Ar e Solo) Vs. Qualidade do Ar; Vs. Temperatura; Vs. Precipitação; Vs. Evaporação; Vs. Umidade; Vs. Circulação/Ventos	X30, Y18 X30, Y19 X30, Y21 X30, Y22 X30, Y23 X30, Y24	Para a construção do Açude Público Gameleira, irá ocorrer desmatamento de uma grande área superficial, o que causará alterações no microclima da região. Durante a fase de implantação, a qualidade do ar será alterada pela emissão de particulados, ruídos e gases, decorrente do manejo de materiais e do funcionamento dos equipamentos. Desta maneira o programa de monitoramento das condições atmosféricas na área do empreendimento é de vital importância.
Programas de Monitoramento Ambiental (Água, Ar e Solo) Vs. Ictiofauna; Vs. Ecossistemas Terrestres; Vs. Ecossistemas Aqüaticos	X30, Y31 X30, Y33 X30, Y34	O programa de monitoramento e gerenciamento ambiental reflete diretamente na qualidade da fauna contida no reservatório e da fauna que dele se serve, ressaltando-se que os reservatórios com águas contaminadas interferem de forma negativa na dinâmica dos ecossistemas, podendo prejudicar as relações bioecológicas.
Programas de Monitoramento Ambiental (Água, Ar e Solo) Vs. Ocupação e Renda	X30, Y38	Para execução dessa ação serão empregados profissionais especializados e operários devidamente treinados, o que resultará em oferta de ocupação e renda.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
MONITORAMENTO E CONTROLE TÉCNICO E AMBIENTAL		
Programas de Monitoramento Ambiental (Água, Ar e Solo) Vs. Nível de Saúde; Vs. Setor Saúde	X30, Y43 X30, Y45	O controle de qualidade da água e manutenção dentro dos padrões exigidos pelos organismos sanitários e de saúde para o consumo humano proporcionará melhoria nos níveis de saúde da população, esperando-se a contenção ou a diminuição das doenças de veiculação hídrica.
Programas de Monitoramento Ambiental (Água, Ar e Solo) Vs. Setor Terciário; Setor Público	X30, Y55 X30, Y56	Este programa requisitará serviços especializados, empregará equipamentos e consumirá produtos. Os valores pagos pelos serviços, bem como as aquisições de mercadorias resultarão em incremento do comércio. As taxas, encargos e tributos gerados beneficiarão o setor público.
Programa de Gerenciamento Ambiental Vs. Qualidade do Solo; Vs. Uso e Ocupação	X31, Y7 X31, Y9	O programa prevê que as áreas localizadas fora da bacia hidráulica ficarão com suas camadas superficiais recuperadas, com a fertilizada corrigida, de modo a ficarem aptos para utilização futura em fins economicamente viável. A ação refletirá em efeitos positivos sobre os parâmetros ambientais considerados.
Programa de Gerenciamento Ambiental Vs. Qualidade das Águas Superficiais; Vs. Rede de Drenagem.	X31, Y10 X31, Y12	O permanente controle e manutenção do padrão de qualidade dos recursos hídricos superficiais da área de influência da bacia hidráulica será de fundamental importância para garantir a qualidade das águas dentro dos padrões exigidos para uso e consumo humano. Esta ação será de grande relevância para o direcionamento de medidas mitigadoras e de controle dos efeitos adversos que possam ocorrer durante as demais fases do empreendimento.
Programa de Gerenciamento Ambiental Vs. Qualidade das Águas Subterrâneas;Vs. Disponibilidade	X31, Y13 X31, Y14	O programa mostra que o controle e a manutenção do padrão de qualidade dos recursos hídricos subterrâneos da área de influência da bacia hidráulica será de fundamental importância para garantir a qualidade das águas dentro dos padrões exigidos para uso e consumo humano. Esta ação será de grande relevância para o direcionamento de medidas mitigadoras e de controle dos efeitos adversos que possam ocorrer durante as demais fases do empreendimento.
Programa de Gerenciamento Ambiental Vs. Qualidade do Ar	X31, Y18	Este programa visa para a área do empreendimento melhor qualidade do ar. Durante a execução da ação da qualidade do ar será alterada em decorrência da emissão de poeiras, ruídos e gases decorrente do manuseio de equipamento e manejo de materiais terrosos, sendo esta ação de curta duração.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
MONITORAMENTO E CONTROLE TÉCNICO E AMBIENTAL		
Programa de Gerenciamento Ambiental Vs. Campos Antrópicos	X31, Y27	Esta ação refletirá em melhor qualidade dos campos antrópicos cultivados nas áreas de entorno do açude.
Programa de Gerenciamento Ambiental Vs. Ecossistemas Terrestres; Vs. Ecossistemas Aquáticos	X31, Y33 X31, Y34	A ação irá resultar no equilíbrio ecológico dos ecossistemas da área de entorno do empreendimento, o que favorecerá o aumento da biomassa e a otimização dos processos biológicos. O monitoramento da qualidade da água do açude demonstrará as condições físico-químicas e bacteriológicas da água, o que definirá seu padrão de qualidade e fornecerá parâmetros para direcionar as ações de controle. A manutenção do padrão de qualidade da água irá apresentar as condições ambientais do ecossistema lacustre.
Programa de Gerenciamento Ambiental Vs. Ocupação e Renda	X31, Y38	Para a execução da ação serão necessários técnicos especializados, automaticamente gerando ocupação e renda.
Programa de Gerenciamento Ambiental Vs. Abastecimento D'água	X31, Y46	As ações do plano de gerenciamento ambiental garantirão o fornecimento de uma água para consumo humano dentro dos padrões de qualidade exigidos.
Programa de Gerenciamento Ambiental Vs. Setor Terciário. Vs. Setor Público	X31, Y55 X31, Y56	Serão empregados equipamentos pesados, requisitados serviços terceirizados e consumidos materiais, gerando crescimento do setor terciário, o que por conseguinte resultará em maior arrecadação de impostos, favorecendo os citados componentes ambientais.
Programa de Gerenciamento Ambiental Vs. Valores Paisagísticos	X31, Y57	Esta ação tem entre seus efeitos benéficos a melhoria dos aspectos paisagísticos e ambientais.
Auditoria Ambiental Vs. Qualidade do Solo; Vs. Disponibilidade	X32, Y7 X32, Y8	Esta ação visa o conhecimento da qualidade do solo, suas condições físico-químicas, o que definirá seu padrão de qualidade e disponibilidade, e fornecerá parâmetros para direcionar as ações de controle. A manutenção do padrão de qualidade do solo irá apresentar as condições ambientais do ecossistema terrestre.
Auditoria Ambiental Vs Qualidade das Águas Superficiais; Vs. Disponibilidade	X32, Y10 X32, Y11	Esta ação visa o disciplinamento de uso da água acumulada no açude, para garantir o uso adequado do reservatório, de modo que a utilização seja feita de forma racional e planejada, atendendo aos objetivos do projeto. O gerenciamento bem concebido proporcionará manutenção do padrão de qualidade e utilização racional da água acumulada, resultando em manutenção da disponibilidade hídrica inclusive nos períodos de estiagem.

Continuação do Quadro 7.5

Ações do Empreendimento (Componentes Impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Localização na Matriz	Descrição dos Impactos
MONITORAMENTO E CONTROLE TÉCNICO E AMBIENTAL		
Auditoria Ambiental Vs.Abastecimento D'água	X32, Y46	Esta ação refletirá em distribuição racional e planejada da água para o abastecimento público, de forma que toda a população seja atendida de forma igualitária em função das suas necessidades, sem prejuízos para a população e/ou para o empreendimento. Esta ação garantirá que o abastecimento público seja priorizado nos usos múltiplos do empreendimento.
Auditoria Ambiental Vs. Setor Terciário; Vs. Setor Público	X32, Y55 X32, Y56	A execução desta ação demandará por serviços de consultoria especializada, sendo uma ação periódica. Envolverá também alguma mão de obra, a nível local, o que irá gerar crescimento nos citados setores da economia. O poder público será também beneficiado pela utilização racional do bem público, uma vez que a ação garante a solução de continuidade do uso múltiplo da água sem prejuízo para o sistema de abastecimento.

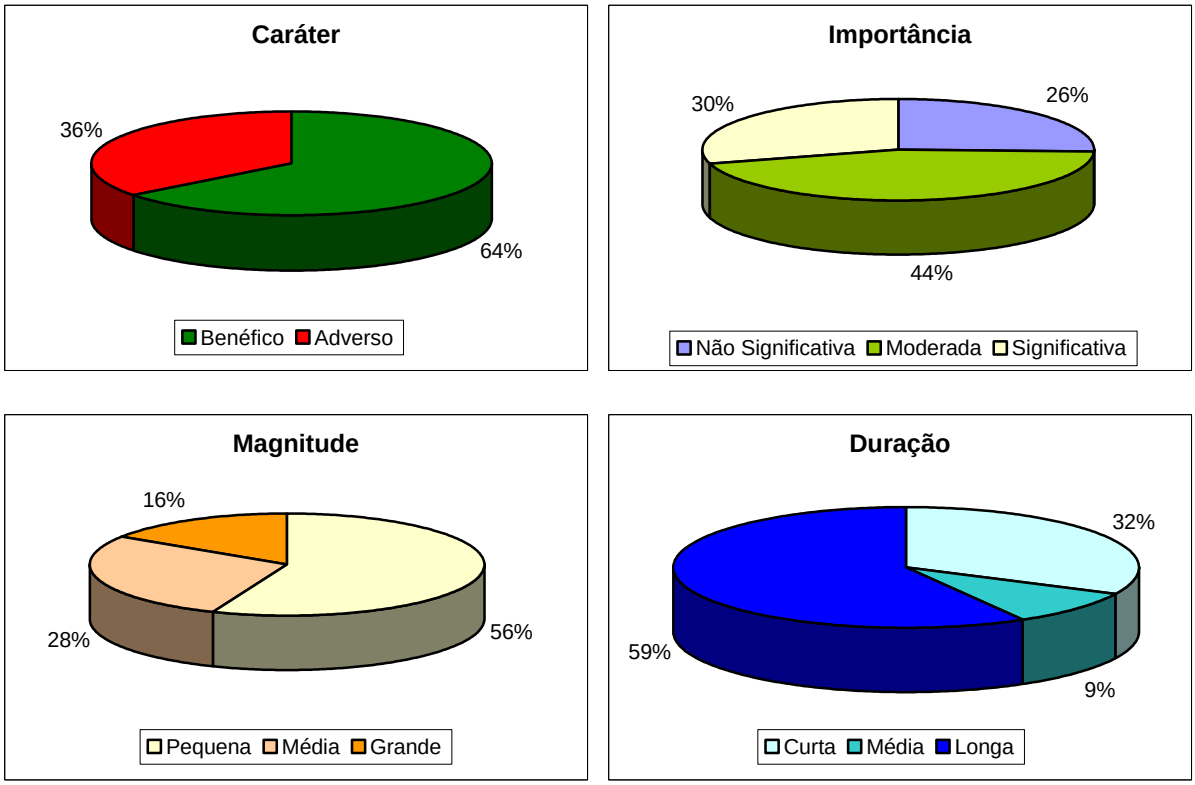
7.2.3 - Análise dos Resultado s da Avaliação dos Impactos Ambientais

7.2.3.1 - Avaliação Matricial

A análise do modelo matricial empregado para a área de influência funcional do empreendimento Açude Público Gameleira contempla 1.824 impactos dos quais 402 são impactos ambientais efetivos. Destes, em 393 fora possível avaliar os impactos e em 09 os impactos foram indefinidos quanto ao atributo caráter, ressaltando-se que os impactos indefinidos não serão utilizados na avaliação matricial.

Dos 393 impactos efetivos identificados ou previsíveis para a área de influência funcional do empreendimento, 253 (ou 64,4%) são de caráter benéfico, enquanto 140 (ou 35,6%) são de caráter adverso. Quanto ao atributo magnitude os impactos distribuem-se em 220 (ou 56,0%) de pequena magnitude, 111 (ou 28,2%) de média, e 62 (ou 15,8%) são impactos de grande magnitude. Ainda desses impactos, com relação ao atributo importância, 101 (ou 25,7%) são impactos de importância não significativa, 175 (ou 44,5%) são de importância moderada, e 117 (ou 29,8%) são impactos de importância significativa. Já com referência ao atributo duração identificou-se 127 ou (32,3%) de curta duração, 37 (ou 9,4%) de média e 229 (ou 58,3%) impactos de longa duração, conforme ilustra a Figura 7.1.

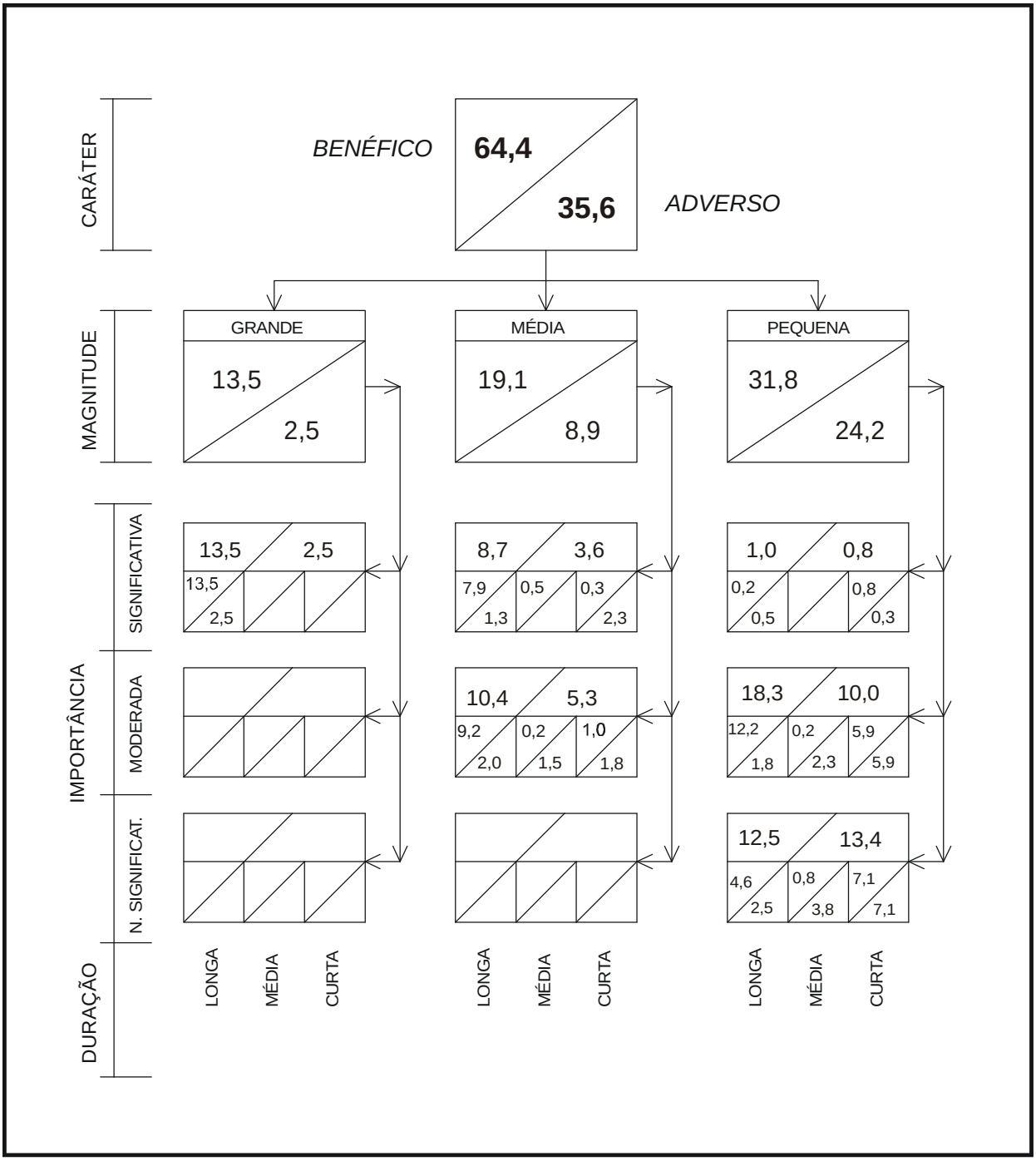
Figura 7.1 - Representações Gráficas da Avaliação Global dos Impactos Ambientais.



Considerando-se que na matriz foram utilizados quatro atributos com seus respectivos parâmetros de avaliação e sendo o atributo caráter o marco inicial de uma avaliação matricial de interação “causa x efeito”, completa essa análise um fluxograma de avaliação dos impactos ambientais analisados na matriz (Quadro 7.6). Este fluxograma permite mostrar a relação existente entre os atributos considerados. Dessa forma, tomando-se como base o percentual de impactos benéficos e adversos, tem-se a quantificação da relação existente entre os parâmetros de avaliação da magnitude, importância e duração dos impactos efetivamente identificados ou previsíveis.

Dos 64,4% de impactos benéficos, 31,8% se revelaram de pequena magnitude, onde: 12,5% são de importância não significativa, sendo 7,1% de curta duração, 0,8% de média e 4,6% de longa duração; 18,3% são de importância moderada, sendo 5,9% de curta duração, 0,2% de média, e 12,2% de longa duração; e 1,0% são de importância significativa, sendo 0,8% de curta e 0,2% de longa duração. Somam 19,1% os impactos de média magnitude, onde 10,4% são de importância moderada, sendo 1,0% de curta duração, 0,2% de média duração e 9,2% de longa duração; e 8,7% são impactos de importância significativa, contando com 0,3% de curta duração, e 0,5% de média duração e 7,9% de longa duração. Os impactos benéficos de grande magnitude perfazem 13,5%, os quais compreendem uma importância significativa de longa duração.

Quadro 7.6 – Fluxograma de Avaliação dos Impactos Ambientais



É importante esclarecer que nos resultados previstos na avaliação dos impactos ambientais do projeto Açude Público Gameleira, foi considerada a adoção adequada de medidas mitigadoras, tanto do ponto de vista técnico como ambiental.

A seguir são apresentados os resultados da avaliação matricial (Ver Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais, apresentada no final deste capítulo), considerando para a área de influência funcional do projeto Açude Público Gameleira as fases do

empreendimento – Estudos e Projetos, Pré-Implantação, Implantação, Operação, e a ações do Monitoramento e Controle Ambiental.

7.2.3.1.1 - Fase de Estudos e Projetos Versus Meio Abiótico

Na área de influência funcional do empreendimento Açude Público Gameleira que se refere a Fase de Estudos e Projetos sobre o Meio Abiótico constatou-se 10 impactos identificados ou previsíveis, sendo 08 de caráter benéfico e 02 de caráter adverso.

Os impactos de caráter benéfico estão assim caracterizados e definidos: 03 impactos de pequena magnitude, importância não-significativa e longa duração; e 05 impactos de pequena magnitude, importância moderada e longa duração.

Os 02 impactos de caráter adverso são de pequena magnitude, importância não significativa e de curta duração.

Não foram identificados impactos indefinidos, pois a maioria das ações foram executadas ou encontram-se em fase final de execução, possibilitando o conhecimento da relação “causa x efeito”. Ressalta-se ainda que se trata de uma fase em que a maioria das ações são desenvolvidas em escritórios, tendo-se pouca intervenção em campo.

7.2.3.1.2 - Fase de Estudos e Projetos Versus Meio Biótico

Na avaliação das interferências da Fase de Estudos e Projetos sobre o Meio Biótico constatou-se 04 impactos identificados ou previsíveis de ocorrer, sendo 01 de caráter benéfico e 03 de caráter adverso.

O impacto de caráter benéfico é caracterizado como de média magnitude, importância moderada e de longa duração.

Os 03 impactos de caráter adverso são de pequena magnitude, importância não significativa e de curta duração.

7.2.3.1.3 - Fase de Estudos e Projetos Versus Meio Antrópico

Na pesquisa de possibilidade das interferências da Fase de Estudos e Projetos sobre os parâmetros ambientais do Meio Antrópico foram identificadas 27 impactos ambientais, sendo 26 de caráter benéfico e 01 impacto de caráter indefinido.

Os impactos de caráter benéfico encontram-se assim caracterizados e distribuídos: 15 impactos de pequena magnitude, importância não significativa e curta duração; 06 impactos de pequena magnitude, importância moderada e de curta duração; 02 impactos de pequena magnitude, importância moderada e longa duração; 02 impactos de média magnitude, importância moderada e longa duração; 01 impacto de pequena magnitude, importância moderada e média duração.

Não foram identificados impactos de caráter adverso decorrentes das ações da fase de estudos e projetos sobre os componentes ambientais do meio socioeconômico.

Foi identificado 01 impacto de caráter indefinido no confronto da ação do cadastramento rural Vs. as expectativas da população quanto ao empreendimento. A indefinição deste impacto se deve ao fato de que os atingidos com a obra têm inúmeras expectativas, algumas de melhoramento da qualidade de vida e outras de sentido contrário.

7.2.3.1.4 - Fase de Pré-Implantação Versus Meio Abiótico

Na pesquisa de possibilidade de impactos decorrentes da fase de Pré-Implantação sobre o Meio Abiótico foram identificados 27 impactos ambientais, sendo 25 de caráter adverso e 02 de caráter indefinido.

Os impactos de caráter adverso estão assim caracterizados e distribuídos: 01 impacto de pequena magnitude, importância não significativa e curta duração; 13 impactos de pequena magnitude, importância não significativa e média duração; 03 impactos de pequena magnitude, importância não significativa e longa duração; 01 impacto de pequena magnitude, importância moderada e curta duração; 01 impacto de pequena magnitude, importância moderada e média duração; 01 impacto de média magnitude, importância moderada e curta duração; 04 impactos de média magnitude, importância moderada e média duração e 01 impacto de média magnitude, importância significativa e curta duração.

7.2.3.1.5 - Fase de Pré-Implantação Versus Meio Biótico

Na pesquisa de possibilidades de impactos gerados pelas ações da Fase de Pré-Implantação, sobre os componentes do Meio Biótico foram prognosticadas 13 possibilidades de alterações ambientais, sendo estas de caráter adverso, as quais encontram-se assim caracterizadas e distribuídas: 03 impactos de pequena magnitude, importância não-significativa e curta duração; 01 impacto de pequena magnitude, importância não-significativa e longa duração; 01 impacto de pequena magnitude, importância moderada e curta duração; 03 impactos de média magnitude, importância moderada e curta duração; 01 impacto de média magnitude, importância significativa e longa duração e 04 impactos de grande magnitude, importância significativa e longa duração.

Pelo estudo de possibilidades não foram identificados impactos de caráter benéfico gerados pelas ações desta fase sobre os diversos parâmetros bióticos analisados.

7.2.3.1.6 - Fase de Pré-Implantação Versus Meio Antrópico

Durante a avaliação das interferências da Fase de Pré-Implantação sobre os parâmetros do Meio Antrópico da área de influência funcional foram prognosticados 41

impactos, sendo previsto 19 impactos de caráter benéfico, 18 impactos de caráter adverso e 04 impactos de caráter indefinido.

Os impactos de caráter benéfico distribuem-se em: 03 impactos de pequena magnitude, importância não significativa e curta duração, 03 impactos de pequena magnitude, importância não significativa e de média duração; 08 impactos de pequena magnitude, importância moderada e curta duração; 02 impactos de pequena magnitude, importância significativa e curta duração; 01 impacto de média magnitude, importância moderada e curta duração; e 02 impactos de média magnitude, importância significativa e média duração.

Os 18 impactos de caráter adverso estão distribuídos da seguinte forma: 02 impactos de pequena magnitude, importância não significativa e curta duração; 02 impactos de pequena magnitude, importância não significativa e média duração; 06 impactos de pequena magnitude, importância moderada e curta duração; 03 impactos de pequena magnitude, importância moderada e média duração; 01 impacto de pequena magnitude, importância moderada e longa duração; 01 impacto de pequena magnitude, importância significativa e longa duração; 02 impactos de média magnitude, importância moderada e média duração; e 01 impacto de média magnitude, importância moderada e longa duração.

7.2.3.1.7 - Fase de Implantação Versus Meio Abiótico

Quanto as intervenções ambientais geradas pela Fase de Implantação sobre os componentes do Meio Abiótico foram identificados ou previsíveis 47 impactos ambientais, dos quais 12 são de caráter benéfico e 34 são de caráter adverso. Fora identificados apenas 1 impacto de caráter indefinido.

Os impactos de caráter benéfico estão assim caracterizados e distribuídos: 04 impactos de pequena magnitude, importância moderada e longa duração; 01 impacto de pequena magnitude, importância significativa e curta duração; 01 impacto de pequena magnitude, importância significativa e de longa duração; 02 impactos de média magnitude, importância moderada e de longa duração; 02 impactos de média magnitude, importância significativa e longa duração; 01 impacto de grande magnitude, importância significativa e longa duração; e 01 impacto de média magnitude, importância significativa e curta duração.

Os 34 impactos de caráter adverso estão caracterizados e distribuídos da seguinte forma: 05 impactos de pequena magnitude, importância não significativa e curta duração; 03 impactos de pequena magnitude, importância não significativa e longa duração; 08 impactos de pequena magnitude, importância moderada e de curta duração; 04 impactos de pequena magnitude, importância moderada e média duração; 01 impacto de pequena magnitude, importância significativa e longa duração; 03 impactos de média magnitude, importância moderada e curta duração; 04 impactos de média magnitude, importância moderada e longa duração e 04 impactos de média

magnitude, importância significativa e curta duração e 02 impactos de grande magnitude, importância significativa e longa duração

7.2.3.1.8 - Fase de Implantação Versus Meio Biótico

Na Fase de Implantação versus Meio Biótico, foram prognosticados 28 impactos ambientais efetivos ou possíveis, sendo 13 de caráter benéfico e 15 de caráter adverso. Não foram observados impactos indefinidos.

Os impactos benéficos estão assim caracterizados e distribuídos: 02 impactos de pequena magnitude, importância moderada e longa duração; 05 impactos de média magnitude, importância moderada e longa duração; 02 impactos de média magnitude, importância significativa e longa duração; e 04 impactos de grande magnitude, importância significativa e longa duração.

Os impactos de caráter adverso estão assim representados: 07 impactos de pequena magnitude, importância não significativa e curta duração, 03 impactos de média magnitude, importância significativa e curta duração; 01 impacto de média magnitude, importância significativa e longa duração; e 04 impactos de grande magnitude, importância significativa e longa duração.

A maioria das ações desenvolvida nesta fase, reflete em prejuízos sobre as condições biológicas do meio ambiente, ressaltando-se que as compensações ambientais ou atenuação dos impactos serão absorvidas nas etapas de operação e de controle e monitoramento dos componentes do meio ambiente.

7.2.3.1.9 - Fase de Implantação Versus Meio Antrópico

Na avaliação das interferências da Fase de Implantação sobre os componentes do Meio Antrópico foram levantados 72 impactos efetivos, sendo 43 de caráter benéfico e 29 de caráter adverso. Não foram identificados impactos de caráter indefinido.

Os 43 impactos de caráter benéfico estão assim caracterizados e distribuídos: 10 impactos de pequena magnitude, de importância não significativa e de curta duração; 01 impacto de pequena magnitude, de importância não significativa e longa duração; 08 impactos pequena magnitude, importância moderada e de curta duração; 09 impactos de pequena magnitude, importância moderada e longa duração; 02 impactos de média magnitude, importância moderada e curta duração; 05 impactos de média magnitude, importância moderada e longa duração; e 07 impactos de média magnitude, importância significativa e longa duração; e 01 impacto de grande magnitude, importância significativa e longa duração.

Os 29 impactos de caráter adverso estão assim caracterizados e distribuídos: 05 impactos de pequena magnitude, importância não significativa e curta duração; 03 impactos de pequena magnitude, importância não significativa e longa duração; 07 impactos de pequena magnitude, importância moderada e curta duração; 01 impacto de pequena magnitude, importância moderada e média duração; 06 impactos de

pequena magnitude, importância moderada e longa duração; 02 impactos de importância moderada, média magnitude e longa duração; 01 impacto de importância significativa, média magnitude e curta duração; 03 impactos de média magnitude, importância significativa e longa duração; e 01 impacto de pequena magnitude, importância significativa e curta duração.

7.2.3.1.10 - Fase de Operação Versus Meio Abiótico

Na avaliação das interferências das ações da Fase de Operação versus os parâmetros do Meio Abiótico, foram prognosticados 12 impactos, sendo constatado 10 impactos de caráter benéfico, 01 impacto de caráter adverso e 01 de caráter indefinido.

Os 10 impactos benéficos estão caracterizados e distribuídos da seguinte forma: 01 impacto de pequena magnitude, importância não significativa e longa duração; 03 impactos de pequena magnitude, importância moderada e de longa duração; 02 impactos de média magnitude, importância moderada e longa duração; 02 impactos de média magnitude, importância significativa e longa duração; e 02 impactos de grande magnitude, importância significativa e longa duração.

O impacto de caráter adverso está assim caracterizado: 01 impacto de média magnitude, importância moderada e longa duração.

7.2.3.1.11 - Fase de Operação Versus Meio Biótico

Na avaliação das interferências das ações Fase de Operação sobre o Meio Biótico, foram prognosticados 11 impactos, sendo estes de caráter benéfico e estando caracterizados da seguinte forma: 01 impacto de pequena magnitude, importância moderada e longa duração; 03 impactos de média magnitude, importância moderada e longa duração; 01 impactos de média magnitude, importância significativa e longa duração; e 06 impactos de grande magnitude, importância significativa e longa duração.

Não foram constatados impactos de caráter adverso, uma vez que durante esta fase as relações bióticas serão favorecidas pela presença do reservatório, considerando ainda que as interferências decorrentes das ações que integram esta fase do empreendimento não refletem em efeitos negativos sobre os parâmetros ambientais do Meio Biótico.

7.2.3.1.12 - Fase de Operação Versus Meio Antrópico

Quanto as interferências da Fase de Operação sobre o Meio Antrópico, foram constatados 18 impactos benéficos, não sendo previsível nenhum impacto de caráter adverso, nem tão pouco de caráter indefinido.

Os impactos de caráter benéfico estão assim caracterizados e distribuídos: 01 impacto de pequena magnitude, importância não significativa e longa duração; 04 impactos de pequena magnitude, importância moderada e longa duração; 05 impactos

de média magnitude, importância moderada e longa duração; 05 impactos de média magnitude, importância significativa e de longa duração; e 03 impactos de grande magnitude, importância significativa e longa duração.

7.2.3.1.13 - Fase de Monitoramento e Controle Ambiental Versus Meio Abiótico

Vale ressaltar que na fase de controle e monitoramento ambiental não foram presenciados impactos de caráter adverso e indefinido, somente impactos benéficos, uma vez que nesta fase atuarão os planos e programas ambientais.

Quanto as intervenções ambientais geradas pela Fase de Monitoramento e Controle Ambiental sobre os componentes do Meio Abiótico foram identificados ou previsíveis 34 impactos ambiental de caráter benéfico.

Os impactos de caráter benéfico estão assim caracterizados e distribuídos: 01 impacto de pequena magnitude, importância não significativa e longa duração; 01 impacto de pequena magnitude, importância moderada e curta duração; 09 impactos de pequena magnitude, importância moderada e longa duração; 05 impactos de média magnitude, importância moderada e longa duração; 05 impactos de média magnitude, importância significativa e longa duração e 17 impactos de grande magnitude, importância significativa e longa duração.

7.2.3.1.14 - Fase de Monitoramento e Controle Ambiental Versus Meio Biótico

Na Fase de Monitoramento e Controle Ambiental versus Meio Biótico, foram prognosticados 20 impactos ambientais de caráter benéfico. Os quais encontram-se distribuídos da seguinte forma: 04 impactos de pequena magnitude, importância moderada e longa duração; 01 impacto de média magnitude, importância moderada e média duração; 04 impactos de média magnitude, importância significativa e longa duração e 11 impactos de grande magnitude, importância significativa e longa duração.

7.2.3.1.15 - Fase de Monitoramento e Controle Ambiental Versus Meio Antrópico

Na avaliação das interferências da Fase de Monitoramento e Controle Ambiental sobre os componentes do Meio Antrópico foram levantados 38 impactos de caráter benéfico. Os quais estão distribuídos da seguinte maneira: 11 impactos de pequena magnitude, importância não significativa e longa duração; 05 impactos de pequena magnitude, importância moderada e longa duração; 01 impacto de média magnitude, importância moderada e curta duração; 06 impactos de média magnitude, importância moderada e longa duração; 07 impactos de média magnitude, importância significativa e longa duração; e 08 impactos de grande magnitude, importância significativa e longa duração.

O Quadro 7.7 sintetiza os resultados da análise matricial para o projeto Açude Público Gameleira. Este quadro apresenta a contabilização geral, quanto ao caráter, dos impactos identificados previsíveis na área de influência do empreendimento.

Quadro 7.7 - Síntese da Avaliação Matricial

Sistema Ambiental	Meio Abiótico			Meio Biótico			Meio Antrópico			Total de Impactos em Cada Fase		
Fases do Projeto	**(+)**	**(-)**	**(±)**	**(+)**	**(-)**	**(±)**	**(+)**	**(-)**	**(±)**	**(+)**	**(-)**	**(±)**
Estudos e Projetos	08	02	-	01	03	-	26	-	01	35	05	01
Pré-Implantação	-	25	02	-	13	-	19	18	04	19	56	06
Implantação	12	34	01	13	15	-	43	29	-	68	78	01
Operação	10	01	01	11	-	-	18	-	-	39	01	01
Fase de Monitoramento	34	-	-	20	-	-	38	-	-	92	-	-
Sub-Total	64	62	04	45	31	-	144	47	05	253	140	09
Total de Impactos em Cada Meio	130			76			196					
Total de Impactos Analisados	**402**											

ÁREA DE INFLUÊNCIA FUNCIONAL DO AÇUDE PÚBLICO GAMELEIRA

COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE (IMPACTADO) / COMPONENTES DO EMPREENDIMENTO (IMPACTANTE)

MEIO ABIÓTICO

GEOLOGIA
RECURSOS MINERAIS (Y-1) | MORFOLOGIA/RELEVO (Y-2) | INTEMPERISMO/EROSÃO (Y-3) | SEDIMENTAÇÃO/ASSOREAMENTO (Y-4) | SISMICIDADE (Y-5) | SUBSIDÊNCIA/RECALQUE (Y-6)

SOLO
QUALIDADE (Y-7) | DISPONIBILIDADE (Y-8) | USO E OCUPAÇÃO (Y-9)

ÁGUAS
SUPERFICIAIS: QUALIDADE (Y-10) | DISPONIBILIDADE (Y-11) | REDE DE DRENAGEM (Y-12)
SUBTERRÂNEAS: QUALIDADE (Y-13) | DISPONIBILIDADE (Y-14) | RECARGA (Y-15) | FLUXO (Y-16) | EXUTÓRIOS (Y-17)

AR
QUALIDADE (Y-18) | TEMPERATURA (Y-19) | LUMINOSIDADE/CLARIDADE (Y-20) | PRECIPITAÇÃO (Y-21) | EVAPORAÇÃO (Y-22) | UMIDADE (Y-23) | CIRCULAÇÃO/VENTOS (Y-24)

MEIO BIÓTICO

FLORA
MATA CILIAR (Y-25) | VEGETAÇÃO SUBPERENIFÓLIA (Y-26) | CAMPOS ANTRÓPICOS (Y-27)

FAUNA
MASTOFAUNA (Y-28) | HERPTOFAUNA (Y-29) | ORNITOFAUNA (Y-30) | ICTIOFAUNA (Y-31) | ENTOMOFAUNA (Y-32) | TERRESTRES (Y-33) | AQUÁTICOS (Y-34)

DINÂMICA DOS ECOSSIST.

MEIO SOCIOECONÔMICO

POPULAÇÃO
MOBILIDADE (Y-35) | COMPOSIÇÃO (Y-36) | CONTINGENTE (Y-37) | OCUPAÇÃO/RENDA (Y-38) | EXPECTATIVAS (Y-39) | RELAÇÕES SOCIAIS E FAMILIARES (Y-40) | TRADIÇÕES/COSTUMES (Y-41) | NÍVEL DE EDUCAÇÃO (Y-42) | NÍVEL DE SAÚDE (Y-43)

INFRA-ESTRUTURA
SETOR EDUCAÇÃO (Y-44) | SETOR SAÚDE (Y-45) | ABASTECIMENTO D'ÁGUA (Y-46) | ESGOTAMENTO SANITÁRIO (Y-47) | ENERGIA ELÉTRICA (Y-48) | COMUNICAÇÃO (Y-49) | REDE VIÁRIA (Y-50) | TRANSPORTES (Y-51) | TURISMO E LAZER (Y-52)

SETORES PRODUTIVOS
SETOR PRIMÁRIO (Y-53) | SETOR SECUNDÁRIO (Y-54) | SETOR TERCIÁRIO (Y-55) | SETOR PÚBLICO (Y-56) | VALORES PAISAGÍSTICOS (Y-57)

FASES DO EMPREENDIMENTO

ESTUDOS E PROJETOS
- X-1 TOPOGRAFIA
- X-2 ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS
- X-3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS
- X-4 CADASTRO RURAL
- X-5 PROJETO EXECUTIVO
- X-6 VIABILIDADE ECONÔMICA
- X-7 ESTUDO AMBIENTAL

PRÉ-IMPLANTAÇÃO
- X-8 DESAPROPRIAÇÕES/INDENIZAÇÕES
- X-9 CONTRATAÇÃO DE PESSOAL
- X-10 AQUISIÇÃO E MOBILIZAÇÃO DE PRODUTOS E EQUIPAMENTOS
- X-11 DESMATAMENTO DAS ÁREAS DE JAZIDA E DE APOIO
- X-12 INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

IMPLANTAÇÃO
- X-13 DESLOCAMENTO/REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO
- X-14 EXPLORAÇAO DAS JAZIDAS
- X-15 OBRAS DE ENGENHARIA DA BARRAGEM
- X-16 MANEJO DA FAUNA
- X-17 DESMATAMENTO DA ÁREA INUNDÁVEL
- X-18 TERRAPLANAGEM
- X-19 REMOÇÃO DE ESTRUTURAS EXISTENTES
- X-20 DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS
- X-21 ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO
- X-22 CONSTRUÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA DE APOIO

OPERAÇÃO
- X-23 RESERVAÇÃO
- X-24 CAPTAÇÃO D'ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO
- X-25 USOS MÚLTIPLOS

MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL
- X-26 PLANO DE DESMATAMENTO RACIONAL
- X-27 PLANO DE CONTROLE DA EUTROFIZAÇÃO
- X-28 PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
- X-29 PROGRAMA DE PEIXAMENTO
- X-30 PROGRAMAS DE MONITORAMENTO (ÁGUA, SOLO, AR)
- X-31 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL
- X-32 AUDITORIA AMBIENTAL

IMPACTOS AMBIENTAIS

	CARÁTER			MAGNITUDE			IMPORTÂNCIA			DURAÇÃO		
	BENÉFICO	ADVERSO	INDEFINIDO	PEQUENA	MÉDIA	GRANDE	NÃO SIGNIFICATIVA	MODERADA	SIGNIFICATIVA	CURTA	MÉDIA	LONGA
	+	–	±	P	M	G	1	2	3	4	5	6
X-1	06	03	–	09	–	–	07	02	–	08	–	01
X-2	07	02	–	09	–	–	07	02	–	07	–	02
X-3	04	–	–	04	–	–	02	02	–	02	–	02
X-4	12	–	01	09	03		03	09	–	03	01	08
X-5	02	–	–	02	–	–	–	02	–	02	–	–
X-6	02	–	–	02	–	–	02	–	–	02	–	–
X-7	02	–	–	02	–	–	02	–	–	02	–	–
X-8	02	06	02	07	01	–	02	06	–	08	–	–
X-9	06	04	02	06	04	–	02	05	03	04	06	–
X-10	03	03	–	06	–	–	01	05	–	06	–	–
X-11	02	22	01	10	10	04	06	11	07	08	07	09
X-12	06	21	01	26	01	–	20	06	01	07	17	03
X-13	11	06	–	08	09	–	01	10	06	04	–	13
X-14	03	12	01	13	02		08	06	01	14		01
X-15	03	09	–	10	01	01	01	10	01	10	01	01
X-16	10	–	–	08	02	–	03	06	01	04	–	06
X-17	03	20	–	07	12	04	01	09	13	09	04	10
X-18	03	10	–	10	02	01	08	02	03	11	–	02
X-19	04	07	–	08	03	–	05	05	01	06	–	05
X-20	–	06	–	05	01	–	02	03	01	03	–	03
X-21	24	07	–	12	13	06	03	15	13	03	–	28
X-22	07	01	–	06	02	–	01	07	–	02	–	06
X-23	27	01	–	08	11	09	01	14	13	–	–	28
X-24	04	–	–	02	01	01	01	02	01	–	–	04
X-25	08	–	01	–	07	01	–	03	05	–	–	08
X-26	14	–	–	03	05	06		06	08	–	01	13
X-27	08	–	–	02	05	01	02	01	05	01	–	07
X-28	14	–	–	11	01	02	05	07	02	–	–	14
X-29	09	–	–	02	01	06	02	–	07	–	–	09
X-30	25	–	–	09	07	09	01	12	12	–	–	25
X-31	15	–	–	01	05	09	–	05	10	01	–	14
X-32	07	–	–	03	02	02	02	02	03	–	–	07
SOMATÓRIO DOS IMPACTOS Σ	253	140	09	220	111	62	101	175	117	127	37	229
IMPACTOS PERCENTUAIS %	64.4	35.6	-	56.0	28.2	15.8	25.7	44.5	29.8	32.3	9.4	58.3

LEGENDA

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

LEGENDA DE CORES DAS CÉLULAS MATRICIAIS

IMPACTOS BENÉFICOS
- G GRANDE
- M MÉDIA
- P PEQUENA

IMPACTOS ADVERSOS
- G GRANDE
- M MÉDIA
- P PEQUENA

MAGNITUDE

LEGENDA DE VALORAÇÃO DE ATRIBUTOS

CARATER
- + = BENÉFICO
- – = ADVERSO
- ± = INDEFINIDO

IMPORTÂNCIA
- 1 = NÃO SIGNIFICATIVA
- 2 = MODERADA
- 3 = SIGNIFICATIVA

MAGNITUDE
- P = PEQUENA
- M = MÉDIA
- G = GRANDE

DURAÇÃO
- 4 = CURTA
- 5 = MÉDIA
- 6 = LONGA

SEM PREVISÃO DE IMPACTOS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH/CE - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ
PROGERIRH - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

ARQUIVO: - | VISTO: - | VERIF.: - | APROVO: -

BARRAGEM GAMELEIRA
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

DESENHO: –
DATA DE EMISSÃO: DEZ/2002
ESCALA: SEM ESC. | REVISÃO: -
Nº DO DESENHO: JPAE- 2110-EIA 01/01

BRASIL | engeseltec CONSULTORIA DE ENGENHARIA LTDA | CE – TE Engenharia, Consultoria e Tecnologia Ltda.

8 - MEDIDAS MITIGADORAS

8 – MEDIDAS MITIGADORAS

8.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

As medidas mitigadoras têm a condição de atenuar os impactos ambientais adversos e/ou maximizar os impactos benéficos, buscando também formas diretas ou alternativas de compensação dos efeitos negativos da obra do Açude Público Gameleira**,** que incidem principalmente sobre os meios Físico e Biológico, conforme foi observado na avaliação de impactos ambientais no Capítulo 7 deste estudo. As medidas serão descritas na forma de tópicos, relativos aos componentes da fase de implantação, já que na fase de estudos e projetos, as ações do empreendimento pouco irão interferir no geoecossistema da sua área de influência direta, caracterizando-se mais como uma fase de gabinete, e sendo os efeitos gerados predominantemente benéficos, e na fase operacional, os planos de controle e monitoramento serão um instrumento mais eficiente para mitigação dos impactos ambientais adversos. Assim, no que se refere a fase de operação, este estudo propõe a adoção de programas de controle específicos a serem adotados em caráter permanente, os quais serão apresentados no Capítulo 9 seguinte.

As medidas são também propostas de forma a permitir uma posterior confecção de um caderno de encargos, que deverá ser distribuído às construtoras e prestadores de serviço, que serão responsáveis pela construção do açude, dando um sentido prático ao estudo ambiental, e servindo para que o conteúdo das medidas apresentadas, venha, de fato, em benefício do meio ambiente e não apenas constituir mais um documento de gabinete, porém servindo desde o planejamento, até a operação do reservatório.

É certo que os impactos ambientais descritos alterarão substancialmente a natureza da área, e nada do que se fizer poderá compensar essa perda para o sistema natural impactado, pois o conhecimento disponível das ciências não permite compensar as inúmeras vidas que serão perdidas nas obras, e nos períodos seguintes a elas, pela quebra na cadeia sistêmica local, mas, no entanto, as medidas mitigadoras propostas, devem permitir uma pequena diminuição nessas perdas de sustentabilidade do meio que se seguirão à obra, mesmo compondo-se de ações simples de aplicabilidade de normas ou técnicas disciplinadoras que visem o desenvolvimento das atividades do projeto, e que conseqüentemente irão garantir um novo padrão de qualidade ambiental, esse, da melhor forma possível. Vale salientar que a maioria das ações propostas são pertinentes a projetos de engenharia e que a mitigação dos impactos adversos, torna-se essencial a harmonia entre o empreendimento e o ecossistema, principalmente durante a fase de implantação. Certamente cada projeto foi confeccionado dentro de critérios técnicos convencionais e estão bem formulados, porém todos devem ser devidamente registrados junto ao CREA, e a Prefeitura Municipal, por onde se desenvolverão as obras, dentre outros órgãos competentes.

Durante a execução das obras as atividades serão supervisionadas no sentido de que sejam respeitadas as orientações constante no Programa de Manejo Ambiental do PROGERIRH, e nas especificações técnicas da obra.

A proposição das medidas, considerou basicamente as legislações federal e estadual, relacionadas no Capítulo 5, o projeto de construção do açude e os usos que se farão de suas águas represadas, tomados em compatibilidade com o diagnóstico ambiental apresentado no Capítulo 6, e na formulação procurou-se contar com a experiência adquirida em projetos similares. Mesmo assim, é conveniente que haja sempre uma constante revisão, tanto por parte do empreendedor – SRH, quanto por parte dos empreiteiros que executarão os serviços, vindo estas no sentido de melhorar a aplicabilidade prática do modelo, buscando sempre o mínimo impacto ambiental, mesmo que haja interferência nas componentes de custo do projeto, uma vez que a experiência tem demonstrado que algumas medidas deixam de ser executadas em função do barateamento de obras, e nesse sentido, recomenda-se que o empreendedor, além de sua própria fiscalização, solicite acompanhamento, pela SEMACE, durante a execução dessas medidas. É importante ressaltar que os custos de aplicação das medidas mitigadoras, devem estar incluídos nos custos do projeto, e tratando-se de obras públicas, a legislação (DECRETO FEDERAL Nº 95.733 de 12/02/1988) já destina do orçamento global das obras, 1% para cobertura dos custos ambientais, com proteção e recuperação.

É relevante esclarecer que a viabilidade ambiental será ampliada com a adoção das medidas mitigadoras, uma vez que partes das intervenções antropogênicas serão compensadas e/ou atenuadas, através da busca de métodos e materiais alternativos que gerem impactos mais brandos ou até mesmo que possam torná-los nulos. Nesse sentido, visando a integração do empreendimento com o meio ambiente que a comportará, segue-se a proposição das medidas mitigadoras dos impactos ambientais, iniciadas por um grupo de medidas preliminares, de caráter geral.

8.2 - PROPOSIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE AMBIENTAL

8.2.1 - Medidas Gerais

- O setor público, através da Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH), responsável pelo empreendimento, deverá guardar todas as informações técnicas geradas pela ação, que deverão ser arquivadas para utilização em estudos posteriores.

- Antes e durante as obras, deverão ser prestados esclarecimentos para a população das áreas a serem inundadas visando minimizar as ansiedades e expectativas geradas.

- As medidas propostas para execução durante a construção do Açude Público Gameleira, em todas as suas fases, são eminentemente de caráter corretivo, e visam gerar benefícios sobre o meio socioeconômico envolvido com a obra. Estas medidas deverão ser de responsabilidade do empreendedor e das empresas executantes das obras ou serviços.

- No documento legal referente à contratação de construtora ou prestadora de serviços, deverão ficar explícitas as atribuições quanto à obrigatoriedade sobre a adoção das medidas minimizadoras dos impactos ambientais adversos e maximizadoras dos impactos ambientais benéficos.

- É relevante que as construtoras que venham a ser contratadas, façam manutenção periódica e preliminar de todos os equipamentos e máquinas automotoras utilizadas durante as ações, visando minimizar o lançamento de gases.

- Deverá ser programada a execução do desmatamento e das obras de engenharia no período de estiagem, visando minimizar os efeitos sobre a fauna.

- A população local deverá ser orientada quanto a preservação dos seus valores, tradições e costumes, no sentido de que fique apta a definir quais os tipos de comportamentos que podem ser absorvidos sem prejuízo à cultura do local, tendo em vista o afluxo de pessoas de fora da comunidade que interagirão com ela.

- Deverá ser evitada a queima de materiais combustíveis, lixo e matéria orgânica, na área de influência direta do projeto, e no caso de estritamente necessária a execução de queimada ou incineração de materiais, as cinzas deverão ser recolhidas e transportadas para fora da área da futura bacia afluente.

- É importante que se realizem investigações para identificar a ocorrência de processos degradativos durante as obras, visando a tomada de decisões em tempo hábil.

8.2.2 - Fase de Implantação

As medidas estão apresentadas individualmente por componentes das ações listadas na estrutura matricial, sendo que muitas delas tem interação entre mais de um componente, porém tendo sido listadas em apenas um, para evitar duplicidade. Assim, as medidas serão melhores utilizadas em conjunto.

8.2.2.1 - Desapropriações

- Todas as áreas a serem desapropriadas devem ter seus proprietários convocados para uma reunião coletiva, quando serão descritos os processos que se sucederão, dando transparência ao modelo de desapropriação.

- Às condições apresentadas, deverá caber contrapartida dos que serão desapropriados.

- Às condições pactuadas devem ser escritas e colocadas em local público de acesso à todos, devendo cada um que venha a ser desapropriado receber por escrito essas condições, tendo ciência quanto aos prazos previstos para suspensão de plantios e retirada dos equipamentos de infra-estrutura rural da área, no sentido de que não ocorra perda de patrimônio.

- Todos deverão estar cônscios que serão removidos das áreas desapropriadas, devendo ser prestada assistência social ininterrupta no local, até a fase de remoção.

- Caracterizada a condição dos que serão removidos, por perderem completamente sua propriedade ou a condição de moradias em terras de terceiros, estes deverão ser devidamente acompanhados socialmente de maneira seletiva, visando minimizar problemas durante a futura remoção.

- Deverão ser realizadas tantas reuniões, quantas necessárias para esclarecimento das condições desse grupo, para que, cônscios, escolham a melhor opção de futuro possível, dentre as tantas apresentadas, para si, e seus familiares.

- Cada uma das opções de contrapartida à desapropriação, como pagamento em dinheiro, recebimento de lote agrícola, área irrigada, ou outras que existam ou venham a surgir nas discussões, deverá ser exaustivamente debatida em reuniões comunitárias.

- Deve-se procurar resolver pendências de forma amigável, evitando-se vias judiciais, o que poderá também prejudicar o andamento das obras.

- As propriedades, suas edificações, cultivos agrícolas, bem como a qualidade e sanidade de suas áreas não cultivadas, devem ser incluídas no custo de desapropriação.

- Deve-se considerar na valoração, a existência de atividades artesanais, bem como dos recursos naturais utilizados nessas atividades, buscando a

conservação dessas tradições ou mesmo estimulando para o desenvolvimento de fontes alternativas de renda familiar.

- Todo o cadastramento do potencial de cada área desapropriada deve ser acompanhado por seu proprietário ou representante.

- Ao final do processo de valoração, a listagem deverá ser publicada, para que os envolvidos possam comparar suas situações com as dos demais.

- A população envolvida com os processos de desapropriações e não proprietária, deverá ser assistida, até que encontre nova forma de ocupação.

8.2.2.2 - Contratação de Construtora e Pessoal

- A prioridade de contratação para mão-de-obra local, refletirá em melhoria da qualidade de vida para a sociedade.

- Os trabalhadores selecionados deverão ser submetidos a exames médicos com fins de identificar doenças contagiosas ou transmissíveis. Implantar programa de controle de vetores e doenças na área do canteiro de obras e também nas áreas de entorno do empreendimento.

- Os trabalhadores deverão ser informados sobre a transitoriedade dos empregos gerados com o empreendimento.

- Recomenda-se selecionar e capacitar os operários de acordo com as funções a serem desenvolvidas.

- Os trabalhadores requisitados para a obra deverão ter todos os direitos garantidos como o recolhimento de encargos, taxas e tributos, que deverá ser feito de acordo com a legislação pertinente.

- Deverá haver distribuição para todos de equipamentos de proteção e segurança individual em função da atividade ou do meio em que o trabalhador a exerça.

- Recomenda-se aplicar programas de assistência social, visando o bom relacionamento entre os operários e destes com a população local.

8.2.2.3 - Aquisição de Materiais e Equipamentos

- Deve-se procurar adquirir materiais na área de influência funcional do empreendimento.

- O transporte de equipamentos e matérias primas para a frente de serviços deverá ser feito em horários de menor fluxo nas estradas de acesso, de forma a evitar acidentes ou congestionamento no trânsito.

- Procurar adquirir substâncias minerais (pedras, areias e argilas) de mineradores que possuam áreas legalizadas quanto aos aspectos minerário e ambiental, e que desenvolvam planos de controle ambiental em seus empreendimentos, visando evitar a degradação do ambiente explorado.

- Deverá ser fiscalizado o recolhimento dos tributos gerados com as aquisições.

8.2.2.4 - Instalação do Canteiro de Obras

- Procurar locar o canteiro de obras em área de baixa aptidão agrícola e cercar a área para que animais de criação não a adentrem, e ao mesmo tempo, dando segurança ao canteiro.

- Fazer a locação do canteiro de obras em área com topografia regularizada, de modo a evitar a execução de corte e aterros.

- Construir o canteiro de obras de modo a oferecer condições sanitárias e ambientais adequadas, em função do contingente de trabalhadores que aportará a obra, de acordo com as normas preconizadas pela ABNT.

- A vegetação nas áreas de entorno do canteiro de obras deverá ser conservada e as áreas desmatadas deverão ser estabilizadas visando conter os processos de erosão e assoreamento.

- Espécies vegetais de crescimento rápido, devem ser plantadas nas proximidades das instalações administrativas e dos alojamentos.

- Deve-se estabilizar as superfícies expostas do canteiro para evitar o transporte e a lixiviação de materiais, evitando a exposição direta da superfície aos agentes erosivos, o que servirá para controlar a deposição de materiais finos transportáveis.

- Deve-se controlar rigidamente a disposição de entulhos, restos de construção civil, lixos e materiais combustíveis como graxas e óleo diesel.

- Deve-se implantar sistema de coleta de lixo nas instalações do canteiro de obras, e o lixo coletado deverá ser diariamente conduzido a um destino final adequado (Sistema de Coleta Pública da cidade mais próxima).

- Deve-se adotar cores pasteis para as paredes externas do canteiro de obras, visando minimizar os efeitos de intensidade da luminosidade/claridade, o que também será atenuado pela arborização dos pátios e áreas administrativas.

- Deve-se instalar no canteiro de obras uma pequena unidade de saúde aparelhada convenientemente com equipamentos médicos para primeiros socorros, e preparar equipe de funcionários para prestar atendimento de primeiros socorros.

- A água utilizada para consumo humano no canteiro de obras deverá apresentar-se dentro dos padrões de potabilidade e atender ao contingente empregado na obra. Recomendando-se que sejam feitas previamente análises físicas, químicas e bacteriológicas.

- Os horários de trabalho deverão ser disciplinados, de forma a evitar incômodos àpopulação de entorno.

- O tráfego de veículos e equipamentos pesados na área do canteiro deverá ser controlado e sinalizado, visando evitar acidentes de trânsito.

- A sinalização deve advertir o usuário da via pública quanto a existência da obra, delimitar seu contorno, bem como ordenar o tráfego de veículos e pedestres.

- A sinalização deverá compreender dois grupos de sinais, quais sejam: sinalização anterior a obra e sinalização no local da obra.

- Deve-se construir na área de oficinas caixas de separação de óleo, para evitar a contaminação da água por combustíveis.

- Deve-se fazer aspersão de água nas superfícies dos pátios de manobras e nos acessos internos, para evitar a disseminação de poeiras, que são prejudiciais àsaúde e àmata de entorno.

- Deve-se fazer permanente manutenção dos acessos ao canteiro de obras e das placas de sinalização.

- Nos locais onde ocorrerão escavações e movimentações de terra, a população deverá ser informada antecipadamente, o que poderá ser feito através de placas colocadas no local, informando sobre o início e a conclusão da ação.

8.2.2.5 - Limpeza da Área

- Antes de qualquer ação, deve-se requerer licença para o desmatamento junto a SEMACE.

- O desmatamento deve ser executado de acordo com o plano de desmatamento racional proposto (Capítulo 9).

- Informar a população sobre o início das atividades para que esta possa realizar o aproveitamento de culturas plantadas e de madeira para lenha ou carvão.

- Os vegetais utilizados na medicina popular, também se incluem na condição anterior, devendo ser incentivado o estoque de raízes, cascas e folhas de espécies medicinais.

- Deve-se minimizar o corte de espécies vegetais durante a ação e evitar o corte de espécies da flora ameaçadas de extinção.

- Não se deve permitir a matança ou caça de animais silvestres por parte dos trabalhadores durante a ação.

- Toda a área da bacia hidráulica deverá ser desmatada para evitar eutrofização futura, ação esta restrita aos limites da referida bacia.

- Os restolhos vegetais, produto do desmatamento, poderão servir como suprimento orgânico para áreas com baixa fertilidade natural.

- Deve-se minimizar a fase mecanizada desta operação, procedendo antecipadamente o corte seletivo de vegetais de pequeno e médio porte.

- Deve-se evitar a utilização de queimadas.

- Com relação a incêndios, o responsável pela obra deverá manter os operários preparados para o combate a incêndios, no sentido de evitar perdas da cobertura vegetal da área de entorno principalmente quando próxima a áreas protegidas.

- A área desmatada deverá ficar exposta o mínimo possível.

- Deve-se preservar a faixa de vegetação que irá integrar a área de preservação permanente do açude e permitir a colheita das culturas existentes nessa área, antes da ação.

- Na faixa da bacia hidráulica, executar o desmatamento em direção das áreas a serem preservadas, do centro para as margens, para permitir corredores de escape da fauna para as áreas marginais, que serão áreas de preservação permanentes.

- Realizar o salvamento da fauna antes e durante o desmatamento e executar esta operação de acordo com o plano de salvamento proposto para a área (Capítulo 9).

- Realizar o manejo da fauna para áreas que ofereçam condições ambientais compatíveis com o ecossistema de origem.

8.2.2.6 - Remoção da População

- Solicitar que os trabalhadores evitem fornecer informações sobre a obra, devendo esta tarefa, quando necessária for, ser feita pelo responsável pelos serviços sociais, pois informações mal concebidas podem gerar anseios indesejáveis.

- Devem ser respeitadas as formas de organização sócio-cultural estabelecidas pela comunidade, as relações sociais e familiares e as tradições culturais já adquiridas.

- O empreendedor deverá facilitar a ação, enviando meios de transporte adequados para pessoas, animais de criação, utensílios, e materiais de toda espécie, que previamente já deve haver sido identificados.

- Caso haja, resistência na remoção, deve-se a todo custo evitar o uso da força; no caso indispensável de seu uso, na forma policial, deverá ser solicitado acompanhamento de entidades civis, com representatividade na ação, como a Ordem dos Advogados do Brasil – OAB.

- No caso de remoção policial forçada, a força militar não deverá empregar armas de fogo, como revolveres ou outros, nem deve-se utilizar de animais, como cães e cavalos.

8.2.2.7 - Escavações

- Deve-se realizar levantamento do potencial mineral em exploração na área da bacia hidráulica do reservatório, e, incentivar a exploração de jazidas de empréstimo na área a ser alagada pelo açude, antes do início das obras de engenharia, o que irá minimizar os trabalhos de recuperação ambiental.

- As trincheiras e poços abertos para realização dos estudos geotécnicos deverão ser fechados após a coleta de amostras.

- Deverá haver o controle do desmatamento nas áreas das jazidas de empréstimo e se fazer a extração mineral de forma racional e planejada.

- Deverá ser implantado um sistema de drenagem para as águas superficiais nas áreas de escavações, o que evitará o alagamento das cavas e a contaminação da rede de drenagem.

- Recomenda-se executar a exploração de jazidas em período de estiagem, contudo, se for realizada no período chuvoso os cursos d'água deverão ser preservados, através da implantação de sistema de drenagem das águas pluviais no sentido de minimizar o transporte de sedimentos.

- Para a extração de rocha, deve-se procurar elaborar um plano de fogo adequado às características da rocha e ao volume a ser desmontado, de modo a diminuir ao mínimo possível a altura da bancada, o que deverá mitigar a intensidade dos ruídos e vibrações.

- Controlar o uso de explosivos durante a exploração de rocha, devendo minimizar o efeito de sobre-pressão.

- Minimizar o uso de explosivos, recomendando-se o desmonte secundário através de métodos mecânicos.

- Deve-se evitar a exposição ao transporte de materiais particulados decorrente da deposição de estéril, de rejeito e do próprio minério, evitando fazer pilhas ou estoques.

- Evitar o estacionamento de máquinas em áreas com baixa capacidade de carga, bem como nas proximidades dos taludes das frentes de lavra.

- Evitar a formação de pilhas de estéril e rejeitos.

- Evitar deixar a superfície exposta aos processos erosivos por longo período, mesmo considerando-se que a área trabalhada abrigará o reservatório. É importante evitar o transporte de sedimentos.

- As superfícies instáveis deverão ser compactadas para evitar os processos citados.

- Fazer o manejo das camadas férteis do solo para as áreas periféricas do reservatório onde os solos são pobres em nutrientes.

- Evitar o soterramento de materiais de origem orgânica ou de entulhos e lixo.

- Todo o material resultante das escavações das adutoras deverá ser mantido na área, para manejo após a locação das tubulações, contudo, após regularizar topograficamente os locais escavados, o excedente deverá ser transportado para áreas de aterro.

- Sempre que os terrenos a serem escavados se mostrarem instáveis, deverá ser feita a proteção do local com a colocação de escoras.

- As áreas em atividade deverão ser vigiadas no período noturno e nas horas de descanso com o objetivo de evitar acidentes com estranhos, principalmente crianças.

- Os serviços de escavação deverão ser acompanhados e orientados por nivelamento topográfico, o que deverá prevenir a retirada de material além do necessário.

8.2.2.8 - Terraplanagem

- Minimizar o lançamento de poeiras durante a ação, e fazer a manutenção dos equipamentos para atenuar a emissão de ruídos e gases decorrente dos equipamentos movidos a óleo diesel.

- Na necessidade de execução de aterros, utilizar materiais de composição e granulometria adequada àquela do terreno trabalhado, devendo-se evitar a presença de materiais orgânicos e de composição argilosa. Em hipótese alguma deverão ser utilizados solos orgânicos, uma vez que sua constituição confere ao material compactado baixa resistência ao cisalhamento e uma fraca erodibilidade.

- Fazer o controle técnico dos trabalhos de terraplanagem, de forma que ocorra o equilíbrio no manejo dos materiais, evitando que ocorra excedente.

- Os movimentos de terra deverão ser feitos de modo a adaptar as edificações à topografia da área minimizando as declividades e ressaltos, o que contribuirá também para o controle do escoamento das águas pluviais.

- Os materiais excedentes das escavações poderão ser manejados para as áreas onde a topografia deverá ser corrigida.

- Os equipamentos pesados utilizados durante estes serviços deverão estar regulados, no sentido de evitar emissões abusivas de gases e ruídos. Vale também salientar que a manutenção desses veículos deverá ser executada fora da área do projeto, em estabelecimento adequado, visando evitar a

contaminação das superfícies por ocasionais derramamentos de óleos e graxas.

8.2.2.9 - Movimentação de Materiais

- Fazer a manutenção dos caminhões transportadores para atenuar a emissão de ruídos e gases decorrente do seu combustível, a óleo diesel.

- Exigir o enlonamento das cargas pelos transportadores, evitando o lançamento de poeiras e particulados no trajeto.

- No caso de utilização de vias de uso público, nos entroncamentos com as estradas de serviço das jazidas colocar placas informando o trânsito de caminhões.

- Os veículos de transporte deverão obedecer o limite máximo de velocidade permitido para as vias utilizadas.

- Deverão ser colocadas placas de orientação aos motoristas das caçambas e demais veículos da obra principalmente informando a estes sobre a passagem por locais de maior trânsito de pedestres.

- Os veículos de transporte de blocos de rocha deverão andar com uma carga pouco abaixo da sua capacidade máxima como forma de evitar o lançamento dos mesmos no leito da estrada ou nos acostamentos.

- Os blocos que porventura venham a fugir das caçambas, deverão ser dispostos em áreas que não comprometam o fluxo de veículos ou recolhidos para aproveitamento na obra.

8.2.2.10 - Construção Civil

- Contratar empresas idôneas e tecnicamente habilitadas a execução desta ação e fiscalizar o justo recolhimento de impostos e taxas decorrentes da ação, bem como a inscrição no conselho regional das empresas e de seus profissionais.

- Durante as construções das obras deverão ser observadas as normas de segurança no trabalho.

- O disciplinamento dos horários de trabalho e o comportamento dos operários no local de trabalho são de fundamental importância para o bom relacionamento entre o empreendimento e a população (residente ou em trânsito) da área de influência do empreendimento, posto que ocorrerá o confronto de culturas diferentes.

- Sinalizar as áreas em fase de obras e advertir a população proibindo a passagem de pessoas pela à área direta do empreendimento, no intuito de evitar acidentes.

- Pavimentar os acessos principais ao canteiro de obras, para evitar o lançamento excessivo de poeiras.

- Quando da utilização de materiais carreáveis pelos ventos, deve-se sempre que possível, fazer umectação do material, ou preparar as misturas em ambiente fechado.

- Deve-se evitar a utilização de equipamentos que emitam ruídos abusivos, devendo-se optar por similares que emitam níveis de ruídos mais baixos.

- Executar ambientação e paisagismo imediatamente após a construção das obras, no sentido de evitar a atuação de processos erosivos e também minimizar os impactos visuais.

- A partir da própria vegetação nativa, conservar uma cortina vegetal de proteção de contato no entorno das obras, visando evitar a migração de poeiras para áreas mais distantes.

- Fazer o controle de processos erosivos na área das obras, onde os sulcos erosivos deverão ser preenchidos ou eliminados logo nos primeiros indícios de erosão do solo.

- Estabelecer horário fixo de funcionamento das atividades de implantação das obras e evitar atividade no turno noturno.

- Fiscalizar o uso de equipamentos de proteção individual pelos trabalhadores envolvidos nas obras.

- Fiscalizar a inclinação final dos taludes da barragem, das cotas do sangradouro e de todas as adequações das obras aos projetos.

No processo de montagem das tubulações do sistema adutor, medidas especiais devem ser tomadas quanto:

- A disposição dos canos e manilhas nos setores que serão trabalhados, que deverá ser feita em período imediatamente precedente a montagem da tubulação, pois a exposição destes materiais por muito tempo na área poderá causar depreciação do próprio material, bem como poluição visual ou ainda acidentes com pessoas.

- No mais, esta ação deverá ser executada por trabalhadores capacitados, devendo ter acompanhamento técnico permanente, posto que, estas obras ficarão em sub-superfície, o que dificultará a correção de falhas e reparos no arranjo instalado.

- Ao final das construções deve-se proceder com a remoção e destino final adequado dos restos de construção e outros tipos de resíduos sólidos gerados durante esta fase.

8.2.2.11 - Demolições

- Remover da área da bacia hidráulica as estruturas atualmente existentes como habitações, currais, fossas e etc., as quais se deixadas no local, certamente irão comprometer a qualidade da água.

- A retirada de equipamentos existentes na área inundável deverá ser feita mediante acompanhamento técnico, no sentido de evitar acidentes futuros.

- As cisternas, poços e fossas deverão ser destruídas através de soterramento com suavização das depressões.

- Deve-se reaproveitar os materiais resultantes da ação, comercializando os produtos gerados, como telhas, tijolos, esterco de animais e madeira.

8.2.2.12 - Desmobilização

- A desmobilização da obra, apresenta-se como uma ação de curto prazo, sendo o mesmo prazo equivalente para a adoção das medidas mitigadoras, as quais assumirão para esta ação caráter preventivo e corretivo. A responsabilidade de execução ficará a cargo da empresa executora da obra.

- Deve-se recolher o lixo gerado durante cada ação, principalmente materiais resultantes da alimentação de trabalhadores, como enlatados, plásticos e “quentinhas”, materiais comumente descartados em obras similares.

- Recuperar as superfícies degradadas, durante a mobilização de equipamentos pesados para a área de influência direta do projeto. Considerando-se que alguns equipamentos provocam instabilização das superfícies das vias públicas, principalmente daquelas que se encontram em leito natural, o que representa a totalidade na área.

Ao final da implantação da obra, remover as instalações implantadas para o canteiro de obras:

- Providenciando junto a companhia de eletricidade o desligamento de energia elétrica e remover toda a fiação condutora de energia, o que prevenirá, futuramente, acidentes com pessoas.

- Removendo do local, os restos de materiais e equipamentos.

- Desativando o sistema de esgotamento sanitário implantado e utilizado na área do canteiro de obras.

- Protegendo as superfícies contra os processos erosivos, recomendando-se o recobrimento das áreas expostas com uso de cobertura vegetal.

- Removendo todos os dispositivos de sinalização utilizados.

Deve-se recuperar a área ocupada:

- Recuperando as áreas exploradas locadas fora da bacia hidráulica, onde o relevo deverá apresentar formas suavizadas e as superfícies deverão ficar estabilizadas.

- Recuperando as áreas degradadas pela exploração de jazidas visando a utilização futura.

8.3 - CRONOGRAMA DAS MEDIDAS MITIGADORAS

A previsão de construção do Açude Público Gameleira é de seis a dezoito meses. Desse modo as medidas mitigadoras propostas deverão ser implementadas desde a concessão do licenciamento ambiental (Licença de Instalação), durante a construção da barragem, até a operação do empreendimento, sendo que a aplicação destas medidas será feita em função das ações do empreendimento, de forma que de acordo com o cronograma da obra, durante a execução de cada ação, serão adotadas as medidas relativas aos impactos decorrentes da ação.

9 - PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL

9 – PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL

9.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os planos de controle e monitoramento técnico ambiental, objetivam melhor organizar as ações relativas àconstrução do Açude Público Gameleira, de forma que as adversidades imputadas ao meio ambiente sejam minimizadas, e que haja também uma maximização dos benefícios esperados. Certamente que a construção e operação do Açude Público Gameleira junto ao meio ambiente rural, centrado nos arredores da comunidade de Gameleira, nos municípios de Itapipoca e Trairi, resultará em impactos diretos e indiretos nas condições atuais (antrópicas, físicas e biológicas), conforme descrição no diagnóstico ambiental (Capítulo 6), o que levará à necessidade de manejar os recursos naturais existentes na área da bacia hidráulica e em seu entorno.

A realização desse modelo de planejamento é sumamente importante na busca da sustentabilidade, uma vez que cada uma das ações construtivas, nas diversas especialidades, levou basicamente em conta seus próprios critérios técnicos, além das limitações econômicas que são peculiaridades sempre presentes. Nessa condição, a introdução do planejamento ambiental através dos planos de controle e monitoramento técnico ambiental, ampliará os horizontes de cada especialidade técnica que os programou como ação construtiva, isso, dentro de uma visão interdisciplinar, onde o meio ambiente também imporá novas limitações e proporá ajustes ao projeto original, visando atingir os objetivos descritos.

Salienta-se que todos os planos de controle e monitoramento devem ser implantados sob responsabilidade do empreendedor, que poderá executá-los por si só, ou pela contratação de terceiros, sendo de qualquer forma os responsáveis técnicos habilitados a exercerem tais. O empreendedor deverá também providenciar a exeqüibilidade de cada plano executivo dos programas aqui propostos, uma vez que os textos que compreendem este capítulo se dão em caráter genérico informativo, sem as devidas quantificações, necessárias àrealização de cada ação proposta.

9.2 - PLANO DE DESMATAMENTO RACIONAL

O Plano de Desmatamento Racional da área da bacia hidráulica do Açude Público Gameleira, constitui-se de uma seqüência de ações, definidas a partir do conhecimento do projeto e do diagnóstico ambiental da área.

É obrigatória a destoca e conseqüentemente a limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais construídos pela União, Estados e Municípios ou empresas particulares que gozem de concessões ou de qualquer favor concedido pelo poder público, segundo a Lei Federal n.º 3.824, de 23 de novembro de 1960. O artigo 2º da referida lei denota que serão reservadas áreas com vegetação que, a

critério dos técnicos, for considerada necessária à proteção da ictiofauna e das reservas indispensáveis à garantia da piscicultura.

A Resolução CONAMA 004/85, Art. 3º, indica que são reservas ecológicas as florestas e demais formas de vegetação natural situadas ao redor de reservatório d'água natural ou artificial desde o seu nível mais alto medindo horizontalmente, em faixa marginal, largura mínima de 100 metros para os que estejam em área rural.

O plano de desmatamento proposto está direcionado para a área da bacia hidráulica do açude, entretanto, quando do desmatamento das áreas destinadas à jazidas de empréstimo, acessos e canteiros de obras, quando locadas fora da área da bacia hidráulica, deverão ser implementadas algumas medidas de caráter genérico, propostas neste plano.

A área da bacia hidráulica a ser desmatada compreende 1.317,37 ha, sendo uma área relativamente grande em se tratando de remoção do patrimônio florístico natural. Esta remoção resultará em impactos adversos significativos sobre o patrimônio dos meios biótico, abiótico e socioeconômico. O desmatamento racional deverá minimizar algumas adversidades e propor compensações ambientais, além de orientar e direcionar todas as fases da ação.

Tudo isso, consistirá de um conjunto de ações seqüenciadas, definidas a partir do conhecimento do projeto e do diagnóstico ambiental da área, tendo dentre os muitos objetivos, os seguintes:

- aproveitamento racional dos recursos florestais;
- manutenção do padrão de qualidade vegetacional da bacia de afluente;
- preservação do patrimônio genético da vegetação nativa, levando em conta: as matas de tabuleiro, as matas de várzeas e os elementos de caatinga presentes;
- proteção à fauna;
- preservação das áreas consideradas como reservas ecológicas, segundo a RESOLUÇÃO 004/85 do CONAMA;
- proteção dos trabalhadores envolvidos com a operação; e,
- proteção das populações periféricas.

O desmatamento da área da bacia hidráulica deverá ser executado de acordo com o plano de desmatamento da área, entretanto, deverá ter como suporte legal, a autorização para desmatamento concedida pelo órgão ambiental competente.

O plano de desmatamento que integre as seguintes ações:

- diagnóstico florístico da área da bacia hidráulica e seu entorno;
- seleção de espécies e formação de banco genético;
- demarcação das áreas de desmatamento;
- definição do escape da fauna;
- definição da área de preservação permanente;
- definição dos métodos de desmatamento;
- recursos florestais aproveitáveis;
- proteção ao trabalhador; e
- proteção à população periférica.

É relevante salientar que na área da bacia hidráulica, a cobertura vegetal deverá ser completamente removida, considerando-se proteção futura à eutrofização das águas, e sem prejuízo das futuras comunidades aquáticas, pois a vegetação a ser removida é relativa aos ecossistemas terrestres e haverá compensação no plano de peixamento, pela introdução controlada de espécies. Assim, pela grande perda do patrimônio florístico natural, os impactos adversos serão significativos sobre os diversos parâmetros do meio biótico, abiótico e socioeconômico, com graves efeitos sobre a dinâmica dos ecossistemas. O plano de desmatamento racional deverá então minimizar algumas adversidades e propor compensações ambientais, além de orientar e direcionar todas as fases da ação.

9.2.1 - Diagnóstico Florístico

O desmatamento gerará significativos efeitos adversos ao potencial biológico da área, em especial a flora. As espécies autóctones e animais de pouca mobilidade sofrerão prejuízos irreparáveis, pois muitos deles perecerão com a ação. A flora será completamente removida da bacia hidráulica, sendo previsível prejuízo ao patrimônio genético das espécies ameaçadas de extinção, bem como haverá perda evolutiva das espécies, pois todas são produtos de seleção natural e garantia de uma evolução futura, o que será interrompido com a ação. De modo geral, ocorrerá eliminação de habitats da área a ser desmatada, sendo que as populações de animais de maior porte serão forçadas a migrar para áreas contíguas (pelos corredores planejados para mitigar a ação), onde irão competir com a fauna já em equilíbrio, bem como gerar uma maior interferência na flora adjacente, pela maior freqüência alimentar que se imporá sobre ela, podendo também levar às dificuldades evolutivas nessa flora, pelo consumo total anual de espécies, e/ou do produto de sua reprodução, ou seja, todos os brotos podem ser consumidos, evitando o crescimento de plantas, do mesmo modo que todas as

sementes de uma espécie, evitando sua disseminação naquele ano. O prejuízo à fauna, quer seja pelo desmatamento seguido de enchimento do reservatório, quer seja devido a competição gerada nas zonas periféricas, deverá causar a morte de indivíduos de praticamente todas as espécies, provocando quebra de elos na cadeia biológica do ambiente receptor. Com o fim de atenuar as adversidades a fauna, é proposto um plano de manejo da fauna para ser aplicado antes e durante o desmatamento.

Muito embora a vegetação nativa apresente-se degradada, torna-se de grande relevância e indispensável a elaboração de um diagnóstico florístico, no qual deverá ser dado atenção especial as espécies de importância ecológica, de valor econômico e de valor medicinal, o que vai além da caracterização do meio biológico no capítulo do diagnóstico ambiental, onde foi realizado o levantamento da flora e da fauna da área da bacia hidráulica do reservatório e de seu entorno. Neste trabalho foram definidos traços fisionômicos da cobertura vegetal e individualizadas unidades geoambientais, levando-se em consideração a inter-relação das condições geomorfológicas, geológicas, pedológicas e vegetais, o que já será de grande valia para o aproveitamento no diagnóstico florístico, bem como servirá de base para coletas de espécies e sementes que irão compor um banco genético.

Dessa forma uma caracterização da composição florística da área já encontra-se elaborada, entretanto faz-se necessário um diagnóstico mais detalhado das formações florísticas para dar suporte a definição da seleção de espécies de interesse ecológico que fornecerão material para compor um banco genético, bem como delimitação das áreas de reserva ecológica, corredores faunísticos, salvamento da fauna e quantificação e qualificação dos recursos vegetais a serem reaproveitados.

O diagnóstico florístico deverá então levar em consideração as seguintes ações:

- análise geral em fotografias aéreas e/ou imagens de satélite, complementadas com verificação de campo, devendo ser elaborado um mapa de compartimentação florística da área a ser inundada e da área de entorno, que deverá abranger, no mínimo, a faixa de proteção do reservatório, onde deverão ser identificados e delimitados sobretudo, as áreas de interesse ecológico, tais como reservas florestais e alimentares, corredores de escape e zonas de refúgio da fauna;

- realização de perfis de cada unidade vegetal identificada na área do reservatório, com constatação de espécies já relacionadas no diagnóstico ambiental realizado e identificação de novas espécies;

- determinação de locais de pouso e de refúgio de animais, incluindo áreas de interesse da fauna migratória;

- definição e caracterização das espécies de interesse ecológico, considerando-se além do levantamento “in loco”, os relatos de moradores da região;

- identificação dos pontos de coleta de material florístico a ser enviado para herbário;

- execução de levantamento fitossociológico representativo quanto a definição do material a ser reaproveitado.

9.2.2 - Seleção e Coleta de Material Botânico

Após o diagnóstico, ou mesmo durante a fase de campo desta ação, deverá ser realizada a coleta de partes dos tipos vegetais da flora nativa, que representem interesse ecológico. Deve-se tentar ao máximo fazer as identificações em campo, porém dadas as dificuldades materiais para atender essa condição, o material botânico coletado (folhas, frutos/sementes e etc.) poderá ser remetido para um herbário.

Recomenda-se que as exicatas sejam enviadas aos herbários Prisco Bezerra da Universidade Federal do Ceará e Afrânio Fernandes da Universidade Estadual do Ceará. Esta atividade deverá ser precedida de um acordo com os respectivos herbários.

Esta ação tem como objetivo, dentre outros benefícios:

- identificar espécies com potencialidade ao reflorestamento nas áreas de entorno do açude;

- incrementar o acervo botânico fornecendo materiais para identificação de plantas, os quais servirão para ajudar na elaboração de trabalhos sobre a flora da região;

- identificar plantas tóxicas, objetivando o seu controle ou, no caso de intoxicação, auxiliar na indicação do remédio correto a ser utilizado; e,

- divulgar informação sobre as plantas medicinais e/ou úteis ao homem.

A execução da fase de campo desta ação consiste nas seguintes atividades:

- Coleta de espécimes: Deve-se coletar somente plantas férteis, ou seja, com flores e/ou frutos, pois estes órgãos são essenciais para classificação dos vegetais. Deve-se elaborar uma caderneta de campo onde deverão ser registradas informações necessárias à elaboração das etiquetas, quais sejam, data da coleta, nome do coletor, local da coleta e altitude, tipo e estado da vegetação, textura e drenagem do solo, e se possível, o uso atual da área, e por fim descrição geral da planta. Após a coleta, deve-se efetuar a

dessecação das plantas coletadas a fim de evitar a quebra das folhas e estragos causados por fungos e/ou bactérias. Pela facilidade de uso atual, recomenda-se a utilização de um GPS (Global Position System), para marcar a posição e altitude de coleta.

- Acondicionamento das amostras: As plantas já coletadas devem ser colocadas adequadamente em uma prensa de campo. Este equipamento consiste de duas tábuas atadas com barbante, sendo que entre as mesmas, são dispostas alternadamente uma folha de papel absorvente (podendo-se utilizar jornais) e uma amostra de planta devidamente montada, até que todas as plantas sejam colocadas na prensa. No final, amarra-se a prensa, de modo que o material fique sob pressão, e reserva-se para enviar ao herbário da UFC. A medida que as plantas forem secando convém apertar os barbantes para que as plantas não enruguem.

Durante a coleta recomenda-se que seja feita a documentação fotográfica dos espécimes, bem como das partes coletadas antes de serem prensadas, procurando-se mostrar o máximo de detalhes.

No herbário serão realizadas as atividades de secagem em estufa, confecção de etiquetas, identificação e anotações das coletas, montagem de exicatas e incorporação ao herbário.

Após a identificação da flora deverá ser coletado material para formar um banco de sementes que deverá servir para o reflorestamento ou adensamento da vegetação nas áreas de preservação permanente, bem como na área de bacia afluente.

Recomenda-se que a coleta de sementes seja feita preliminarmente, pelo menos um ano antes do desmatamento, ampliando-se a possibilidade de coletar sementes das maiorias das espécies de interesse ecológico. Estas sementes deverão ser postas a secar e armazenadas adequadamente para utilização posterior para produção de plantas em viveiros, ou mesmo para serem disseminadas nas áreas de entorno do açude.

9.2.3 - Demarcação das Áreas para Desmatamento

Para a construção do Açude Público Gameleira serão realizados desmatamentos diversos, entretanto, o desmatamento mais significativo será o da área a ser inundada, sendo de grande importância para atenuação e controle dos impactos ambientais a delimitação prévia da área da bacia hidráulica.

A demarcação deverá considerar a princípio, os limites da faixa de proteção do reservatório, tomando-se como base a definição da cota máxima onde o desmatamento

deverá ser realizado apenas dentro da bacia hidráulica do reservatório, conforme Artigo 3º da Resolução n.º 004/85 do CONAMA.

A demarcação de limites deverá ser feita com piquetes de madeira, pintados de vermelho e eqüidistantes 200 metros entre si, sendo que estes deverão ser locados com topografia. Recomenda-se que após a demarcação seja feito aceiro no perímetro da bacia hidráulica, evitando-se que ocorra perda ou retirada dos marcos por terceiros.

Considerando-se a área superficial do reservatório (futuro espelho d'água), bem como a conformação topográfica da bacia hidráulica, o desmatamento deverá ser realizado de forma modulada, de modo que a área deverá ser compartimentada em setores, sendo que entre estes setores deverá ser definido o escape da fauna.

A superfície total da área a ser desmatada é de 1.317,37 ha e corresponde a área interna à poligonal definida pela cota de sangria máxima (38,98m), conforme observado no desenho "Desmatamento Racional" apresentado no anexo 6.

9.2.4 - Definição do Escape da Fauna

A progressão das frentes de desmatamento na área do reservatório, deverá ser feita de maneira a permitir a fuga do maior número possível de animais que habitam as áreas a serem desmatadas, para as áreas contíguas, ou para as chamadas áreas de refúgio que constituem aquelas áreas que permanecerão conservadas. Estas áreas incluem a faixa de preservação permanente, a reserva ecológica, a qual deverá ser administrada pela gerência do reservatório.

Nas áreas a serem desmatadas que fazem limite com a faixa de preservação, o desmatamento deverá iniciar nos limites opostos a esta faixa e progredir em direção a ela, nunca permitindo a formação de "ilhas" de vegetação, onde os animais possam se abrigar e ficarem encurralados. No caso do açude vir a manter áreas emersas dentro de sua bacia hidráulica, na forma de verdadeiras ilhas, há duas opções de ações recomendadas: o desmatamento completo e posterior revegetação ou manutenção da vegetação e posterior salvamento da fauna com barcos durante o enchimento do reservatório.

Salienta-se que todo o trabalho será realizado em nível de aclives, uma vez que partirá das áreas mais baixas (calha das drenagens) para as mais altas, o que encarecerá a operação, e como é sabido o sentido de diminuição de custos das empresas que realizarão tais tarefas, é conveniente esclarecer essa situação em contrato e manter fiscalização durante a ação.

Por fim, é conveniente que durante o desmatamento deve ser feita fiscalização proibindo a caça a animais silvestres.

9.2.5 - Definição da Área de P reservação Permanente

A partir do limite da cota máxima, a área de preservação, deverá ser delimitada numa faixa com largura mínima de 100 metros que constituirá envoltório de proteção do reservatório.

A superfície total da área de preservação é de 674,92 ha, uma vez que esta é a diferença entre a área da poligonal de desapropriação (1.992,29ha) e a área correspondente à cota de sangria máxima (1.317,37 ha). Esta área pode ser visualizada no desenho “Desmatamento Racional”.

A delimitação da faixa de preservação deverá também ser feita através de levantamento topográfico, sendo que esta deverá ser sinalizada, ressaltando-se que o cercamento da faixa de preservação só poderá ser executado após a limpeza completa da bacia hidráulica, permitindo a migração dos animais.

Durante a fase operacional do reservatório, será necessária a manutenção de vigilância permanente, no sentido de coibir a caça ou o aproveitamento vegetal.

9.2.6 - Definição dos Método s de Desmatamento

Para definição dos métodos de desmatamento e dos tipos de equipamentos a serem utilizados, devem ser considerados os dois aspectos seguintes:

- levantamento dos fatores negativos que afetam a capacidade de trabalho das máquinas, tais como: topografia, tipo de solo, condições climáticas, presença de pedras, afloramentos e etc.;

- levantamento da tipologia florestal, observando-se o seguinte: densidade da vegetação, diâmetro dos trancos das árvores, tipos de madeiras duras ou moles, quantidade de árvores por hectares, etc.

Em todos os trabalhos de desmatamento racional, existem maneiras para o aproveitamento e retirada da vegetação, de acordo com a tipologia florestal e o estoque de madeira existente. Dentre os vários métodos de desmatamento, ressaltam-se os seguintes:

a) Desmatamento Parcial

Este tipo de desmatamento, aplica-se somente as estradas, acessos internos, aceiros e etc. São abertos com equipamentos mecânicos. Nestas áreas que serão desbravadas mecanicamente, serão derrubadas todas as árvores, havendo o total destocamento pelos tratores de esteiras equipados com lâmina frontal e ancinho, sendo o material enleirado ao longo das estradas, aceiro etc.

Após o término da operação de desbravamento, todas as árvores e vegetação arbustiva serão abatidas com machados e foiças. Todo o material aproveitável será empilhado, medido e, se for o caso, comercializado no próprio local da exploração

evitando-se os custos de transporte. Os restolhos deverão ser removidos e estocados para utilização no recobrimento final das áreas degradadas. Dessa forma ocorrerá um aproveitamento quase total do material lenhoso.

Esta é uma forma de desmatamento pouco onerosa, permitindo uma determinada receita. É indicado para áreas pequenas, onde necessite de urgência da operação.

b) Desmatamento Integral

Esta atividade operacional é realizada de forma totalmente mecanizada, utilizando-se máquinas e equipamentos especializados, onde toda a vegetação existente é derrubada e enleirada, havendo a limpeza total do terreno, não existindo o aproveitamento do material lenhoso.

Neste tipo de desmatamento, usualmente utiliza-se o seguinte tipo de desmatamento: tratores equipados com lâminas frontais reguláveis ou não, empurradores de árvores, lâminas, rolo, faca, grade pesada e etc., os quais, em termos econômicos oneram bastante a operação.

c) Desmatamento Seletivo

Neste tipo de desmatamento parte da madeira é aproveitada, sendo que as operações para o aproveitamento da vegetação são efetuadas em fase anterior ao desmatamento mecanizado.

É uma atividade que permite a antecipação de receitas através da comercialização da madeira retirada. Sua viabilidade econômica, depende da existência de grande quantidade de madeiras aproveitáveis, da mão-de-obra existente na região, bem como, do mercado consumidor favorável à comercialização dos produtos.

As operações mecanizadas são efetuadas com tratores de esteiras equipados com lâminas frontais reguláveis ou não e ancinhos enleiradores.

d) Desmatamento Tradicional

Esta modalidade de desmatamento, requer grande disponibilidade de mão-de-obra e oferece condições para o aproveitamento da madeira extraída.

Neste tipo de desmatamento todas as operações do desbravamento são efetuadas manualmente, onde a vegetação é derrubada e desdobrada com machados, foiças, etc. e empilhada para ser retirada da área.

As operações de destoca, encoivaramento e corte das raízes, são efetuadas mecanicamente. Este tipo de desmatamento é muito lento, não sendo economicamente aconselhável, sua prática exclusiva para áreas muito extensas.

Após definidos métodos de desmatamento recomenda-se, para a área inundável do Açude Público Gameleira, método de desmatamento no modelo tradicional, por facilitar a fuga dos animais, e diminuir os impactos ambientais sobre os ecossistemas.

O desmatamento da área inundável deverá ser realizado durante a época de estiagem, quando haverá maior disponibilidade de mão-de-obra para sua execução, resultando no aumento de empregos temporários, logo beneficiando o setor de serviços e melhorando o grau de aceitação social do projeto, principalmente no caso da utilização do processo manual.

Destaca-se também que durante o desmatamento deverá ser feito o salvamento da fauna e deverá ser respeitada a demarcação prévia dos setores a serem desmatados.

9.2.7 - Proteção Contra Acidentes

Durante o desmatamento, os trabalhadores envolvidos com a operação ficarão expostos a acidentes com animais peçonhentos. Dessa forma, medidas de prevenção e controle deverão ser adotadas antes e durante a execução do desmatamento.

Os animais peçonhentos que podem oferecer perigo aos trabalhadores e à população são basicamente os seguintes: Serpentes (Jararaca (*Bothrops erythomelas*); Cascavel (*Crotalus durissus*); Coral verdadeira (*Micrurus ibiboboca*)); Aranhas; escorpiões: lacraias; e Colméias de abelhas e vespeiros, mesmo não sendo peçonhentos, representam, também riscos de acidentes para os trabalhadores. No entanto, certas aranhas e escorpiões podem provocar acidentes graves e até mesmo fatais, principalmente se a vítima for criança. O tratamento deve ser a base de soro antiaracnídico ou de soro antiloxoscélico, no caso de indivíduos atacados por aranhas e escorpiões. No processo de desmatamento estes ninhos devem ser removidos por pessoal especializado e devidamente equipado, e transferidos para as áreas de reserva ecológica.

Os trabalhadores envolvidos na operação de desmatamento deverão utilizar botas de cano alto, luvas de material resistente, e se for o caso, ainda perneiras e coletes de couro. Ressalta-se que 80% dos acidentes com serpentes atingem partes do corpo localizadas abaixo do joelho, e mais de 15% atingem a mão e o antebraço.

No local da operação deverá permanecer pessoal treinado na identificação dos animais peçonhentos e na prestação de primeiros socorros.

No caso de acidentes com cobras durante os trabalhos de desmatamento, recomenda-se as seguintes medidas, a nível de primeiros socorros, até que se chegue a uma unidade de saúde para tratamento:

- não amarrar ou fazer torniquete, pois estes impedem a circulação do sangue, podendo produzir necrose ou gangrena. O sangue deve circular normalmente.

- não colocar na picada folhas, pó de café, terra ou fezes, pois podem provocar infecções;

- não cortar o local da picada. Alguns venenos podem provocar hemorragias. Os cortes feitos no local da picada com canivetes e outros objetos não desinfetados favorecem hemorragias e novas infecções;

- deve-se evitar que o acidentado beba querosene, álcool, urina e fumo, pois além de não ajudarem, podem causar intoxicação;

- manter o acidentado deitado em repouso, evitando-se que ele ande, corra ou se locomova por seus próprios meios. A movimentação facilita a absorção de veneno e, em caso de acidentes com as jararacas, os ferimentos se agravam. No caso da picada ser nas pernas ou nos braços, é importante mantê-los em posição mais elevada.

- após os primeiros socorros, levar o acidentado imediatamente para o centro de tratamento ou serviço de saúde para tomar o soro indicado. É recomendável que no local da obra seja estocado em refrigerador, soro antiofídico, bem como deverá ter uma pessoa preparada para aplicação do soro.

- a serpente agressora deve ser capturada para que se possa identificar com segurança, possibilitando um diagnóstico certo e uso do soro específico.

A empresa responsável pela execução do desmatamento deverá manter uma mini unidade de saúde para atendimento preliminar aos casos de acidentes devendo manter um profissional capacitado para tal atividade. O local deverá ser equipado com medicamentos necessários aos primeiros socorros e ter estoques de soros dos tipos antibotrópicos, anticrotálicos, antielpídico, antiaracnídico e antiloxoscélico, usados nos casos de envenenamento por respectivamente, jararaca, cascavel, coral, aranhas e escorpiões.

9.2.8 - Proteção às Populações Periféricas

É recomendável que seja realizável um trabalho de esclarecimento junto a população local sobre medidas de prevenção de acidentes com animais peçonhentos, podendo utilizar para tanto a distribuição de cartazes e folhetos explicativos.

Caso algum trabalhador seja mordido por mamíferos silvestres, no decorrer dos trabalhos de desmatamento as seguintes providências devem ser tomadas:

- Lavagem da ferida com água e sabão anti-séptico;

- Quando possível, fazer a captura do animal agressor e mantê-lo em cativeiro com suprimento de água e alimentação apropriada, durante, pelo menos, 10 dias, para a verificação de uma possível contaminação pelo vírus. Se o animal se mostrar sadio, deverá ser solto na área de preservação permanente do açude. Caso o animal apresente os sintomas de raiva, o trabalhador atacado deverá ser levado para uma unidade de saúde para receber tratamento anti-rábico. O animal doente deverá ser sacrificado e posteriormente cremado.

Os restolhos vegetais resultantes do desmatamento devem ser depositados em locais distantes de residências, pois servem de abrigo a muitos animais como serpentes, aranhas e lacraias, que podem provocar acidentes.

Como medida preventiva, os trabalhadores envolvidos diretamente com a ação de desmatamento deverão ser vacinados contra tétano.

9.2.9 - Tipologia Florestal

A área da bacia hidráulica do Açude Gameleira, de acordo com os estudos de campo, compreende as três unidades fito-ecológicas, quais sejam: mata ciliar; caatinga; e campos cultivados.

A mata ciliar desenvolve-se lateralmente ao curso dos rios e aos ambientes lacustres, é constituída por uma vegetação densa de gramíneas e ciperáceas, e por uma diversidade de vegetais, principalmente arbóreos e arbustivos. Além da *Copernicia cerifera* (carnaúba), que predomina no estrato arbóreo, foram identificadas aa seguintes espécies: *Licania rigida* (oiticica), *Inga inga* (ingá), A*uxenna onconcalyx* (pau-branco), *Spondias tuberosa* (umbu), *Zyziphus joazeiro* (juazeiro), *Triplaris surinamensis* (pajeú), *Enterolobium timbouva* (timbaúba), *Tocoyena formosa* (jenipapim/jeniparana), *Anacardium occidentale* (cajueiro), *Hymenaea sp*. (jatobá),*Tabebuia avellanedae* (pau-d"arco-roxo), *Dalbergia cearensis* (violeta), C*aesapinia ferrea* (jucá), *Cedrela odorata* (cedro), *Himatanthus drastica* (janaúba), *Cecropia palmata* (torém), *Crateva sp*. (trapiá), *Solanum paniculatum* (jurubeba), *Cleome spinosa* (mussambê), *Combretum leprosum* (mofumbo), Hyptis sp. (melosa), *Ipomoea coccinea* (jitirana), *Ipomoea pes-caprae* (salsa-de-praia), *Smilax japecanga* (japecanga), *Panicum pappofarum* (capim mimoso), *Cyperus sp.*(tiririca).

As espécies de porte arbóreo são altíssimas, com altura superior a 8m (oito metros), atingindo até cerca de 10m (dez metros), enquanto os arbustos apresentam em média 4m (quatro metros).

As espécies constantes mais observadas, na unidade identificada como caatinga foram: Cecropia palmata (torém); Zizyphus joazeiro (juazeiro); Astronium

urundeuva (aroeira); Mimosa caesalpiniifolia (sabiá); Mimosa acustipula (jurema preta); Piptadenia stipulaceae (jurema branca); Caesalpinia pyramidalis (catingueira); Bauhinia forticata (mororó); Piptadenia moliniformes (catanduva), Prosopis juliflora (algaroba); Teramnus volubilis (faveira); Aspidosperma pyrifolium (pereiro); Auxemma oncocalyx (pau-branco); Amburana cearensis (cumaru); Tabebuia avellanedae (pau-d'arco-roxo); Bursera leptopholoes (imburana-de-espinho); Combretum lanceolatum (mofumbo); Croton sincorensis (marmeleiro branco); Croton hemiargyreus (marmeleiro preto); Cereus jamacaru (mandacarú); Cereus gounellei (xiquexique); Pilosocereus sp. (facheiro); Echinochloa crus-pavoais (capim pé-de-galinha); Panicum pappofarum (capim-mimoso); Andropogon bicornis (capim-vassoura); Desmodium barbatum (amor-do-campo); Caesalpinia ferrea (jucá); Tabebuia avellanedae (pau-dárco-roxo); Piptadenia sp. (angico); Hymenaea sp. (jatobá), Licania rigida (oiticica), Cedrela odorata (cedro), Spondias tuberosa (umbu); Spondias purpurea (siriguela); Aspidosperma ulei (piquiá); Ximenia coriacea (ameixa brava); Andira sp. (angelim); Erythrina velutina (mulungú); Mimosa sensitiva (malicia); Solanum paniculatum (jurubeba); Simaruba versicolor (paraíba); Coccoloba cordifolia (coaçu); Schinus terebenthifolius (baraúna). Ocorre um emaranhado de cipós e arbustos em estágios diferentes de crescimento como por exemplo Cissus erosa (cipó de fogo), Condylocarpus sp. (cipó-pau), Melloa sp. (cipó-boi), e Banisteria sp. (cipó-branco).

Nos campos cultivados, foram identificados plantios de *Anacardium occidentale* (cajueiro), *Cocus nucifera* (coco), *Mangifera indica* (mangueira), *Musa sp.*(bananeira), *Spondias purpurea* (siriguela), *Saccarum officinarum* (cana-de-açucar), *Annona squamosa* (ata), *Citrus sp*. (laranja), *Pennisetum purpureum* (capim elefante), *Manihot sculenta* (mandioca), *Gossypium herbaceum* (algodão), *Phaseolus vulgares* (feijão) e *Zea mays* (milho).

A área total a ser inundada pelo açude Gameleira corresponde àsuperfície abaixo da cota de sangria máxima (38,98m) igual à1.317,37 ha. Cerca de 70,26 % desta área estão cobertos pela unidade vegetacional definida como caatinga, abrangendo 925,63 hectares, 143,91 ha são ocupados pela mata ciliar.

Os campos cultivados ocupam uma área de 118,93 hectares, dos quais cerca de 25,00% são explorados com culturas permanentes, com espaçamento irregular

O restante da área, cerca de 128,90 hectares, já totalmente descaracterizada em termos de cobertura vegetal, é constituída por campos desmatados e não cultivados (76,17 ha) e de Campos Limpos (52,73 ha) que compreende estradas, habitações ou outros tipos de construção civil, e por pequenos açudes.

9.2.10 - Recursos Florestais Aproveitáveis

Os recursos florestais existentes na área da bacia hidráulica do reservatório podem ser avaliados através do diagnóstico florístico, onde constam, em itens específicos, uma descrição geral das características comuns aos recursos da flora

local, estando relacionados inclusive várias espécies de valor econômico e/ou medicinal, além das espécies fornecedoras de madeiras. Apesar destas espécies se encontrarem escassamente distribuídas na área a ser inundada, haja vista o extrativismo da madeira para lenha, bem como a transformação da mata primitiva em áreas de culturas itinerantes ou áreas com novas culturas de frutíferas permanentes e mesmo pecuárias extensivas, seu aproveitamento deverá ser efetivado sob as seguintes recomendações:

- ação direta dos órgãos envolvidos, no sentido de se aproveitarem os recursos madereiros em obras públicas de âmbito social ou mesmo nas obras de reassentamento da população deslocada;

- concessão de franquia àpopulação, para a exploração de lenha e de tipos vegetais úteis àmedicina caseira, como forma de se proporcionar o estímulo ao replantio e/ou cultivo dos representantes mais utilizados;

- espécies medicinais identificadas como raras, devem ser na medida do possível replantadas em locais apropriados no interior da área de reserva ecológica.

Em termos quantitativos, face ao caráter abrangente desse estudo, recomenda-se a adoção de uma metodologia de quantificação dos recursos florestais aproveitáveis, que pode ser baseada nos seguintes aspectos:

- a quantificação do estoque de madeira existente na área a ser desmatada deverá ser efetuada através de uma amostragem em blocos ao acaso com as seguintes dimensões: 10 X 10 m. Dentro de cada bloco deverão ser analisados os seguintes parâmetros:

  DAP (diâmetro àaltura do peito) de cada espécie;

  DAP médio de cada bloco;

  H (altura) de cada espécie;

  H de cada bloco;

  V (volume) das árvores de cada bloco;

  Fe (fator de empilhamento) de cada bloco;

- para o cálculo do volume por bloco e a determinação do fator de empilhamento, deverá ser processada a derrubada de todas as árvores de cada bloco desdobradas em pequenos pedaços de 1,2 metros de comprimento, e de cada pedaço, médio o maior diâmetro no meio de cada torete. Posteriormente, toda a madeira cortada deverá ser empilhada e

mensurada, determinando-se o volume de madeira empilhada, seja, o volume em metros estéreos (st).

O volume real de cada torete, deverá ser calculado através da fórmula de HUBER, onde:

V = gm x L, sendo:

V = volume real;

gm = área transversal no meio de cada torete;

L = comprimento.

Com o cálculo do volume real da madeira de cada bloco, estabelece-se o fator de empilhamento que é dado por:

Fe = V.st / Vm^3, sendo:

Fe = fator de empilhamento;

V.st = volume em metros estéreos;

Vm^3 = volume em metros cúbicos.

Os resultados da quantificação dos produtos florestais assim obtidos, são muito importantes, tanto para a análise do crescimento florestal, como para a compra e venda do estoque de madeira existente.

A disposição dos restolhos será determinada durante a operação de enleiramento. Na ocasião dessa operação as leiras deverão ser formadas e removidas para fora da área inundável. Os restolhos vegetais deverão ser aproveitadas para recomposição da cobertura das áreas a serem recuperadas.

Deve-se evitar a queima do material vegetal desmatado, porém caso venha a ser utilizado o método de queimadas, deverá ser em área muito restrita e as cinzas resultantes deverão ser totalmente removidas da área da bacia hidráulica.

Quase todas as espécies citadas no presente relatório, são potencialmente exploráveis para LENHA, inclusive as frutíferas. A carnaúba pode ser aproveitada para a confecção de linhas para construção civil.

9.2.11 - Cubagem, Sistema de Amostragem e Cálculos

Os levantamentos dendrométricos foram executados em duas etapas. No levantamento preliminar foi feito estratificação tendo como base nas aerofotos (escala1:15.000) da área e no reconhecimento de campo através de caminhamentos.

Na etapa do levantamento dendrométrico da vegetação de caatinga, propriamente dito, foram escolhidas ao acaso 10(dez) parcelas amostrais de 1.000 m² (20x50m). Tais parcelas encontram-se demarcadas em campo.

Para o levantamento dos parâmetros, mensurando-se o Diâmetro Na Base (DNB) e Diâmetro a Altura do Peito(DAP) de cada árvore existente nas parcelas amostrais com diâmetro superior a 2(dois) centímetros (a altura do peito). As alturas das árvores foram estimadas, com uma precisão de cerca de 0,5 metro (meio metro). Os resultados são apresentados no Anexo 2.

As equações de peso e volume das espécies mais comuns existentes no Nordeste são fornecidas aos usuários do programa que as instala àmedida que as mesmas são necessárias para o cadastramento das espécies encontradas. O erro máximo admissível para o inventário foi de 20 % (vinte por cento), a um nível de probabilidade de 90 % (noventa por cento).

Os dados que compõem os cálculos feitos neste item foram obtidos do levantamento de campo. Todo o trabalho foi executado em planilhas eletrônicas apresentas no Anexo 2. A unidade utilizada para a apresentação da análise estatística foi estéreos/hectares.

Foram utilizados as fórmulas e parâmetros apresentados a seguir:

Média = $\Sigma\mu : n$

$s^2 = \{\{\Sigma\mu^2 - [(\Sigma\mu)^2 : n]\} : (n-1)\}$

Desvio Padrão = s

$Ep\mu = s : \sqrt{n}$

$CV = (s : \mu) . 100$

$Eabs = t . Ep\mu$

$Erel = (Eabs/\mu) . 100$

$Ic = \mu - t . Ep\mu < @ < \mu + t . Ep\mu$

Onde :

média = Rendimento médio das parcelas amostradas (em st/ha).

$\Sigma\mu$ = Somatório dos Rendimento de cada parcela amostrada (em st/ha).

n = Número de parcelas amostrais.

s^2 = Variância amostral (em st/ha)

s = Desvio padrão (em st/ha)

$Ep\mu$ = Erro padrão da média (em st/ha)

CV = Coeficiente de variação (%)

Eabs = Erro absoluto do inventário.

Erel = Erro relativo do inventário (%)

9.2.12 - Rendimento Lenhoso

O rendimento médio por hectare ficou em torno de 17,50 estéreos. Dele subtraindo-se o rendimento médio da carnaúba (5,72 st/ha), obtém-se rendimentos líquidos de 11,78 estéreos por hectare de lenha e 5,72 estéreos por hectare de toras de carnaúba.

O volume total de lenha estimado é de 11.254,14 estéreos, oriundos do desmatamento de 925,63 ha de caatinga e 29,73 ha de campos cultivados com culturas permanentes.

O volume total estimado de toras de carnaúba é de 823,16 estéreos, considerando-se 143,91 ha de mata ciliar, conforme detectado no inventário florestal.

9.3 - PLANO DE MANEJO DA FAUNA E FLORA

9.3.1 - Plano de Manejo da Fauna

O Plano de Manejo de Fauna deverá ser implantado visando mitigar os efeitos adversos da implantação do Açude Público Gameleira sobre esses componentes do sistema ambiental. Sua apresentação aqui descrita, distingue manejos para a fauna de maneira diferenciada, embora esses componentes do sistema ambiental estejam em harmonia funcional na área. A distinção para a fauna se faz também pela compreensão de dois momentos em relação àobra, ou seja, durante as fases de implantação, com destaque para a fase de enchimento do reservatório. Cada um dos manejos propostos levará em conta essa condição, de acordo com os títulos seguintes.

A fauna será afetada com a perda de ecossistemas terrestres por onde convive, bem como pelo anteparo do açude, interposto em suas rotas, sendo que nesse segundo caso, a avifauna voadora não será atingida em seu estágio adulto, uma vez que poderá transpor com facilidade o obstáculo. Conforme planejado, o manejo se dará durante as operações de desmatamento, principalmente na bacia hidráulica do açude, mas também atuará nas obras de acessos, e ainda deverá ser utilizado durante desmatamento para os campos de irrigação, caso esses venham a ser desmatados de uma só vez.

As adversidades geradas pela ação de desmatamento sobre a fauna silvestre são parcialmente remediáveis, desde que seja aplicado este plano de manejo da fauna, especificamente daquela contida nos ecossistemas a serem alterados pela remoção da cobertura vegetal, identificados pela fito-ecologia em termos de Mata Ciliar e Vegetação Subperenifólia - Caducifólia Arbustiva, sendo que esses últimos tenderão a se espalhar com o funcionamento do açude, já que um dos usos propostos é irrigação e essa será implantada em novas terras, sendo a maioria dessas atualmente refúgio da fauna silvestre local e regional.

Durante a operação de limpeza e desmatamento o manejo será relativo a ações e atitudes de expulsão da fauna da frente de trabalho, deixando-a expandir-se de acordo com suas conveniências. Assim, não serão empregados corredores de escape, e sim organizado o desmatamento pelo centro do açude, conforme plano de desmatamento, expandindo-se perpendicularmente ao eixo das drenagens, podendo ser aproveitado o sistema de desmatamento do levantamento planialtimétrico, para organização da ação e previsão de áreas de refúgio.

Mesmo com o pressuposto de mobilização por vontade própria, alguns animais, por problemas de sanidade, crias, pouca mobilidade, ou mesmo disfunção de rumo, deverão se interpor àfrente de trabalho, e como o desmatamento se dará pelo modo tradicional, haverá tempo suficiente para promover suas capturas e remoção, onde preliminarmente e de modo geral, os mamíferos e outros animais poderão ser desentocados com uso de varas compridas e/ou fumaça, para que sigam seus rumos antes de serem capturados, pois essa ação levará a um maior stress que a simples expulsão.

Salienta-se que para elaboração do diagnóstico ambiental foi realizado o levantamento das espécies da fauna da área do empreendimento e do seu entorno. A metodologia empregada para o levantamento das espécies animais, contemplou observações diretas, pistas e pegadas e a relação presa-predador, além de relatos de moradores da região, resultando em uma relação preliminar de espécies animais, a qual foi apresentada no capítulo do Diagnóstico Ambiental.

Com o objetivo de oferecer maior segurança às operações de manejo da fauna, recomenda-se que esta operação seja precedida de novos levantamentos de detalhe, visando definir parâmetros importantes para o desenvolvimento da ação, quais sejam:

- aferição dos animais já relacionadas no diagnóstico ambiental, e se for o caso, identificação de outras espécies;
- zoneamento da fauna terrestre, através da demarcação (aproximada) das áreas de refúgio e, principalmente trânsito de animais;
- identificação dos tipos mais ariscos e perigosos ao contato humano;
- identificação de habitats de difícil acesso, como cavidades, locas, fendas, tocas e etc.;
- determinação dos locais de pouso e reprodução de aves;
- determinação de pontos de desova de répteis; e
- determinação de refúgios e caminhos preferenciais dos animais.

Devido a grande mobilidade da fauna, tanto o seu levantamento em termos quantitativos, como a sua densidade relativa são tarefas bastante difíceis, contudo, devem ser definidas as espécies de maior importância ecológica no que tange aos seus hábitos, fontes de nutrição, migração e interações com o meio. Sempre que possível devem ser correlacionadas as distribuições da fauna e da flora e a biocenose pertinente, e atendidos os tópicos seguintes:

- O levantamento da fauna deverá enfocar a ocorrência de aves de arribação, o período de pouso destas espécies e o tipo de ambiente preferido para o pouso.

- O plano de manejo deve considerar ainda, as características ambientais das áreas que abrigarão a fauna migrante, sendo que estas áreas deverão apresentar condições similares as áreas a serem desmatadas no que se refere a refúgio, alimentação e locais de desedentação.

- A operação de manejo deverá ser acompanhada por equipe técnica especializada, podendo ser incorporados a esta equipe trabalhadores da região com habilidade no trato com animais.

- Tendo-se como pressuposto que a estação chuvosa é a principal época de procriação da maioria das espécies, recomenda-se que o desmatamento seja executado na estação seca, com destaque para a proteção da ornitofauna, evitando-se a destruição de ninhos e ovos, o que resultaria em prejuízo para a preservação das espécies.

- Os vespeiros, colméias de abelhas e demais ninhos de insetos deverão ser transferidos para árvores localizadas nas áreas que não serão afetadas pelo desmatamento, para tanto é importante que se escolha as árvores que abrigarão estes ninhos, antecipadamente e que as mesmas sejam catalogadas.

Durante o enchimento do reservatório, é comum que as águas ocupem partes mais baixas dos terrenos, gerando ilhas temporárias que posteriormente serão inundadas, onde ficam retidos muitos animais, vindo a perecer depois. Visando evitar essa condição, o desmatamento integral que será realizado já será forma mitigadora suficiente, no entanto não se pode prever que elementos da fauna voltem a ocupar esses lugares, assim, para um manejo mais adequado da fauna deverá haver uma ou mais equipes treinadas para captura de animais durante todo o enchimento do reservatório.

São áreas preferenciais para circulação da fauna os leitos de drenagens e as faixas com alguma densidade vegetal e/ou proximidades rochosas, onde a circulação se dá com menores riscos de capturas de uma espécie por outra, porém, a

especificação das distâncias e a locação de cada passagem deverão ser realizadas em campo, através de levantamento técnico onde serão identificados os atuais corredores da fauna, devendo essa ação contar com a participação de moradores locais experientes na lida com a fauna local.

Nessas passagens as estruturas de concreto aparente devem ser mimetizadas devendo ser implantada cobertura vegetal sobre elas, visando deixá-las com aspecto mais próximo do natural, e nesses pontos de passagem da fauna deverão ser afixadas placas educativas e incentivo à proteção ecológica, sendo indicada a proibição de caça.

Para todos os procedimentos de capturas de animais, são listados em seguida os principais equipamentos que devem ser utilizados nas ações:

- Os vários grupos de espécies animais que habitam as áreas desmatadas deverão ser manejados para as áreas de preservação permanente ou de reservas ecológicas, sendo que se deve escolher, para a soltura, locais com condições ambientais semelhantes às condições das áreas em que foram apreendidos.

- Os animais entocados e que não forem expulsos pela fumaça, deverão ser capturados. As técnicas de captura variarão de acordo com o animal, e é conveniente contar com a experiência de moradores da região. Para facilitar a operação lançar fumaças para dentro das tocas. Na abertura da toca deve-se colocar uma rede para aprisionamento do animal, que então será colocado em uma caixa apropriada (Figuras 9.1 e 9.2).

- De modo geral, os mamíferos são capturados com uma rede, para aprisionamento do animal, que então será alojado numa caixa apropriada.

- As serpentes deverão ser capturadas com uso de laços ou ganchos apropriados (Figuras 9.3 e 9.4) e acondicionadas em caixas especiais (Figura 9.5).

- As aranhas e outros invertebrados deverão ser capturados com pinças e colocados em recipientes de plástico com boca larga e tampa de rosca, sendo que estes recipientes deverão possuir pequenos orifícios para ventilação.

- Pequenos lagartos e anfíbios deverão ser coletados com as mãos e acondicionados em sacos de pano (Figura 9.6).

- Animais invertebrados de pequeno porte como lagartas, cigarras, borboletas, etc. deverão ser acondicionados em bolsa de palha (Figura 9.7). O fundo das bolsas de palhas deverão ser forradas com folhas verdes.

- As caixas utilizadas para acondicionamento e transporte dos animais deverão oferecer segurança contra fugas e traumatismo, condições adequadas de higiene, ventilação adequada e facilidade de transporte.

- Ao se colocar mais de um animal na mesma caixa, deverão ser evitados incompatibilidade intra ou inter-específicas (como por exemplo, predador x presa) e super-lotação que aceleram o processo de “stress” dos animais.

- Os exemplares debilitados ou apresentando traumatismo deverão ser acondicionados separadamente e receberem tratamento específico.

- Caixas contendo animais não deverão ser deixadas sob o sol ou chuva, e, uma vez desocupadas, deverão ser lavadas e desinfectadas antes de reutilizadas.

- Tempo de permanência dos animais nas caixas deverá ser o menor possível.

- Os animais capturados deverão ser transportados cuidadosamente para as áreas que irão abrigá-los (reserva ecológica, área de preservação permanente do açude).

- A soltura dos animais deverá ser feita de modo cuidadoso, e obedecendo as particularidades do animal, sendo que os animais de hábito noturno deverão ser soltos apenas ànoite.

- Os filhotes órfãos deverão ser manejados para uma unidade de atendimento para receberem os cuidados adequados até que adquiram independência. É recomendável que o responsável pela operação mantenha contato com moradores das localidades mais próximas para que estes adotem os filhotes órfãos capturados até que estes adquiram capacidade de se auto sustentarem.

- Animais cuja sobrevivência estiver irremediavelmente comprometida, exemplares seriamente debilitados ou com graves traumatismos, e os que acidentalmente morrerem durante os trabalhos de desmatamento ou resgate, deverão ser enviados vivos ou mortos (nestes casos devidamente conservados), para o departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza, onde deverão ser incorporados a coleções científicas ficando como registro da fauna da região.

- As serpentes peçonhentas capturadas, deverão ser enviadas vivas, para o Laboratório Regional de Ofiologia de Fortaleza (LAROF), da Universidade Federal do Ceará.

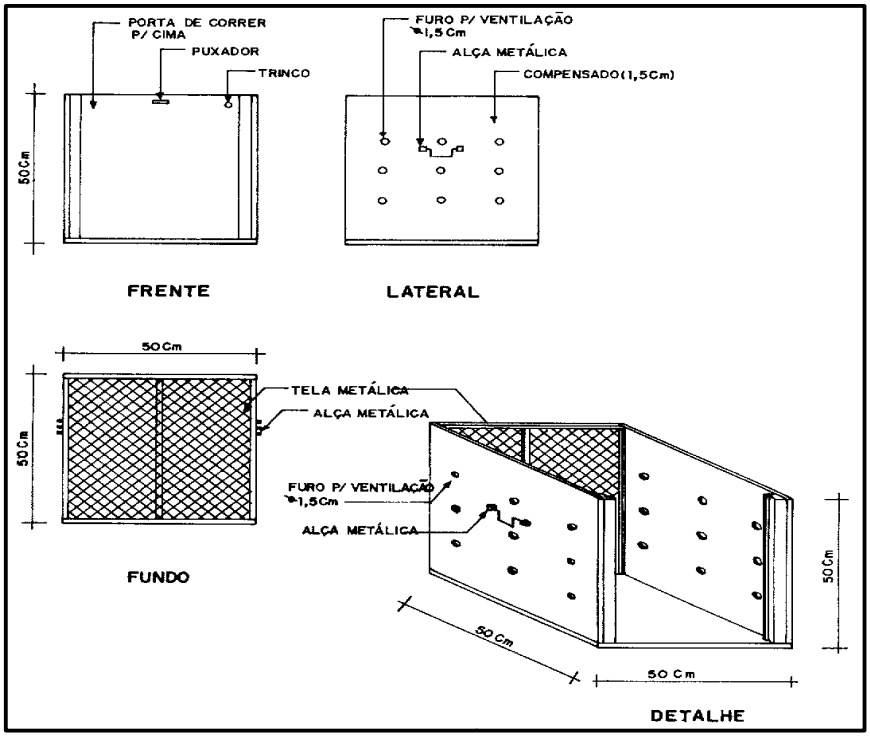


Figura 9.1 - Caixa para Transporte de Animais de Pequeno Porte

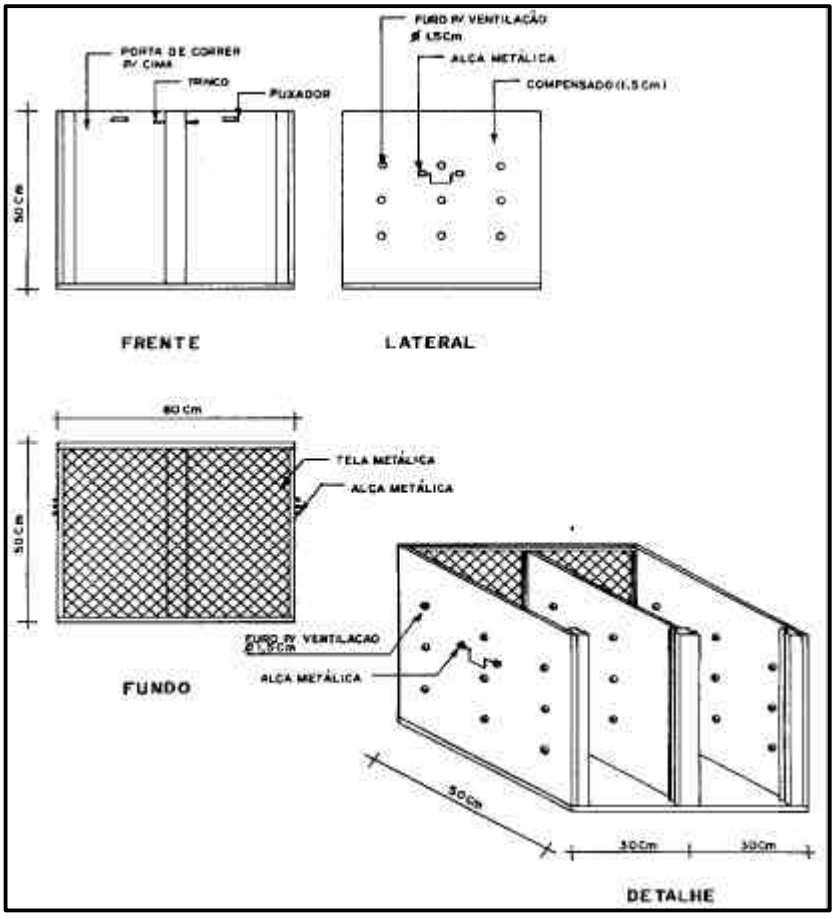


Figura 9.2 - Caixa para Transporte de Animais de Médio Porte

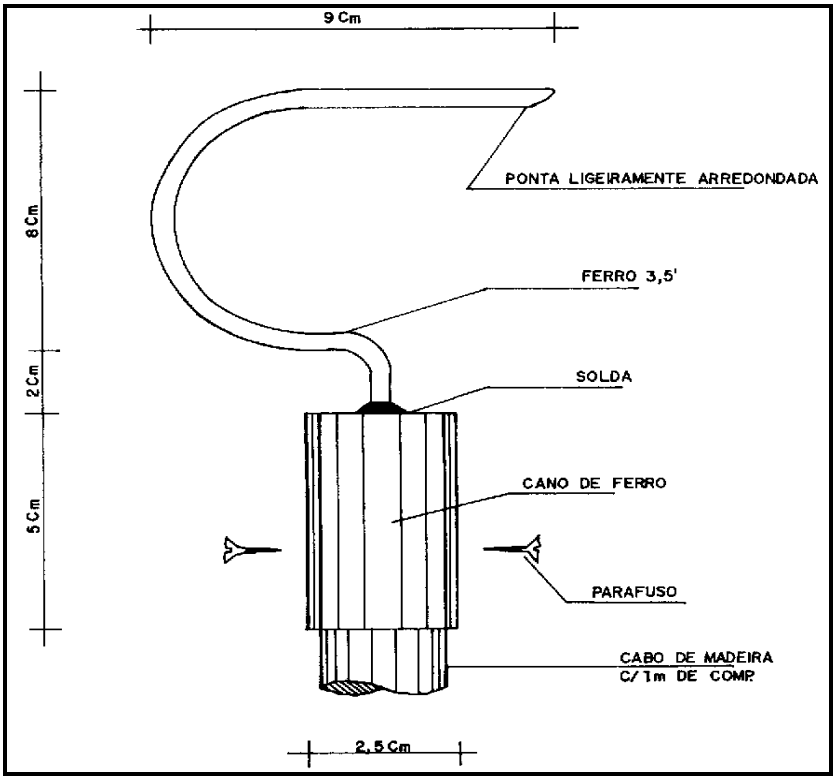


Figura 9.3 - Gancho Modelo Butantã, Tipo Curvo para Captura de Serpentes

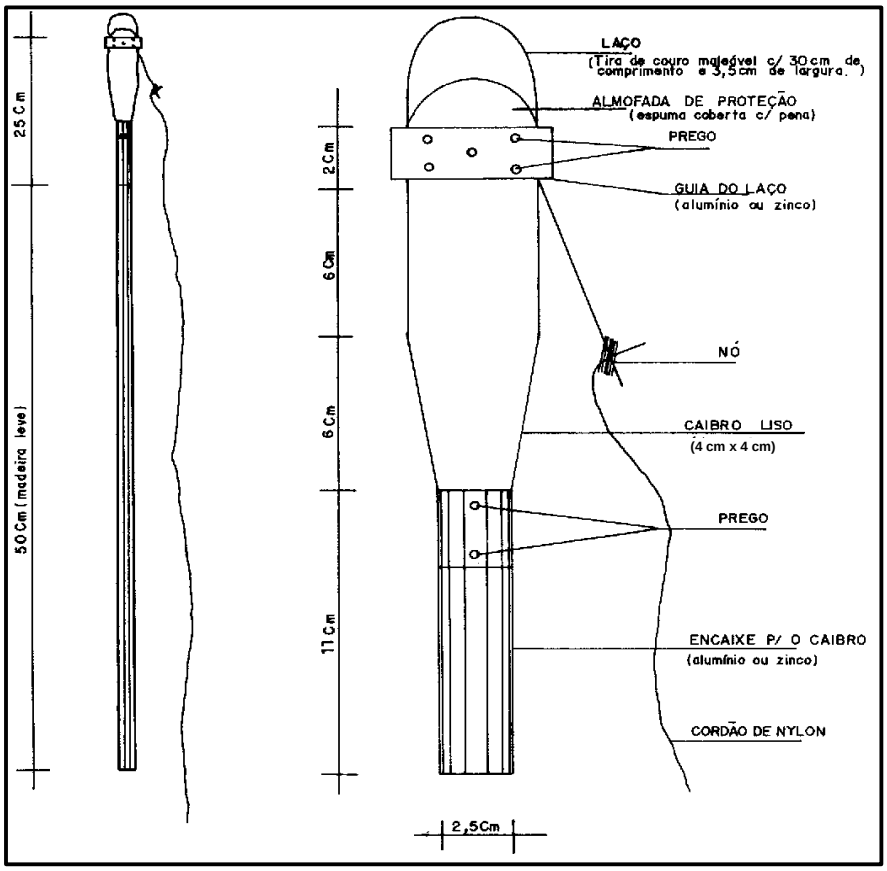


Figura 9.4 - Laço de Lutz, para Captura de Serpentes

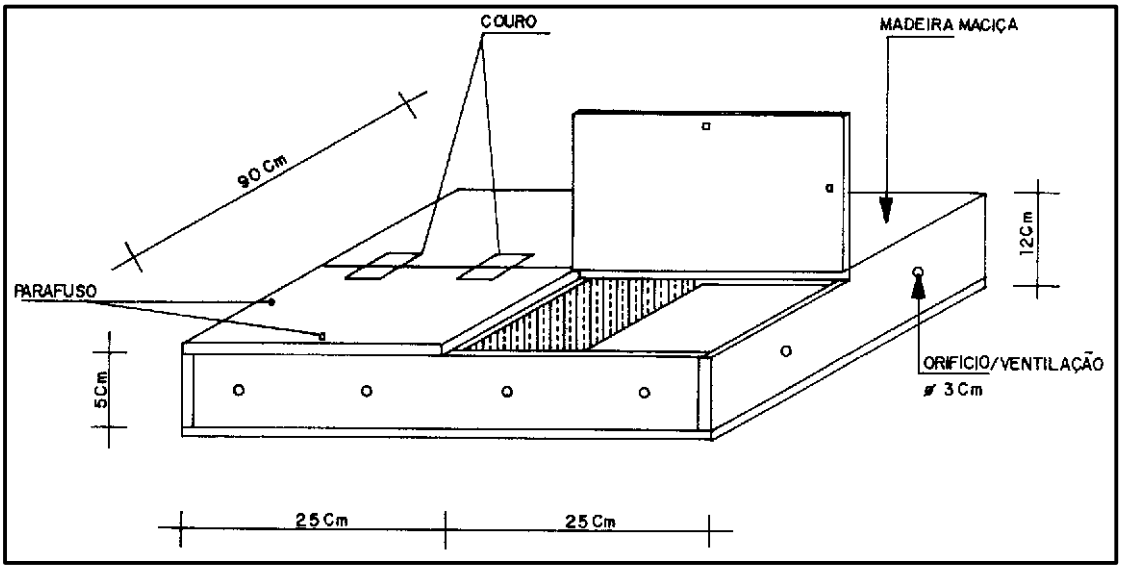


Figura 9.5 - Caixa para Transporte de Ofídios - Modelo Butantã

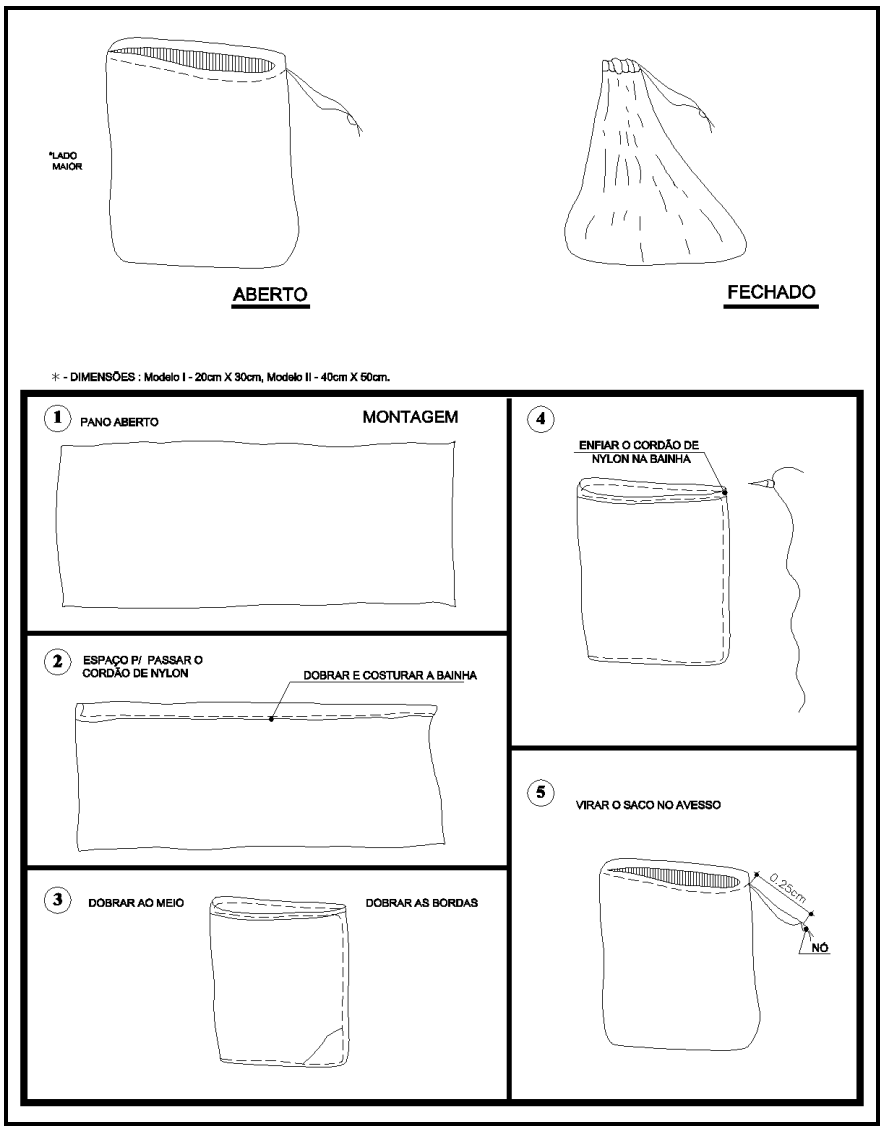


Figura 9.6 - Saco de Algodão para Transporte de Animais de Pequeno Porte

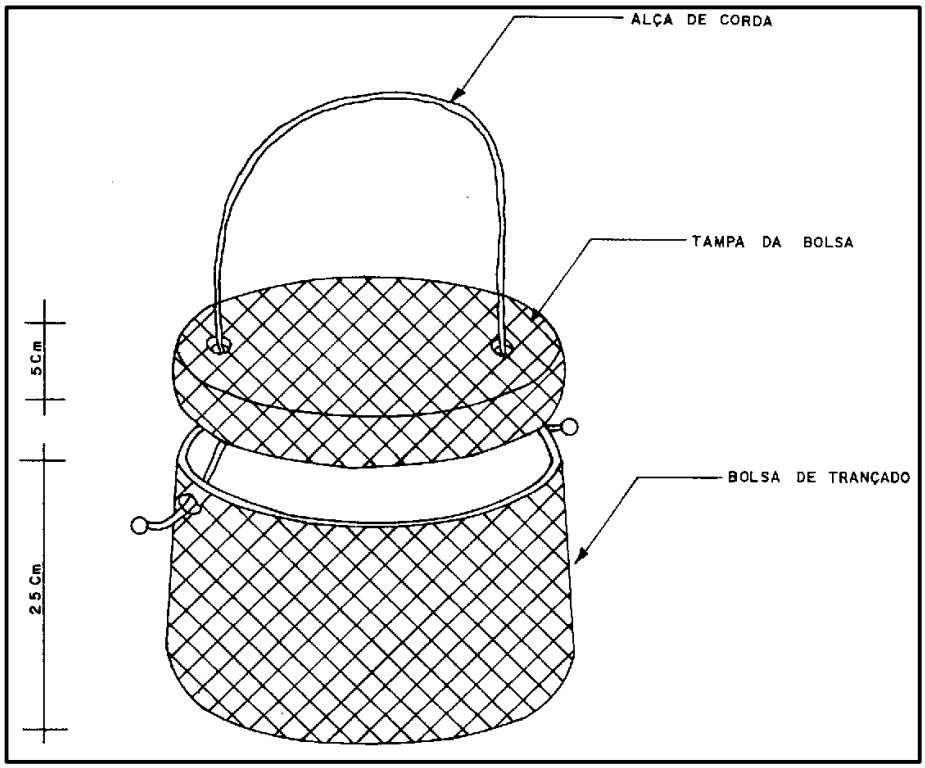


Figura 9.7 - Bolsa de Palha para Transporte de Animais de Pequeno Porte

- O transporte dos animais deverá ser feito sempre no período do dia e nos horários em que a temperatura é mais amena, pois, de um modo geral, eles são muito sensíveis ao calor.

9.3.2 - Plano de Manejo da Flora

O desmatamento da área de implantação do Açude Público Gameleira, bem como em suas servidões e áreas de uso em adução e irrigação, deverá seguir um conjunto de ações já determinadas no plano de desmatamento racional, no entanto, algumas medidas ainda devem ser tomadas para que se possa obter o máximo proveito ambiental com a ação.

O manejo da flora deverá ser realizado visando povoar com espécies nativas as áreas marginais do açude que são áreas de preservação permanentes, e conforme foi diagnosticado em campo, muitas dessas áreas estarão ocupadas por culturas antrópicas, devendo essas ser removidas, já que as terras das áreas de proteção marginal também serão desapropriadas. Outra condição onde o reimplante vegetativo será necessário em áreas atualmente sem cobertura vegetal, também situadas nas mesmas áreas de proteção do manancial. Fora dessas, há ainda a necessidade de se promover melhoras na cobertura vegetal da bacia afluente.

Os trabalhos necessários incluem a identificação (locação) e quantificação dessas áreas que serão revegetadas na faixa de proteção do manancial, bem como um diagnóstico pormenorizado na área da bacia afluente, visando encontrar áreas de degradação, ou em processo de, que deverão ser recuperadas através de implante de nova vegetação. Pelo menos duas dessas áreas de antigas cavas minerais foram identificadas na etapa do diagnóstico, o que já indica o ponto de partida para execução da ação.

Todo esse levantamento acabará gerando uma demanda de mudas arbustivas e arbóreas, e sementes e mudas de herbáceas, a ser emitida para a frente de desmatamento que poderá supri-la, com o fornecimento regular das solicitações. É conveniente que seja tomada a característica e densidade vegetacional esperada para as áreas que serão revegetadas, em função de áreas em condições geoambientais similares, o que evitará que no implante uma espécie seja preterida em relação a outra, beneficiando o futuro desenvolvimento dos ecossistemas, muito tomados sobre a grande biodiversidade das matas de tabuleiro, que formam a grande maioria das áreas de revegetação.

Deverá ser então proposto um programa de arborização, no qual um conjunto de técnicas culturais e paisagísticas, adequadas e compatíveis com as áreas de entorno conservadas, deverá ser determinado. Este programa terá como objetivo a criação de uma área verde e o restabelecimento das condições bióticas, como forma de recuperar as condições ambientais na área de preservação permanente do Açude Público Gameleira. O projeto de arborização deverá ser definido de forma modulada, em função dos objetivos a serem alcançados, do tempo disponível à ação, recomendando-se desde já o início do inverno, quando as plantas terão rega natural, bem como deverá haver o enchimento do reservatório aumentando a umidade local e beneficiando o neo-plantio.

Para implantação das mudas, devem ser seguidos os ditames aqui discriminados, devendo ser adaptados pelas condições práticas locais, com destaque para os tópicos seguintes:

- O sistema de drenagem das águas pluviais, deverá ser levado em bastante consideração, evitando que as mudas plantadas sejam prejudicadas pelo escoamento superficial.

- Os limites de distanciamento, para base de cálculo da densidade de espécies e definição de locais mais apropriados para o plantio, resultando na distribuição espacial final dos vegetais.

- Os pontos de captação de água, que darão suporte para o crescimento das plantas. Nesse caso tem-se a opção de utilização de água da drenagem

natural do próprio rio Mundaú podendo ser suprida até o enchimento do reservatório, por águas de cacimbas locais.

- A seleção de espécies deverá ter sido feita com base no levantamento florístico de reconhecimento da mata de tabuleiro diagnosticada.

- Dentre as espécies levantadas para implantação nas áreas degradadas na bacia afluente, podem ser escolhidas as de crescimento rápido e que apresentam potencialidade àrevegetação a curto e médio prazo, levando-se em consideração ainda os seguintes fatores: modo de crescimento e comportamento auto-ecológico das espécies, capacidade de reprodução, exigências nutricionais e comportamento fitossociológico.

Na frente de desmatamento as espécies vegetais devem ser coletadas por escavação total de seu sistema radicular, devendo o local ser previamente umedecido para facilitar a escavação e proteger as raízes. Após a escavação o sistema radicular, que deverá conter a terra envoltória original deverá ser protegido com panos úmidos, evitando que a terra se perca no manuseio e transporte. Para o transporte, poderá ser realizada poda leve ou mediana, visando diminuir o volume e peso da movimentação.

Caso dentre as espécies em desmatamento não haja mais todos os vegetais índices das matas de tabuleiro na região, pelo processo de desmatamento seletivo de espécies que tenha sido realizado em tempos passados, devem ser tomadas mudas de outras áreas (fora daquelas do desmatamento). A identificação das áreas fontes poderá ser obtida no levantamento de detalhe que será realizado na bacia afluente.

A produção de mudas pode ser feita por enraizamento de estacas, quando se tratar de espécies herbáceas e subarbustivas, e por semeaduras quando se tratar de espécies arbóreas e arbustivas.

A seguir serão descritas as operações a serem conduzidas para obtenção de mudas a partir de enraizamento de estacas e a partir de semeadura, servindo, no que lhes couber, também para o transplante das plantas da frente de desmatamento, principalmente quanto ao preparo de covas, adubação e tratos culturais:

- As estacas serão obtidas de plantas com bom estado vegetativo, de ocorrência abundante no ambiente em estudo. Estas plantas devem ser colhidas de modo que apresente o caule e as folhas intactas.

- Imediatamente após a colheita, o material vegetal deve ser mergulhado em baldes com água fresca e encaminhado ao local do viveiro para a obtenção das estacas.

- As estacas serão obtidas cortando-se o caule de maneira que cada estaca tenha comprimento de 15,0 cm e pelo menos um par de gemas.

- Os cortes deverão ser feitos em bisel e em local sombreado. Imediatamente após a obtenção das estacas deve-se proceder ao seu plantio.

- As sementes das espécies selecionadas devem ser obtidas em estabelecimento de boa reputação ou a partir de frutos produzidos na própria região. Neste caso as sementes deverão passar por tratamentos para a quebra de dormência.

- Um viveiro poderá ser instalado próximo a área do plantio, na própria área das servidões do açude, em terreno natural, livre de encharcamento, enchentes e de ervas daninhas, e com topografia plana.

- A área do viveiro será projetada para atender a produção de mudas em uma única etapa, ou mais de uma etapa se for necessário, conforme determinações da equipe executora do diagnóstico das áreas de revegetação, normalmente, um projeto para abrigar 8 canteiros (esplanadas) com área de 20,0 m² cada, totalizando uma área de 160,0 m² distribuída numa área mínima necessária de 300,0 m², que atenderá a produção de 16.000 mudas por etapa, deverá ser suficiente para atender a demanda. Geralmente os canteiros têm as dimensões de 20,0 metros de comprimento por 1,0 metro de largura e um arruamento de 0,6 metro. Na marcação dos canteiros deverá ser empregado arame recozido alinhado com auxílio de dois gabaritos de tábuas paralelas de 1,0 metro de largura. O arame deverá ficar a uma altura de 10,0 cm do nível do leito do canteiro. Os leitos devem estar nivelados, devendo-se colocar uma camada de 7,0 cm de pedrisco.

- Será utilizada a irrigação por aguação manual de acordo com as necessidades das mudas. Poderá ser utilizada mangueira de jardim com pico asperso, sendo que estas deverão permitir uma boa mobilidade dentro do arruamento entre os canteiros. Poderá ser usado também balde plástico com pico tipo chuvisco, sendo a aguação feita muda a muda.

- O canteiro deverá contar com um reservatório de água com capacidade suficiente para promover a irrigação das plantas em cultivo.

- Para a produção de mudas deverão ser utilizados sacos plásticos, com dimensões de 20,0 cm x 10,0 cm x 0,07 cm, com três fileiras de 10 furos de 5,0 mm de diâmetro, na parte inferior do saco. Recomenda-se que sejam utilizados sacos plásticos de polietileno preto, pois o mesmo evita a proliferação de algas que irão competir com a muda, fato comum quando da utilização de sacos plásticos transparentes.

- O enchimento dos recipientes deverá ser realizado manualmente. O substrato a ser utilizado no enchimento deverá ser constituído pela mistura de terra do solo fértil das matas (1/3); terra de solo areno-argiloso (1/3) e esterco de animal (1/3). Este substrato deverá ser peneirado utilizando-se telões de malha de 1,0 cm, feitos com arame de 1,3 mm de diâmetro.

- Os recipientes destinados àprodução de mudas deverão ser encanteirados uniformemente e separados de acordo com a espécie.

- Todos os canteiros deverão portar uma proteção em suas bordas, usando-se para isto, o mesmo substrato que se utilizou para o enchimento dos recipientes. Esta proteção servirá para proteger as mudas da bordadura contra raios solares e um constante ressecamento das mesmas.

- Após o encanteiramento, os sacos plásticos deverão ser completados com o substrato até faltar 1,0 cm para atingir a boca. Este substrato deverá constituir-se, obrigatoriamente, da mesma mistura e na mesma proporção da qual se utilizou para o seu enchimento.

- Antes do plantio deve-se proceder àirrigação até que a umidade atinja o fundo dos recipientes.

- Para o plantio das sementes deve-se fazer um furo no centro do recipiente e colocar de duas a três sementes, em seguida recobrir com o material fértil e pressionar levemente com os dedos.

- Com relação as estacas o furo deve ficar com diâmetro pouco maior que o da estaca e profundidade equivalente a dois terços do seu comprimento, a seguir introduz-se a estaca apertando lateralmente o substrato de modo que as gemas não fiquem enterradas.

- Após o plantio, deve-se proceder àcobertura dos canteiros utilizando-se palhas secas de coqueiros suspensas àuma altura de 20,0 cm em relação à boca dos recipientes. As palhas de coqueiro podem ser substituídas por lonas plásticas.

- A retirada desta cobertura deverá se feita após o estabelecimento das mudas, de maneira gradual, retirando-se, a princípio, somente no início da manhã e posteriormente no início da manhã e final da tarde e por fim, após adaptação das mudas, deve-se proceder àretirada completa.

- Como cuidados principais após o plantio, deve-se observar se há o aparecimento de doenças ou pragas. Caso isso ocorra, deve-se reduzir as

irrigações o máximo possível e diagnosticar a doença ou identificar as pragas para adotar uma sistemática de tratamentos curativos.

- Para o transporte das mudas, deve-se proceder com uma seqüência de ações, tendo como finalidade a manutenção do bom estado das plantas a serem transplantadas.

- Ainda no viveiro, as mudas devem ser removidas do local para desprendimento das raízes que, eventualmente, tenham se aprofundado no piso do canteiro. Durante a remoção, deve-se proceder a seleção das mudas, separando-se aquelas de melhor qualidade daquelas de média e pior qualidade. Após a seleção, deve-se proceder ao encaixotamento das mudas utilizando-se caixas de plástico ou de madeira. Estas caixas serão as mesmas utilizadas para o transporte das mudas do canteiro para a área do plantio na área a ser recuperada.

- Antes do plantio as mudas deverão permanecer a meio sol no viveiro por 15 dias, durante este período deve-se reduzir gradualmente as irrigações.

- Quando da execução das operações de preparo do terreno, inclusive a colocação da camada fértil do solo, as podas devem estar completamente concluídas.

- O plantio das mudas sobre o terreno a ser reflorestado deverá ser realizado em covas. Para a abertura das covas serão utilizados equipamentos manuais como enxadão e pás.

- É importante que as covas para o plantio sejam feitas com o mínimo, 2 vezes o tamanho do torrão da muda, ou seja, mudas com embalagem de 20,0 cm de altura por 15,0 cm de diâmetro, deverão ser plantadas em covas com tamanho mínimo de 40,0 x 30,0 cm. Dessa forma deverão ser adotadas covas com dimensões de 40,0 x 40,0 x 40,0 cm. O plantio das espécies adultas transplantadas da frente de desmatamento deverá ser realizado em covas compatíveis ao volume e profundidade do sistema radicular de cada indivíduo.

- Como serão utilizadas diversas espécies vegetais, a distribuição das espécies deverá obedecer uma associação heterogênea, com repetição alternada. É importante ressaltar que se busca reconstituir um campo natural, onde as espécies vegetais não têm eqüidistância definida, devendo portanto ser feita distribuição aleatória de espaçamento e espécies, obedecendo, porém, paragênesis encontradas na natureza.

- As covas deverão ser preenchidas com solo fértil ao qual deverá ser incorporada matéria orgânica (estrume dos gados locais) na proporção de 5:1. O estrume deverá estar bem curtido e a mistura deverá ser homogênea, a qual deverá ser preparada antes do preenchimento da cova. Como solo fértil poderá ser utilizado o solo decapeado misturado a restolhos vegetais (conforme descrição no plano de controle das escavações e desmatamento).

- A adubação orgânica é necessária, pois ela não funciona apenas como corretivo da fertilidade do solo, mas também atua no melhoramento das condições físicas do mesmo. Isto provocará melhores condições de arejamento e capacidade de retenção de nutrientes minerais no solo. Atua também na capacidade de conservação da umidade do solo por mais tempo.

- Ao preencher as covas, deve-se deixar livre uma altura de 5,0 cm para a borda da cova, conservando uma bacia para reter e infiltrar a água das regas.

- A terra de preenchimento da cova deve ser de boa qualidade, livre de pedras e entulhos. Recomenda-se a adição de outros adubos orgânicos, destacando-se os seguintes adubos industrializados: farinha de ossos ou torta de algodão. A farinha de ossos deverá ser incorporada em quantidades de 150 gramas por cova. Caso o adubo seja a torta de algodão, a quantidade deverá ser dobrada, ou seja, 300 gramas por cova.

- A terra e os adubos deverão ser misturados antes do preenchimento das covas. Ao efetuar-se o plantio deve-se preencher 3/4 da cava com a mistura, firmar bem com as mãos e regar abundantemente. Depois que a água for absorvida, completar a cova com o restante da mistura.

- É importante não esquecer de remover o recipiente ou embalagem das mudas no momento do plantio. Muitas vezes encarregados do plantio deixam de retirá-lo. É importante, também, não segurar a muda pela base do tronco, pois isto poderá danificar as raízes. O indicado é que a muda seja segurada pelo torrão.

- Em mudas de plantas com mais de 50,0 cm de altura é importante que se coloque um tutor para orientação do crescimento da mesma e para proteção contra quebras provocadas por ventos ou animais. O tutor pode ser uma vara de bambu ou ripas de madeira, com aproximadamente 1,50 m de comprimento, enterrando, 0,50 m vertical, próximo ao torrão da muda. Uma vez enterrado deve-se amarrá-lo àmuda usando-se barbante ou sisal, com o cuidado de não apertar demais o nó, evitando-se o estrangulamento da

muda. O tutor deve permanecer no local até que a muda tenha resistência suficiente para enfrentar as adversidades do ambiente.

- As mudas recém plantadas necessitam de regas periódicas pelo menos uma vez por semana. Uma vez adaptadas ao local, dificilmente necessitam de irrigação, exceto durante secas prolongadas, mas como devem ser produtos de um sistema natural, que não dispõe de rega artificial, deve-se manter a aguação apenas até que as plantas se estabilizem em seu local definitivo, o que pode levar entre um e seis meses, dependendo das espécies, onde a partir de então haverá seleção natural para determinar os indivíduos e espécies que se sobreporão aos demais.

- A irrigação da muda deve ser de forma a encharcar bem o solo ao seu redor, permitindo que a água se infiltre a uma grande profundidade. Regas superficiais quando executadas com freqüência induz ao desenvolvimento de raízes próximo a superfície do solo, podendo prejudicar a fixação da árvore.

- A rega, que poderá ser efetuada com mangueira plástica ou de borracha dotada de bico aspersor, ou balde plástico, deve permitir que o jato de água seja difuso e cuidadosamente aplicado, no sentido de se evitar a formação de buracos ou a exposição das raízes.

- Se, por um lado, a rega abundante é benéfica, por outro, o excesso de água pode ser prejudicial. Deve-se tomar o cuidado para que o solo fique bem úmido sem que haja a formação de poças persistentes.

- As adubações nas plantas devem ser feitas apenas durante o plantio definitivo, visto que se deve simular o ambiente natural.

9.4 - PLANO DE CONTROLE DAS ÁREAS DE JAZIDAS DE EMPRÉSTIMO

9.4.1 - Considerações Iniciai s

Para construção da barragem do Açude Público Gameleira, far-se-á necessária a exploração de jazidas minerais de substâncias arenosas, areno-argilosas e rochosas. Em se tratando de uma exploração para uso específico na obra, estas jazidas recebem a denominação de jazidas de empréstimo.

Segundo a legislação vigente (Lei nº 9.314, de 14 de novembro de 1996, que altera dispositivos do Decreto-Lei nº 227 - Código de Minas - de 28 de fevereiro de 1967), a exploração mineral a nível de jazidas de empréstimo em obras públicas não requer a legalização da atividade junto ao Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM, entretanto, por se tratar de uma atividade potencialmente transformadora do

ambiente em que é praticada, faz-se necessário que a exploração das jazidas de empréstimo seja acompanhada de um Plano de Controle Ambiental, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, com fins de atenuar as degradações ambientais geradas.

De acordo com o estudo geotécnico realizado na área, foram definidas quatro jazidas de empréstimo, correspondendo 01 de rocha, 01 de areia e 02 de material terroso.

As jazidas de solo, foram denominadas de J 01 e J 02 e estão locadas a distâncias economicamente viáveis, próximas e a oeste do eixo da barragem. Dessas áreas será extraído um volume total de 357.400,00 m^3 de material, representando o maior volume de material a ser remobilizado das áreas a serem mineradas para a construção da barragem. A jazida J 01 está locada dentro da bacia hidráulica, de forma que ficará submersa com a construção do açude. Apenas pequenos trechos nos limites externos das escavações necessitarão de trabalhos de recuperação. Já a jazida J 02 ficará locada fora da área da bacia hidráulica, desta maneira, deverão ser implantadas ações de recuperação, e a sua operação será acompanhado do plano de controle ambiental.

A jazida de areia foi locada na calha do rio Mundaú (A 01). Com relação aos trabalhos de recuperação ambiental das áreas degradadas, destaca-se que a jazida encontra-se locada dentro da área da bacia hidráulica.

A pedreira P 01 encontra-se a jusante do eixo barrável, numa distância de 7,63 km. Com a exploração da jazida na P 01 serão extraídos um volume útil 90.000,00 m^3 de rocha. Nesta área se concentrarão os trabalhos de recuperação das áreas degradadas pela jazida de empréstimo, posto que a superfície explorada ficará exposta.

Para exploração das jazidas serão propostas medidas de controle e mitigação dos impactos ambientais adversos.

9.5 - PLANO DE REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO

9.5.1 - Considerações Iniciai s

As diretrizes da Política de Reassentamento do Estado Ceará, definidas segundo a metodologia proposta pela Diretiva Operacional 4.30 do Banco Mundial - INVOLUNTARY SETTLEMENT (Reassentamento Involuntário), propõe a elaboração de planos de reassentamento como instrumentos de orientação do processo de deslocamento de grupos populacionais, visando:

- minimizar os efeitos negativos da relocação sobre a população e sobre a estrutura do espaço onde ocorra;

- garantir que a população seja reassentada sobre uma nova base produtiva, com melhores condições de vida relativa à situação anterior no que se refere à habitação, organização social, organização ambiental e organização econômica.

Para atender os objetivos anteriormente transcritos a SRH adotou uma estratégia da Política de Reassentamento, baseada nas seguintes etapas básicas:

a) **antes e durante a realização da obra**: a SRH desenvolve um amplo programa cujo objetivo é esclarecer a população diretamente atingida quanto aos benefícios, para a região, resultantes da implantação do projeto, assim como quanto às responsabilidades da Secretaria junto àcomunidade a ser diretamente afetada. Através de reuniões, desta etapa do processo de reassentamento, os beneficiários são informados sobre as possíveis opções de relocação, dúvidas são esclarecidas, sugestões e expectativas da população são anotadas e alguns compromissos relativos às diversas nuances do processo, podem mesmo ser firmados.

b) **viabilização do Plano de Reassentamento**: de acordo com a experiência da SRH, as ações a serem desenvolvidas nesta etapa podem ser direcionadas com a especificidade dada pela análise "caso por caso", em função da situação de cada família reassentada. Quanto a este aspecto, podem ocorrer os seguintes casos:

- simplesmente pagar a devida indenização ao proprietário e este se encarrega de sair das terras por seus próprios meios;

- apoio àfamília proprietária, mesmo que devidamente indenizada, para sair das terras através do fornecimento de transporte para seus utensílios e/ou do favorecimento com o reassentamento rural;

- apoio às famílias não proprietárias (moradores) para sua remoção e transporte de seus bens àoutras localidades de sua preferência, mesmo que não seja o sítio de reassentamento proposto pela SRH;

O Plano de Reassentamento da População do Açude Gameleira, é portanto, por definição, o elemento norteador, no atendimento das diretrizes da política de reassentamento da SRH, é apresentado em relatório específico, em sua forma integral, como anexo indispensável ao estudo ambiental.

9.5.2 - Reassentamento da População Atingida

9.5.2.1 - Identificação dos Ocupantes da Bacia

Segundo os dados do Levantamento Cadastral, a área da poligonal de contorno é constituída por 78 propriedades, perfazendo uma superfície total de 1992,29 ha.

No Anexo é apresentada a Relação dos Proprietários, Benfeitores e Moradores (com e sem benfeitorias) relacionando-os às principais informações do cadastro, das quais destaca-se:

- 78 propriedades com 76 proprietários;
- 8 propriedades são espólios;
- 41 proprietários não residem no imóvel (2 são associações comunitárias);
- 33 proprietários residem no imóvel (7 casas atingidas)
- Total de Moradores e Benfeitores: 63
- Moradores com benfeitorias: 48
- Moradores sem benfeitorias: 15
- Benfeitores (não residentes): 5

9.5.2.2 - Indicações e Encaminhamento dos Beneficiários do Plano de Reassentamento

Serão beneficiárias do plano de reassentamento humano todas as famílias residentes na bacia hidráulica do Açude, interna àpoligonal de contorno e que não forem proprietárias de terras nesta área, ou ainda, se proprietários de terras com mais de 2/3 da área atingida, desde que seja atendida a condição de permuta de valores.

Com base nos “Procedimentos e Definições de Reassentamento Rural” elaborados pela SRH, as informações sobre a população atingida foram criteriosamente analisadas, definindo-se as indicações e os beneficiários do Plano de Reassentamento.

- Nº de famílias a serem deslocadas (sendo 7 proprietários residentes no imóvel com casa atingida e 63 moradores): 70;
- Nº de proprietários que deverão ser transferidos para a área remanescente (todos com o valor avaliado das indenizações superior a R$ 12.000,00): 4;
- Nº de proprietários que deverão ser transferidos para outro local (todos com o valor avaliado das indenizações superior a R$ 12.000,00): 3;

- Nº de proprietários com casa atingida e que terão suas terras totalmente indenizadas (todos com o valor avaliado das indenizações inferior a R$ 12.000,00): 0;
- Nº de Moradores com benfeitorias com indenização superior a R$ 5.000,00: 23;
- Nº de Moradores com benfeitorias com indenização inferior a R$ 5.000,00: 25;
- Nº de Moradores sem benfeitorias:15;
- Nº máximo de casas a serem construídas na Agrovila: 40.

9.5.3 - Sítio de Reassentamento

O número de famílias a serem reassentadas, justifica necessidade da definição de uma área de recepção e de um plano de ocupação econômica da população a ser remanejada. Este número justifica o planejamento físico de uma área, onde deverão ser implantados o núcleo habitacional e a infra-estrutura física para o aproveitamento hidroagrícola, com as seguintes características:

- área urbana com área mínima de 45,0 ha, subdividida em lotes com dimensões de 15 X 50 m, área de expansão, área para implantação da infra-estrutura de serviços;
- área agrícola com área mínima de 215,0 ha, subdividida em lotes agrícolas com área de 5,0 ha.

A moradia a ser construída será de boa qualidade, e apresenta as dimensões compatíveis com o tamanho médio da família do reassentado, ou seja, 10 pessoas/família. A casa padrão implantada pela SRH em outras áreas de reassentamento, é constituída por 1 sala, 1 cozinha com lavatório, 2 dormitórios, 1 banheiro com os devidos equipamentos hidráulicos, dotado de uma fossa séptica com capacidade para 10 pessoas. O projeto da casa oferece também possibilidades de ampliação.

O atendimento às demandas escolar e de saúde da população será suprido pela Prefeitura Municipal, entretanto, no núcleo habitacional serão implantados: a sede da ISCA (Associação Sócio-comunitária), uma escola, um posto de saúde e uma área de lazer.

Com base nas alternativas de reassentamento discutida com a comunidade, e nas características mínimas da área de Reassentamento, anteriormente apresentadas, será definido local no qual será implantado o sítio de reassentamento com capacidade para abrigar 40 famílias.

Foram indicadas 3 (três) áreas para a implantação da agrovila, conforme pode ser visualizado no Desenho JPAE-2110-A02-PR-01/01.

Em reunião com os reassentados, a área escolhida para a implantação da agrovila foi a Área 2.

10 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

10 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O Açude Público Gameleira é uma obra do Governo do Estado do Ceará, de responsabilidade da Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH, e que tem como objetivo principal suprir a demanda de água para abastecimento público da sede do município de Itapipoca, e das comunidades rurais nas suas proximidades.

A construção deste açude, tem ainda como objetivo promover o desenvolvimento da irrigação e da pesca e ainda a proteção de comunidades aquáticas e a regularização do regime do rio Mundaú.

Para a execução do projeto, o Governo do Estado do Ceará estabeleceu uma parceria com o Banco Mundial cabendo a ambos uma parcela do financiamento da obra.

Como alternativa tecnológica foram estudados os tipos de barragem de terra e de enrocamento, considerando-se que qualquer um destes tipos é tecnicamente viável para o tipo de solo e fundação da área escolhida e de que todos os materiais são disponíveis no local da obra. Dessa forma tomou-se como critério o fator econômico para seleção do método construtivo da barragem, tendo sido eleita a barragem de terra homogênea por ser a alternativa de custo mais baixo e de menor tempo de construção.

A barragem de terra homogênea será construída em um boqueirão do rio Mundaú, na localidade de Gameleira, município de Itapipoca-CE. O eixo de barramento ficará a uma distância de cerca de 16 km a leste da sede do município de Itapipoca, a qual será beneficiada pelo empreendimento.

O projeto do Açude Público Gameleira tem como embasamento técnico uma série de estudos básicos, para a locação e dimensionamento do reservatório, entre os quais destacam-se: estudos topográficos, levantamento da bacia hidráulica, levantamentos geológicos e geotécnicos, e levantamentos hidrológicos. O detalhamento destes estudos possibilitou a determinação de variáveis tecnológicas e locacionais, bem como o dimensionamento de todos os parâmetros pertinente ao eixo de barramento e tamanho do reservatório.

O projeto do Açude Público Gameleira contempla a construção de uma barragem de terra projetada com eixo retilíneo em planta, face as condições topográficas do vale é do tipo homogênea. O maciço terá 19,50 metros de altura máxima, 1.939,14 metros de coroamento, e capacidade total de 52,642 hm^3.

A Tomada D´Água será constituída por uma galeria tubular de diâmetro de 700 mm de aço ASTM-A-36. O acionamento da Tomada D´Água será feito a jusante através de registro de gaveta e uma válvula borboleta de guarda.

O Vertedouro em soleira delgada em Perfil “Creager”, no trecho central, teve locação otimizada devido às condições mais favoráveis da fundação.

A localização do eixo do barramento justifica-se pela presença de feições morfológicas extremamente favoráveis a construção da barragem, sendo o local escolhido o ponto que apresentou condições técnicas mais favoráveis ao projeto da construção do açude para os objetivos do empreendimento.

No que se refere as condições ambientais da área de influência direta do projeto ressaltam-se as seguintes conclusões:

- A constituição geológica da área da bacia hidráulica inclui rochas pré-cambrianas correlacionadas ao Complexo Nordestino, e sedimentos inconsolidados do tércio-quaternário, Formação Barreiras e Aluviões, sendo estes os sedimentos mais recentes que ocorrem associados aos leitos das drenagens, notadamente no rio Mundaú.

- Em relação a estruturas, a própria conformação da rede de drenagem, em padrão sub-paralelo, é um primeiro identificador desses elementos da tectônica. Ocorrem, na região, falhamentos indiscriminados, associados a fraturas e elementos da tectônica ductil, porém, todos encobertos pelos sedimentos da Formação Barreiras.

- Na bacia hidrográfica do Açude Publico Gameleira não se têm registros de ocorrências de sitios paleontológicos ou áreas de interesse espeleológico. Os sismos ocorrentes na região são de baixa freqüência e decorrem de acomodações da crosta terrestre sob o escudo cearense.

- Morfologicamente o relevo da região da bacia hidráulica caracteriza-se por apresentar um modelado dos tabuleiros, com compartimentação e feições diferenciadas em função do aporte de sedimentos, provocado atualmente pelas atividades antrópicas. O entalhamento da drenagem é característico de vales estreitos e de fechados.

- Na pedogênese da área do empreendimento dominam os solos Aluviais Eutróficos e os Podzólicos Vermelho-amarelo Distróficos. Os solos Aluviais Eutróficos são solos rasos, de coloração amarronzada. Tem como principal característica a má drenagem o que faz com que o solo apresente-se com excedente hídrico ficando assim encharcado, durante o período de estio o solo perde muita água e fendilha-se por conta deste ressecamento. O Planossolo Solódico é um solo que apresenta-se associado àplanície fluvial. Constitui-se um solo pouco profundo, também mal drenado, fertilidade natural média a baixa e susceptibilidade a erosão.

- Com relação aos recursos hídricos superficiais o município de Itapipoca está totalmente inserido na Bacia do rio Mundaú, tendo como drenagem principal

o próprio o rio Mundaú. Os recursos hídricos subterrâneos no município de Itapipoca são distinguidos em três domínios hidrogeológicos distintos: rochas cristalinas, coberturas sedimentares e depósitos aluvionares.

- A cobertura vegetal da região é representada predominantemente pela caatinga arbustiva, vegetação subperenifólia e caducifólia de tabuleiros, mata de várzea e campos antrópicos. Na área da bacia hidráulica foram identificadas as seguintes espécies vegetais: vegetação subperenifólia e caducifólia de tabuleiros e mata de várzea.

- A fauna da região é predominantemente de pequeno porte e apresenta pouca densidade e diversidade de espécies, muito embora se encontre representantes da mastofauna, herptofauna, ornitofauna, ictiofauna e entomofauna.

- Com relação àpresença de estabelecimentos na área da bacia hidráulica, destacam-se apenas propriedades rurais com casas sede das fazendas, casas de moradores e demais estruturas rurais onde se desenvolve as atividades agrícolas e pecuárias.

Para a avaliação das intervenções do empreendimento sobre o sistema ambiental, utilizou-se a Matriz de Correlação “Causa X Efeito” tomando-se como base o método de Leopold et al (1971), com algumas alterações, em função de melhor adequá-la aos objetivos desse estudo (Dote Sá & Olímpio, 1991). Esse método possibilitou o confronto entre as diversas ações do empreendimento e os parâmetros ambientais possíveis de serem impactados benéfica ou adversamente. O modelo matricial empregado contemplou 393 impactos ambientais efetivos e 09 indefinidos, quanto aos atributos considerados na avaliação. Do total dos impactos identificados ou previsíveis, 64,4% são impactos de caráter benéfico, enquanto 35,6% são impactos de caráter adverso, ressaltando-se que as maiorias dos efeitos negativos gerados pelo empreendimento são de curta duração, ou seja, ocorrerão durante a execução da ação impactante. Quanto ao percentual de benéficos torna-se relevante frisar que foram incluídos como ações do empreendimento os planos de controle e monitoramento ambiental, o que elevou consideravelmente o índice de benefícios do empreendimento. A inclusão destas ações no âmbito do projeto, justifica-se pelo fato de que, atualmente, é inconcebível que um empreendimento com alterações dos componentes ambientais seja implantado e operado sem um programa ambiental bem concebido, mesmo que a obra seja de interesse social e fundamental relevância para a economia do município em que se insere.

Para que os resultados da análise matricial reflitam os prognósticos quanto a realidade futura da área de influência funcional do projeto é essencial que seja inserido no projeto original do Açude Público Gameleira o programa de monitoramento

ambiental (ar, água e solo), e que sejam adotadas todas as formas de atenuação, controle e compensação dos impactos propostos no presente estudo, de modo a permitir que o empreendimento cumpra a legislação ambiental pertinente. Sob essa ótica, é de suma importância que sejam obedecidos os instrumentos legais que norteiam a utilização dos recursos hídricos, do solo, da fauna e da flora, no sentido de assegurar a qualidade ambiental futura da área do empreendimento e do seu entorno. Neste intuito é relevante o cumprimento da legislação pertinente destacando-se entre outras a Lei Federal nº 6.938/81, regulamentada pelo Decreto nº 99.247/90, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente; as Leis nº 3.824/60; nº 5.197/67 e nº 95.733/88; e a Lei nº 4.771/65 que institui o Novo Código Florestal. No âmbito da legislação estadual destaca-se a Lei nº 10.148/77, regulamentada pelo Decreto nº 14.535/81, que dispõe sobre a preservação da qualidade dos recursos hídricos.

A implantação do Açude Público Gameleira irá requerer desapropriação de terras da área inundável e da área de preservação permanente do açude, o que resultará em processos idenizatórios e de remanejamento da população das áreas atingidas. Para o processo indenizatório será utilizado o cadastro rural da área de influência do açude e plano específico de reassentamento da população envolvida.

O cadastro rural deve ser elaborado de forma criteriosa visando dar total apoio a população a ser remanejada, a qual deverá estar sendo previamente esclarecida e devidamente preparada quanto aos procedimentos de indenização e remoção/reassentamento da população. Tanto a população residente na área da bacia hidráulica como em seu entorno.

As desapropriações deverão ser efetuadas através de decreto estadual, ficando a cargo da Empreendedora a negociação e indenizações dos imóveis que serão atingidos total ou parcialmente pelas inundações, bem como pela faixa de proteção do reservatório. Para evitar os conflitos sociais, recomenda-se que a implantação das obras seja feita após concluído todo o processo de desapropriações e indenizações e reassentamento da população.

Segundo informações do empreendedor tanto o cadastro rural quanto o plano de reassentamento foram realizados e serão entregues a este órgão ambiental em forma de adendo a este estudo.

Vale ressaltar que embora a principal finalidade da construção do Açude Público Gameleira seja o abastecimento d'água para a sede do município de Itapipoca, que será o grande beneficiado, uma vez que a população ali residente na área de entorno poderá usufruir do açude sob vários aspectos, tais como, a agricultura, a pesca, o lazer, e ainda o próprio abastecimento d'água.

Diante do exposto conclui-se que o projeto Açude Público Gameleira, se devidamente acompanhado por um programa de controle e monitoramento ambiental, apresenta viabilidade ambiental, uma vez que prevalecem os benefícios sobre as

adversidades, sendo no meio socioeconômico onde serão mais destacados os efeitos positivos do empreendimento. Neste contexto, a predominância de benefícios só será efetiva se for implementado um plano de reassentamento da população satisfatório, que leve as comunidades envolvidas a uma qualidade de vida equivalente ou melhor do que as condições apresentadas atualmente.

11 - BIBLIOGRAFIA

11 – BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, D. M. C. de - **Meio ambiente: legislação básica**. SUDEC/DRN, Fortaleza-CE, 1987. 294p.

BARBIERE, J. C. **Desenvolvimento do meio ambiente: As estratégias da Agenda 21**. Rio de Janeiro: Ed. Vozes, 1997, 156 p.

BARNES, R. D. - **Zoologia dos Invertebrados**. 4ª ed. Roca, São Paulo, SP - 1984.

BITAR, O. Y. et. al **O meio físico em estudos de impactos ambientais**. São Paulo: IPT, 1990, 25 p. (publicação IPT; n° 1823.

BOLEA, M.T.E. – **Evaluacion del impacto ambiental**. 2a Ed. - Fund. MAPFRE, 1989, 609p.

BRAGA, A. de P. G; et al. - **Projeto Fortaleza**. DNPM/CPRM, Recife, PE. 1977. 10 vol. il.

BRAGA, R. **Plantas do nordeste, especialmente do Ceará**. IN: Biblioteca de divulgação e cultura. Publicação nº 02 da série de estudos e ensaios: Fortaleza. (1953).

BRANCO, S. M. - **Hidrologia ambiental**. EDUSP/ABRH, São Paulo, SP - 1991.

BRANCO, S. M. & ROCHA A. A. - **Poluição, proteção e usos múltiplos de represas**. Edgard Blücher, São Paulo, SP - 1977, 185p.

BRASIL, Ministério da Agricultura / CODEVASF / DNOCS / DNOS - **Projeto Nordeste** IV. Brasília, 1989, Vol. I - Tomo IV.

BRASIL, Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - **Normas climatológicas da área da SUDENE**. s/l, 1963, 82p.

BRASIL, Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - **Plano de aproveitamento integrado dos recursos hídricos do nordeste do Brasil - Fase I**. Geotécnica S.A., 1978.

BUDWEG, F. M. G. - **Barragens, reservatórios e o meio ambiente - A prática brasileira**. Comitê Brasileiro de Grandes Barragens. São Paulo, SP - 1979, 92 p.

CAMPOS, J. N. B. – **Regularizações de vazões em rios intermitentes**. Tese para concursos de Prof. Titular. UFC, 1990.

CARVALHO, C. T. - **Dicionário dos mamíferos do Brasil**. Dd. Nobel S/A, São Paulo, 1979, 135p. il.

CAVALCANTE, J. C; FERREIRA, C. A. - **Mapa Geológico do Estado do Ceará**. MME / DNPM, Brasília, DF - 1982.

CEARÁ, FUNCEME - **Dados meteorológicos da estação de Fortaleza: 1974 - 1995**, Fortaleza, CE - 1996. 25 p.

CEARÁ, IPLANCE – **Anuário estatístico do Ceará**, Fortaleza-CE, 1997, mídia eletrônica.

CEARÁ, Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente/SEMACE - **Legislação básica**. Fortaleza, 1990, 476 p.

CEARÁ, Secretaria de Recursos Hídricos - SRH - **Plano Estadual de Recursos Hídricos**. Fortaleza, 1992. 4 Vol. il.

CEARÁ, Secretaria do Planejamento e Coordenação / IPLANCE - **Anuário estatístico do Ceará 1990-94**. Fortaleza, 1994.

CEARÁ, Secretaria do Planejamento e Coordenação / IPLANCE - **Atlas do Ceará**. IPLANCE, Fortaleza-CE, 1995, 64p. il.

CEARÁ, SEMACE. **A proteção ambiental sob a ótica dos municípios do estado do Ceará**. Fortaleza. 1993. 402 pp.

CPRM. Companhia de Pesquisa e Recurso Mineral - **Programa de recenseamento de fontes de abastecimento por água subterrânea no estado do Ceará.** In: Atlas dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Ceará. Meio digital. Fortaleza. 1999.

CHIOSSI, N. J. - **Geologia aplicada a engenharia**. USP - Escola Politécnica. 2ª edição, São Paulo, SP - 1979, 427 p., il.

CLIVAR/BRASIL. – **Um programa nacional do clima**. [s.l;s.n.], Versão Preliminar (no prelo). 1998, 78p.

CONAMA, Secretaria do Meio Ambiente - **Resoluções CONAMA, 1984/90**. MHUMA / CONAMA / SEMA, 1ª . Ed., Brasília, 1991, 97 p.

CORRÊA, M. P; Pena, L. A. - **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. MMA/IBDF, Rio de Janeiro, RJ - 1975. 6 vol. il.

CUNHA, S.B. da; GUERRA, A.J.T. «org» - **Avaliação e perícia ambiental**. 2ª ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro-RJ. 2000, 294p.

DAJOZ, R. - **Ecologia geral**. Editora da Universidade de São Paulo. Segunda Edição. São Paulo-SP, 1973.

DIAS, W. do C.O; PEREIRA, M.C.B; DIAS, P.L.F; VIRGÍLIO, J.F. – **Manual de impactos ambientais**. BNB, Fortaleza-CE, 1999, 297p.

DOTE SÁ, T. - **Normas de proteção ao meio ambiente e estudo de impacto ambiental**. Notas de aula do Curso “Análise e avaliação de EIA’s e RIMA’s” na área de recursos hídricos, Governo do Estado do Ceará / SRH / SDU / PROURB-CE - GEOPLAN, Fortaleza, 1996, 94p.

DOTE SÁ, T. - **Estudo de impacto ambiental: mecanismos e implementação.** Fortaleza-CE. IBAMA-NURH/SUPES/CE, 1998, 176p. (apost.).

FEITOSA, F.A.C.; FILHO, J.M. – **Hidrogeologia: conceitos e aplicações**. 2ª edição, CPRM/REFO, LABHID-UFPE, 2000, 391p.

FERRI, M. G. - **Botânica: morfologia externa das plantas**. 14ª ed. Melhoramentos, São Paulo, SP - 1979. 149 p. il.

FRISCH, J. D. - **Aves brasileiras**. Dalgas Ecoltec Ecologia Técnica e Comércio Ltda., São Paulo, 1981, 353 p. il.

FORHAW, J. M. - **Parrots of the cuorld**. TFH, Publication inc., 1977.

FRONDIZI, C. A. **Programa de capacitação em gerenciamento ambiental**. Centro de Recursos Ambientais - CRA. Salvador, 1990.

GIULIETTI, A. M; et al. - **Em busca do conhecimento ecológico: uma introdução à metodologia**. Edgard Blücher, São Paulo, SP - 1983.

GUERRA, A. - **Geomorfologia e meio ambiente**. Fundação IBGE, Rio de Janeiro-RJ, 1990.

HARVEY, F. P; et al. - **A vida dos vertebrados**. Atheneu, São Paulo, SP - 1993.

IAIA. - **Principles of environmental impact assessment best practice**. www.iaia.org, 1999, 4p.

JOLY, A. B. - **Botânica: introdução à taxonomia vegetal.** 4ª ed. Cia. Ed. Nacional, São Paulo, SP - 1977. 777 p. il.

KEGEL, W. - **A Estrutura Geológica do Nordeste do Brasil**. DNPM/DGM, Rio de Janeiro, RJ - 1965. Boletim n.º 227. pp. 1 - 52.

KELLER, E. A. – **Environmental geology**. 7ª ed. Prentice Hall, New Jersey, 1996, 560p.

LEPSH, I. F. Et alii - **Manual brasileiro para levantamento utilitário do Meio Físico e classificação de terras segundo a capacidade de uso, IV aproximação**. Rio de Janeiro, 1987.

LIMA, M. J. C. P. A. de. - **Prospecção geotécnica de sub-solo**. Editora Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, 1979, 104 p., il.

MACHADO, P. A. L. - **Direito ambiental brasileiro**. Malheiros Ed., 4° ed., São Paulo, 1992, 606 p.

MANOEL FILHO, J. - **Inventário hidrogeológico básico do nordeste**. Folha Jaguaribe NE. SUDENE, Recife, PE - 1970. 343 p.

MORAIS, J. O. de – **Geologia no planejamento ambiental**. Cap. IV: impactos na água. In: Rev. Geologia Vol., UFC, Fortaleza-CE, 1995, pp225 – 258.

MOREIRA, M. M. M. A; GATTO, L. C. S. - **Geomorfologia.** 'in' Projeto RADAMBRASIL: Levantamento dos Recursos Naturais. Vol. 21. MME / SG, Brasília, DF - 1981. pp. 213 - 252.

MOTA, S. - **Preservação e conservação de recursos hídricos**. 2a Edição revisada e atualizada. ABES, Rio de Janeiro-RJ, 1995, 200p.

NASCIMENTO, D. A; GAVA, A; PIRES, J. DE L; TEIXEIRA, W. - **Geologia**. 'in' Projeto RADAMBRASIL: Levantamento dos Recursos Naturais. Vol. 21. MME / SG, Brasília, DF - 1981. pp. 25 - 212.

NOMURA, H. - **Dicionário dos peixes do Brasil**. Editerra, Brasília, DF - 1984.

ORR, R. T. - **Biologia dos vertebrados**. 5ª ed. Roca, São Paulo, SP - 1984.

PESSOA, D. M. - **Espaço rural e pobreza no nordeste do Brasil**. Instituto de Planejamento Econômico e Social, Recife, 1980, 37p.

PHILIPPI JÚNIOR, A.l - **Saneamento do Meio**. FUNDACENTRO; Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde pública. Departamento de Saúde Ambiental, São Paulo, 1988, 235p.

PONCE, V. M. – **Engineering hydrology principles and practices**. Presntice Hall. New Jersey, 1989, 640p.

SANTOS, E. - **Pássaros do Brasil**. Ed. Itatiaia Ltda., Belo Horizonte, 1985, 312p. il.

SICK, H. - **Ornitologia brasileira.** Vol. 1, 3ª ed. Universidade de Brasília, Brasília, DF - 1985.

SOUZA, C. G; VIANA, C. D. B; WAKE, M; COSTA, V. S. da - **Pedologia.** 'in' Projeto RADAMBRASIL: Levantamento dos Recursos Naturais. Vol. 21. MME/SG, Brasília, DF - 1981. pp. 349 - 484.

TUNDISI, J. G. - **Limnologia de represas artificiais**. Boletim de hidráulica e Saneamento, n.º 11, São Carlos, USP/Escola de Engenharia de São Carlos, SP - 1986.

12 - **EQUIPE TÉCNICA**

12 – EQUIPE TÉCNICA

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA, do Projeto de Construção da Barragem Gameleira, na localidade de Gameleira, município de Itapipoca – CE, foi elaborado pelo Consório JP Engenharia/Aguasolos/ESC-TE, com sede àAv. Senador Virgílio Távora, 1701, Sala 505, Aldeota, Fortaleza, tendo como Responsável Técnico Elianeiva de Queiroz Viana Odísio, Engenheiro Agrônomo, – CREA-CE N° 7070 – D.

A equipe técnica de elaboração do Estudo de Impacto Ambiental é composta pelos seguintes profissionais:

DENNYS DINIZ BEZERRA
ENGENHEIRO DE PESCA, CREA – CE Nº 10.596-D. _____

GLÁUCIA ANTONIA CARNEIRO CAMPELO
BIÓLOGA, CRBIO – PE Nº 27.625/5-D
M.S.C. EM FITOTECNIA (UFC) _____

JONIZA PEREIRA THEÓPHILO
ASSISTENTE SOCIAL Nº 2.426-3 _____

JOSÉ ORLANDO CARLOS DA SILVA
GEÓLOGO, CREA – CE Nº 13.003-D.
M.S.C. EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE (UFC) _____

MARIA LUCINAURA DIÓGENES OLÍMPIO
GEÓLOGA, CREA – CE Nº 10.068-D.
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL (UECE) _____

TADEU DOTE SÁ (COORDENAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS)
GEÓLOGO, CREA-CE Nº 6.357-D
M.S.C. EM GEOLOGIA DE APLICAÇÃO (UFC)
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA (UNIFOR)
DOUTORANDO EM PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y DESARROLLO REGIONAL (UNIVERSITAD DE BARCELONA) _____

ELIANEIVA DE QUEIROZ VIANA ODÍSIO
(COORDENAÇÃO GERAL DOS ESTUDOS SÓCIO AMBIENTAIS)
ENGENHEIRO AGRÔNOMO, CREA-CE Nº 7070-D
M.S.C. EM GEOLOGIA DE APLICAÇÃO (UFC)
ESPECIALIZAÇÃO EM GEOPROCESSAMENTO APLICADO À ANÁLISE AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS (UECE) _____

Participaram da equipe de apoio técnico do estudo ambiental:

ANDRÉ LUIZ VIANA CRUZ
ESTAGIÁRIO, GRADUANDO EM GEOLOGIA (UFC)

WALTER CORDEIRO JÚNIOR
COMPUTAÇÃO GRÁFICA, ESTAGIÁRIO, GRADUANDO EM FÍSICA (UFC)

ANEXOS

ANEXO 1 – DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



FOTO 01 – NO SETOR NORTE, NA CALHA DO RIO MUNDAÚ, SÃO OBSERVADOS VÁRIOS AFLORAMENTOS DE ROCHAS QUARTZITICAS PERTENCENTES AO COMPLEXO NORDESTINO AS QUAIS, APRESENTAM UMA SUPERFÍCIE ENEGRECIDA EM DECORRÊNCIA DA QUEIMA DOS MUSGOS QUE RECOBREM A ROCHA SUBMERSA.



FOTO 02 – NO SETOR NORTE PODEM SER VISTOS AINDA DEPÓSITOS ALUVIONARES CONSTITUÍDOS DE MATERIAL ARENOSO-CASCALHENTO E DE COLORAÇÃO ESBRANQUIÇADA. AS LARGURAS DESTES DEPÓSITOS SÃO BASTANTE VARIÁVEIS.



FOTO 03 – NO SETOR SUL DA BACIA HIDRÁULICA SE TEM AS MELHORES EXPOSIÇÕES LITOLÓGICAS DA ÁREA. NESTA FOTO SE OBSERVA UMA ROCHA CONSTITUÍDA POR FELDSPATO POTÁSSICO, BIOTITA, QUARTZO E PLAGIOCLÁSIO, SENDO ESTA MAIS UMA DAS LITOLOGIAS PERTENCENTES AO COMPLEXO NORDESTINO.



FOTO 04 – NO SETOR SUDESTE AS EXPOSIÇÕES DE LITOLOGIAS DO COMPLEXO NORDESTINO SÃO BEM PRONUNCIADAS, FORMANDO BLOCOS E MATACÕES. MINERALOGICAMENTE ESTAS ROCHAS SÃO CONSTITUÍDAS DE PEQUENOS CRISTAIS DE QUARTZO, BIOTITA E PLAGIOCLÁSIO QUE DÃO A ESTA ROCHA A CLASSIFICAÇÃO DE GRANITO HOMOGÊNEO.



FOTO 05 – O RIO MUNDAÚ APRESENTA AO LONGO DO SEU CURSO PEQUENOS BARRAMENTOS CUJA PRINCIPAL APLICAÇÃO É A IRRIGAÇÃO DE PEQUENAS ÁREAS AGRICULTÁVEIS. NESTA FOTO TIRADA NO SETOR SUDESTE DA BACIA HIDRÁULICA TEM-SE UM EXEMPLO DE UMA DESTAS PEQUENAS BARRAGENS QUE RETÊM PARTE DA ÁGUA, A FIM DE QUE ESTA SEJA BOMBEADA PARA AS ÁREAS DE PLANTIO, E A OUTRA PARTE SEGUE O CURSO NORMAL DA DRENAGEM.



FOTO 06 – UMA DAS DRENAGENS CONTRIBUINTES À BACIA HIDRÁULICA DO AÇUDE PÚBLICO GAMELEIRA SERÁ O CANAL DE ESCOAMENTO DA BARRAGEM DO CIPÓ (SETOR OESTE). ESTA BARRAGEM É A MAIOR ENCONTRADA NA ÁREA TENDO O SEU EIXO CERCA DE 250 m.



FOTO 07 - AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA ÁREA PERMITEM QUE NA MESMA EXISTAM DIVERSOS CANAIS DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, QUE DESÁGUAM NO RIO MUNDAÚ. ESTA FOTO TIRADA NO SETOR CENTRAL DA ÁREA EXEMPLIFICA ESTE TIPO DE DRENAGEM QUE OCORRE ENTRE A MATA DE CAATINGA.



FOTO 08 – O RIO MUNDAÚ APRESENTA UMA VAZÃO CONSIDERÁVEL DURANTE TODO O ANO. NESTA FOTO TIRADA PRÓXIMO DO LOCAL ONDE SERÁ CONSTRUÍDA A BARRAGEM, A LARGURA DO ESPELHO D'ÁGUA É POUCO MAIOR QUE 7 METROS E A ESPESSURA DA LÂMINA D'ÁGUA É DE CERCA DE 50 cm.



FOTO 09 – LATERALMENTE AO CURSO DO RIO DESENVOLVE-SE UMA VEGETAÇÃO DENSA DE ARBUSTOS (LADO ESQUERDO DA FOTO) E ESPÉCIES DA CAATINGA (AO FUNDO A DIREITA).



FOTO 10 – NA MARGEM OESTE, DENTRE AS ESPÉCIES VEGETAIS DA MATA CILIAR A ESPÉCIE DE MAIOR REPRESENTATIVIDADE É O MUFUMBO (*COMBRETUM LEPROSUM*), ESPÉCIE VEGETAL ARBUSTIVA QUE SE DESENVOLVE MUITO PRÓXIMO AO RIO E OCUPAM O SOLO ABAIXO DAS COPAS DAS ESPÉCIES ARBÓREAS.



FOTO 11 – DENTRO DO ECOSSISTEMA DA MATA CILIAR, A ESPÉCIE *COPERNICEA CERIFERA* (CARNAÚBA) É A QUE APRESENTA MAIOR DESTAQUE DENTRO DO EXTRATO ARBÓREO. A FOTO MOSTRA UMA FAIXA DE ÁRVORES DA ESPÉCIE EM CONTATO COM A VEGETAÇÃO DE CAATINGA. FOTO OBTIDA PRÓXIMO A FAZENDA MALA.



FOTO 12 – A MAIOR ÁREA DA BACIA HIDRÁULICA ENCONTRA-SE RECOBERTA PELA VEGETAÇÃO DE CAATINGA, CARACTERIZADA PELA OCORRÊNCIA DE VEGETAIS QUE APRESENTAM UMA DECIDUALIDADE FOLIAR DURANTE O PERÍODO DO ESTIO. COM AS PRIMEIRAS CHUVAS, AS FOLHAS COMEÇAM A APARECER NA RAMAGEM SECA.



FOTO 13 – EM GERAL, AS FAMÍLIAS QUE SERÃO ATINGIDAS NA BACIA HIDRÁULICA DO AÇUDE SÃO DE MORADORES QUE OCUPAM PEQUENAS CASAS DE TAIPA. A FOTO APRESENTA UM EXEMPLO DESTAS MORADIAS SITUADAS NO LADO PERTENCENTE AO MUNICÍPIO DE TRAIRI.



FOTO 14 – ALGUMAS DAS FAMÍLIAS VIVEM SOB CONDIÇÕES DE VIDA MUITO RESTRITAS COMO AS FAMÍLIAS DA LOCALIDADE DE GAMELEIRA QUE NÃO DISPÕEM DE ESCOLA E POSTO DE SAÚDE TENDO QUE RECORRER AOS SERVIÇOS DE OUTRAS LOCALIDADES (CONFORME ENTREVISTA REALIZADA).



FOTO 15 – ALGUMAS ESTRUTURAS RURAIS DE MÉDIO PORTE SERÃO AFETADAS PELO AÇUDE. NESTA FOTO APARECEM ALGUMAS INSTALAÇÕES DA FAZENDA MALA, SITUADA NO CENTRO DA BACIA HIDRÁULICA. AQUI, ALÉM DA CASA APARECEM O GALPÃO DE DEPÓSITO, O ESTÁBULO E O PÁTIO PRINCIPAL DA FAZENDA.



FOTO 16 – FAZENDA SITUADA NO SETOR SUDESTE, APRESENTA A PECUÁRIA COMO PRINCIPAL ATIVIDADE AGRÍCOLA. ALÉM DO COCHO, DOS CURRAIS E DOS TANQUES PARA ARMAZENAR ÁGUA, VÊ-SE AINDA PARTE DA PLANTAÇÃO DE CAPIM DA FAZENDA.



FOTO 17 – ÁREA DE PASTAGEM, PARA CAPRINOS E BOVINOS. A VEGETAÇÃO NATIVA JÁ FORA DESMATADA INTEIRAMENTE TENDO SIDO PRESERVADOS APENAS EXEMPLARES DE *ZYZIPHUS JOAZEIRO* (JUAZEIRO) *UMBURANA CEARENSIS* (UMBURANA DE CHEIRO/CUMARU).



FOTO 18 – O DESMATAMENTO TAMBÉM É PRATICADO EM OUTRAS ÁREAS. ESTA FOTO, MOSTRA A REGIÃO MAIS CENTRAL DA BACIA, VÊ-SE UMA ÁREA QUE FORA DESMATADA COMO PREPARAÇÃO PARA O PLANTIO. ALÉM DO CORTE DOS TRONCOS, PRATICA-SE AINDA A QUEIMADA.



FOTO 19 – O CORTE DA MATA NATIVA É FOMENTADO AINDA PELOS COMPRADORES DE MADEIRA PARA LENHA. A FOTO MOSTRA A PASSAGEM DE UM DOS CAMINHÕES QUE TRANSPORTAM A MADEIRA EXTRAÍDA.

ANEXO 2 – DADOS DO LEVANTAMENTO CADASTRAL E MEMÓRIA DO INVENTÁRIO FLORESTAL

DADOS DO LEVANTAMENTO CADASTRAL - AÇUDE GAMELEIRA
RELAÇÃO COMPLETA (PROPRIETÁRIOS, MORADORES E BENFEITORES)

Item	Código do Lote		Nome do Proprietário	Área Lote (ha)	Área Total (ha)	Área Remanescente (ha)	Condição do atingido								Casa Atingida	Tempo Reside
							PRL	PRA	PNR	MCB	MSB	BEN	ESP	ENT		
1	BG - 1		JOSÉ TEIXEIRA PIRES	28,61	158,00	94,28			X							
2	BG - 1.1		JOSÉ TEIXEIRA PIRES	35,11	-											
3	BG - 1	A	ABEL JERÔNIMO DOS SANTOS		-	-					X				X	15
4	BG - 1	B	ANTÔNIA JERÔNIMO DOS SANTOS		-	-					X				X	15
5	BG - 1.1	A	RAIMUNDO FERREIRA PINTO		-	-				X					X	10
6	BG - 1.1	B	RAIMUNDO AURÉLIO FILHO		-	-				X					X	10
7	BG - 1.1	C	PAULO PIRES DE SOUSA		-	-					X				X	3
8	BG - 2		MANOEL MATIAS BRAGA	13,53	72,69	59,16	X								X	70
9	BG - 3		LEONEZA PACHECO MARTINS	15,95	59,82	43,87		X								10
10	BG - 4		JOSÉ MARIA DA MOTA	13,29	29,91	16,62		X								20
11	BG - 5		ARISTEU MARQUES DE SOUSA	9,71	40,39	30,68		X								20
12	BG - 6		ANTÔNIO MARQUES DE SOUSA	10,98	27,19	16,21		X								15
13	BG - 7		PEDRO PIRES DE SOUSA	4,41	13,59	9,18		X								10
14	BG - 8		EDMILSON PIRES DE SOUSA	4,73	13,59	8,86		X								15
15	BG - 9		SALVADOR TEIXEIRA MOTA	9,48	27,19	17,71			X							
16	BG - 10		EDMUNDO MOURA TEIXEIRA	23,63	75,00	51,37		X								20
17	BG - 11		MARCOS VIEIRA DE ARAÚJO	14,34	42,00	27,66			X							
18	BG - 12		FRANCISCO PACHECO MOURA	20,31	52,00	31,69			X							
19	BG - 13		JOSÉ EDISON TABOSA	23,71	60,98	37,27			X							
20	BG - 14		DAVINO PIRES MOTA	4,30	8,71	4,41			X							
21	BG - 15		ESPÓLIO: JOSÉ VICENTE FERREIRA	5,86	17,42	11,56			X				X			
22	BG - 15	A	FRANCISCO EDISON RODRIGUES		-	-						X				
23	BG - 15	B	ANTÔNIO SOARES DE SOUZA		-	-					X				X	10
24	BG - 15	C	FRANCISCO HENRIQUE DOS SANTOS		-	-				X					X	40
25	BG - 15	D	FRANCISCO RODRIGUES DE SOUSA		-	-				X					X	40
26	BG - 15	E	JOSÉ LUCIANO ALVES DE SOUSA		-	-				X					X	2
27	BG - 15	F	JOSÉ ITAÉCIO ALVES DE SOUSA		-	-				X					X	4
28	BG - 16		ESPÓLIO: AFONSO JERÔNIMO FERREIRA	7,21	25,52	18,31			X				X			
29	BG - 17		WILSON BATISTA COLACIO	233,85	2.400,00	1.640,32			X							
30	BG - 17.1		WILSON BATISTA COLACIO	525,83	-											
31	BG - 17	A	DOMINGOS FERREIRA PINTO		-	-				X					X	50
32	BG - 17.1	A	RAIMUNDO NONATO DE SOUZA		-	-					X				X	3
33	BG - 17.1	B	VALDIMIRO PIRES DA MOTA		-	-					X				X	12
34	BG - 17.1	C	RAIMUNDO FERREIRA PINTO		-	-				X					X	10
35	BG - 17.1	D	MARIA TIAGO DE SOUSA		-	-				X					X	50
36	BG - 18		ESPÓLIO: MOISÉS FERREIRA PINTO	37,77	45,00	7,23			X				X			
37	BG - 19		PEDRO MARTINS BARBOSA	16,63	30,00	13,37			X							
38	BG - 20		JOÃO MESQUITA BRAGA	29,32	83,40	54,08			X							
39	BG - 21		PAULO VIEIRA DA SILVA	38,98	122,67	77,16			X							
40	BG - 21.1		PAULO VIEIRA DA SILVA	6,53	-											
41	BG - 22		OSVALDO FERNANDES PINTO	9,02	41,81	32,79			X							
42	BG - 23		DAMIÃO MOREIRA DE SOUSA	22,86	145,20	122,34		X								20
43	BG - 23	A	RAIMUNDO RODRIGUES DE SOUSA		-	-				X					X	20
44	BG - 23	B	FRANCISCA RODRIGUES DO NASCIMENTO		-	-				X					X	16
45	BG - 23	C	LUIZ CARLOS DE SOUSA		-	-				X					X	4
46	BG - 23	D	JOSÉ LEANDRO DOS SANTOS		-	-				X					X	30
47	BG - 23	E	FRANCISCO VINICIUS DOS SANTOS		-	-				X					X	2
48	BG - 24		SALUSTIANO VIEIRA ARAÚJO	9,25	58,08	48,83			X							
49	BG - 25		ANTÔNIO VIEIRA DE ARAÚJO	11,31	58,08	46,77			X							
50	BG - 26		ESPÓLIO: RAIMUNDO RODRIGUES DE SOUSA	8,43	29,04	20,61			X				X			
51	BG - 27		GEDEÃO JOAQUIM MAGALHÃES	6,81	29,04	22,23			X							
52	BG - 28		JOAQUIM MAGALHÃES RODRIGUES	4,72	21,12	16,40		X								30
53	BG - 29		RAIMUNDO NONATO MAGALHÃES	2,25	21,12	18,87		X								40
54	BG - 30		ANTÔNIA PEREIRA MAGALHÃES	1,65	21,12	19,47		X								20
55	BG - 31		FRANCISCO DE ASSIS MAGALHÃES	5,53	84,48	78,95		X								30
56	BG - 32		MARIA CLAUDETE PEREIRA DE MOURA	3,97	26,40	22,43		X								30
57	BG - 33		MARIA DA PENHA BARBOSA	5,52	26,40	20,88		X								30
58	BG - 34		JOÃO RODRIGUES DE ALMEIDA	4,54	26,40	21,86			X							
59	BG - 35		RAIMUNDA LOPES PEREIRA	4,69	26,40	21,71			X							
60	BG - 36		JOSEFA BARBOSA DE SOUSA	5,88	40,65	34,77		X								15
61	BG - 37		LUIZA RODRIGUES DE ALMEIDA	2,49	13,20	10,71		X								60
62	BG - 38		ANTÔNIO MOTA SILVA (2)	2,02	46,10	44,08		X								30
63	BG - 39		JOSÉ VIANA BEZERRA	4,91	7,20	2,29		X								20
64	BG - 40		NILENOU GONÇALVES DE AGUIAR	6,81	18,00	11,19		X								15
65	BG - 41		ANTÔNIO GONÇALVES DE MOURA	0,66	12,80	12,14		X								30
66	BG - 42		IDELZUITE GONÇALVES DE MOURA	0,74	18,60	17,86		X								32
67	BG - 42	A	ASSOC. COM. DOS MOR. DA LAGOA DO INÁCIO		-	-						X				
68	BG - 43		FRANCISCO ALVES DE MOURA	2,11	12,00	9,89		X								20
69	BG - 44		LUIS GONZAGA MOURA	7,53	92,40	84,87		X								35
70	BG - 45		ADEMAR DE MOURA ALVES	3,02	264,00	260,98			X							
71	BG - 46		SEBASTIÃO LOPES DE CASTRO	4,02	184,80	180,78			X							
72	BG - 47		ANTÔNIO ALVES DE GOES	3,92	30,00	26,08			X							
73	BG - 48		JOSÉ ALVES DE GOES	4,97	40,00	35,03			X							
74	BG - 49		INÁCIO PARENTE NETO	4,56	39,60	35,04			X							
75	BG - 50		JOSÉ LOPES ARAÚJO	5,25	43,60	38,35		X								60
76	BG - 51		ANTÔNIO MOTA SILVA (2)	5,06	46,10	41,04										

DADOS DO LEVANTAMENTO CADASTRAL - AÇUDE GAMELEIRA
RELAÇÃO COMPLETA (PROPRIETÁRIOS, MORADORES E BENFEITORES)

Item	Código do Lote		Nome do Proprietário	Área Lote (ha)	Área Total (ha)	Área Remanescente (ha)	Condição do atingido								Casa Atingida	Tempo Reside
							PRL	PRA	PNR	MCB	MSB	BEN	ESP	ENT		
77	BG - 52		ALTAMIRO ALVES SILVA	13,12	50,00	36,88		X								5
78	BG - 52	A	JOÃO SIMPLICIO ALVES		-	-					X				X	3
79	BG - 52	B	CARLOS AUGUSTO OLIMPIO		-	-					X				X	4
80	BG - 53		ASS. DOS TRAB. CARENTES DO SÍTIO DO MEIO	8,13	41,81	33,68								X		
81	BG - 54		LUCIANO RAMIRO DA SILVA	2,14	80,00	77,86		X								20
82	BG - 54	A	JOSÉ ROBELIO MONTENEGRO MARQUES		-	-				X					X	15
83	BG - 54	B	CLÁUDIO SHNAID MONTINEGRO MARQUES		-	-				X					X	5
84	BG - 54	C	RAIMUNDO GOMES DOS SANTOS		-	-					X				X	15
85	BG - 55		RAIMUNDO PAULINO VIANA	31,55	65,20	33,65			X							
86	BG - 56		ESPÓLIO: DOMINGOS RODRIGUES DE SOUSA (1)	23,50	145,00	104,30	X						X		X	30
87	BG - 56.1		ESPÓLIO: DOMINGOS RODRIGUES DE SOUSA (1)	0,30												
88	BG - 56.2		ESPÓLIO: DOMINGOS RODRIGUES DE SOUSA (1)	16,90												
89	BG - 56	A	ROSA MATIAS DO NASCIMENTO		-	-					X				X	50
90	BG - 56	B	RAIMUNDO DA SILVA SANTOS		-	-					X				X	3
91	BG - 57		JOAQUIM MOTA TEIXEIRA	15,64	26,40	10,76			X							
92	BG - 57	A	JURANDIR BARROSO TEIXEIRA		-	-				X					X	5
93	BG - 57	B	JOSÉ ELIZAFAN TEIXEIRA		-	-					X				X	10
94	BG - 57	C	RAIMUNDO NONATO TEIXEIRA		-	-				X					X	33
95	BG - 57	D	PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA		-	-						X				
96	BG - 57	E	ANTÔNIO TEIXEIRA MOTA		-	-				X					X	20
97	BG - 57	F	FRANCISCA ELIZABETE TEXEIRA MOTA		-	-				X					X	3
98	BG - 57	G	JOANA DOMINGOS DA SILVA		-	-				X					X	20
99	BG - 57	H	LUIS DA SILVA SANTOS			-				X					X	2
100	BG - 57	I	EDMUNDO MOURA TEIXEIRA		-	-						X				
101	BG - 58		ESPÓLIO: ANTÔNIO DAVI BEZERRA (2)	3,54	3,54	-			X				X			
102	BG - 58	A	FRANCISCO DAVI ARAÚJO		-	-				X					X	50
103	BG - 58	B	BENTO DAVI ARAÚJO		-	-				X					X	2
104	BG - 58	C	ANTENOR DAVI ARAÚJO		-	-				X					X	4
105	BG - 58	D	FRANCISCO DAVI ARAÚJO		-	-				X					X	18
106	BG - 58	E	FRANCISCO DAVI BEZERRA		-	-				X					X	30
107	BG - 59		RAIMUNDO JERÔNIMO ALVES	2,16	2,16	-	X								X	20
108	BG - 59	A	ANTÔNIO OLIVEIRA DE LIMA		-	-				X					X	2
109	BG - 59	B	MATEUS DA SILVA SANTOS		-	-				X					X	15
110	BG - 60		SÁVIO TEIXEIRA SAMPAIO	11,78	45,00	33,22			X							
111	BG - 61		ESPÓLIO: ANTÔNIO DAVI BEZERRA (2)	8,00	21,12	13,12										
112	BG - 61	A	AUDERI DAVID BESERRA		-	-				X					X	30
113	BG - 61	B	GERALDA DAVI BEZERRA		-	-				X					X	60
114	BG - 61	C	FRANCISCO DAVI MATIAS		-	-				X					X	20
115	BG - 61	D	MESSIAS DA SILVA SANTOS		-	-				X					X	5
116	BG - 61	E	FRANCISCO EDIDEUS DAVI MATIAS		-	-				X					X	10
117	BG - 61	F	MARIA DAVI MATIAS		-	-				X					X	10
118	BG - 61	G	FRANCISCA BEZERRA OLIVEIRA		-	-				X					X	10
119	BG - 62		FRANCISCO RODRIGUES ARRUDA	25,34	79,00	48,93	X								X	30
120	BG - 62.1		FRANCISCO RODRIGUES ARRUDA	4,73												
121	BG - 62	A	ADRIANO RODRIGUES DE ARRUDA		-	-				X					X	30
122	BG - 62	B	MARGARIDA VIEIRA ARRUDA		-	-				X					X	80
123	BG - 62	C	ADAUTO RODRIGUES ARRUDA		-	-				X					X	37
124	BG - 62	D	JOSENIR RODRIGUES LIMA		-	-				X					X	2
125	BG - 63		ASS. COMUNITÁRIA VALE DO MUNDAÚ	20,81	99,00	49,78								X		
126	BG - 63.1		ASS. COMUNITÁRIA VALE DO MUNDAÚ	28,41												
127	BG - 63	A	JOÃO TARCÍSIO TEIXEIRA		-	-				X					X	15
128	BG - 63	B	MARIA ALCIONE TEIXEIRA		-	-				X					X	4
129	BG - 63	C	FRANCISCO BARROSO PINTO		-	-				X					X	5
130	BG - 63	D	JOÃO VANDERLEY TEIXEIRA		-	-				X					X	5
131	BG - 64		CLÁUDIO MARQUES COELHO	7,32	29,04	13,59	X								X	50
132	BG - 64.1		CLÁUDIO MARQUES COELHO	8,13												
133	BG - 65		JOSÉ SALVADOR TABOSA	4,39	88,00	31,37			X							
134	BG - 65.1		JOSÉ SALVADOR TABOSA	41,74												
135	BG - 65.2		JOSÉ SALVADOR TABOSA	10,50												
136	BG - 66		JOSÉ TABOSA DE AGRELA	48,40	48,40	-	X								X	76
137	BG - 66	A	JOÃO RODRIGUES DE ARRUDA		-	-				X					X	11
138	BG - 66	B	JOSÉ ALMIR SILVA		-	-					X				X	11
139	BG - 67		ESPÓLIO: JOÃO CARVALHO DOS SANTOS	20,47	420,00	343,25			X				X			
140	BG - 67.1		ESPÓLIO: JOÃO CARVALHO DOS SANTOS	56,28												
141	BG - 68		ERNESTINA ALBERTINA DOS SANTOS	8,43	8,43	-	X								X	60
142	BG - 68	A	JOSÉ REGINALDO RODRIGUES SANTOS		-	-				X					X	30
143	BG - 68	B	EBERSON RODRIGUES DE SOUSA		-	-					X				X	2
144	BG - 68	C	JOSÉ CONCEIÇÃO ALVES VALÉRIO		-	-				X					X	12
145	BG - 68	D	JÚLIA DE SOUSA ROCHA		-	-						X				
146	BG - 69		ANTÔNIO LEONILDO ROCHA	8,73	20,00	11,27			X							
147	BG - 70		JOZIAS COELHO DE ARAÚJO	14,18	42,00	27,82			X							
148	BG - 71		LUIZ TEIXEIRA DA MOTA	3,53	38,25	34,72			X							
149	BG - 72		RAIMUNDA TEIXEIRA DA MOTA	3,87	38,25	34,38			X							
150	BG - 73		MARIA APARECIDA MOTA ROCHA	2,19	38,25	36,06			X							
151	BG - 74		GERARDO MAGELA DE CASTRO	101,05	185,00	83,95			X							

DADOS DO LEVANTAMENTO CADASTRAL - AÇUDE GAMELEIRA
RELAÇÃO COMPLETA (PROPRIETÁRIOS, MORADORES E BENFEITORES)

Item	Código do Lote		Nome do Proprietário	Área Lote (ha)	Área Total (ha)	Área Remanescente (ha)	Condição do atingido								Casa Atingida	Tempo Reside
							PRL	PRA	PNR	MCB	MSB	BEN	ESP	ENT		
152	BG - 74	A	JOANA VICENTE DE SOUSA ALVES		-	-				X					X	10
153	BG - 74	B	JOSÉ PAULINO DE SOUSA		-	-					X				X	5
154	BG - 75		ESPÓLIO: PEDRO AUGUSTO DE CASTRO	116,91	198,00	81,09			X				X			
155	BG - 76		JOSÉ IRAM FERREIRA MOTA	11,00	11,00	-			X							
156	BG - 77		BENEDITO PACHECO DA MOTA	9,30	9,30	-			X							
157	BG - 78		OLINDO OLIVEIRA DE SOUSA	1,25	10,00	8,75			X							
TOTAIS				**1.992,29**	**6.770,96**	**4.778,67**	**7**	**26**	**41**	**48**	**15**	**5**	**8**	**2**	**70**	

NOTA:
(1) - HERDEIRO DIRETO RESIDENTE NO IMÓVEL COM CASA ATINGIDA
(2) - PROPRIETÁRIO COM MAIS DE UMA PROPRIEDADE

LEGENDA:
PNR - PROPRIETÁRIO NÃO RESIDENTE
PRA - PROPRIETÁRIO RESIDENTE NA ÁREA REMANESCENTE
PRL - PROPRIETÁRIO RESIDENTE NO LOTE
MCB - MORADOR COM BENFEITORIA
MSB - MORADOR SEM BENFEITORIA
BEN - BENFEITOR
ESP - ESPÓLIO
ENT – ENTIDADE (ASSOCIAÇÕES, COMUNIDADES, CRECHES, ETC.)

TOTAL DE PROPRIEDADES	**78,00**
TOTAL DE PROPRIETÁRIOS	**76,00**
TOTAL DE MORADORES	**63,00**

INVENTÁRIO FLORESTAL

Local: Açude Gameleira **Data:** dez/01

Relação Árvore/Parcela Área da Parcela: 1000 m2 (20x50 m)

Parcela Nº : 1,00

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Mangueira	8,00	25,00	23,00	490,88	415,48	0,393	0,332	278,47	187,52	0,26	0,87
2	Mangueira	9,00	30,00	27,00	706,86	572,56	0,636	0,515	431,73	290,72	0,40	1,34
3	Mangueira	8,50	29,00	29,00	660,52	660,52	0,561	0,561	470,38	316,76	0,44	1,46
4	Cajueiro	7,00	21,00	21,00	346,36	346,36	0,242	0,242	203,13	136,79	0,19	0,63
5	Cajueiro	6,00	14,00	12,00	153,94	113,10	0,092	0,068	56,85	38,29	0,05	0,02
6	Goiaba	5,50	13,00	12,00	132,73	113,10	0,073	0,062	56,20	37,86	0,04	0,02
7	Goiaba	6,00	14,00	12,00	153,94	113,10	0,092	0,068	56,85	38,29	0,05	0,02
8	Goiaba	5,00	11,00	10,00	95,03	78,54	0,048	0,039	55,20	35,40	0,03	0,01
9	Jucá	4,00	10,00	7,00	78,54	38,48	0,031	0,015	35,50	22,72	0,03	0,10
Total da parcela					**2.818,80**	**2.451,23**	**2,17**	**1,90**	**1.644,31**	**1.104,35**	**1,49**	**4,47**

Total de árvores: 9,00 **Altura média(m): 6,56**

Parcela Nº : 2,00

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Torém	10,00	19,00	18,00	283,53	254,47	0,284	0,254	213,20	143,57	0,20	0,56
2	Jurema Preta	4,00	9,00	8,00	63,62	50,27	0,025	0,020	16,88	12,31	0,02	0,05
3	Jurema Preta	3,50	6,00	6,00	28,27	28,27	0,010	0,010	10,52	7,67	0,01	0,03
4	Mofumbo	5,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,014	0,010	13,36	9,08	0,01	0,04
5	Marmeleiro	4,00	5,00	4,00	19,64	12,57	0,008	0,005	4,32	3,28	0,00	0,02
6	Marmeleiro	3,00	5,00	5,00	19,64	19,64	0,006	0,006	4,91	3,73	0,01	0,02
7	Marmeleiro	3,00	6,00	4,00	28,27	12,57	0,008	0,004	3,46	2,63	0,00	0,01
8	Marmeleiro	4,00	7,00	4,00	38,48	12,57	0,015	0,005	4,32	3,28	0,00	0,02
Total da parcela					**509,72**	**409,98**	**0,37**	**0,31**	**270,97**	**185,55**	**0,26**	**0,75**

Total de árvores: 8,00 **Altura média(m): 4,56**

Parcela Nº : 3,00

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Cajueiro	7,00	20,00	20,00	314,16	314,16	0,220	0,220	184,25	124,07	0,17	0,57
2	Cajueiro	8,00	22,00	21,00	380,13	346,36	0,304	0,277	232,15	156,33	0,22	0,72
3	Cajueiro	7,00	21,00	17,00	346,36	226,98	0,242	0,159	133,12	89,64	0,12	0,41
4	Cajueiro	8,50	25,00	22,00	490,88	380,13	0,417	0,323	270,71	182,30	0,25	0,84
5	Marmeleiro	3,00	8,00	5,00	50,27	19,64	0,015	0,006	5,11	4,50	0,01	0,02
6	Marmeleiro	4,00	5,50	4,50	23,76	15,90	0,010	0,006	4,56	3,35	0,01	0,03
7	Jurema Preta	4,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,011	0,008	9,25	6,75	0,01	0,03
Total da parcela					**1.633,83**	**1.322,81**	**1,22**	**1,00**	**839,15**	**566,94**	**0,79**	**2,62**

Total de árvores: 7,00 **Altura média(m): 5,93**

Parcela Nº : 4,00

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Jurema Preta	3,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,008	0,006	8,03	5,86	0,01	0,02
2	Jurema Preta	4,00	9,00	8,00	63,62	50,27	0,025	0,020	16,88	12,31	0,02	0,05
3	Catingueira	3,00	10,00	8,50	78,54	56,75	0,024	0,017	19,02	11,96	0,03	0,07
4	Catingueira	3,50	11,00	9,00	95,03	63,62	0,033	0,022	21,00	12,91	0,04	0,08
5	Sabia	4,00	10,00	10,00	78,54	78,54	0,031	0,031	28,25	22,25	0,03	0,09
6	Pereiro	3,00	8,00	8,00	50,27	50,27	0,015	0,015	18,03	12,08	0,02	0,06
7	Pereiro	3,50	10,00	7,00	78,54	38,48	0,027	0,013	14,66	9,82	0,01	0,05
8	Juca	4,00	10,00	7,00	78,54	38,48	0,031	0,015	35,50	22,72	0,03	0,10
9	Juca	4,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,011	0,008	19,70	12,61	0,02	0,05
10	Marmeleiro	3,00	5,00	5,00	19,64	19,64	0,006	0,006	4,91	3,73	0,01	0,02
11	Marmeleiro	3,00	6,00	4,00	28,27	12,57	0,008	0,004	3,46	2,63	0,00	0,01
Total da parcela					**627,53**	**447,87**	**0,22**	**0,16**	**189,44**	**128,88**	**0,22**	**0,60**

Total de árvores: 11,00 **Altura média(m): 3,45**

Parcela Nº : 5,00

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Carnauba	16,00	24,00	24,00	452,39	452,39	0,724	0,724	606,43	408,37	0,57	1,88
2	Carnauba	15,00	23,00	20,00	415,48	314,16	0,623	0,471	394,81	265,87	0,37	1,20
3	Carnauba	13,00	18,00	18,00	254,47	254,47	0,331	0,331	277,16	186,64	0,26	0,86
4	Carnauba	7,00	20,00	18,00	314,16	254,47	0,220	0,178	149,24	100,50	0,14	0,46
5	Jurema Preta	3,50	6,00	5,00	28,27	19,64	0,010	0,007	8,64	6,30	0,01	0,03
6	Jurema Preta	3,00	5,00	5,00	19,64	19,64	0,006	0,006	8,03	5,86	0,01	0,02
7	Marmeleiro	3,00	5,00	5,00	19,64	19,64	0,006	0,006	4,91	3,73	0,01	0,02
8	Marmeleiro	3,00	6,00	4,00	28,27	12,57	0,008	0,004	3,46	2,63	0,00	0,01
Total da parcela					**1.532,32**	**1.346,96**	**1,93**	**1,73**	**1.452,68**	**979,90**	**1,37**	**4,48**

Total de árvores: 8,00 **Altura média(m): 7,94**

INVENTÁRIO FLORESTAL
Local: Açude Gameleira **Data:** dez/01
Relação Árvore/Parcela Área da Parcela: 1000 m2 (20x50 m)

Parcela Nº : 6,00

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Jurema Preta	4,00	6,00	6,00	28,27	28,27	0,011	0,011	11,40	8,31	0,01	0,03
2	Juca	4,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,011	0,008	19,70	12,61	0,02	0,05
3	Angelim	2,00	4,00	3,00	12,57	7,07	0,003	0,001	5,44	3,12	0,00	0,02
4	Angelim	2,00	3,00	3,00	7,07	7,07	0,001	0,001	5,44	3,12	0,00	0,02
5	Cajueiro	4,00	19,00	17,00	283,53	226,98	0,113	0,091	76,07	51,22	0,07	0,24
6	Cajueiro	2,00	13,00	10,00	132,73	78,54	0,027	0,016	13,16	8,86	0,01	0,04
7	Velame	2,50	3,00	3,00	7,07	7,07	0,002	0,002	1,48	1,00	0,00	0,01
8	Velame	2,00	4,00	3,00	12,57	7,07	0,003	0,001	1,19	0,80	0,00	0,00
Total da parcela					**512,08**	**381,70**	**0,17**	**0,13**	**133,88**	**89,04**	**0,13**	**0,41**

Total de árvores: 8,00 **Altura média(m): 2,81**

Parcela Nº : 7,00

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Jurema Preta	3,50	6,00	6,00	28,27	28,27	0,01	0,01	10,52	7,67	0,01	0,03
2	Jurema Preta	4,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,01	0,01	9,50	6,75	0,01	0,03
3	Carnauba	13,00	18,00	18,00	254,47	254,47	0,33	0,33	277,16	186,64	0,26	0,86
4	Carnauba	7,00	20,00	18,00	314,16	254,47	0,22	0,18	149,24	100,50	0,14	0,46
5	Catingueira	3,00	9,00	8,00	63,62	50,27	0,02	0,02	19,02	11,96	0,02	0,06
6	Sabia	4,00	10,00	10,00	78,54	78,54	0,03	0,03	28,32	22,35	0,03	0,09
7	Torém	6,00	14,00	11,00	153,94	95,03	0,09	0,06	47,77	32,17	0,04	0,02
Total da parcela					**921,27**	**780,69**	**0,71**	**0,63**	**541,53**	**368,04**	**0,51**	**1,55**

Total de árvores: 7,00 **Altura média(m): 5,79**

Parcela Nº : 8,00

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Angelim	3,00	4,00	4,00	12,57	12,57	0,004	0,004	9,31	5,34	0,01	0,03
2	Angelim	2,00	4,00	3,00	12,57	7,07	0,003	0,001	5,44	3,12	0,00	0,02
3	Jurema Preta	4,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,011	0,008	9,50	6,75	0,01	0,03
4	Jurema Preta	4,50	7,00	6,00	38,48	28,27	0,017	0,013	12,28	8,96	0,01	0,04
5	Jurema Preta	3,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,008	0,006	8,03	5,86	0,01	0,02
6	Marmeleiro	3,00	5,00	5,00	19,64	19,64	0,006	0,006	4,91	3,73	0,01	0,02
7	Marmeleiro	3,00	6,00	4,00	28,27	12,57	0,008	0,004	3,46	2,63	0,00	0,01
Total da parcela					**168,08**	**119,38**	**0,06**	**0,04**	**52,93**	**36,39**	**0,06**	**0,17**

Total de árvores: 7,00 **Altura média(m): 3,21**

Parcela Nº : 9,00

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Juca	3,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,008	0,006	19,70	12,61	0,02	0,05
2	Juca	3,00	6,00	4,00	28,27	12,57	0,008	0,004	13,78	8,82	0,01	0,04
3	Juca	4,00	8,00	8,00	50,27	50,27	0,020	0,020	45,37	29,04	0,04	0,12
4	Mofumbo	3,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,008	0,006	9,69	6,59	0,01	0,03
5	Mofumbo	2,00	4,00	4,00	12,57	12,57	0,003	0,003	6,54	4,44	0,01	0,02
6	Jurema Preta	3,50	6,00	6,00	28,27	28,27	0,010	0,010	10,52	7,67	0,01	0,03
7	Jurema Preta	4,50	7,00	6,00	38,48	28,27	0,017	0,013	12,28	8,96	0,01	0,04
8	Marmeleiro	4,00	7,00	4,00	38,48	12,57	0,015	0,005	4,32	3,28	0,00	0,02
9	Marmeleiro	3,00	6,00	4,00	28,27	12,57	0,008	0,004	3,46	2,63	0,00	0,01
Total da parcela					**281,17**	**196,35**	**0,10**	**0,07**	**125,66**	**84,04**	**0,11**	**0,36**

Total de árvores: 9,00 **Altura média(m): 3,33**

Parcela Nº : 10,00

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Marmeleiro	3,00	4,00	4,00	12,57	12,57	0,004	0,004	3,46	2,63	0,00	0,01
2	Marmeleiro	2,00	5,00	4,00	19,64	12,57	0,004	0,003	2,61	1,98	0,00	0,01
3	Marmeleiro	4,00	5,00	5,00	19,64	19,64	0,008	0,008	6,24	4,74	0,01	0,02
4	Torém	6,00	14,00	11,00	153,94	95,03	0,092	0,057	47,77	32,17	0,04	0,02
5	Jucá	4,00	8,00	8,00	50,27	50,27	0,020	0,020	45,37	29,04	0,04	0,01
6	Sabia	4,00	10,00	10,00	78,54	78,54	0,03	0,03	28,25	22,25	0,03	0,09
7	Pereiro	3,00	8,00	8,00	50,27	50,27	0,02	0,02	18,03	12,08	0,02	0,06
8	Pereiro	3,50	10,00	7,00	78,54	38,48	0,03	0,01	14,66	9,82	0,01	0,05
9	Coqueiro	7,00	20,00	18,00	314,16	254,47	0,22	0,18	149,24	100,50	0,14	0,46
10	Coqueiro	7,00	20,00	18,00	314,16	254,47	0,22	0,18	149,24	100,50	0,14	0,46
11	Goiabeira	6,00	13,00	1,00	132,73	0,79	0,08	0,00	56,85	38,29	0,05	0,18
12	Goiabeira	6,50	19,00	17,00	283,53	226,98	0,18	0,15	123,61	83,24	0,12	0,38
13	Goiabeira	6,00	17,00	17,00	226,98	226,98	0,14	0,14	114,10	76,84	0,11	0,35
Total da parcela					**1.734,95**	**1.321,04**	**1,04**	**0,79**	**759,43**	**514,08**	**0,72**	**2,10**

Total de árvores: 13,00 **Altura média(m): 2,77**

					10.739,76	**8.778,02**	**7,99**	**6,77**	**6.009,98**	**4.057,21**	**5,65**	**17,50**

Total Geral de árvores: 87,00 **Altura média(m): 4,78**

INVENTÁRIO FLORESTAL
Local: Açude Gameleira **Data:** dez/01
Relação Especie Área da Parcela: 1000 m2 (20x50 m)

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Angelim	2,00	4,00	3,00	12,57	7,07	0,003	0,001	5,44	3,12	0,00	0,02
2	Angelim	2,00	3,00	3,00	7,07	7,07	0,001	0,001	5,44	3,12	0,00	0,02
3	Angelim	3,00	4,00	4,00	12,57	12,57	0,004	0,004	9,31	5,34	0,01	0,03
4	Angelim	2,00	4,00	3,00	12,57	7,07	0,003	0,001	5,44	3,12	0,00	0,02
Total da parcela					**44,77**	**33,77**	**0,01**	**0,01**	**25,63**	**14,70**	**0,02**	**0,09**
Total de árvores:		**4,00**		**Altura média(m):**		**2,25**						

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Cajueiro	7,00	21,00	21,00	346,36	346,36	0,242	0,242	203,13	136,79	0,19	0,63
2	Cajueiro	6,00	14,00	12,00	153,94	113,10	0,092	0,068	56,85	38,29	0,05	0,02
3	Cajueiro	7,00	20,00	20,00	314,16	314,16	0,220	0,220	184,25	124,07	0,17	0,57
4	Cajueiro	8,00	22,00	21,00	380,13	346,36	0,304	0,277	232,15	156,33	0,22	0,72
5	Cajueiro	7,00	21,00	17,00	346,36	226,98	0,242	0,159	133,12	89,64	0,12	0,41
6	Cajueiro	8,50	25,00	22,00	490,88	380,13	0,417	0,323	270,71	182,30	0,25	0,84
7	Cajueiro	4,00	19,00	17,00	283,53	226,98	0,113	0,091	76,07	51,22	0,07	0,24
8	Cajueiro	2,00	13,00	10,00	132,73	78,54	0,027	0,016	13,16	8,86	0,01	0,04
Total da parcela					**2.448,09**	**2.032,62**	**1,66**	**1,40**	**1.169,44**	**787,50**	**1,08**	**3,47**
Total de árvores:		**8,00**		**Altura média(m):**		**6,19**						

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Carnauba	16,00	24,00	24,00	452,39	452,39	0,724	0,724	606,43	408,37	0,57	1,88
2	Carnauba	15,00	23,00	20,00	415,48	314,16	0,623	0,471	394,81	265,87	0,37	1,20
3	Carnauba	13,00	18,00	18,00	254,47	254,47	0,331	0,331	277,16	186,64	0,26	0,86
4	Carnauba	7,00	20,00	18,00	314,16	254,47	0,220	0,178	149,24	100,50	0,14	0,46
5	Carnauba	13,00	18,00	18,00	254,47	254,47	0,33	0,33	277,16	186,64	0,26	0,86
6	Carnauba	7,00	20,00	18,00	314,16	254,47	0,22	0,18	149,24	100,50	0,14	0,46
Total da parcela					**2.005,13**	**1.784,43**	**2,45**	**2,21**	**1.854,04**	**1.248,52**	**1,74**	**5,72**
Total de árvores:		**6,00**		**Altura média(m):**		**11,83**						

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Catingueira	3,00	10,00	8,50	78,54	56,75	0,024	0,017	19,02	11,96	0,03	0,07
2	Catingueira	3,50	11,00	9,00	95,03	63,62	0,033	0,022	21,00	12,91	0,04	0,08
3	Catingueira	3,00	9,00	8,00	63,62	50,27	0,02	0,02	19,02	11,96	0,02	0,06
Total da parcela					**237,19**	**170,63**	**0,08**	**0,05**	**59,04**	**36,83**	**0,09**	**0,21**
Total de árvores:		**3,00**		**Altura média(m):**		**3,17**						

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Coqueiro	7,00	20,00	18,00	314,16	254,47	0,22	0,18	149,24	100,50	0,14	0,46
2	Coqueiro	7,00	20,00	18,00	314,16	254,47	0,22	0,18	149,24	100,50	0,14	0,46
Total da parcela					**628,32**	**508,94**	**0,44**	**0,36**	**298,48**	**201,00**	**0,28**	**0,92**
Total de árvores:		**2,00**		**Altura média(m):**		**7,00**						

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Goiabeira	5,50	13,00	12,00	132,73	113,10	0,073	0,062	56,20	37,86	0,04	0,02
2	Goiabeira	6,00	14,00	12,00	153,94	113,10	0,092	0,068	56,85	38,29	0,05	0,02
3	Goiabeira	5,00	11,00	10,00	95,03	78,54	0,048	0,039	55,20	35,40	0,03	0,01
4	Goiabeira	6,00	13,00	1,00	132,73	0,79	0,08	0,00	56,85	38,29	0,05	0,18
5	Goiabeira	6,50	19,00	17,00	283,53	226,98	0,18	0,15	123,61	83,24	0,12	0,38
6	Goiabeira	6,00	17,00	17,00	226,98	226,98	0,14	0,14	114,10	76,84	0,11	0,35
Total da parcela					**1.024,95**	**759,48**	**0,61**	**0,45**	**462,81**	**309,92**	**0,40**	**0,96**
Total de árvores:		**6,00**		**Altura média(m):**		**5,83**						

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Juca	4,00	10,00	7,00	78,54	38,48	0,031	0,015	35,50	22,72	0,03	0,10
2	Juca	4,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,011	0,008	19,70	12,61	0,02	0,05
3	Juca	4,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,011	0,008	19,70	12,61	0,02	0,05
4	Juca	3,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,008	0,006	19,70	12,61	0,02	0,05
5	Juca	3,00	6,00	4,00	28,27	12,57	0,008	0,004	13,78	8,82	0,01	0,04
6	Juca	4,00	8,00	8,00	50,27	50,27	0,020	0,020	45,37	29,04	0,04	0,12
7	Jucá	4,00	10,00	7,00	78,54	38,48	0,031	0,015	35,50	22,72	0,03	0,10
8	Jucá	4,00	8,00	8,00	50,27	50,27	0,020	0,020	45,37	29,04	0,04	0,01
Total da parcela					**370,71**	**248,97**	**0,14**	**0,10**	**234,62**	**150,17**	**0,21**	**0,52**

INVENTÁRIO FLORESTAL
Local: Açude Gameleira **Data:** dez/01
Relação Especie Área da Parcela: 1000 m2 (20x50 m)

Total de árvores: 8,00 **Altura média(m): 3,75**

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Jurema Preta	4,00	9,00	8,00	63,62	50,27	0,025	0,020	16,88	12,31	0,02	0,05
2	Jurema Preta	3,50	6,00	6,00	28,27	28,27	0,010	0,010	10,52	7,67	0,01	0,03
3	Jurema Preta	4,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,011	0,008	9,25	6,75	0,01	0,03
4	Jurema Preta	3,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,008	0,006	8,03	5,86	0,01	0,02
5	Jurema Preta	4,00	9,00	8,00	63,62	50,27	0,025	0,020	16,88	12,31	0,02	0,05
6	Jurema Preta	3,50	6,00	5,00	28,27	19,64	0,010	0,007	8,64	6,30	0,01	0,03
7	Jurema Preta	3,00	5,00	5,00	19,64	19,64	0,006	0,006	8,03	5,86	0,01	0,02
8	Jurema Preta	4,00	6,00	6,00	28,27	28,27	0,011	0,011	11,40	8,31	0,01	0,03
9	Jurema Preta	3,50	6,00	6,00	28,27	28,27	0,01	0,01	10,52	7,67	0,01	0,03
10	Jurema Preta	4,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,01	0,01	9,50	6,75	0,01	0,03
11	Jurema Preta	4,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,011	0,008	9,50	6,75	0,01	0,03
12	Jurema Preta	4,50	7,00	6,00	38,48	28,27	0,017	0,013	12,28	8,96	0,01	0,04
13	Jurema Preta	3,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,008	0,006	8,03	5,86	0,01	0,02
14	Jurema Preta	3,50	6,00	6,00	28,27	28,27	0,010	0,010	10,52	7,67	0,01	0,03
15	Jurema Preta	4,50	7,00	6,00	38,48	28,27	0,017	0,013	12,28	8,96	0,01	0,04
Total da parcela					**506,58**	**407,62**	**0,19**	**0,15**	**162,26**	**117,99**	**0,17**	**0,48**

Total de árvores: 15,00 **Altura média(m): 3,73**

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Mangueira	8,00	25,00	23,00	490,88	415,48	0,393	0,332	278,47	187,52	0,26	0,87
2	Mangueira	9,00	30,00	27,00	706,86	572,56	0,636	0,515	431,73	290,72	0,40	1,34
3	Mangueira	8,50	29,00	29,00	660,52	660,52	0,561	0,561	470,38	316,76	0,44	1,46
Total da parcela					**1.858,26**	**1.648,55**	**1,59**	**1,41**	**1.180,58**	**795,00**	**1,10**	**3,67**

Total de árvores: 3,00 **Altura média(m): 8,50**

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Marmeleiro	4,00	5,00	4,00	19,64	12,57	0,008	0,005	4,32	3,28	0,00	0,02
2	Marmeleiro	3,00	5,00	5,00	19,64	19,64	0,006	0,006	4,91	3,73	0,01	0,02
3	Marmeleiro	3,00	6,00	4,00	28,27	12,57	0,008	0,004	3,46	2,63	0,00	0,01
4	Marmeleiro	4,00	7,00	4,00	38,48	12,57	0,015	0,005	4,32	3,28	0,00	0,02
5	Marmeleiro	3,00	8,00	5,00	50,27	19,64	0,015	0,006	5,11	4,50	0,01	0,02
6	Marmeleiro	4,00	5,50	4,50	23,76	15,90	0,010	0,006	4,56	3,35	0,01	0,03
7	Marmeleiro	3,00	5,00	5,00	19,64	19,64	0,006	0,006	4,91	3,73	0,01	0,02
8	Marmeleiro	3,00	6,00	4,00	28,27	12,57	0,008	0,004	3,46	2,63	0,00	0,01
9	Marmeleiro	3,00	5,00	5,00	19,64	19,64	0,006	0,006	4,91	3,73	0,01	0,02
10	Marmeleiro	3,00	6,00	4,00	28,27	12,57	0,008	0,004	3,46	2,63	0,00	0,01
11	Marmeleiro	3,00	5,00	5,00	19,64	19,64	0,006	0,006	4,91	3,73	0,01	0,02
12	Marmeleiro	3,00	6,00	4,00	28,27	12,57	0,008	0,004	3,46	2,63	0,00	0,01
13	Marmeleiro	4,00	7,00	4,00	38,48	12,57	0,015	0,005	4,32	3,28	0,00	0,02
14	Marmeleiro	3,00	6,00	4,00	28,27	12,57	0,008	0,004	3,46	2,63	0,00	0,01
15	Marmeleiro	3,00	4,00	4,00	12,57	12,57	0,004	0,004	3,46	2,63	0,00	0,01
16	Marmeleiro	2,00	5,00	4,00	19,64	12,57	0,004	0,003	2,61	1,98	0,00	0,01
17	Marmeleiro	4,00	5,00	5,00	19,64	19,64	0,008	0,008	6,24	4,74	0,01	0,02
Total da parcela					**442,38**	**259,38**	**0,14**	**0,08**	**71,88**	**55,11**	**0,09**	**0,28**

Total de árvores: 17,00 **Altura média(m): 3,24**

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	Peso Verde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Mofumbo	5,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,014	0,010	13,36	9,08	0,01	0,04
2	Mofumbo	3,00	6,00	5,00	28,27	19,64	0,008	0,006	9,69	6,59	0,01	0,03
3	Mofumbo	2,00	4,00	4,00	12,57	12,57	0,003	0,003	6,54	4,44	0,01	0,02
Total da parcela					**69,12**	**51,84**	**0,03**	**0,02**	**29,59**	**20,11**	**0,03**	**0,09**

Total de árvores: 3,00 **Altura média(m): 3,33**

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Pereiro	3,00	8,00	8,00	50,27	50,27	0,015	0,015	18,03	12,08	0,02	0,06
2	Pereiro	3,50	10,00	7,00	78,54	38,48	0,027	0,013	14,66	9,82	0,01	0,05
3	Pereiro	3,00	8,00	8,00	50,27	50,27	0,02	0,02	18,03	12,08	0,02	0,06
4	Pereiro	3,50	10,00	7,00	78,54	38,48	0,03	0,01	14,66	9,82	0,01	0,05
Total da parcela					**257,61**	**177,50**	**0,09**	**0,06**	**65,38**	**43,80**	**0,06**	**0,22**

Total de árvores: 4,00 **Altura média(m): 3,25**

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	Peso Verde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Sabia	4,00	10,00	10,00	78,54	78,54	0,031	0,031	28,25	22,25	0,03	0,09
2	Sabia	4,00	10,00	10,00	78,54	78,54	0,03	0,03	28,32	22,35	0,03	0,09
3	Sabia	4,00	10,00	10,00	78,54	78,54	0,03	0,03	28,25	22,25	0,03	0,09

INVENTÁRIO FLORESTAL

Local: Açude Gameleira **Data:** dez/01

Relação Especie Área da Parcela: 1000 m2 (20x50 m)

Total da parcela				**235,62**	**235,62**	**0,09**	**0,09**	**84,82**	**66,85**	**0,09**	**0,27**
Total de árvores:	**3,00**		**Altura média(m):**		**4,00**						

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	Peso Verde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Torém	10,00	19,00	18,00	283,53	254,47	0,284	0,254	213,20	143,57	0,20	0,56
2	Torém	6,00	14,00	11,00	153,94	95,03	0,09	0,06	47,77	32,17	0,04	0,02
3	Torém	6,00	14,00	11,00	153,94	95,03	0,092	0,057	47,77	32,17	0,04	0,02
Total da parcela					**591,41**	**444,54**	**0,47**	**0,37**	**308,74**	**207,91**	**0,28**	**0,59**
Total de árvores:	**3,00**		**Altura média(m):**		**7,33**							

Item	Árvore	H (m)	DNB (cm)	DAP (cm)	ABB (cm2)	ABP (cm2)	ABB*H (m3)	ABP*H (m3)	PesoVerde (Kg)	Peso Seco (Kg)	Vol Real (m3)	Vol Emp (St)
1	Velame	2,50	3,00	3,00	7,07	7,07	0,002	0,002	1,48	1,00	0,00	0,01
2	Velame	2,00	4,00	3,00	12,57	7,07	0,003	0,001	1,19	0,80	0,00	0,00
Total da parcela					**19,64**	**14,14**	**0,00**	**0,00**	**2,67**	**1,80**	**0,01**	**0,01**
Total de árvores:	**2,00**		**Altura média(m):**		**2,25**							
					10.739,76	**8.778,02**	**7,99**	**6,77**	**6.009,98**	**4.057,21**	**5,65**	**17,50**
tal Geral de árvores:	**87,00**		**Altura média(m):**		**4,78**							

INVENTÁRIO FLORESTAL
Local: Açude Gameleira **Data:** dez/01
Resumo por Parcela

Parcela	Nº ARV. (ud/ha)	ABB (m2/ha)	ABP (m2/ha)	PesoVerde (Kg/ha)	Peso Seco (Kg/ha)	Vol Real (m3/ha)	Vol Emp (St/ha)
1	90,00	2,82	2,45	16.443,10	11.043,50	14,90	44,66
2	80,00	0,51	0,41	2.709,70	1.855,50	2,62	7,50
3	70,00	1,63	1,32	8.391,50	5.669,40	7,90	26,20
4	110,00	0,63	0,45	1.894,40	1.288,80	2,21	6,00
5	80,00	1,53	1,35	14.526,80	9.799,00	13,71	44,80
6	80,00	0,51	0,38	1.338,80	890,40	1,26	4,14
7	70,00	0,92	0,78	5.415,30	3.680,40	5,10	15,45
8	70,00	0,17	0,12	529,30	363,90	0,55	1,70
9	90,00	0,28	0,20	1.256,60	840,40	1,12	3,60
10	130,00	1,73	1,32	7.594,30	5.140,80	7,18	20,97
Totais	**870,00**	**10,74**	**8,78**	**60.099,80**	**40.572,10**	**56,55**	**175,02**

INVENTÁRIO FLORESTAL
Local: Açude Gameleira **Data:** dez/01
Resumo por Espécie

Item	Árvore	Nº ARV.(ud/ha)	ABB (m2/ha)	ABP (m2/ha)	PesoVerde (Kg/ha)	Peso Seco (Kg/ha)	Vol Real (m3/ha)	Vol Emp (St/ha)
1	Angelim	40,00	0,04	0,03	256,30	147,00	0,22	0,90
2	Cajueiro	80,00	2,45	2,03	11.694,40	7.875,00	10,80	34,68
3	Carnauba	60,00	2,01	1,78	18.540,40	12.485,20	17,40	57,20
4	Catingueira	30,00	0,24	0,17	590,40	368,30	0,90	2,10
5	Coqueiro	20,00	0,63	0,51	2.984,80	2.010,00	2,80	9,20
6	Goiabeira	60,00	1,02	0,76	4.628,10	3.099,20	4,00	9,58
7	Juca	80,00	0,37	0,25	2.346,20	1.501,70	2,10	5,22
8	Jurema Preta	150,00	0,51	0,41	1.622,60	1.179,90	1,70	4,80
9	Mangueira	30,00	1,86	1,65	11.805,80	7.950,00	11,00	36,70
10	Marmeleiro	170,00	0,44	0,26	718,80	551,10	0,95	2,80
11	Mofumbo	30,00	0,07	0,05	295,90	201,10	0,30	0,90
12	Pereiro	40,00	0,26	0,18	653,80	438,00	0,60	2,20
13	Sabia	30,00	0,24	0,24	848,20	668,50	0,90	2,70
14	Torém	30,00	0,59	0,44	3.087,40	2.079,10	2,80	5,90
15	Velame	20,00	0,02	0,01	26,70	18,00	0,08	0,14
Totais		**870,00**	**10,74**	**8,78**	**60.099,80**	**40.572,10**	**56,55**	**175,02**

Resultados do Inventário Florestal

Local: Açude Gameleira **Data:** dez/01

Parcela	Rendimento		Área Basal	
	Rend((u) St/ha)	u2	ABB((u) m^2/ha)	$(ABB)^2$
Nº 1	44,66	1.994,52	2,82	7,95
Nº 2	7,50	56,25	0,51	0,26
Nº 3	26,20	686,44	1,63	2,67
Nº 4	6,00	36,00	0,63	0,39
Nº 5	44,80	2.007,04	1,53	2,35
Nº 6	4,14	17,14	0,51	0,26
Nº 7	15,45	238,70	0,92	0,85
Nº 8	1,70	2,89	0,17	0,03
Nº 9	3,60	12,96	0,28	0,08
Nº 10	20,97	439,74	1,73	3,01
Análise Estatistica				
Σ(υ)	175,02		10,74	
Média	17,50		1,07	
(Σ(υ))2	30.632,00		115,34	
Σ(υ2)		5.491,68		17,84
Variancia (s2)	269,83		0,70	
Desvio Padrão (s)	16,43		0,84	
Erro padrão da media	4,09		0,25	
CV(%)	93,86		77,97	
Erro Absoluto	7,15		0,43	
Erro Relativo	40,84		40,07	

ANEXO 3 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Ceará

ART - ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

ART Nº 414235

1 — 2ª Via CONTRATADO

PARTE CONTRATADA

2 NOME DO PROFISSIONAL: Ilmaelva de Queiroz Viana Odísio		3 TÍTULO: Engº Agronomo	4 CARTEIRA Nº: 7373-D/CE	
5 ENDEREÇO: Rua Coronel Queiroz, 575				
6 BAIRRO: Mondubim	7 CIDADE: Fortaleza	8 UF: CE	9 CEP: 60760-510	10 TELEFONE: 473.5805
11 EMPRESA EXECUTANTE: ESC-TEC Engenharia, Consultoria e Tecnologia Ltda			12 Nº REG. CREA - CE: 29795	
13 ENDEREÇO: Av. Senador Virgilio Tavora, 1701 - sala 408				
14 BAIRRO: Aldeota	15 CIDADE: Fortaleza	16 UF: Ce	17 CEP: 60170-251	18 TELEFONE: 261.1738

PARTE CONTRATANTE

19 NOME DO CONTRATANTE: Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH			20 CNPJ/CPF: 11.821.253/0001-42	
21 ENDEREÇO: Av. Gal. Afonso Albuqurque Lima, s/n - Ed. SEDUC bl.C 1º andar				
22 BAIRRO: Cambeba	23 CIDADE: Fortaleza	24 UF: CE	25 CEP: 60819-900	26 TELEFONE: 488.8551

DADOS DO OBJETO DO CONTRATO

27 RESUMO DO CONTRATO, DESCRIÇÃO DA OBRA E/OU SERVIÇO CONTRATADO; CONDIÇÕES, PRAZO, QUALIFICAÇÃO, CUSTO, ETC...

Elaboração dos Estudos de Viab.Tec.,Ambientais e Econ.,EIA,RIMAS,Proj.Exec., Levantamentos Cadast.e Planos de Reassent.de Populações,Manuais de Operação e Manutenção e Avaliação Financ.e Econ.referentes às Barragens Gameleira/Sororó, Trairi,Pombas/Jenipapeiro,Maranguape I e II e Adutoras de Itapipoca,Trairi, Ipaumirim/Baixio/Umari e Maranguape/Sapupara/Urucará/Ladeira Grande, no Estado do Ceará. Obs.: Atividade desenvolvida em Consórcio com as Empresa JP Engenharia Ltda e AGUASOLOS Consultora de Engenharia Ltda

28 ☐ OBRA ☒ SERVIÇO ☐ CARGO OU FUNÇÃO	29 VALOR DA OBRA/SERVIÇO: R$ 153.804,24	30 VALOR DOS HONORÁRIOS:
31 NOME DO PROPRIETÁRIO: Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH		32 CNPJ/CPF: 11.821.253/0001-42
33 ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO: Av. Gal. Afonso Albuqurque Lima, s/n - Ed. SEDUC - bl.C 1º andar		
34 BAIRRO: Cambeba	35 CIDADE: Fortaleza	36 UF: CE / 37 CEP: 60819-900
38 ENDEREÇO DA OBRA OU SERVIÇO: Diversos (Itapipoca, Trairi, Ipaumirim, Baixio, Umari e Maranguape)		
39 BAIRRO	40 CIDADE	41 UF / 42 CEP / 43 TELEFONE

44 ☐ CO-AUTOR ☐ CO-RESPONSÁVEL ☒ INDIVIDUAL ☐ EQUIPE	45 ☐ SUBSTITUIÇÃO ☐ COMPLEMENTAÇÃO ☒ NORMAL	46 ☐ EMPREGADOR ☐ EMPREGADO ☐ AUTÔNOMO	47 ENTIDADE DE CLA	
48 VINCULADA A ART Nº	49 DO PROFISSIONAL			

Fortaleza, 15/08/2001

LOCAL E DATA — PROFISSIONAL — CONTRATANTE

ESTE DOCUMENTO ANOTA PERANTE O CREA/CE, PARA OS EFEITOS LEGAIS, O CONTRATO ESCRITO OU VERBAL REALIZADO ENTRE AS PARTES (LEI 6.496/77)

51 DATA DO PAGAMENTO	53 AUTENTICAÇÃO MECÂNICA
52 VALOR DA TAXA A PAGAR	

ADOC 04 - de 11/2001 v. 08/2001

ANEXO 4 - CADASTRO TÉCNICO FEDERAL E CADASTRO TÉCNICO ESTADUAL

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renov áveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGISTRO

IBAMA
M M A

Nr. Registro Atual:	Nr. Registro Anterior:	CPF/CNPJ:	Válido até:
219455		**02.682.939/0001-09**	**31/03/2003**

Nome/Razão Social/Endereço

ESC-TE Engenharia Consultoria e Tecnologia Ltda
Av Sen. Virgilio Tavora, 1701, sala 408
Aldeota
FORTALEZA/CE
60170-251

Este certificado comprova o registro no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0

Qualidade do Ar
Qualidade da Água
Qualidade do Solo
Uso do Solo
Educação Ambiental
Recursos Hídricos
Controle da Poluição
Recuperação de Áreas
Eletricidade
Auditoria Ambiental
Gestão Ambiental
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Segurança do Trabalho
Serviços Relacionados À Silvicultura

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da (s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização especifica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

6t9r.91su.2li6.ldt1

Imprimir tela Fechar janela

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que, **ESC-TE ENGENHARIA CONSULTORIA E TECNOLOGIA LTDA**, encontra-se cadastrado(a) nesta Superintendência, de conformidade com o disposto nas Resoluções nº 001/88 e 007/90, expedidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, bem como pela Resolução COEMA nº 08 de 1º de outubro de 1996.

Declaramos, outrossim, que a inclusão de pessoa física ou jurídica no Cadastro Técnico Estadual não implicará por parte da SEMACE e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem prejuízo de valor de qualquer natureza.

A presente declaração terá validade até 19 de julho de 2003.

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – SEMACE, em Fortaleza 30 de julho de 2002.

Michele Mourão Matos
Superintendente

ANEXO 5 – DECRETO DE UTILIDADE PÚBLICA DA BARRAGEM

DECRETO Nº26.583, de 22 de abril de 2002

DECLARA DE UTILIDADE PÚBLICA, PARA FINS DE DESAPROPRIAÇÃO, A ÁREA DE TERRA QUE INDICA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ, no uso das atribuições que lhe confere o art.88, incisos IV e VI, da Constituição do Estado, combinado com o Decreto-lei nº3.365, de 21 de junho de 1941, com as alterações contidas na Lei nº2.786, de 21 de maio de 1956, e na Lei nº6.602, de 7 de dezembro de 1978, e CONSIDERANDO a necessidade de dar cumprimento à Política de Recursos Hídricos estabelecida na atual Administração Pública Estadual; CONSIDERANDO os benefícios que trará à população, com a construção da Barragem Jenipapeiro represando o riacho Jenipapeiro/Pombas na Bacia Salgado, no Município de Baixio/Umari; DECRETA:

Art.1º - Fica declarada de Utilidade Pública, para fins de desapropriação, uma área de terra situada no Município de Baixio/Umari, com as acessões e benfeitorias que nela se encontrarem, contornadas pelas Coordenadas U.T.M. 9.257.500/9.264.000 N e 523.500/535.000 E., conforme planta anexa.

Art.2º - A área discriminada no artigo anterior, possuída por particulares, destina-se à construção da Barragem Jenipapeiro, na Bacia Salgado, no Município de Baixio/Umari, bem como seu aproveitamento no abastecimento humano e em atividades agronômicas irrigadas.

Art.3º - Ficam excluídas da desapropriação prevista neste Decreto as áreas adequadas ao projeto de reassentamento de famílias atingidas pela construção da referida Barragem, composto de agrovila e lotes agrícolas, as quais serão identificadas posteriormente, após estudos específicos, para serem objeto de futura desapropriação por Interesse Social.

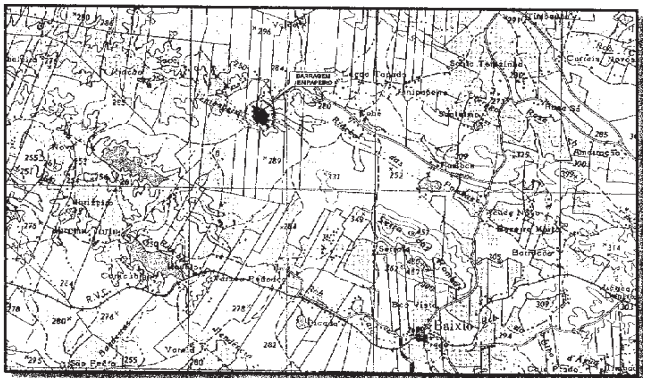
Art.4º- Fica a Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará autorizada a proceder, amigável ou judicialmente, mediante prévia avaliação, segundo parâmetros estabelecidos pela Secretaria, à desapropriação de que trata este Decreto, devendo as despesas correrem à conta do ORÇAMENTO DO ESTADO DO CEARÁ.

Art.5º - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, em Fortaleza, aos 22 de abril de 2002.

Benedito Clayton Veras Alcântara
GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ
Hypérides Pereira de Macêdo
SECRETÁRIO DOS RECURSOS HÍDRICOS

ANEXO ÚNICO A QUE SE REFERE O PARÁGRAFO ÚNICO DO ARTIGO 1º DO DECRETO Nº26.583, DE 22 DE ABRIL DE 2002.



SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
LOCALIZAÇÃO DO AÇUDE PÚBLICO JENIPAPEIRO
BACIA SALGADO

*** *** ***

DECRETO Nº26.584, de 22 de abril de 2002

DECLARA DE UTILIDADE PÚBLICA, PARA FINS DE DESAPROPRIAÇÃO, A ÁREA DE TERRA QUE INDICA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ, no uso das atribuições que lhe confere o art.88, incisos IV e VI, da Constituição do Estado, combinado com o Decreto-lei nº3.365, de 21 de junho de 1941, com as alterações contidas na Lei nº2.786, de 21 de maio de 1956, e na Lei nº6.602, de 7 de dezembro de 1978, e CONSIDERANDO a necessidade de dar cumprimento à Política de Recursos Hídricos estabelecida na atual Administração Pública Estadual; CONSIDERANDO os benefícios que trará à população, com a construção da Barragem Missi represando o rio Missi na Bacia Litoral, no Município de Amontada; DECRETA:

Art.1º - Fica declarada de Utilidade Pública, para fins de desapropriação, uma área de terra situada no Município de Amontada, com as acessões e benfeitorias que nela se encontrarem, contornadas pelas Coordenadas U.T.M. 9.608.000/9.618.000 N e 398.000/410.000 E., conforme planta anexa.

Art.2º - A área discriminada no artigo anterior, possuída por particulares, destina-se à construção da Barragem Missi, na Bacia Litoral, no Município de Amontada, bem como seu aproveitamento no abastecimento humano e em atividades agronômicas irrigadas.

Art.3º - Ficam excluídas da desapropriação prevista neste Decreto as áreas adequadas ao projeto de reassentamento de famílias atingidas pela construção da referida Barragem, composto de agrovila e lotes agrícolas, as quais serão identificadas posteriormente, após estudos específicos, para serem objeto de futura desapropriação por Interesse Social.

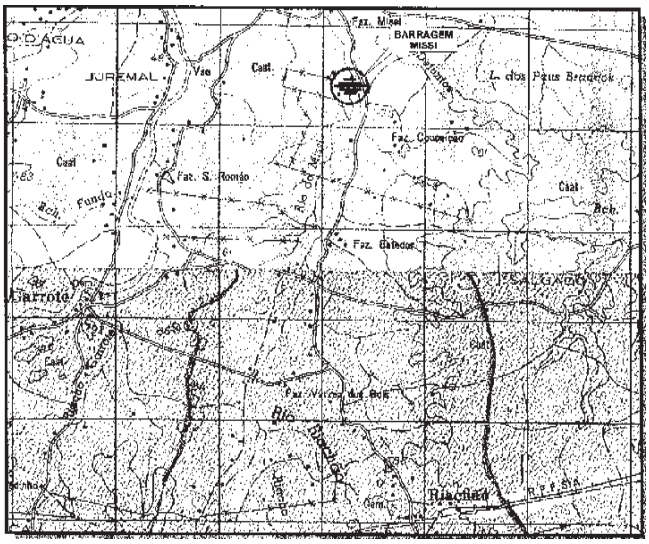
Art.4º- Fica a Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará autorizada a proceder, amigável ou judicialmente, mediante prévia avaliação, segundo parâmetros estabelecidos pela Secretaria, à desapropriação de que trata este Decreto, devendo as despesas correrem à conta do ORÇAMENTO DO ESTADO DO CEARÁ.

Art.5º - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, em Fortaleza, aos 22 de abril de 2002.

Benedito Clayton Veras Alcântara
GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ
Hypérides Pereira de Macêdo
SECRETÁRIO DOS RECURSOS HÍDRICOS

ANEXO ÚNICO A QUE SE REFERE O PARÁGRAFO ÚNICO DO ARTIGO 1º DO DECRETO Nº26.584, DE 22 DE ABRIL DE 2002.



SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
LOCALIZAÇÃO DO AÇUDE PÚBLICO MISSI
BACIA LITORAL

*** *** ***

DECRETO Nº26.585, de 22 de abril de 2002

DECLARA DE UTILIDADE PÚBLICA, PARA FINS DE DESAPROPRIAÇÃO, A ÁREA DE TERRA QUE INDICA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ, no uso das atribuições que lhe confere o art.88, incisos IV e VI, da Constituição do Estado, combinado com o Decreto-lei nº3.365, de 21 de junho de 1941, com as alterações contidas na Lei nº2.786, de 21 de maio de 1956, e na Lei nº6.602, de 7 de dezembro de 1978, e CONSIDERANDO a necessidade de dar cumprimento à Política de Recursos Hídricos estabelecida na atual Administração Pública Estadual; CONSIDERANDO os benefícios que trará à população, com a construção da Barragem Gameleira represando o rio Mundaú na Bacia Litoral, no Município de Itapipoca/Tururu; DECRETA:

Art.1º - Fica declarada de Utilidade Pública, para fins de desa-

propriação, uma área de terra situada no Município de Itapipoca/Tururu, com as acessões e benfeitorias que nela se encontrarem, contornadas pelas Coordenadas U.T.M. 9.608.000/9.618.000 N e 446.000/456.000 E., conforme planta anexa.

Art.2º - A área discriminada no artigo anterior, possuída por particulares, destina-se à construção da Barragem Gameleira, na Bacia Litoral, no Município de Itapipoca/Tururu, bem como seu aproveitamento no abastecimento humano e em atividades agronômicas irrigadas.

Art.3º - Ficam excluídas da desapropriação prevista neste Decreto as áreas adequadas ao projeto de reassentamento de famílias atingidas pela construção da referida Barragem, composto de agrovila e lotes agrícolas, as quais serão identificadas posteriormente, após estudos específicos, para serem objeto de futura desapropriação por Interesse Social.

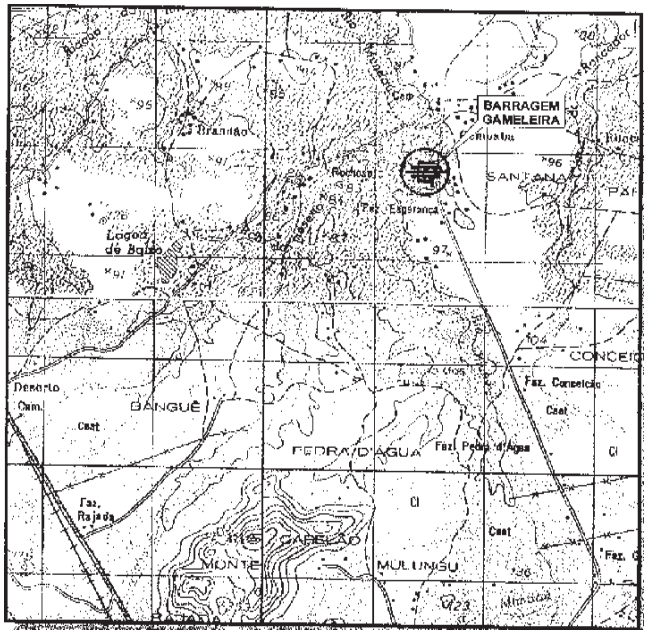
Art.4º- Fica a Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará autorizada a proceder, amigável ou judicialmente, mediante prévia avaliação, segundo parâmetros estabelecidos pela Secretaria, à desapropriação de que trata este Decreto, devendo as despesas correrem à conta do ORÇAMENTO DO ESTADO DO CEARÁ.

Art.5º - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, em Fortaleza, aos 22 de abril de 2002.

Benedito Clayton Veras Alcântara
GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ
Hypérides Pereira de Macêdo
SECRETÁRIO DOS RECURSOS HÍDRICOS

ANEXO ÚNICO A QUE SE REFERE O PARÁGRAFO ÚNICO DO ARTIGO 1º DO DECRETO Nº26.585, DE 22 DE ABRIL DE 2002.



SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
LOCALIZAÇÃO DO AÇUDE PÚBLICO GAMELEIRA
BACIA LITORAL

*** *** ***

DECRETO Nº26.586, de 22 de abril de 2002

DECLARA DE UTILIDADE PÚBLICA, PARA FINS DE DESAPROPRIAÇÃO, A ÁREA DE TERRA QUE INDICA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ, no uso das atribuições que lhe confere o art.88, incisos IV e VI, da Constituição do Estado, combinado com o Decreto-lei nº3.365, de 21 de junho de 1941, com as alterações contidas na Lei nº2.786, de 21 de maio de 1956, e na Lei nº6.602, de 7 de dezembro de 1978, e CONSIDERANDO a necessidade de dar cumprimento à Política de Recursos Hídricos estabelecida na atual Administração Pública Estadual; CONSIDERANDO os benefícios que trará à população, com a construção da Barragem Trairi represando o rio Trairi na Bacia Litoral, no Município de Trairi; DECRETA:

Art.1º - Fica declarada de Utilidade Pública, para fins de desapropriação, uma área de terra situada no Município de Trairi, com as acessões e benfeitorias que nela se encontrarem, contornadas pelas Coordenadas U.T.M. 9.620.000/9.630.000 N e 458.000/466.000 E., conforme planta anexa.

Art.2º - A área discriminada no artigo anterior, possuída por particulares, destina-se à construção da Barragem Trairi, na Bacia Litoral, no Município de Trairi, bem como seu aproveitamento no abastecimento humano e em atividades agronômicas irrigadas.

Art.3º - Ficam excluídas da desapropriação prevista neste Decreto as áreas adequadas ao projeto de reassentamento de famílias atingidas pela construção da referida Barragem, composto de agrovila e lotes agrícolas, as quais serão identificadas posteriormente, após estudos específicos, para serem objeto de futura desapropriação por Interesse Social.

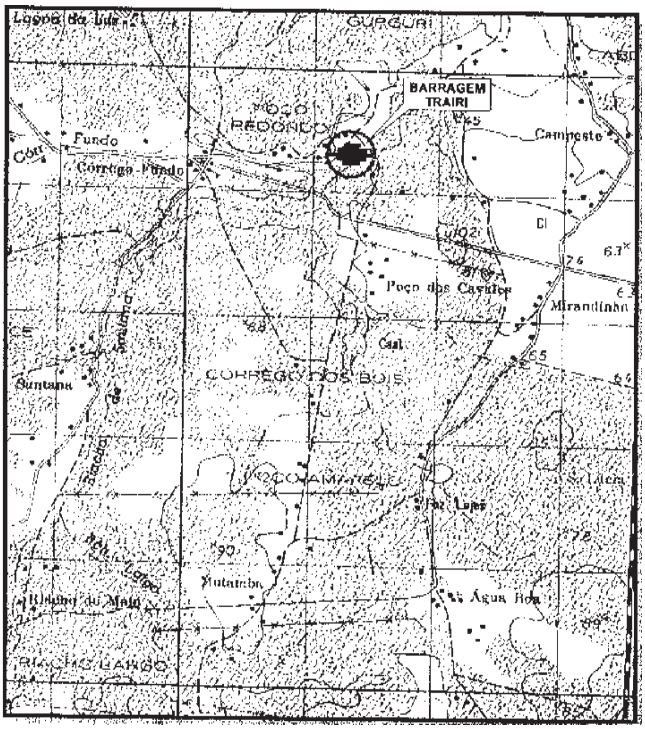
Art.4º- Fica a Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará autorizada a proceder, amigável ou judicialmente, mediante prévia avaliação, segundo parâmetros estabelecidos pela Secretaria, à desapropriação de que trata este Decreto, devendo as despesas correrem à conta do ORÇAMENTO DO ESTADO DO CEARÁ.

Art.5º - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, em Fortaleza, aos 22 de abril de 2002.

Benedito Clayton Veras Alcântara
GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ
Hypérides Pereira de Macêdo
SECRETÁRIO DOS RECURSOS HÍDRICOS

ANEXO ÚNICO A QUE SE REFERE O PARÁGRAFO ÚNICO DO ARTIGO 1º DO DECRETO Nº26.586, DE 22 DE ABRIL DE 2002.



SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
LOCALIZAÇÃO DO AÇUDE PÚBLICO TRAIRI
BACIA LITORAL

*** *** ***

DECRETO Nº26.587, de 22 de abril de 2002.

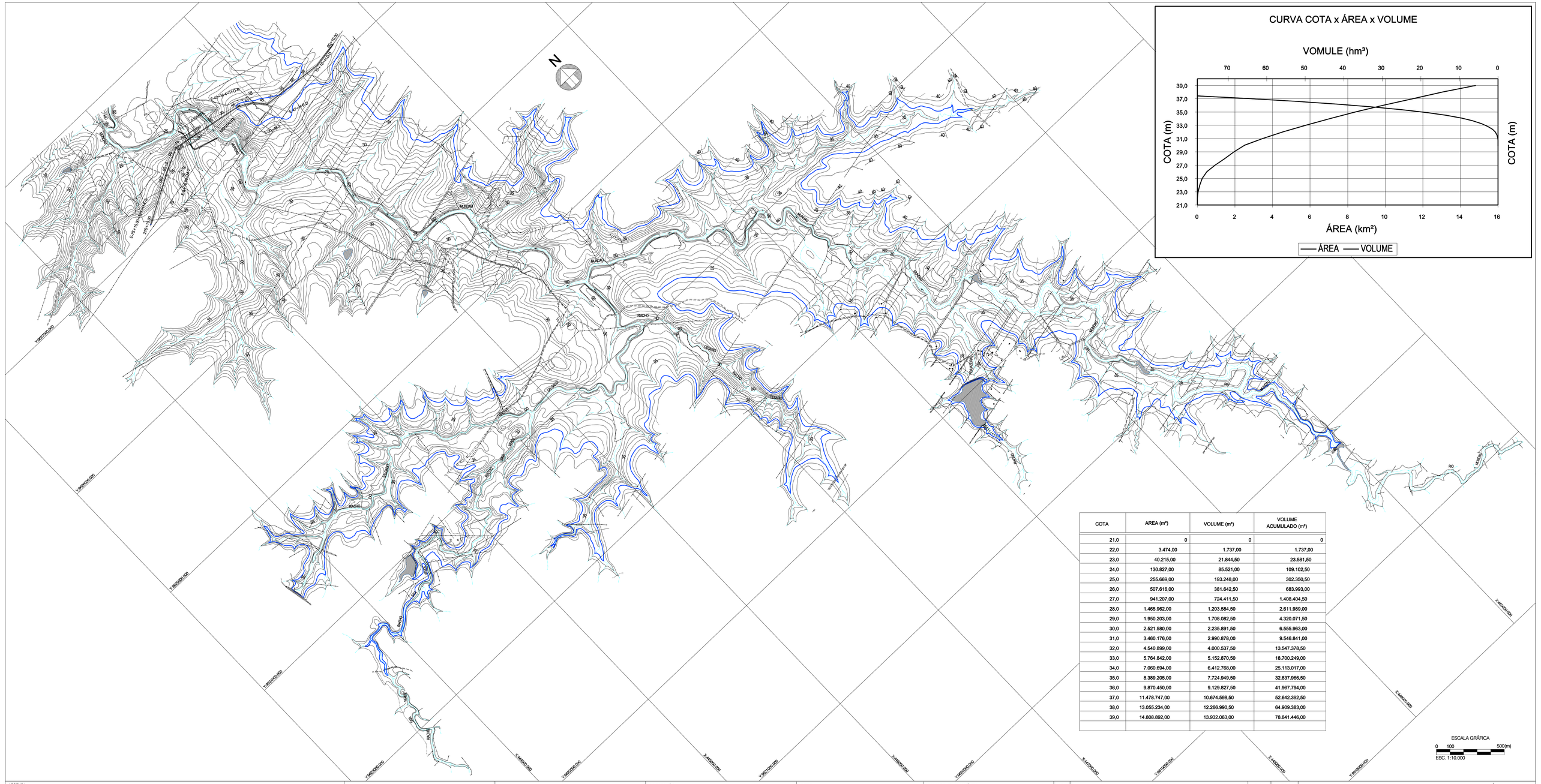
DECLARA DE UTILIDADE PÚBLICA, PARA FINS DE DESAPROPRIAÇÃO, A ÁREA DE TERRA QUE INDICA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ, no uso das atribuições que lhe confere o art.88, incisos IV e VI, da Constituição do Estado, combinado com o Decreto-lei nº3.365, de 21 de junho de 1941, com as alterações contidas na Lei nº2.786, de 21 de maio de 1956, e na Lei nº6.602, de 7 de dezembro de 1978, e CONSIDERANDO a necessidade de dar cumprimento à Política de Recursos Hídricos estabelecida na atual Administração Pública Estadual; CONSIDERANDO os benefícios que trará à população, com a construção da Barragem Ceará represando o rio Ceará na Bacia Metropolitana, no Município de Caucaia; DECRETA:

ANEXO 6 - DESENHOS

Relação dos Desenhos

Desenho Nº	Descrição
III-6-01/33-010	Bacia Hidráulica
III-6-04/33-010	Boqueirão e Sangradouro - Planta de Locação das Sondagens
III-6-05/33-010	Boqueirão e Sangradouro - Perfil Longitudinal do Subsolo
III-6-06/33-010	Planta Geral da Localização das Ocorrências
III-6-08/33-010	Arranjo Geral da Barragem, Sangradouro e Tomada D'água
III-6-09/33-010	Perfil Longitudinal pelo Eixo da Barragem e Sangradouro
III-6-10/33-010	Seções Máxima e Detalhes
III-6-20/33-010	Seção da Tomada D'água e Detalhes
JPAE-4110-A02-RF-01/01	Levantamento Cadastral
JPAE-2110-A02-DR-01/01	Desmatamento Racional
JPAE-2110-A02-PR-01/01	Localização da Área Alternativa para Implantação da Agrovila



CURVA COTA x ÁREA x VOLUME

COTA	AREA (m²)	VOLUME (m³)	VOLUME ACUMULADO (m³)
21,0	0	0	0
22,0	3.474,00	1.737,00	1.737,00
23,0	40.215,00	21.844,50	23.581,50
24,0	130.827,00	85.521,00	109.102,50
25,0	255.669,00	193.248,00	302.350,50
26,0	507.616,00	381.642,50	683.993,00
27,0	941.207,00	724.411,50	1.408.404,50
28,0	1.465.962,00	1.203.584,50	2.611.989,00
29,0	1.950.203,00	1.708.082,50	4.320.071,50
30,0	2.521.580,00	2.235.891,50	6.555.963,00
31,0	3.460.176,00	2.990.878,00	9.546.841,00
32,0	4.540.899,00	4.000.537,50	13.547.378,50
33,0	5.764.842,00	5.152.870,50	18.700.249,00
34,0	7.060.694,00	6.412.768,00	25.113.017,00
35,0	8.389.205,00	7.724.949,50	32.837.966,50
36,0	9.870.450,00	9.129.827,50	41.967.794,00
37,0	11.478.747,00	10.674.598,50	52.642.392,50
38,0	13.055.234,00	12.266.990,50	64.909.383,00
39,0	14.808.892,00	13.932.063,00	78.841.446,00

ESCALA GRÁFICA
0 100 500(m)
ESC. 1:10.000

LEGENDA:
- 35 — CURVA DE NÍVEL
- RIO / CURSO D'ÁGUA
- 05 — EIXO DA BARRAGEM
- M.03 — MARCO
- LAGOA
- ESTRADA
- CASAS E EDIFICAÇÕES
- CERCA DE ARAME / LIMITE PROPRIEDADE
- ALAGADO COM VEGETAÇÃO
- ALAGADO SEM VEGETAÇÃO
- CAMINHO
- 37,00 — COTA QUE DELIMITA O LAGO
- LINHA TELEFÔNICA / REDE TRANSMISSÃO

ARTICULAÇÃO:

NOTAS:
1) DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO.

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

REV	DISCRIMINAÇÃO	DATA	APROVO
010	PROJETO FINAL	DEZEMBRO/02	JRPB

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH/CE - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ

PROGERIRH - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

ARQUIVO: III-6-01/33-010
VISTO: WBSR
VERIF.: WBSR
APROVO: JRPB

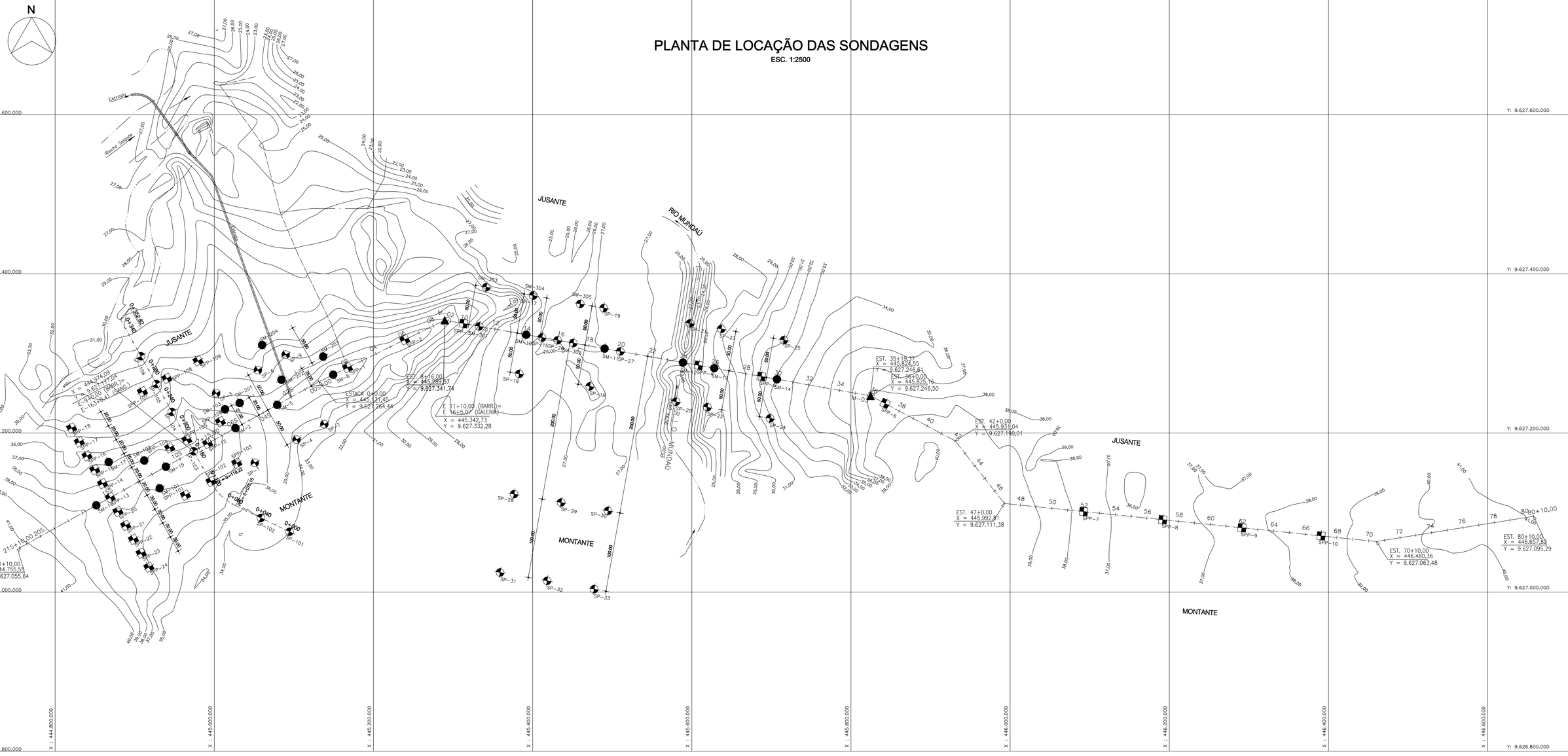
BARRAGEM GAMELEIRA
PROJETO EXECUTIVO
BACIA HIDRÁULICA

DESENHO: ROBSON
DATA DE EMISSÃO: DEZEMBRO/02
ESCALA: 1:10.000
REVISÃO: 010
Nº DO DESENHO: III-6-01/33-010

ESC - TE Engenharia Consultoria e Tecnologia Ltda.

PLANTA DE LOCAÇÃO DAS SONDAGENS

ESC. 1:2500



ESCALA GRÁFICA

0 25 50 75 100 (m)

ESC. 1:2.500

LEGENDA:

- 0+5 — ESTACA
- EIXO DA BARRAGEM
- 30 — CURVA DE NÍVEL
- RIO / CURSOR D'ÁGUA
- SM-3 — SONDAGEM MISTA
- SP-7 — SONDAGEM A PERCUSSÃO
- SPP-1 — SONDAGEM A PÁ E PICARETA
- M-02 — MARCO Nº 2

NOTAS:

1) DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO
2) NÍVEIS EM METRO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

1) III - 6 - 05 / 33 - 010 - BOQUEIRÃO E SANGRADOURO - PERFIL LONGITUDINAL DO SUBSOLO

REV	DISCRIMINAÇÃO	DATA	APROVO
010	PROJETO FINAL	DEZEMBRO/02	JRPB

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SRH/CE - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ

PROGERIRH - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

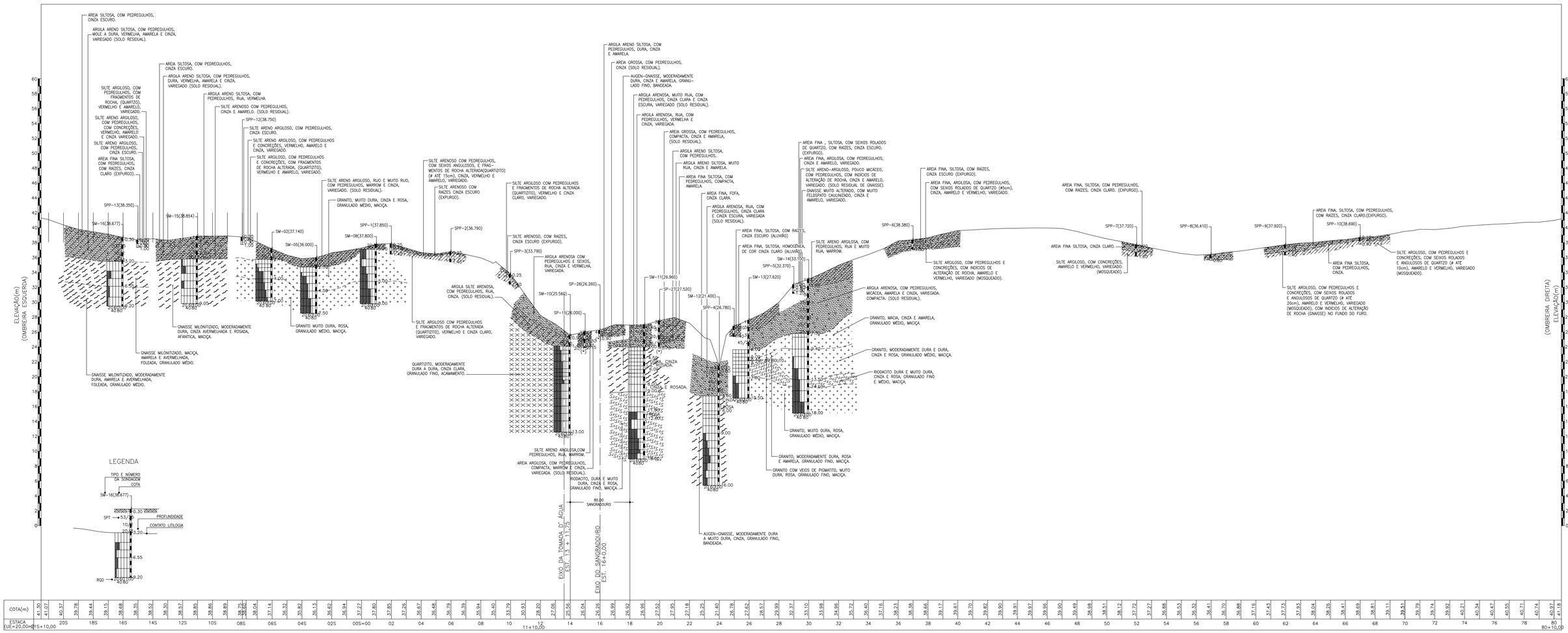
ARQUIVO: III-6-04/33-010	DESENHO: Marta Regina
VISTO: WBSR	DATA DE EMISSÃO: DEZEMBRO/02
VERIF.: WBSR	ESCALA: 1:2500 — REVISÃO: 010
APROVO: JRPB	Nº DO DESENHO: III - 6 - 04 / 33 - 010

BARRAGEM GAMELEIRA
PROJETO EXECUTIVO
BOQUEIRÃO E SANGRADOURO
PLANTA E LOCAÇÃO DAS SONDAGENS

BRASIL — aguassolos CONSULTORIA DE ENGENHARIA LTDA. — ESC - TE Engenharia Consultiva e Tecnologia Ltda.

PERFIL LONGITUDINAL DO SUBSOLO

ESC. H=1:2500
V=1:250



ESCALA GRÁFICA
0 25 50 75 100 (m)
ESC. 1:2.500

LEGENDA:

ARTICULAÇÃO:

NOTAS:
1) DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO.
2) NÍVEIS EM METRO.
3) AS SEÇÕES DO SUBSOLO REPRESENTAM APENAS UMA INDICAÇÃO PROVÁVEL DAS CAMADAS DO SUBSOLO, CONSTATADAS SOMENTE NAS VERTICAIS DAS SONDAGENS.
4) OS NÚMEROS À ESQUERDA DA VERTICAL DAS SONDAGENS REPRESENTAM ÍNDICES DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO DO AMOSTRADOR PADRÃO RAIMOND-TERZAGHI, SEGUINDO O SPT (STANDART PENETRATION TEST), QUANDO O TRECHO É PERCUSSIVO. QUANDO O TRECHO É ROTATIVO, É APRESENTADO O GRÁFICO DO RQD (ROCK QUALITY DESIGNATION).

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1) III - 6 - 04 / 33 - 010 - BOQUEIRÃO E SAGRADOURO - PLANTA DE LOCAÇÃO DAS SONDAGENS

REV	DISCRIMINAÇÃO	DATA	APROVO
010	PROJETO FINAL	DEZEMBRO/02	JRPB

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SRH/CE - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ

PROGERIRH - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

ARQUIVO: III-6-05/33-010
VISTO: WBSR
VERIF.: WBSR
APROVO: JRPB

BARRAGEM GAMELEIRA
PROJETO EXECUTIVO
BOQUEIRÃO E SAGRADOURO
PERFIL LONGITUDINAL DO SUBSOLO

DESENHO: Marta Regina
DATA DE EMISSÃO: DEZEMBRO/02
ESCALA: H-1:2500 V-1:250
REVISÃO: 010
Nº DO DESENHO: III - 6 - 05 / 33 - 010

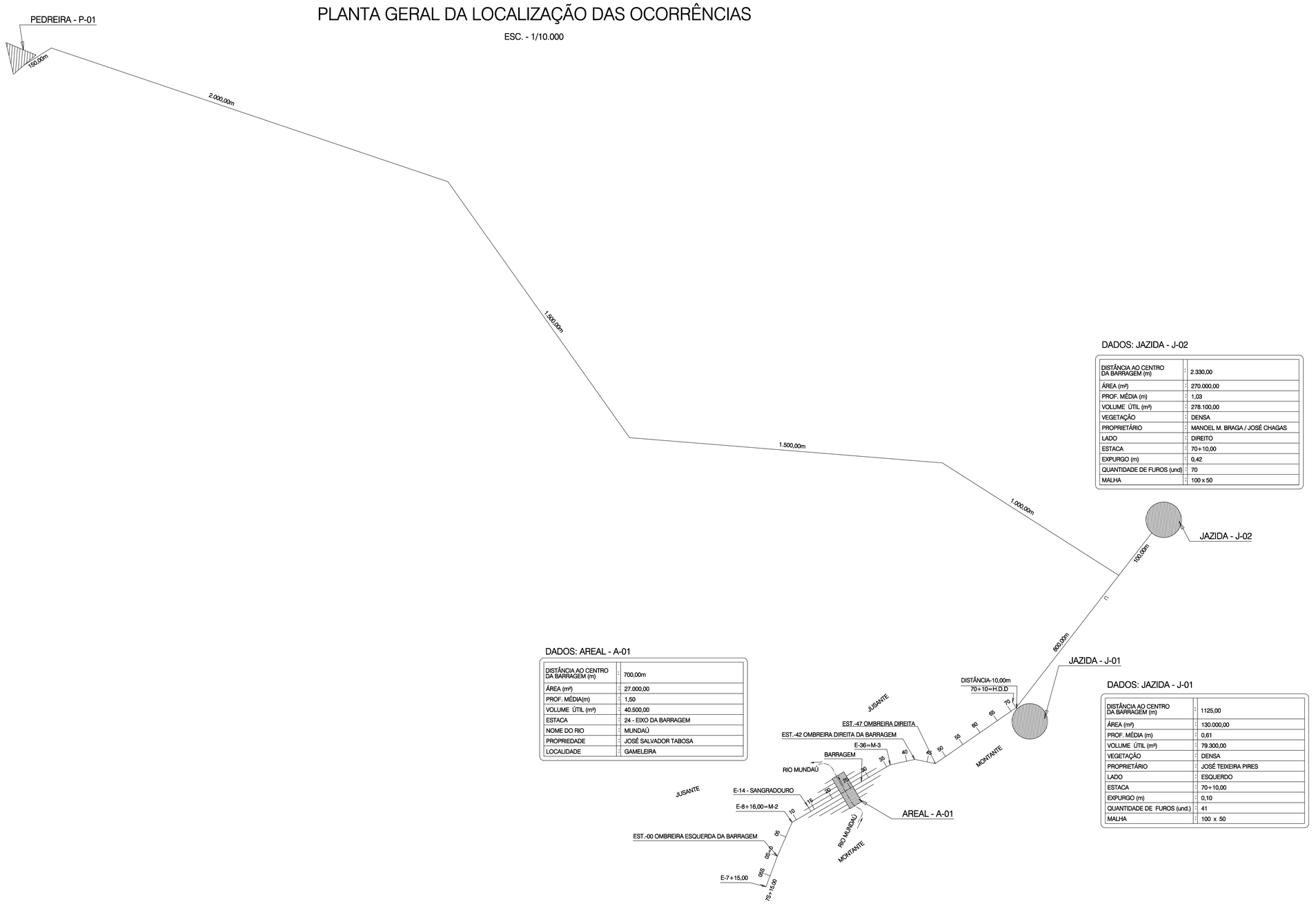
BRASIL — engenharia CONSULTORIA DE ENGENHARIA LTDA — ESC - TE Consultoria e Tecnologia Ltda

PLANTA GERAL DA LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS

ESC. - 1/10.000

DADOS: PEDREIRA - P-01

DISTÂNCIA AO CENTRO DA BARRAGEM (m)	:	7.630,00
ÁREA (m²)	:	75000,00
VOLUME ÚTIL(m³)	:	90.000,00
PROPRIETÁRIO	:	Sr. JOÃO MESQUITA TEXEIRA
EXPLORAÇÃO	:	COMERCIAL
ESTACA	:	70+10,00
VEGETAÇÃO	:	RALA



DADOS: JAZIDA - J-02

DISTÂNCIA AO CENTRO DA BARRAGEM (m)	:	2.330,00
ÁREA (m²)	:	270.000,00
PROF. MÉDIA (m)	:	1,03
VOLUME ÚTIL (m³)	:	278.100,00
VEGETAÇÃO	:	DENSA
PROPRIETÁRIO	:	MANOEL M. BRAGA / JOSÉ CHAGAS
LADO	:	DIREITO
ESTACA	:	70+10,00
EXPURGO (m)	:	0,42
QUANTIDADE DE FUROS (und)	:	70
MALHA	:	100 x 50

DADOS: AREAL - A-01

DISTÂNCIA AO CENTRO DA BARRAGEM (m)	:	700,00m
ÁREA (m²)	:	27.000,00
PROF. MÉDIA(m)	:	1,50
VOLUME ÚTIL (m³)	:	40.500,00
ESTACA	:	24 - EIXO DA BARRAGEM
NOME DO RIO	:	MUNDAÚ
PROPRIEDADE	:	JOSÉ SALVADOR TABOSA
LOCALIDADE	:	GAMELEIRA

DADOS: JAZIDA - J-01

DISTÂNCIA AO CENTRO DA BARRAGEM (m)	:	1125,00
ÁREA (m²)	:	130.000,00
PROF. MÉDIA (m)	:	0,61
VOLUME ÚTIL (m³)	:	79.300,00
VEGETAÇÃO	:	DENSA
PROPRIETÁRIO	:	JOSÉ TEIXEIRA PIRES
LADO	:	ESQUERDO
ESTACA	:	70+10,00
EXPURGO (m)	:	0,10
QUANTIDADE DE FUROS (und.)	:	41
MALHA	:	100 x 50

LEGENDA:

- PEDREIRA
- AREAL
- JAZIDA
- RIACHO
- BARRAGEM

ARTICULAÇÃO:

NOTAS:
1) DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO.
2) NÍVEIS EM METRO.

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

REV	DISCRIMINAÇÃO	DATA	APROVO.
010	PROJETO FINAL	DEZEMBRO/02	JRPB

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

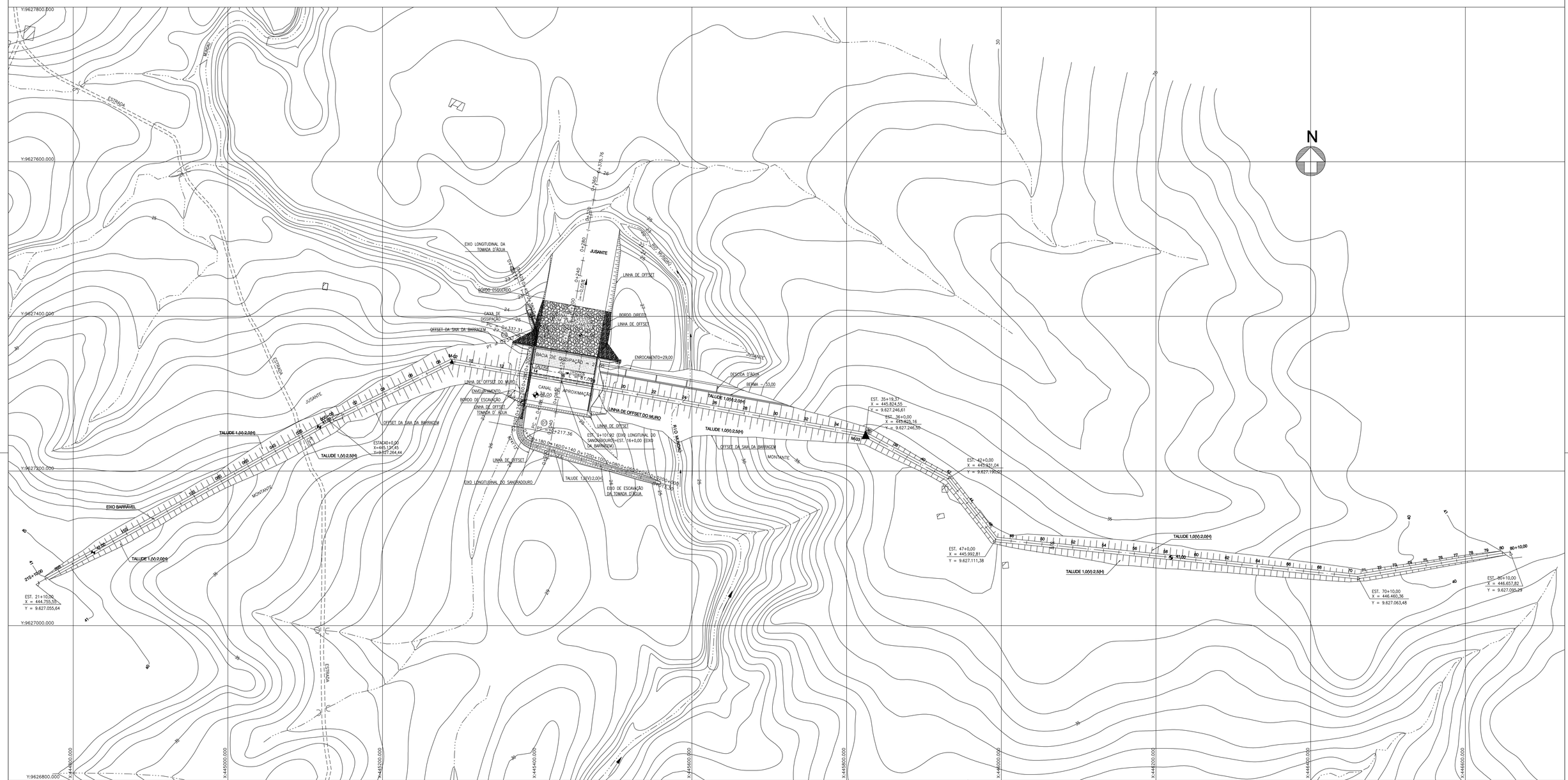
SRH/CE - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ

PROGERIRH - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

ARQUIVO: III - 6 - 06 / 33 - 010	BARRAGEM GAMELEIRA PROJETO EXECUTIVO PLANTA GERAL DA LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS	DESENHO:	ROBSON
		DATA DE EMISSÃO:	DEZEMBRO/02
VISTO: WBSR		ESCALA: SEM ESCALA	REVISÃO: 010
VERIF.: WBSR		Nº DO DESENHO:	III - 6 - 06 / 33 - 010
APROVO: JRPB			

ESC - TE Engenharia, Consultoria e Tecnologia Ltda.

ARRANJO GERAL
ESC. 1:2500



LEGENDA:

- EIXO DA BARRAGEM
- CURVA DE NÍVEL
- RIO / CURSO D'ÁGUA
- LINHA TELEFÔNICA
- PONTE OU BUEIRO
- CASAS E EDIFICAÇÕES
- ESTRADA CARROÇAL
- M-03 MARCO TOPOGRÁFICO

NOTAS:

1) DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO.

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

REV	DISCRIMINAÇÃO	DATA	APROVO
010	PROJETO FINAL	DEZEMBRO/02	JRPB

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

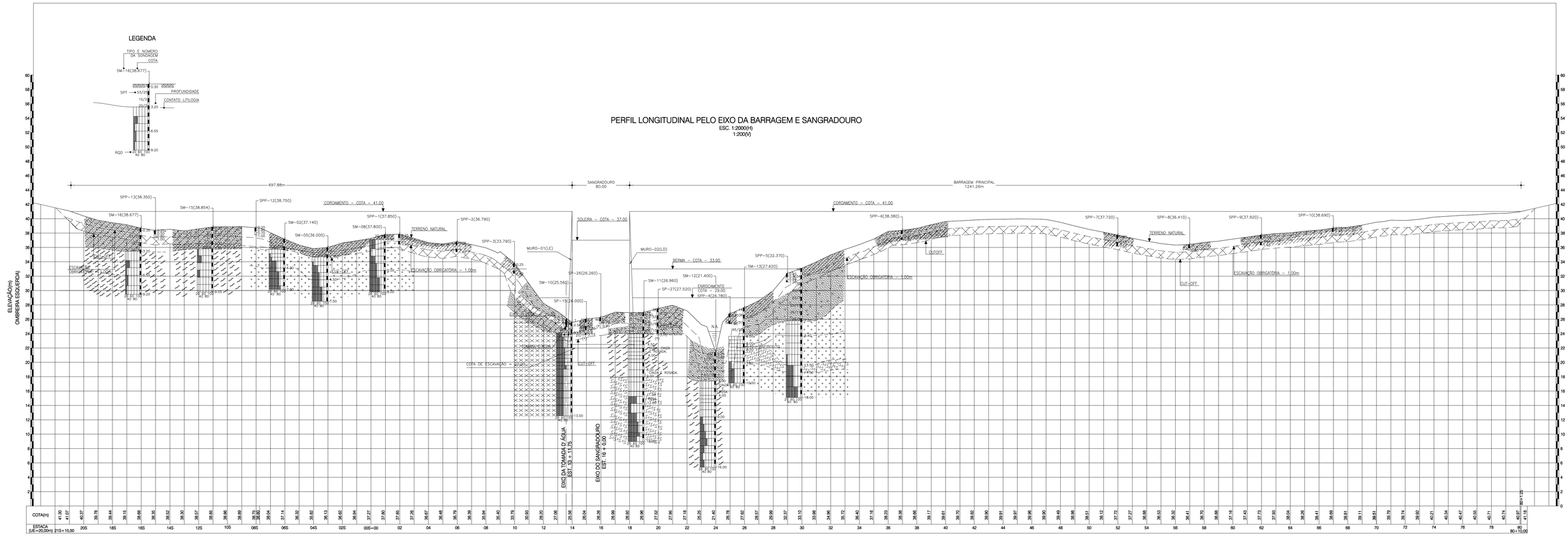
SRH/CE - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ

PROGERIRH - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

BARRAGEM GAMELEIRA
PROJETO EXECUTIVO
ARRANJO GERAL DA BARRAGEM
SANGRADOURO E TOMADA D'ÁGUA

ARQUIVO: III-6-08/33-010	DESENHO: ELIZABETH
VISTO: WBSR	DATA DE EMISSÃO: DEZEMBRO/02
VERIF.: JRPB	ESCALA: INDICADA / REVISÃO: 010
APROVO: JRPB	Nº DO DESENHO: III-6-08/33-010

JRP BRASIL · ENGENHARIA CONSULTORIA E GERENCIAMENTO LTDA. · ESC - TE Engenharia Consultiva e Tecnologia Ltda.



ESCALA GRÁFICA

0 20 100 (m)

ESC. 1:2.000

LEGENDA:

ARTICULAÇÃO:

NOTAS:
1) DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO.
2) NÍVEIS EM METRO.

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1) III - 6 - 08 / 33 - 010 - ARRANJO GERAL DA BARRAGEM, SANGRADOURO E TOMADA D'ÁGUA

REV.	DISCRIMINAÇÃO	DATA	APROVO.
010	PROJETO FINAL	DEZEMBRO/02	JRPB

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SRH/CE - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ

PROGERIRH - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

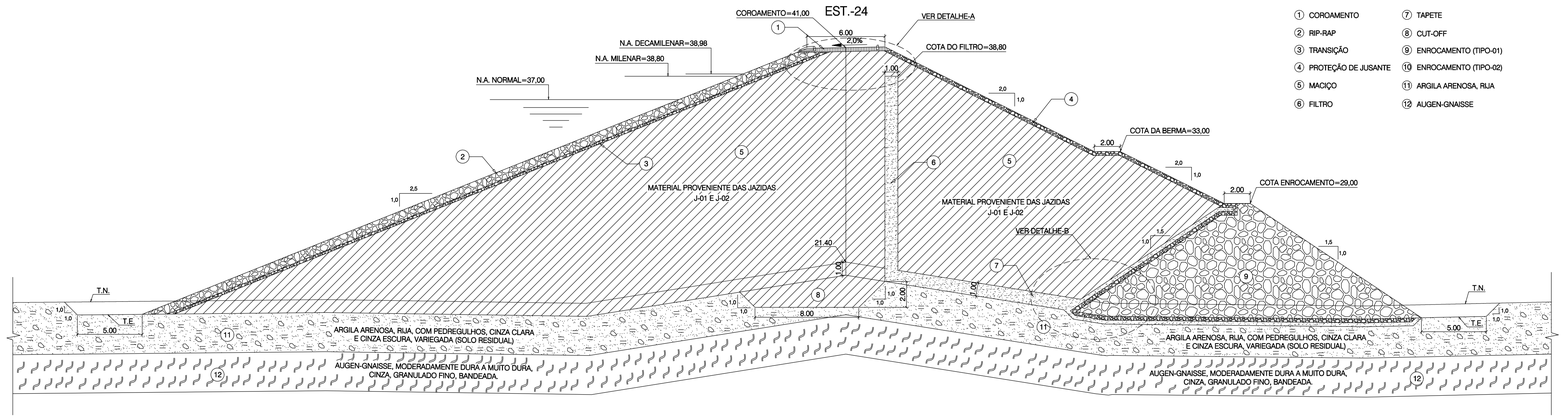
ARQUIVO:	III-6-09/33-010
VISTO:	WBSR
VERIF.:	WBSR
APROVO:	JRPB

BARRAGEM GAMELEIRA
PROJETO EXECUTIVO
PERFIL LONGITUDINAL PELO EIXO DA BARRAGEM E SANGRADOURO

DESENHO:	Marta Regina /Elizal
DATA DE EMISSÃO:	DEZEMBRO/02
ESCALA:	1-1:2000 1-1:200
REVISÃO	0
Nº DO DESENHO:	III - 6 - 09 / 33 -

ENGEMINAS ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA. | PC – TL Engenharia Consultiva e Tecnologia Ltda.

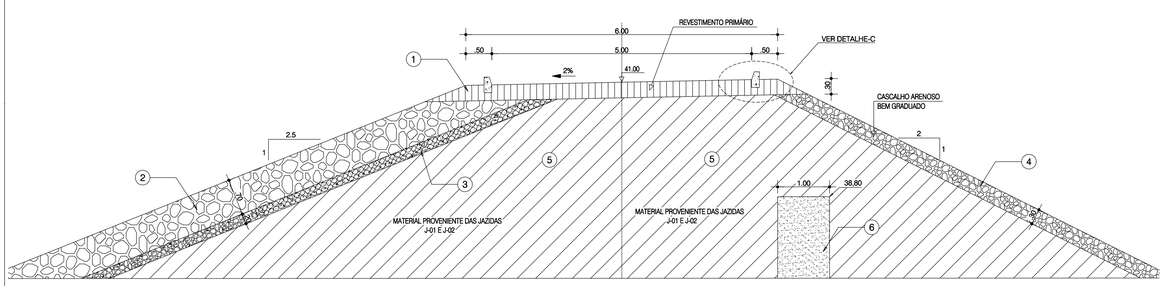
BARRAGEM GAMELEIRA
SEÇÃO MÁXIMA - DETALHES
ESC. 1:200



① COROAMENTO
② RIP-RAP
③ TRANSIÇÃO
④ PROTEÇÃO DE JUSANTE
⑤ MACIÇO
⑥ FILTRO
⑦ TAPETE
⑧ CUT-OFF
⑨ ENROCAMENTO (TIPO-01)
⑩ ENROCAMENTO (TIPO-02)
⑪ ARGILA ARENOSA, RIJA
⑫ AUGEN-GNAISSE

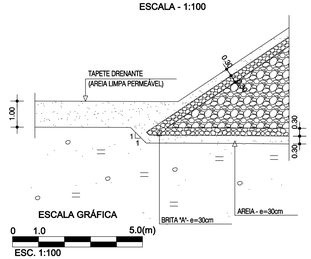
ESCALA GRÁFICA
0 2 10 (m)
ESC. 1:200

DETALHE - A
ESCALA - 1:50



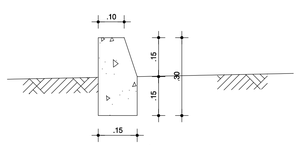
ESCALA GRÁFICA
0 0,5 2,5(m)
ESC. 1:50

DETALHE - B
ESCALA - 1:100



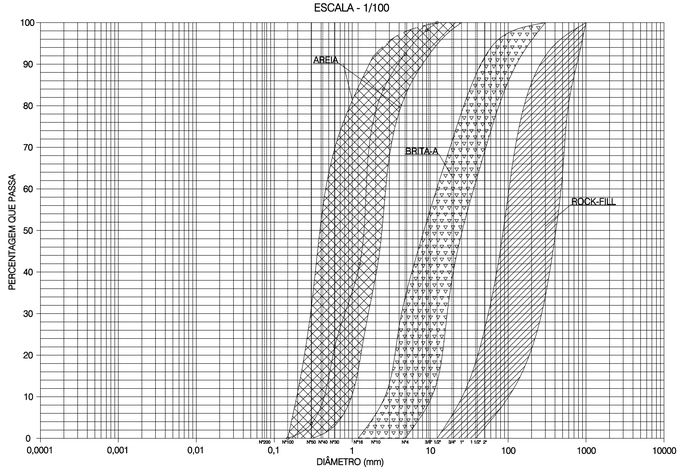
ESCALA GRÁFICA
0 1,0 5,0(m)
ESC. 1:100

DETALHE - C
ESCALA - 1:10



ESCALA GRÁFICA
0 0,1 0,5(m)
ESC. 1:10

FAIXA GRANULOMÉTRICA : MACIÇO / TRANSIÇÃO / RIPRAP
ESCALA - 1/100

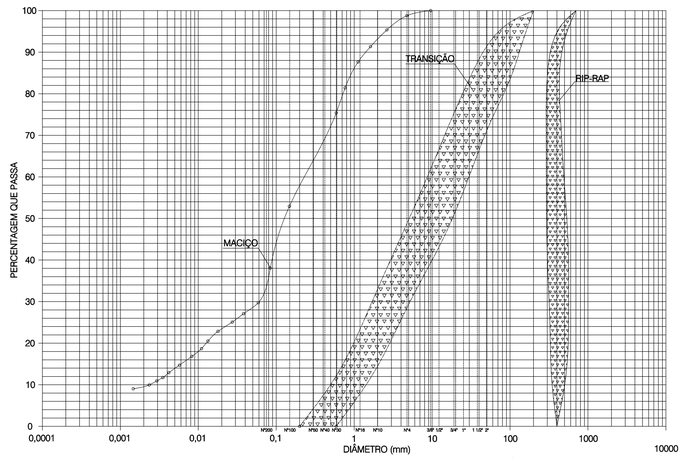


FAIXA GRANULOMÉTRICA AREIA	
PENEIRA	INTERVALO
2" (50,8mm)	100
1" (25,4mm)	100
3/4" (19,1mm)	99-100
1/2" (12,7mm)	94-100
3/8" (9,5mm)	91-100
N.4 (4,76mm)	67-97
N.10 (2,00mm)	16-90
N.40 (0,42mm)	0-50
N.100 (0,15mm)	0
N.200 (0,075mm)	0

FAIXA GRANULOMÉTRICA BRITA - A	
PENEIRA	INTERVALO
300mm	100
200mm	97-100
100mm	84-98
2" (50,8mm)	66-92
1" (25,4mm)	40-82
1/2" (12,7mm)	20-62
3/8" (9,5mm)	12-54
N.4 (4,76mm)	0-32
N.10 (2,00mm)	0-8
N.16 (1,2mm)	0

FAIXA GRANULOMÉTRICA ROCK-FILL	
PENEIRA	INTERVALO
1000mm	100
800mm	88-100
500mm	50-97
200mm	23-84
100mm	10-62
2" (50,8mm)	2-33
1" (25,4mm)	0-11
3/4" (19,1mm)	0-6
1/2" (12,7mm)	0

FAIXA GRANULOMÉTRICA : FILTRO / BRITA "A" / ROCK-FILL TIPO-1
ESCALA - 1/100



FAIXA GRANULOMÉTRICA ENROCAMENTO RIP-RAP	
PENEIRA	INTERVALO
700mm	100
600mm	16-98
500mm	5-90
390mm	0

FAIXA GRANULOMÉTRICA TRANSIÇÃO	
PENEIRA	INTERVALO
200mm	100
100mm	86-98
2" (50,8mm)	68-92
1" (25,4mm)	54-82
3/4" (19,1mm)	50-78
1/2" (12,7mm)	42-68
3/8" (9,5mm)	36-64
N.4 (4,76mm)	26-53
N.10 (2,00mm)	12-38
N.40 (0,42mm)	0-13
N.100 (0,15mm)	0

LEGENDA:

ARTICULAÇÃO:

NOTAS:
1) DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO.
2) NÍVEIS EM METRO.

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1) III - 6 - 08 / 33 - 010 - ARRANJO GERAL DA BARRAGEM, SANGRADOURO E TOMADA D'ÁGUA

REV	DISCRIMINAÇÃO	DATA	APROVO
010	PROJETO FINAL	DEZEMBRO/02	JRPB

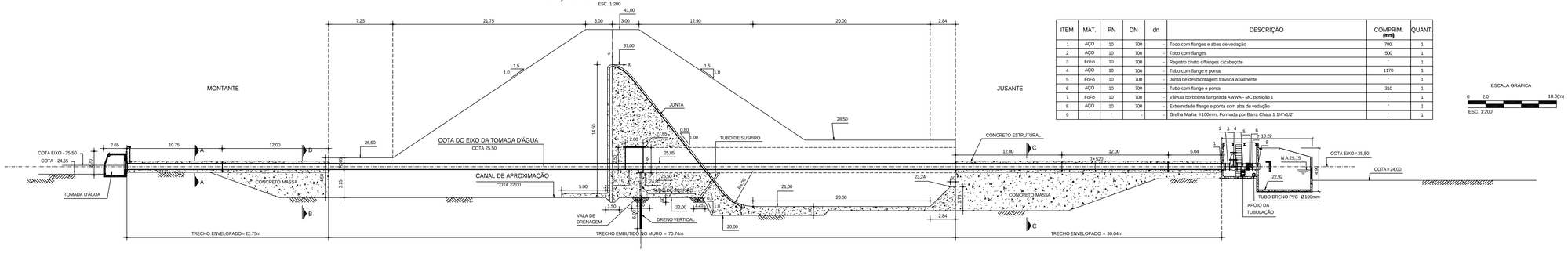
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH/CE - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ
PROGERIRH - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

ARQUIVO: III - 6 - 10 / 33 - 010	BARRAGEM GAMELEIRA PROJETO EXECUTIVO SEÇÕES MÁXIMA E DETALHES	DESENHO: ROBSON
VISTO: WBSR		DATA DE EMISSÃO: DEZEMBRO/02
VERIF.: WBSR		ESCALA: INDICADA / REVISÃO: 010
APROVO.: JRPB		Nº DO DESENHO: III - 6 - 10 / 33 - 010

COGERH · aguasolos CONSULTORIA EM ENGENHARIA LTDA. · ESC - TE Engenharia Consultiva e Tecnologia Básica

SEÇÃO DA TOMADA D'ÁGUA

ESC. 1:200



ITEM	MAT.	PN	DN	dn	DESCRIÇÃO	COMPRIM. (mm)	QUANT.
1	AÇO	10	700	-	Toco com flanges e abas de vedação	700	1
2	AÇO	10	700	-	Toco com flanges	500	1
3	FoFo	10	700	-	Registro cnato c/flanges c/cabeçote	-	1
4	AÇO	10	700	-	Tubo com flange e ponta	1170	1
5	FoFo	10	700	-	Junta de desmontagem travada axialmente	-	1
6	AÇO	10	700	-	Tubo com flange e ponta	310	1
7	FoFo	10	700	-	Válvula borboleta flangeada AWWA - MC posição 1	-	1
8	AÇO	10	700	-	Extremidade flange e ponta com aba de vedação	-	1
9	-	-	-	-	Grelha Malha #100mm, Formada por Barra Chata 1 1/4"x1/2"	-	1

ESCALA GRÁFICA

0 2,0 10,0(m)

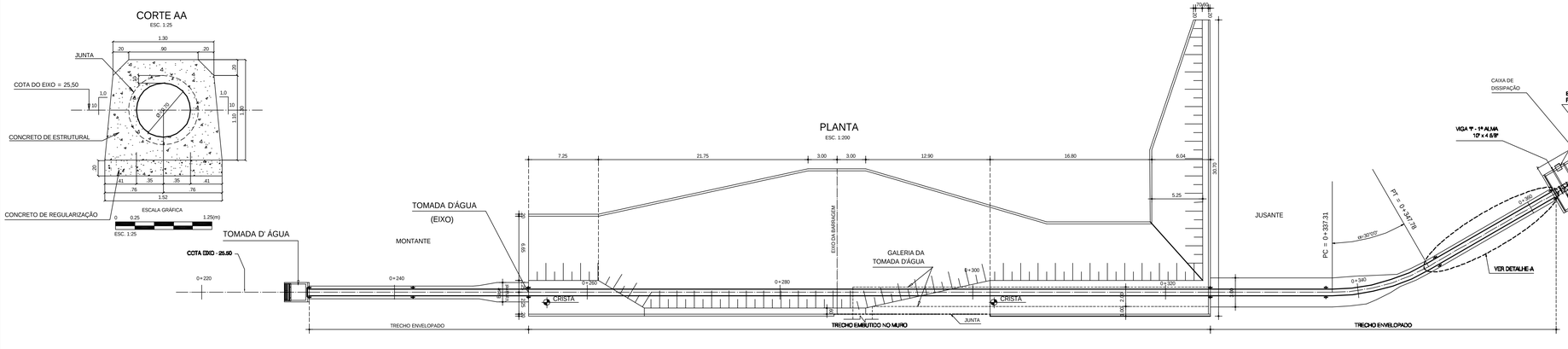
ESC. 1:200

CORTE AA

ESC. 1:25

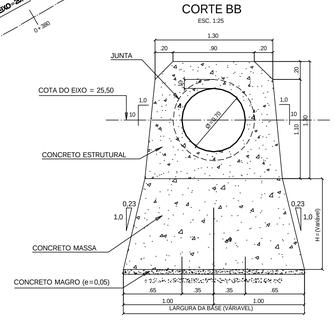
PLANTA

ESC. 1:200



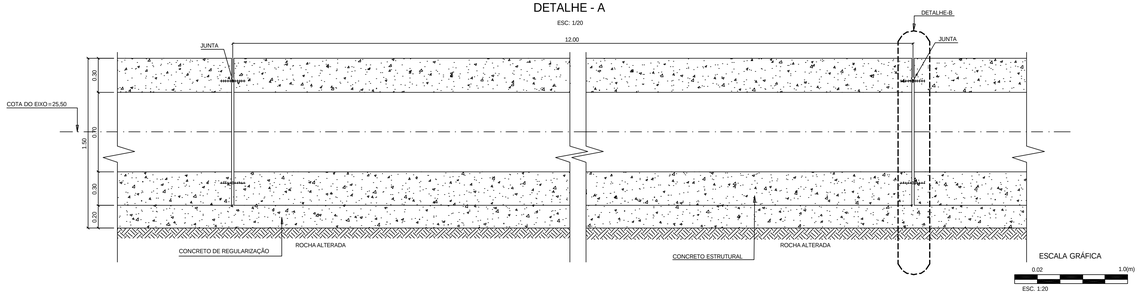
CORTE BB

ESC. 1:25



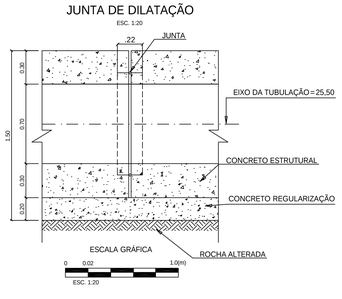
DETALHE - A

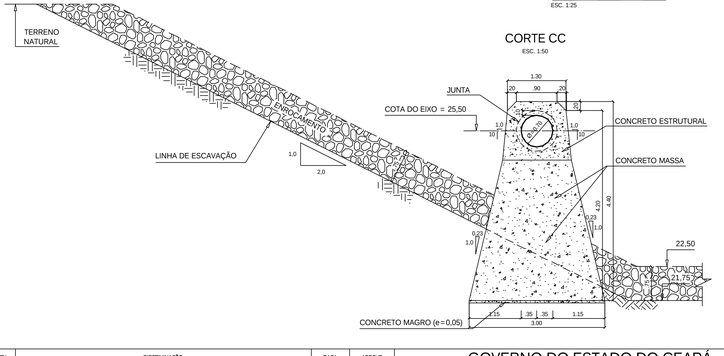
ESC: 1:20



DETALHE-B
JUNTA DE DILATAÇÃO

ESC. 1:20





CORTE CC

ESC. 1:50

LEGENDA:

ARTICULAÇÃO:

NOTAS:
1) DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO.
2) CONCRETO DE REGULARIZAÇÃO, Fck=10MPa.
3) CONCRETO ESTRUTURAL, Fck=20MPa.
4) CONCRETO MASSA, Fck=20MPa.

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1) III - 6 - 08 / 33 - 010 - ARRANJO GERAL DA BARRAGEM, SANGRADOURO TOMADA D'ÁGUA

REV	DISCRIMINAÇÃO	DATA	APROVO
010	PROJETO FINAL	DEZEMBRO/02	JRPB

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SRH/CE - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ

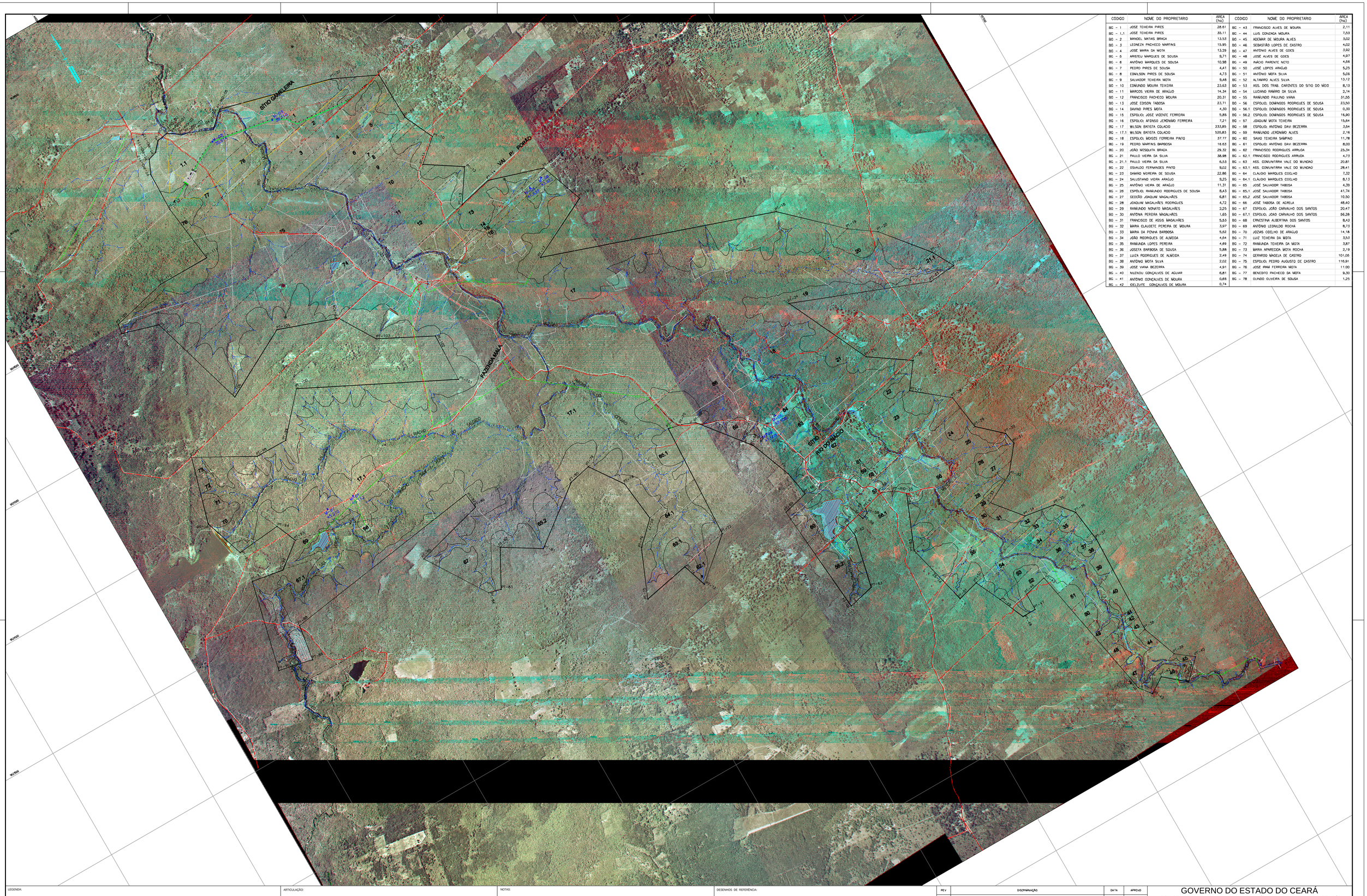
PROGERIRH - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

ARQUIVO:	III - 6 - 20 / 33 - 010
VISTO:	WBSR
VERF.:	WBSR
APROVO:	JRPB

BARRAGEM GAMELEIRA
PROJETO EXECUTIVO
SEÇÃO DA TOMADA D'ÁGUA E DETALHES

DESENHO:	ELIZABETH
DATA DE EMISSÃO:	DEZEMBRO/02
ESCALA:	INDICADA
REVISÃO:	010
Nº DO DESENHO:	III - 6 - 20 / 33 - 010

COGERH | ENGEVIX | EBC - TE



CÓDIGO	NOME DO PROPRIETÁRIO	ÁREA (ha)	CÓDIGO	NOME DO PROPRIETÁRIO	ÁREA (ha)
BG – 1	JOSÉ TEIXEIRA PIRES	28,61	BG – 43	FRANCISCO ALVES DE MOURA	2,11
BG – 1,1	JOSÉ TEIXEIRA PIRES	35,11	BG – 44	LUIS GONZAGA MOURA	7,53
BG – 2	MANOEL MATIAS BRAGA	13,53	BG – 45	ADEMAR DE MOURA ALVES	3,02
BG – 3	LEONEZA PACHECO MARTINS	15,95	BG – 46	SEBASTIÃO LOPES DE CASTRO	4,02
BG – 4	JOSÉ MARIA DA MOTA	13,29	BG – 47	ANTÔNIO ALVES DE GOES	3,92
BG – 5	ARISTEU MARQUES DE SOUSA	9,71	BG – 48	JOSE ALVES DE GOES	4,97
BG – 6	ANTÔNIO MARQUES DE SOUSA	10,98	BG – 49	INÁCIO PARENTE NETO	4,56
BG – 7	PEDRO PIRES DE SOUSA	4,41	BG – 50	JOSÉ LOPES ARAÚJO	5,25
BG – 8	EDNILSON PIRES DE SOUSA	4,73	BG – 51	ANTÔNIO MOTA SILVA	5,06
BG – 9	SALVADOR TEIXEIRA MOTA	9,48	BG – 52	ALTAMIRO ALVES SILVA	13,12
BG – 10	EDMUNDO MOURA TEIXEIRA	23,63	BG – 53	ASS. DOS TRAB. CARENTES DO SITIO DO MEIO	8,13
BG – 11	MARCOS VIEIRA DE ARAÚJO	14,34	BG – 54	LUCIANO RAMIRO DA SILVA	2,14
BG – 12	FRANCISCO PACHECO MOURA	20,31	BG – 55	RAIMUNDO PAULINO VIANA	31,55
BG – 13	JOSÉ EDSON TABOSA	23,71	BG – 56	ESPOLIO: DOMINGOS RODRIGUES DE SOUSA	23,50
BG – 14	DAVINO PIRES MOTA	4,30	BG – 56,1	ESPOLIO: DOMINGOS RODRIGUES DE SOUSA	0,30
BG – 15	ESPOLIO: JOSÉ VICENTE FERREIRA	5,86	BG – 56,2	ESPOLIO: DOMINGOS RODRIGUES DE SOUSA	16,90
BG – 16	ESPOLIO: AFONSO JERÔNIMO FERREIRA	7,21	BG – 57	JOAQUIM MOTA TEIXEIRA	15,84
BG – 17	WILSON BATISTA COLACIO	233,85	BG – 58	ESPOLIO: ANTÔNIO DAVI BEZERRA	2,54
BG – 17,1	WILSON BATISTA COLACIO	525,85	BG – 59	RAIMUNDO JERÔNIMO ALVES	2,16
BG – 18	ESPOLIO: MOISÉS FERREIRA PINTO	37,77	BG – 60	SAVIO TEIXEIRA SAMPAIO	11,78
BG – 19	PEDRO MARTINS BARBOSA	16,63	BG – 61	ESPOLIO: ANTÔNIO DAVI BEZERRA	8,00
BG – 20	JOÃO MESQUITA BRAGA	29,32	BG – 62	FRANCISCO RODRIGUES ARRUDA	23,34
BG – 21	PAULO VIEIRA DA SILVA	38,98	BG – 62,1	FRANCISCO RODRIGUES ARRUDA	4,73
BG – 21,1	PAULO VIEIRA DA SILVA	6,53	BG – 63	ASS. COMUNITÁRIA VALE DO MUNDAÚ	20,81
BG – 22	OSVALDO FERNANDES PINTO	9,02	BG – 63,1	ASS. COMUNITÁRIA VALE DO MUNDAÚ	28,41
BG – 23	DAMIÃO MOREIRA DE SOUSA	22,86	BG – 64	CLÁUDIO MARQUES COELHO	7,32
BG – 24	RAIMUSTAND VIEIRA ARAÚJO	9,25	BG – 64,1	CLÁUDIO MARQUES COELHO	8,13
BG – 25	ANTÔNIO VIEIRA DE ARAÚJO	11,31	BG – 65	JOSÉ SALVADOR TABOSA	4,39
BG – 26	ESPÓLIO: RAIMUNDO RODRIGUES DE SOUSA	8,43	BG – 65,1	JOSÉ SALVADOR TABOSA	41,74
BG – 27	CEDIÃO JOAQUIM MAGALHÃES	6,81	BG – 65,2	JOSÉ SALVADOR TABOSA	10,50
BG – 28	JOAQUIM MAGALHÃES RODRIGUES	4,72	BG – 66	JOSÉ TABOSA DE ACRELA	48,40
BG – 29	RAIMUNDO NONATO MAGALHÃES	2,25	BG – 67	ESPOLIO: JOÃO CARVALHO DOS SANTOS	20,47
BG – 30	ANTÔNIA PEREIRA MAGALHÃES	1,65	BG – 67,1	ESPOLIO: JOÃO CARVALHO DOS SANTOS	56,28
BG – 31	FRANCISCO DE ASSIS MAGALHÃES	5,53	BG – 68	ERNESTINA ALBERTINA DOS SANTOS	8,43
BG – 32	MARIA CLAUDETE PEREIRA DE MOURA	3,97	BG – 69	ANTÔNIO LEONILDO ROCHA	8,73
BG – 33	MARIA DA PENHA BARBOSA	5,52	BG – 70	JOZIAS COELHO DE ARAÚJO	14,18
BG – 34	JOÃO RODRIGUES DE ALMEIDA	4,54	BG – 71	LUIZ TEIXEIRA DA MOTA	3,53
BG – 35	RAIMUNDA LOPES PEREIRA	4,89	BG – 72	RAIMUNDA TEIXEIRA DA MOTA	3,87
BG – 36	JOSEFA BARBOSA DE SOUSA	5,88	BG – 73	MARIA APARECIDA MOTA ROCHA	2,19
BG – 37	LUCIA RODRIGUES DE ALMEIDA	2,49	BG – 74	GERARDO MAGELA DE CASTRO	101,05
BG – 38	ANTÔNIO MOTA SILVA	2,02	BG – 75	ESPOLIO: PEDRO AUGUSTO DE CASTRO	116,91
BG – 39	JOSÉ VIANA BEZERRA	4,91	BG – 76	JOSÉ IRAM FERREIRA MOTA	11,00
BG – 40	NILENOU GONÇALVES DE AGUIAR	6,81	BG – 77	BENEDITO PACHECO DA MOTA	9,30
BG – 41	ANTÔNIO GONÇALVES DE MOURA	0,65	BG – 78	OLINDO OLIVEIRA DE SOUSA	1,25
BG – 42	IDELZUITE GONÇALVES DE MOURA	0,74			

LEGENDA:

- POLIGONAL DE CONTORNO
- LIMITE DE PROPRIEDADE
- CURVA 35,96 (COTA DE SANGRIA MÁXIMA DECAMILENAR)
- CERCA DE ARAME
- ESTRADAS
- CAMINHO
- REDE ELETRICA
- EDIFICAÇÕES
- RIO / RIACHO
- ALAGADO SEM VEGETAÇÃO
- ALAGADO COM VEGETAÇÃO
- AÇUDES / LAGOAS

ARTICULAÇÃO:

NOTAS:

INFORMAÇÕES DA POLIGONAL
ÁREA = 1.992,29ha
PERÍMETRO = 44.916,35m

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

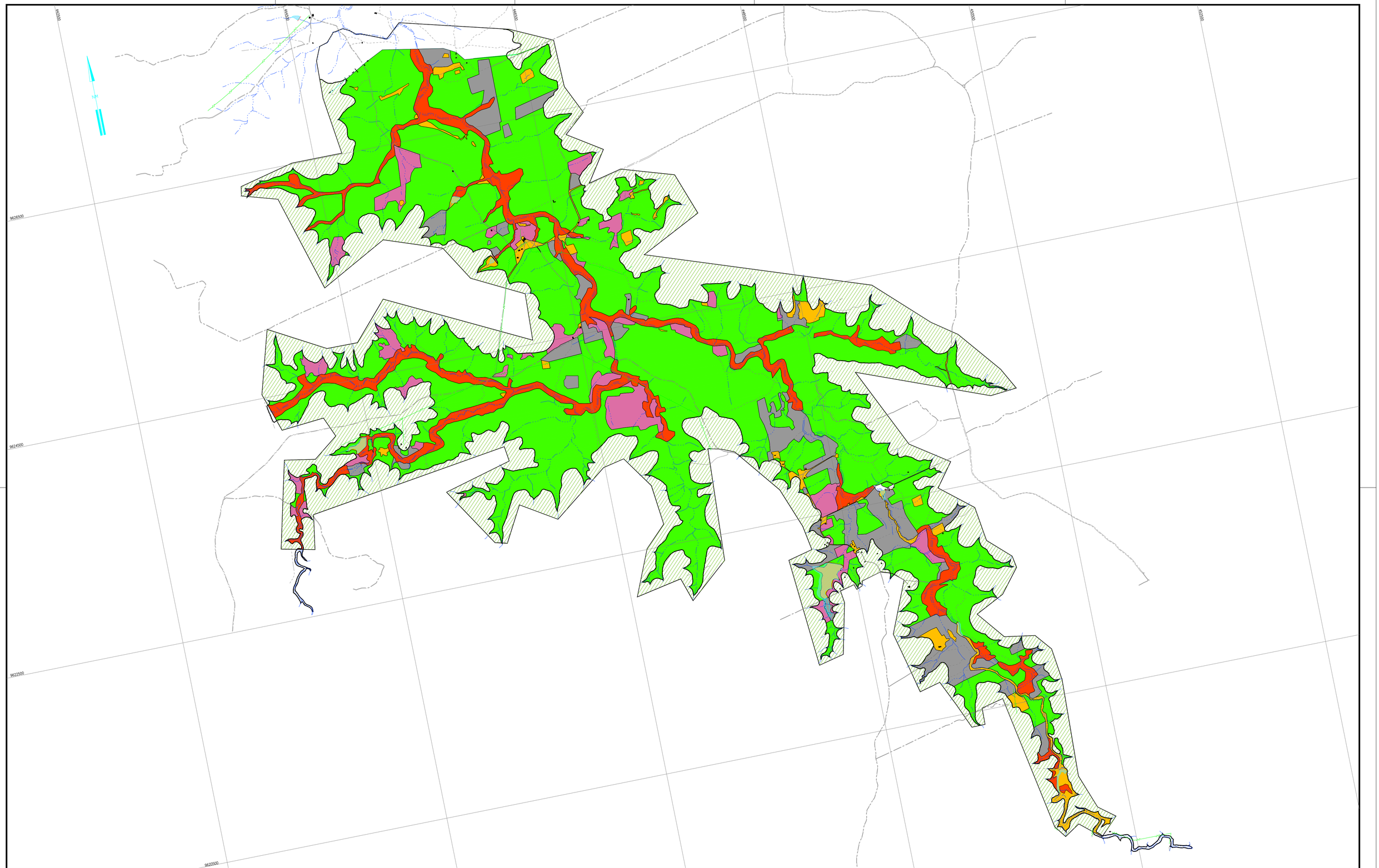
REV	DISCRIMINAÇÃO	DATA	APROVO
0	EMISSÃO INICIAL	-	-

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SRH/CE - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ
PROGERIRH - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

BARRAGEM GAMELEIRA
LEVANTAMENTO CADASTRAL
AEROFOTOS

ARQUIVO: -
VISTO: -
VERF.: -
APROVO: -

DESENHO: -
DATA DE EMISSÃO: JUN/2022
ESCALA: 1:10.000
REVISÃO: -
Nº DO DESENHO: 2FAE- 4110-A02-RF 01/01



LEGENDA:

- POLIGONAL DE CONTORNO
- CURVA 38,98 (COTA DE SANGRIA MÁXIMA DECAMILENAR)
- ESTRADAS
- CAMINHO
- REDE ELÉTRICA
- EDIFICAÇÕES
- RIO / RIACHO
- ALAGADO SEM VEGETAÇÃO
- ALAGADO COM VEGETAÇÃO
- ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE
- MATA CILIAR
- CAATINGA
- CAMPOS CULTIVADOS
- CAMPOS LIMPOS
- CAPOEIRA

NOTAS:

REV	DISCRIMINAÇÃO	DATA	APROVO
0	EMISSÃO INICIAL	--	--

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SRH/CE - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ

PROGERIRH - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

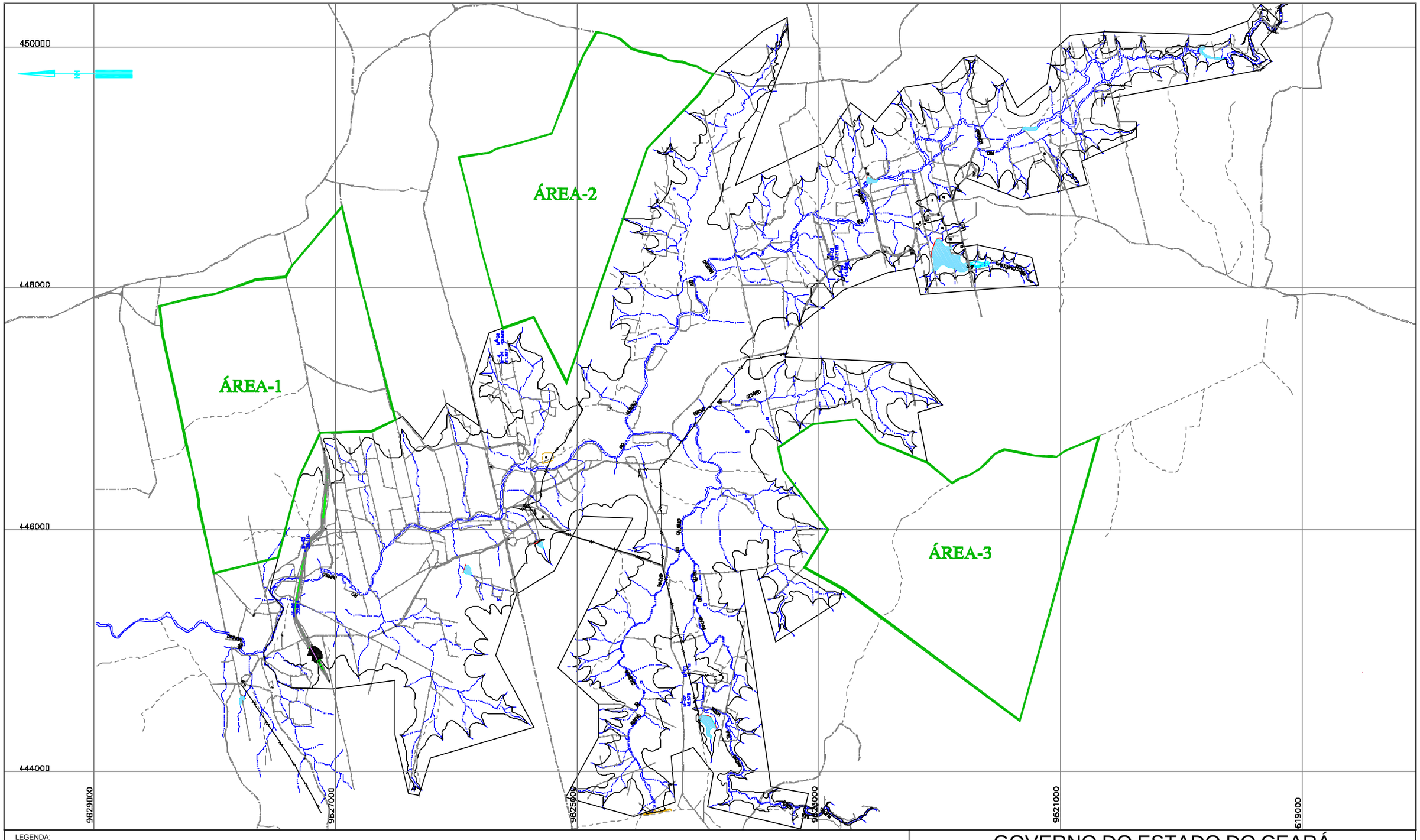
BARRAGEM GAMELEIRA

DESMATAMENTO RACIONAL

ARQUIVO: -
VISTO: -
VERIF.: -
APROVO: -

DESENHO: Lauro Rodrigues
DATA DE EMISSÃO: DEZ/2002
ESCALA: 1:15.000
REVISÃO: -
Nº DO DESENHO: JPAE- 2110-A02-DR 01/01

BRASIL | COBRAPE CJ CONSULTORIA DE ENGENHARIA LTDA. | ESC - TE Engenharia, Consultoria e Tecnologia Ltda.



LEGENDA:

- POLIGONAL DE CONTORNO
- ÁREA DE REASSENTAMENTO
- LIMITE MUNICIPAL
- ESTRADAS EXISTENTE
- CAMINHO EXISTENTE
- REDE ELETRICA
- EDIFICAÇÕES
- RIO / RIACHO
- ALAGADO SEM VEGETAÇÃO
- ALAGADO COM VEGETAÇÃO
- AÇUDES / LAGOAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SRH/CE - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ

PROGERIRH - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

ARQUIVO: -	BARRAGEM GAMELEIRA	DESENHO: Lauro Rodrigues
VISTO: -	LOCALIZAÇÃO DE ÁREAS ALTERNATIVAS	DATA DE EMISSÃO: MAIO\2003
VERIF.: -	PARA IMPLANTAÇÃO DA AGROVILA	ESCALA: 1:30.000 / REVISÃO: -
APROVO: -		Nº DO DESENHO: JPAE- 2110-A02-PR 01/01