

GOVERNO DO ESTADO



CEARÁ
AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

AÇUDE PÚBLICO DIAMANTINO II

TOMO III - ESTUDOS AMBIENTAIS

VOLUME 2 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

SHS- ne Consultoria e
Projeto de Engenharia LTDA

FORTALEZA- CE
ABRIL DE 1999

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

AÇUDE PÚBLICO DIAMANTINO II

TOMO III - ESTUDOS AMBIENTAIS

VOLUME 2 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Lote 01435 - Prep () Scan () Index ()
Projeto Nº 152/03/10-10
Volume _____
Qtd A4 _____ Qtd A3 _____
Qtd A2 _____ Qtd A1 _____
Qtd A0 _____ Outros _____
F. u. f. 10/03/99



SHS NORDESTE - Consultoria e
Projetos de Engenharia Ltda

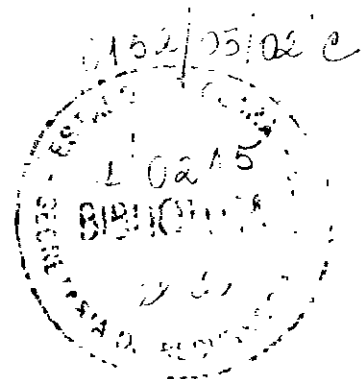
**FORTALEZA
ABRIL/1999**

MA-ne

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

AÇUDE PÚBLICO DIAMANTINO II

TOMO III - ESTUDOS AMBIENTAIS
VOLUME 2 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA



ABRIL/1999

000003

JMS-ne

ÍNDICE

000004

APRESENTAÇÃO	2
1 - INTRODUÇÃO.....	4
1 1 - A QUESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DO CEARÁ	5
1 2 - O AMBIENTE SOCIO-ECONÔMICO	5
1 3 - ASPECTOS INSTITUCIONAIS, LEGAIS E POLÍTICOS	6
1 4 - JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL	7
1 5 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	7
1 6 - LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	7
1 7 - JUSTIFICATIVAS DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO NO MUNICÍPIO DE MARCO	10
1 8 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	11
2 - ESTUDOS BÁSICOS	12
2 1 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS, GEOTÉCNICOS E HIDROLÓGICOS	13
2 1 1 - <i>Topografia</i>	13
2 1 2 - <i>Geotecnia</i>	16
2 1 3 - <i>Hidrologia</i>	16
2 2 - PARCELAMENTO E USO DO SOLO	22
2 3 - RELAÇÃO BENEFÍCIO/CUSTO DO PROJETO	22
2 4 - APROVEITAMENTO DO RESERVATÓRIO	22
3 - DADOS TÉCNICOS DO EMPREENDIMENTO	23
3 1 - DOCUMENTAÇÃO REFERENTE A AQUISIÇÃO DOS TERRENOS	24
3 2 - DISPOSIÇÃO GERAL DA OBRA	24
3 3 - CARACTERIZAÇÃO DAS JAZIDAS A SEREM EXPLORADAS NA CONSTRUÇÃO DAS OBRAS	25
3 4 - FICHA TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO	25
3 4 1 - <i>CARACTERÍSTICAS GERAIS</i>	25
3 4 2 - <i>CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM</i>	26
3 4 3 - <i>CARACTERÍSTICAS DO SANGRADOURO</i>	26
3 4 4 - <i>DETALHES CONSTRUTIVOS</i>	26
3 4 5 - <i>CRONOGRAMA DAS ETAPAS DO PROCESSO CONSTRUTIVO</i>	27
4 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	29
4 1 - DEFINIÇÃO PRELIMINAR DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA DO EMPREENDIMENTO	30
4 2 - GEOLOGIA	30
4 2 1 - <i>Geologia Regional</i>	30
4 2 2 - <i>Características Geotécnicas da Área</i>	33
4 2 3 - <i>Características Sísmicas</i>	33
4 2 4 - <i>Identificação de Recursos Minerais</i>	34
4 3 - GEOMORFOLOGIA	35
4 4 - SOLOS	38
4 4 1 - <i>Podzólicos Vermelho-Amarelo Distrofícos</i>	38
4 4 2 - <i>Planossolos Solóchicos</i>	38
4 4 3 - <i>Solos Aluviais</i>	39
4 4 4 - <i>Relação entre uso potencial e ocupação existente</i>	40
4 5 - CARACTERIZAÇÃO DA FLORA E DA FAUNA	42
4 6 - RECURSOS HÍDRICOS	49
4 6 1 - <i>Armazenamento de Água Superficial no Município de Marco-CE</i>	51
4 6 2 - <i>Reservas de Águas Subterrâneas</i>	51
4 6 3 - <i>Regime Pluviométrico</i>	51
4 7 - CIRCULAÇÃO ATMOSFÉRICA	52
4 8 - CARACTERIZAÇÃO SOCIO-ECONÔMICA	53

4 8 1 - Caracterização Sócio-Econômica da População do Município de Marco	53
4 8 2 - Avaliação Sócio-Econômica da População Diretamente Atingida pelo Empreendimento	63
5 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	92
5 1 - AÇÕES DO EMPREENDIMENTO X COMPONENTES DO SISTEMA AMBIENTAL	93
5 2 - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS	99
5 2 1 - Fase Estudos e Projetos x Meio Físico	99
5 2 2 - Fase Estudos e Projetos x Meio Biótico	99
5 2 3 - Fase Estudos e Projetos x Meio Sócio-Econômico	100
5 2 4 - Fase Pré-Implantação x Meio Físico	100
5 2 5 - Fase Pré-Implantação x Meio Biótico	100
5 2 6 - Fase Pré-Implantação x Meio Sócio-Econômico	101
5 2 7 - Fase Implantação x Meio Físico	101
5 2 8 - Fase Implantação x Meio Biótico	102
5 2 9 - Fase Implantação x Meio Sócio-Econômico	102
5 2 10 - Fase Implantação x Valores Paisagísticos	103
5 2 11 - Fase Pré-Operação x Meio Físico	103
5 2 12 - Fase Pré-Operação x Meio Biótico	103
5 2 13 - Fase Pré-Operação x Meio Sócio-Econômico	104
5 2 14 - Fase Pré-Operação x Valores Paisagísticos	104
5 2 15 - Fase Operação x Meio Físico	105
5 2 16 - Fase Operação x Meio Biótico	105
5 2 17 - Fase Operação x Meio Sócio-Econômico	106
5 2 18 - Fase Operação x Valores Paisagísticos	107
5 2 19 - Fase de Controle e Monitoramento Ambiental	107
5 2 20 - Fase Controle e Monitoramento Ambiental x Meio Físico	107
5 2 21 - Fase Controle e Monitoramento Ambiental x Meio Biótico	108
5 2 22 - Fase Controle e Monitoramento Ambiental x Meio Sócio-Econômico	108
5 2 23 - Fase Controle e Monitoramento Ambiental x Valores Paisagísticos	108
5 2 24 - Ações do Empreendimento x Setor Público	109
5 3 - Identificação de Impactos a Montante e a Jusante do Açude	109
5 3 1 - Repercussões a Montante	109
5 3 2 - Repercussões a Jusante	112
5 4 - RESUMO DA VALORAÇÃO QUANTITATIVA DA AVALIAÇÃO MATRICIAL	114
6 - PLANOS DE MEDIDAS MITIGADORAS	116
6 1 - PROPOSIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS	117
6 1.1 - Considerações Iniciais	117
6 1.2 - Indicação de Medidas Mitigadoras e de Controle Ambiental	117
6 1.3 - Identificação e Detalhamento das Medidas Mitigadoras dos Impactos em Função das Fases do Empreendimento	122
6 1.3.1 - Medidas Minimizadoras e Maximizadoras dos Impactos Ambientais	122
6 2 - PLANO DE DESMATAMENTO	144
6 2.1 - Introdução	144
6 2.2 - Demarcação das Áreas para o Desmatamento	145
6 2.3 - Técnicas de Desmatamento	146
6 2.4 - Diagnóstico Florístico e Faunístico	148
6 2.5 - Implantação de Herbário	149
6 2.6 - Recursos Florestais Aproveitáveis	151
6 2.7 - Definição dos Corredores de Escape da Fauna	153
6 2.8 - Proteção Contra Acidentes	154
6 3 - PLANO DE PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DA FAUNA	156
6 3.1 - Introdução	156
6 3.2 - Manejo da Fauna	157
6 3.3 - Proteção dos Trabalhadores e da População Residente nas Adjacências Contra Acidentes	167

6 4 - PLANO DE CONTROLE E RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DAS JAZIDAS DE EMPRÉSTIMO	168
6 4 1 - <i>Introdução</i>	168
6 4 2 - <i>Plano de Controle Ambiental</i>	168
6 4 3 - <i>Recuperação das Áreas Degradadas</i>	173
6 5 - PLANO DE MANEJO SUSTENTADO DOS RECURSOS HÍDRICOS	175
6 5 1 - <i>Plano de Abastecimento Público</i>	176
6 6 - PLANO DE COMBATE À EUTROFIZAÇÃO, ASSOREAMENTO E SALINIZAÇÃO	177
6 6 1 - <i>Introdução</i>	177
6 6 2 - <i>Características Indicadoras do Processo de Eutrofização</i>	178
6 6 3 - <i>Consequências do Processo de Eutrofização</i>	179
6 6 4 - <i>Plano de Combate à Eutrofização</i>	180
6 6 5 - <i>Assoreamento do Reservatório</i>	182
6 6 6 - <i>Salinização de Reservatórios</i>	183
6 7 - PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA PISCICULTURA	187
6 7 1 - <i>Introdução</i>	187
6 7 2 - <i>Suporte Institucional</i>	187
6 7 3 - <i>Objetivos</i>	188
6 7 4 - <i>Seleção das Espécies</i>	189
6 7 5 - <i>Preparação do Reservatório</i>	190
6 7 6 - <i>Povoamento do Reservatório</i>	190
6 7 7 - <i>Atividade Pesqueira</i>	192
6 7 8 - <i>Beneficiários e Produção</i>	193
6 7 9 - <i>Sistemas Intensivos de Pesca</i>	194
6 7 10 - <i>Entrepasto de Pesca</i>	194
6 7 11 - <i>Medidas de Controle Ambiental</i>	195
6 8 - DEFINIÇÃO DE FAIXAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	195
6 9 - PLANO DE REASSENTAMENTO	197
6 10 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DOS PLANOS DE MEDIDAS MITIGADORAS	198
7 - PROGRAMAS AMBIENTAIS	200
7 1 - PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	201
7 1 1 - <i>Introdução</i>	201
7 1 2 - <i>Principais Ações do Programa de Educação Ambiental</i>	202
7 2 - PLANO DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS	206
7 3 - PLANO DE MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS	207
7 3 1 - <i>Generalidades</i>	207
7 3 2 - <i>Plano de Monitoramento dos Usos Múltiplos dos Recursos Hídricos</i>	208
7 3 2 1 - <i>Abastecimento Público</i>	209
7 3 2 2 - <i>Consumo Industrial</i>	209
7 3 2 3 - <i>Irrigação e Dessedentação de Animais</i>	209
7 3 2 4 - <i>Recreação</i>	210
7 3 2 5 - <i>Plano de Monitoramento da Quantidade das Águas</i>	210
7 3 2 6 - <i>Plano de Monitoramento da Qualidade das Águas</i>	212
7 3 2 7 - <i>Plano de Monitoramento da Qualidade dos Solos</i>	214
7 3 2 8 - <i>Plano de Monitoramento da Exploração dos Recursos Bióticos da Bacia</i>	214
8 - PLANOS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS	216
9 - ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS PERTINENTES AOS RECURSOS NATURAIS	218
10 - GERENCIAMENTO AMBIENTAL	228
10 1 - JUSTIFICATIVA	229
10 2 - AÇÕES DO GERENCIAMENTO	230
10 3 - AUDITORIA AMBIENTAL	231
11 - CONCLUSÃO	234

U I)-ne

12 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	238
13 - DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA.....	242
14 - ART E EQUIPE TÉCNICA
ANEXO 1 - MODELO DO LEVANTAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO, ESCRITURAS DAS PROPRIEDADES E TABELA DE PREÇOS PARA DESAPROPRIAÇÃO	
ANEXO 2 - LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO DA BACIA HIDRÁULICA DO AÇUDE DIAMANTINO II	
ANEXO 3 - DISPOSIÇÃO GERAL DAS OBRAS	
ANEXO 4 - MATRIZ DE INTERAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	

JMA-ne

APRESENTAÇÃO

000009



Os presente documento consubstancia o Estudo de Impacto Ambiental do Açude Público Diamantino II, que faz parte do Contrato No 15/98 entre a SRH – Secretaria dos Recursos Hídricos do estado do Ceará e a SHS Nordeste

O trabalho como um todo foi assim organizado

TOMO I - ESTUDOS BÁSICOS

- Volume 1 – Topografia da Bacia Hidráulica
- Volume 2 – Estudos Complementares de Geotecnia

TOMO II - PROJETO EXECUTIVO DA BARRA

- Volume 1 – Memorial Descritivo do Projeto
- Volume 2 – Desenhos
- Volume 3 – Memória de Cálculo
- Volume 4 – Especificações, Quantitativos e Orçamento
- Volume 5 – Relatório Síntese

TOMO III - ESTUDOS AMBIENTAIS

- Volume 1 – Cadastro
- **Volume 2 – Estudo de Impacto Ambiental - EIA**
- Volume 3 – Relatório de Impacto Ambiental – RIMA
- Volume 4 – Plano de Reassentamento

3/1/19

1 - INTRODUÇÃO



1.1 - A QUESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DO CEARÁ

A água é o bem mais precioso do Ceará. Muito embora sua distribuição seja irregular no território estadual, praticamente não há vazios populacionais no Estado. Tal fato se baseia na esperança da comunidade cearense, renovada a cada bom ano de chuva, num futuro em que haja disponibilidade de recursos naturais – principalmente solos e água – para o estabelecimento de meios de vida sustentáveis. Esta possibilidade é bastante racional, já que há, no interior do Estado do Ceará, suficientemente solo agrícola e pluviosidade para a manutenção de uma boa economia rural, desde que desenvolvida com tecnologia e articulação institucional adequadas. Outra razão para a permanência de contingentes populacionais no interior semi-árido do Estado constitui-se no fato de que mesmo no mais remoto município, há sempre alguma infra-estrutura de educação, saúde e comércio.

Nos núcleos urbanos fora da capital o Homem pode e se fixar no setor terciário, desde que houvesse disponibilidade, minimamente, de equipamentos e serviços de infra-estrutura básica, indispensáveis para uma vida digna. Daí a importância de se equacionar a oferta de recursos hídricos de forma a possibilitar o atendimento às justas demandas sociais.

Praticamente em todo o Ceará, os volumes escoados das chuvas, se convenientemente aproveitados, são mais que suficientes para atender a toda demanda de água de abastecimento humano e animal e sobra água para irrigação de praticamente todos os solos aproveitáveis para a agricultura. Já os recursos hídricos subterrâneos são poucos, na maior parte do Estado, cuja principal formação geológica corresponde às rochas do embasamento cristalino. Há mais recursos de água subterrânea em regiões sedimentares, mas a viabilidade de sua exploração é limitada por diversos aspectos, desde econômicos até em relação à qualidade destas águas. Assim, em quase todo o Estado do Ceará os recursos hídricos superficiais apresentam maior viabilidade de exploração, servindo naturalmente como fonte de oferta de água para explorações mais nobres e de maior porte, tais como o abastecimento humano e a irrigação.

1.2 - O AMBIENTE SÓCIO-ECONÔMICO

Uma descrição dos indicadores sócio-econômicos no âmbito dos municípios pode ser encontrada nas publicações do IPLANCE – Fundação Instituto de Planejamento do Ceará. Consultas detalhadas a essas publicações, permitem concluir que ainda há grandes limitações de natureza sócio-econômica dentre as populações do interior do Estado, levando-se em conta indicadores como nível de renda, educação, saúde, etc. O decréscimo demográfico observado na maioria dos municípios de pequeno porte do interior do Estado do Ceará é apenas mais um reflexo desta realidade. As altas taxas de urbanização das cidades maiores, caracterizando um êxodo rural acentuado, ao longo das últimas

três décadas, constitui outro indicador de dificuldades na luta pela sobrevivência daquelas sociedades. O equacionamento de tais problemas passa pela dotação de equipamentos e infra-estrutura que permitam a minimização das carências resultantes das intempéries naturais típicas do semi-árido nordestino, das quais os representantes mais críticos são a distribuição irregular das chuvas e a predominância da estrutura geológica do embasamento cristalino

1.3 - ASPECTOS INSTITUCIONAIS, LEGAIS E POLÍTICOS

O equacionamento do problema da oferta irregular de recursos hídricos no Estado do Ceará conta com um aparato estatal cujo marco inicial foi a criação, em 1987, da Secretaria dos Recursos Hídricos, seguida da instituição da Política Estadual de Recursos Hídricos (1989), da elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (1992), além da criação de sistemas, programas e companhias de gestão das águas do Estado. O maior programa de infra-estrutura de oferta d'água da história do Estado do Ceará corresponde ao PROURB - Programa de Desenvolvimento Urbano e Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará - que, com recursos que contam com a participação do Banco Mundial, visa, entre outras metas, fortalecer a infra-estrutura urbana dos municípios do interior do Estado, no que diz respeito, principalmente, à oferta d'água para o abastecimento urbano

Concomitantemente ao bom encaminhamento das ações inseridas no PROURB, a Secretaria dos Recursos Hídricos instituiu o Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará - PROGERIRH, no sentido de melhorar a distribuição espacial dos recursos hídricos no território estadual

Ainda que se considere alguns importantes constrangimentos de natureza institucional existentes no cenário institucional, como a falta de articulação horizontal (entre as Prefeituras e outros órgãos de abrangência local) e vertical (entre instâncias municipais, estaduais e federais), sabe-se que o Governo Estadual têm conseguido suprir algumas carências importantes através da implementação de programas de dotação de infra-estrutura sanitária, resultando a partir daí, num maior comprometimento institucional entre as instâncias envolvidas

As condições sócio-econômica e institucional da região diretamente afetada pelo Açude Diamantino II, apresentam potencialidades (solos com bom potencial agrícola, recursos humanos, comunidades com vocação agrária, etc) e carências (falta de água, de dotação tecnológica, de assistência técnica e de investimentos) semelhantes às do Estado do Ceará e de outros Estados da federação

1.4 – JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL

O Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto no Meio Ambiente - RIMA foram elaborados com o intuito de investigar as possibilidades de ocorrência de impactos ambientais por ocasião da construção e operação do Açude Público Diamantino II, respondendo às disposições dos Termos de Referência Nº 019/98-DETEC/DILAM/UNEIA

Considerando que a principal finalidade da construção do referido açude é a de perenização do Riacho Inhanduba, no Município de Marco, CE, e que é séria e preocupante a escassez de água com que têm vivido as comunidades locais, a equipe de elaboração do presente estudo coloca-se, em princípio, a favor da implantação desta obra. Entretanto, o presente documento deverá propor formas mais sustentáveis com que se empreenderá tamanha intervenção ambiental, passível de alterar componentes físicos, biológicos e sociais de maneira radical e definitiva.

Com base nos princípios da sustentabilidade ambiental e da equidade social dever-se-á, através deste trabalho, sugerir políticas de uso da água e dos solos, com vistas ao real incremento da qualidade de vida das comunidades presentes, sem prejuízo das comunidades futuras.

1.5 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento proposto corresponde à construção e operação do Açude Público Diamantino II no riacho Inhanduba, em seu curso médio, ao cruzar o município de Marco, no Estado do Ceará

A bacia hidrográfica do Riacho Inhanduba é caracterizada como bacia litorânea, uma vez que este curso d'água deságua no Oceano Atlântico. A área de influência direta do empreendimento corresponde à bacia de contribuição pluviométrica do futuro açude, que terá uma extensão de cerca de 106km², mais a zona de gerenciamento administrativo do mesmo. Esta última corresponde à área total do município de Marco, Ce

1.6 - LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O Município de Marco situa-se a cerca de 220km a oeste da capital do Estado do Ceará, Fortaleza

O município de marco apresenta as seguintes coordenadas geográficas

- Latitude 3° 07' 26" Sul,
- Longitude 40° 08' 48"

Possui 439km² de extensão territorial cujos limites são

- ao norte e à leste, com o município de Bela Cruz,
- ao sul, com os municípios de Morninhos e Senador Sá,
- a oeste, com o município de Granja

O município de Marco possui três distritos, quais sejam, Panacuí, Mocambo e o próprio distrito sede, Marco.

O acesso a Marco pode ser efetuado através da BR-222 desde Fortaleza até o Município de Umirim. Deste, pega-se, à direita, a CE-179, que passa pelos Municípios de Itapipoca e Amontada e alcança o triângulo de Marco. Neste vira-se à direita e percorre-se aproximadamente 10km até a sede do Município de Marco. O eixo da barragem situa-se a cerca de 38km da sede do município de Marco e acesso e ele é feito através de estrada carroçável, sentido Tucunduba. A Figura 1.1 apresentada a seguir mostra o trajeto a ser percorrido entre os Municípios de Fortaleza e Marco



FIGURA 1.1 – ACESSOS AO MUNICÍPIO DE MARCO-CE, PARTINDO-SE DE FORTALEZA-CE

1.7 – JUSTIFICATIVAS DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO NO MUNICÍPIO DE MARCO

A escolha do município de Marco para a implantação de um açude público partiu da reivindicação da população local por melhorias das condições básicas de sobrevivência, principalmente para as comunidades rurais

A maior parte da área rural do município de Marco apresenta-se mais distante das disponibilidades hídricas oferecidas, pelo Rio Acaraú, à zona urbana. A escassez hídrica das terras situadas a oeste do distrito sede é acentuada e preocupante, já que a hidrografia local não dispõe de competência para suprir necessidades mínimas da população, apresentando vazão nula, em média, durante 6 a 7 meses por ano. Os solos têm textura predominantemente arenosa e baixa fertilidade natural, possuindo condições físicas desfavoráveis tanto no período chuvoso quanto nas épocas secas. A formação geológica local não permite o armazenamento da água nos solos. As águas subterrâneas são salinas.

Atualmente, sem a reserva artificial das águas do período chuvoso, não resta alternativa à população rural a não ser sofrer uma soma de carências - que incluem, minimamente, questões de alimentação e saúde - sobrevivendo dos poucos produtos oriundos daquele ambiente inóspito, dos quais os que mais se destacam são o feijão e a mandioca.

Ao constatar sobre a baixa qualidade de vida da população rural de Marco através de relatórios fornecidos por representantes políticos daquela localidade, a Secretária dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará - SRH e a Superintendência de Obras Hidráulicas - SOHIDRA enviaram técnicos a campo para realizarem uma avaliação sobre a real disponibilidade de água daquelas populações. Concluíram pela necessidade genuína da construção de um açude na região.

Assim, os estudos de alternativa locacional limitaram-se às avaliações técnicas dos engenheiros da SRH, que constataram que o melhor boqueirão cujo barramento serviria aos propósitos daquela população situava-se na Fazenda Diamantina, localidade de Várzea Comprida, Distrito de Panacuí, Município de Marco-Ce. Posteriormente a SRH contactou o proprietário das terras onde inseria-se o boqueirão, Sr. Manoel Duca da Silveira Neto. Iniciou-se um processo de negociação sobre a possível desapropriação daquela área, que culminou com a doação para o Estado de 271,78 ha de terras, destinadas à construção da barragem e formação de parte de sua bacia hidráulica. O desenvolvimento de Estudos Básicos, que definiram a extensão total do novo lago, permitiu que se iniciasse o contato com os demais proprietários das terras. Eram mais 08 (oito) proprietários. Todos concordaram com a desapropriação de suas terras para o bem público mediante recebimento das devidas indenizações. O processo jurídico está atualmente em andamento. Todos os levantamentos e procedimentos técnicos relacionados à transferência da titularidade dessas terras encontram-se detalhados no Levantamento Cadastral do Açude Diamantino II, também elaborado pela SHS-NE.

Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda. As escrituras das respectivas propriedades encontram-se no Anexo 1, neste documento

A construção do Açude Diamantino II deverá barrar o Riacho Inhanduba a 21 km de suas nascentes. A partir desta intervenção, o referido corpo d'água tornar-se-á fonte de recursos hídricos para o desenvolvimento de culturas agrícolas nas áreas de solos aluviais, a jusante do barramento, além de servir ao abastecimento das populações ribeirinhas.

1.8 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

O empreendedor corresponde à Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará

Competências Básicas da SRH:

- Gerenciamento dos recursos hídricos de forma integrada e descentralizada e orientação para que todos os órgãos subordinados adotem a mesma política,
- Gerenciamento do processo de construção de açudes visando o desenvolvimento econômico e social do interior do Estado do Ceará,
- Gerenciamento da política de cobrança pelo uso da água;
- Gerenciamento da gestão da oferta da água,
- Gerenciamento da solução dos conflitos relacionados ao uso da água.

CGC 11 821 253/0001-42

Endereço: Rua Antonio Augusto, 555 Aldeias, Ceará

2 - ESTUDOS BÁSICOS

2.1 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS, GEOTÉCNICOS E HIDROLÓGICOS

Os Estudos Básicos empreendidos para a construção da barragem Diamantino II foram realizados pela SOHIDRA

2.1.1 - Topografia

Os estudos topográficos resultaram através de levantamentos de campo e transporte de coordenadas e cotas, no levantamento planimétrico da área da bacia hidráulica do Açude Diamantino II, cotado em planta de escala 1:5 000, apresentado no Anexo 2 neste documento.

Nesta pode-se conferir que a extensão hidráulica é de 499ha e que sua capacidade de armazenamento é da ordem dos 18 milhões de m³.

Da análise cartográfica da carta da SUDENE, escala 1:500 000, Folha de Bela Cruz, constatou-se que a bacia hidrográfica do Açude Diamantino II representaria uma área de cerca de 106 km², conforme pode ser visualizado na Figura 2.1 que segue

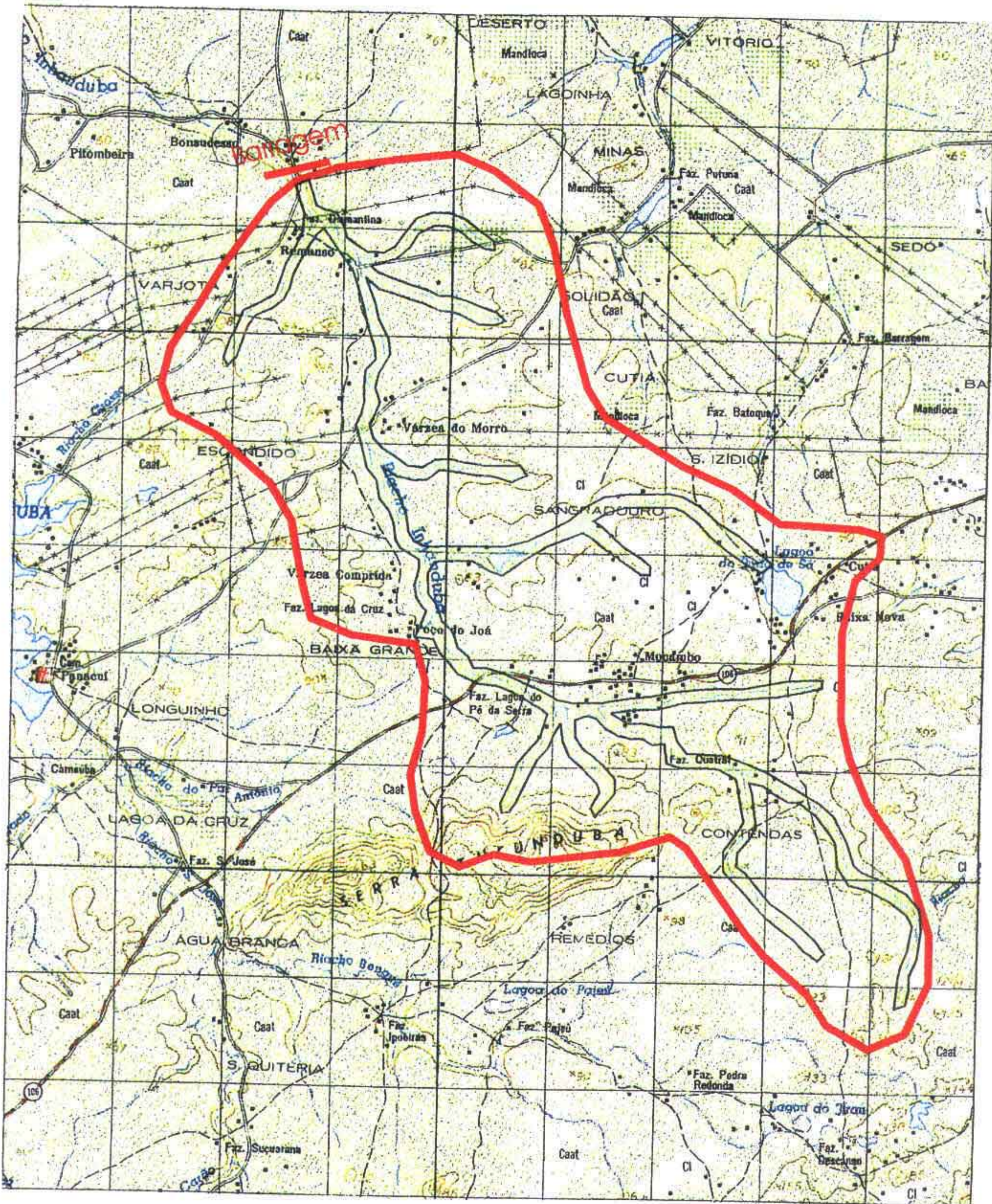


FIGURA 2.1 - REPRESENTAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE DIAMANTINO II

JMS-ne

Os serviços topográficos realizados foram

- ♦ Levantamento planialtimétrico cadastral da bacia hidráulica,
- ♦ Levantamento planialtimétrico detalhado do sítio da barragem e da região do vertedouro

Os estudos topográficos permitiram que fossem tiradas as seguintes conclusões

a – Sítio da Barragem

O sítio da barragem ficou determinado no próprio local levantado, pois o boqueirão atende às principais exigências requeridas, isto é, boas características geotécnicas tanto para a barragem como para o vertedouro, e acumulação de água adequada para o fim a que destina o açude.

b – Cota-Área-Volume do Reservatório

A Figura 2.2 mostra a curva Cota x Área x Volume do Açude Diamantino II

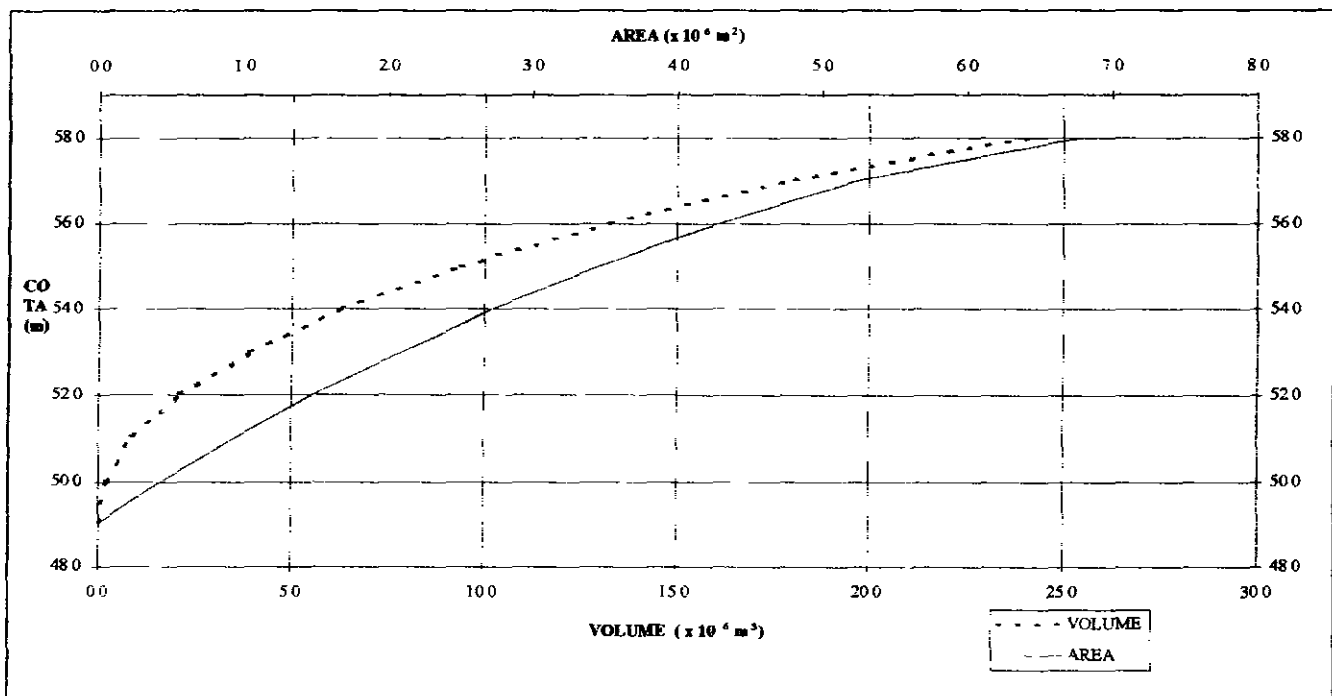


Figura 2.2 - Curva cota-área-volume do reservatório Diamantino II

000022

2.1.2 - Geotecnia

A investigação geotécnica constituiu-se da realização de sondagens através de perfuração rotativa com diâmetro do furo de 2 ½ ", coroa BX impregnada e bariete duplo giratório, no eixo da barragem e no vertedouro. Foram executados 3 no sangradouro, totalizando 20,25m e 5 furos no eixo da barragem totalizando 31,80m.

No eixo da Barragem constatou-se a presença de solos tipos SC, de teor fino elevado, cor castanho claro, até 4,00 de profundidade. Daí à profundidade de 5,20m encontrou-se leito de seixos rolados disseminados em areia média lavada. Além desta última profundidade encontrou-se rocha alterada. Rocha alterada foi encontrada a 4,2 metros a montante do eixo, numa profundidade de 4,5 metros. Nesta mesma estaca (22+3) constatou-se, entre 6 e 8,5 metros de profundidade a presença de migmatito gnaisse, fraturado, cor clara, com predominância de minerais feldspáticos.

No vertedouro constatou-se solos tipo SC com teor fino elevado, cor castanho escuro até 0,5m de profundidade. Foi encontrada rocha alterada até 1 metro de profundidade. De 1 a 2 metros constatou-se a presença de migmatitos gnaisse, bandeado, sendo os minerais máficos um tanto esverdeados. Entre 2 e 3 metros de profundidade constatou-se migmatito gnaisse, composto predominantemente por quartzo e feldspatos, com bandejamento incipiente.

Aos 3,5 metros constatou-se rocha alterada em um dos perfis do sangradouro (estaca -10). Entre 3,5 e 6 metros de profundidade foi encontrado migmatito gnaisse, bandeado, com distância entre leitos de biotita de aproximadamente 10cm. De 6 a 7 metros o migmatito gnaisse bandeado apresenta fraturamento oxidado e leitos de biotita mais espessos.

A recuperação da rocha na área do sangradouro variou entre 27% e 90%.

2.1.3 - Hidrologia

a - Vazões de Enchentes

As características do hidrograma da cheia milenar são observadas na Tabela 2.2 e na Figura 2.3, de tal forma que a vazão máxima afluente à seção considerada possui um pico de 190,2 m³/s que ocorrerá 17,25 horas após o início do evento chuvoso, considerando-se aqui um hidrograma de forma triangular com duração de 24 horas.

As características do hidrograma da cheia decamilenar são observadas na Tabela 2.3 e na Figura 2.4, de tal forma que a vazão máxima na seção considerada possui um pico de 233,2 m³/s que

ocorrerá 17,25 horas após o início do evento chuvoso, considerando-se aqui um hietograma de forma triangular com duração de 24 horas

Considerou-se o sangradouro na cota 57,0 metros, de forma aproximadamente retangular escavado em rocha com largura igual a 100m e coeficiente de descarga igual a 1,40 O cálculo do amortecimento produzido pelo reservatório na cheia de 10 000 anos tem o único objetivo de verificar o não galgamento da barragem

Tabela 2.1 - Dados básicos para o cálculo do hidrograma pelo método do SCS

Seção	Área (km ²)	Comprimento do maior Talvegue (km)	TC (horas)	Tlag (horas)	V (m/s)	CN
Barragem Diamantino II	106,0	21,00	7,52	4,51	0,78	78

Tabela 2.2 - Vazões de pico e lâminas resultantes da simulação para a cheia afluyente com Tr=1.000anos (Sangradouro escavado em rocha C=1.4; Qp afluyente = 190.16 m3/s; cota da soleira = 57,0 m)

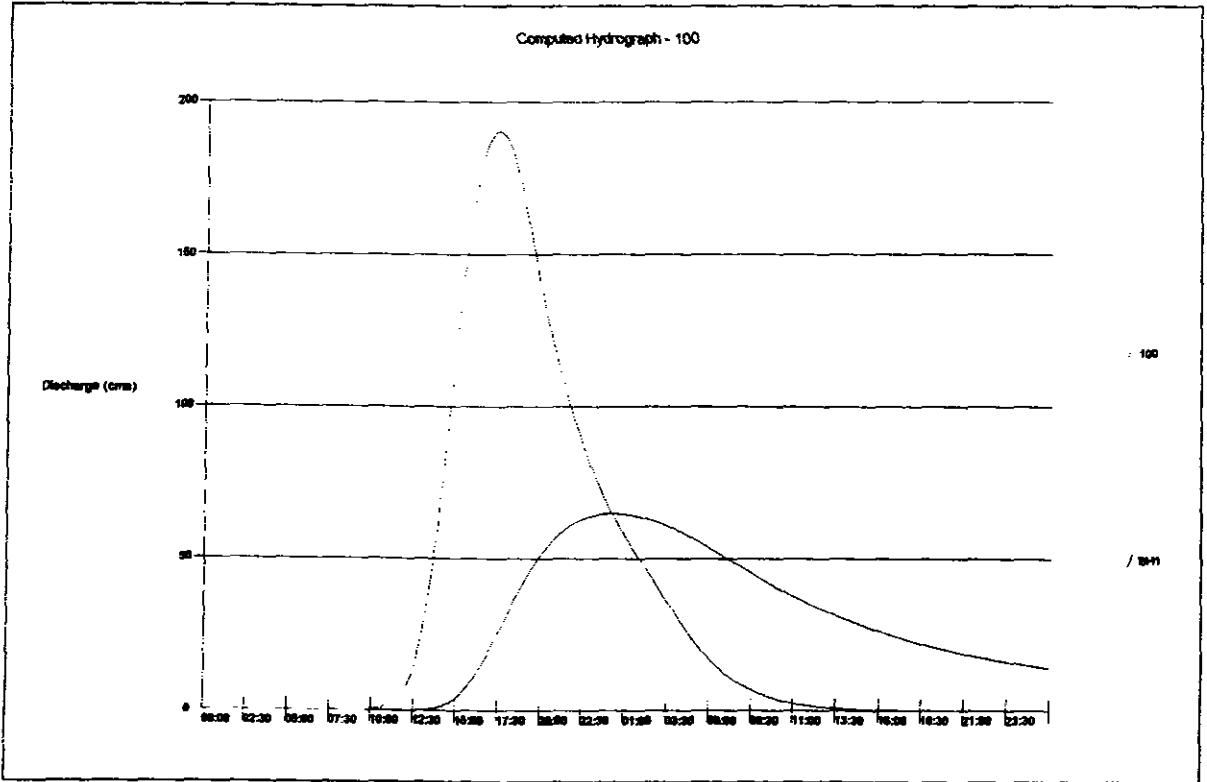
L (m)	Qp amortecida (m3/s)	Cota da soleira (m)	Cota de pico (m)	Lâmina máxima (m)
60,00	47,62	57,00	57,68	0,68
80,00	56,99	57,00	57,64	0,64
100,00	64,86	57,00	57,60	0,60
120,00	71,89	57,00	57,57	0,57

Tabela 2.3 - Vazões de pico e lâminas resultantes da simulação para a cheia afluyente com Tr=10.000anos (Sangradouro escavado em rocha C=1.4; Qp afluyente = 233,22 m3/s; cota da soleira = 57,0 m)

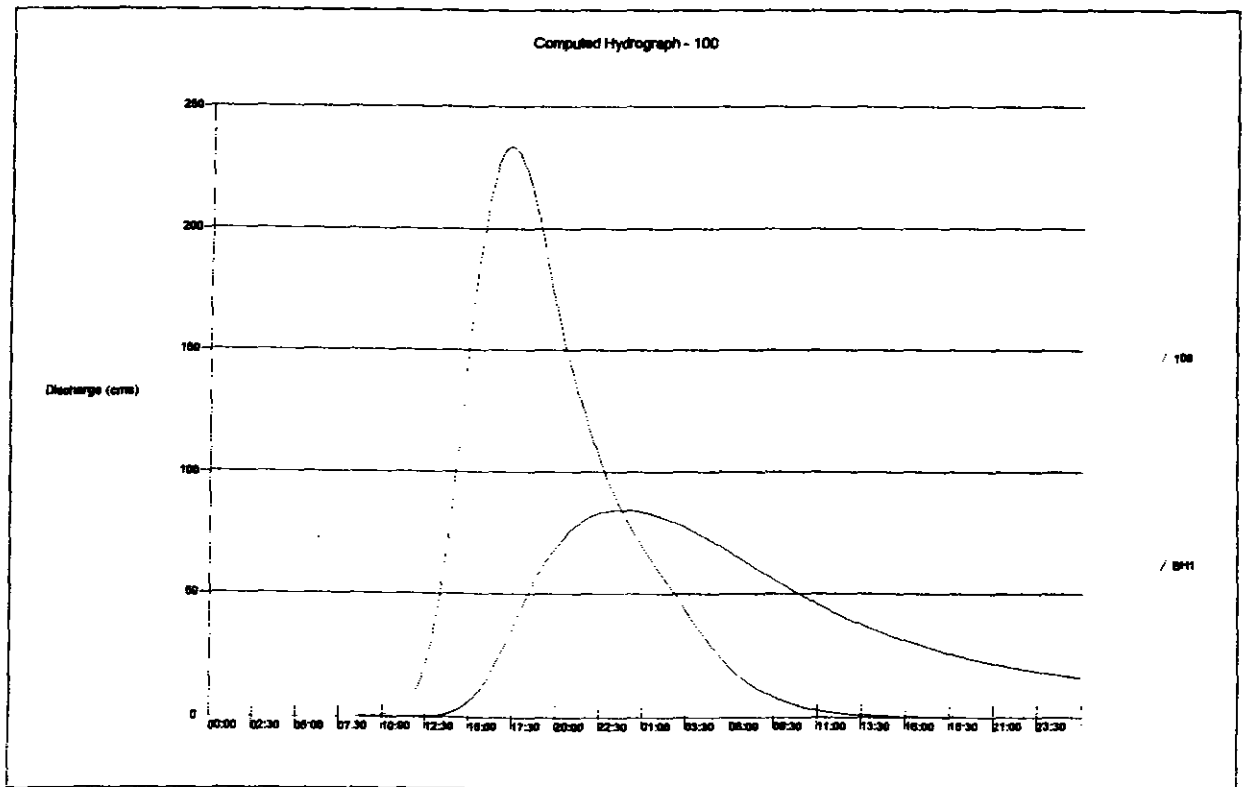
L (m)	Qp amortecida (m3/s)	Cota da soleira (m)	Cota de pico (m)	Lâmina máxima (m)
60,00	62,45	57,00	57,82	0,82
80,00	74,39	57,00	57,76	0,76
100,00	84,52	57,00	57,71	0,71
120,00	93,32	57,00	57,68	0,68

Tabela 2.4 - Cotas máximas para o sangradouro escavado em rocha com 100 m de largura

Tempo de Retorno (Anos)	Cota da soleira (m)	Cota de pico (m)	Lâmina máxima (m)
1000	57,00	57,60	0,60
10000	57,00	57,71	0,71



**Figura 2.3 –Hidrogramas Simulados - Barragem Diamantino II
(TR 1.000anos; Cota 57,0m; L = 100m)**



**Figura 2.4 –Hidrogramas Simulados - Barragem Diamantino II
(TR 10000anos; Cota 57,0m; L = 100m)**

b - Vazões Regularizadas

As características do escoamento estabelecidas no estudo de deflúvios foram utilizadas aqui para a geração de séries sintéticas de vazão, a saber

- lâmina média escoada 218,7 mm
- volume afluyente médio escoado (μ) 23,182 hm³/ano
- coeficiente de variação (CV) 1,1

Para aplicação dos dois métodos faz-se necessário a determinação do fator de forma α , lâmina evaporada na estação seca e fator adimensional de evaporação e de capacidade. No caso do fator adimensional de capacidade, este é variável uma vez que pretende-se analisar o ganho na regularização em função do aumento da capacidade. Assim,

$$\alpha = 35303,0$$

$$E = 996,0 \text{ mm}$$

$$f_E = \frac{3 \alpha^{1/3} E}{\mu^{1/3}} \rightarrow f_E = 0,343$$

Com base nestes valores utilizou-se a solução direta da equação do balanço hídrico para o estudo incremental de capacidades do açude Diamantino II. Na Tabela 2.5 apresenta-se o percentual e seu valor correspondente dos volumes regularizados, evaporados e sangrados em função de f_K . A Figura 2.5 apresenta as curvas de regulação para o reservatório, que nada mais é que a representação gráfica dos valores apresentados na Tabela 2.5.

Tabela 2.5 - Estudo incremental de capacidades do açude Diamantino II 90% de Garantia. (CAMPOS, 1990)¹

Cota (m)	K (hm ³)	$f_K = K/\square$	%LIB	LIB (hm ³ /ano)	%EV	EV (hm ³ /ano)	%SG	SG (hm ³ /ano)	dM/dK	Q90 (m ³ /s)
54.0	6.304	0.28	7.94	1.775	9.78	2.186	82.28	18.393	—	0.058
55.0	9.393	0.42	11.25	2.515	12.86	2.874	75.89	16.963	0.239	0.082
56.0	13.262	0.59	15.08	3.370	16.13	3.606	68.79	15.377	0.221	0.111
57.0	18.039	0.81	19.74	4.413	19.51	4.363	60.75	13.585	0.219	0.147
58.0	24.173	1.08	22.87	5.115	23.87	5.339	53.26	11.913	0.114	0.169

LIB - VOLUME LIBERADO

SG - VOLUME SANGRADO

EV - VOLUME EVAPORADO

K = capacidade do reservatório

dM/dK = ganho de regularização com o aumento de capacidade do reservatório

Q90 = vazão regularizada com 90% de garantia

¹ CAMPOS, J. N. B. 1990. REGULARIZAÇÃO DE VAZÕES EM RIOS INTERMITENTES. TESE PARA CONCURSO DE PROF. TITULAR. UFC.

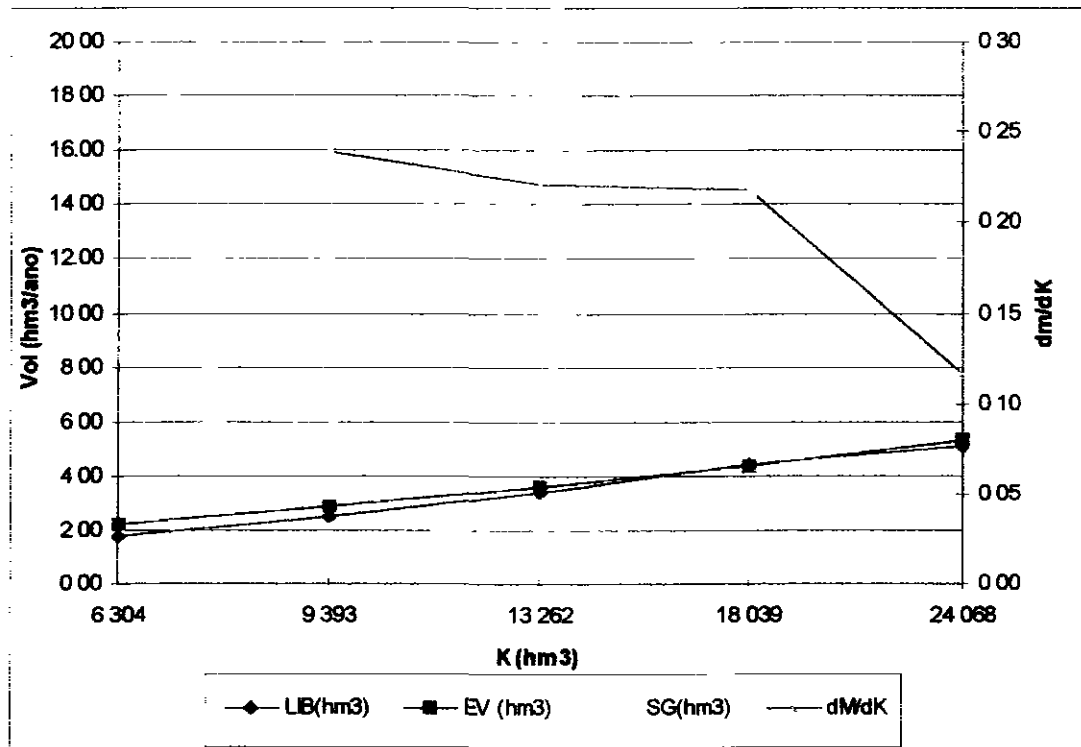


Figura 2.5 - Curvas de Regulação do Reservatório Diamantino II

Utilizando-se o método do Diagrama Triangular de Regularização com $f_E=0,34$, $f_K = 0,80$ (cota da soleira = 57,0 m) e $CV = 1,1$, obtêm-se um volume de $4,44 \text{ hm}^3$ regularizado anualmente, ou em termos de vazão regularizada, $Q_{90} = 0,149 \text{ m}^3/\text{s}$. Este valor está bem próximo ao valor obtido pela solução direta da equação do balanço hídrico (Tabela 2.5). A Figura 2.6 apresenta o Diagrama Triangular ($CV = 1,1$) e nele o caso da Barragem Diamantino II.

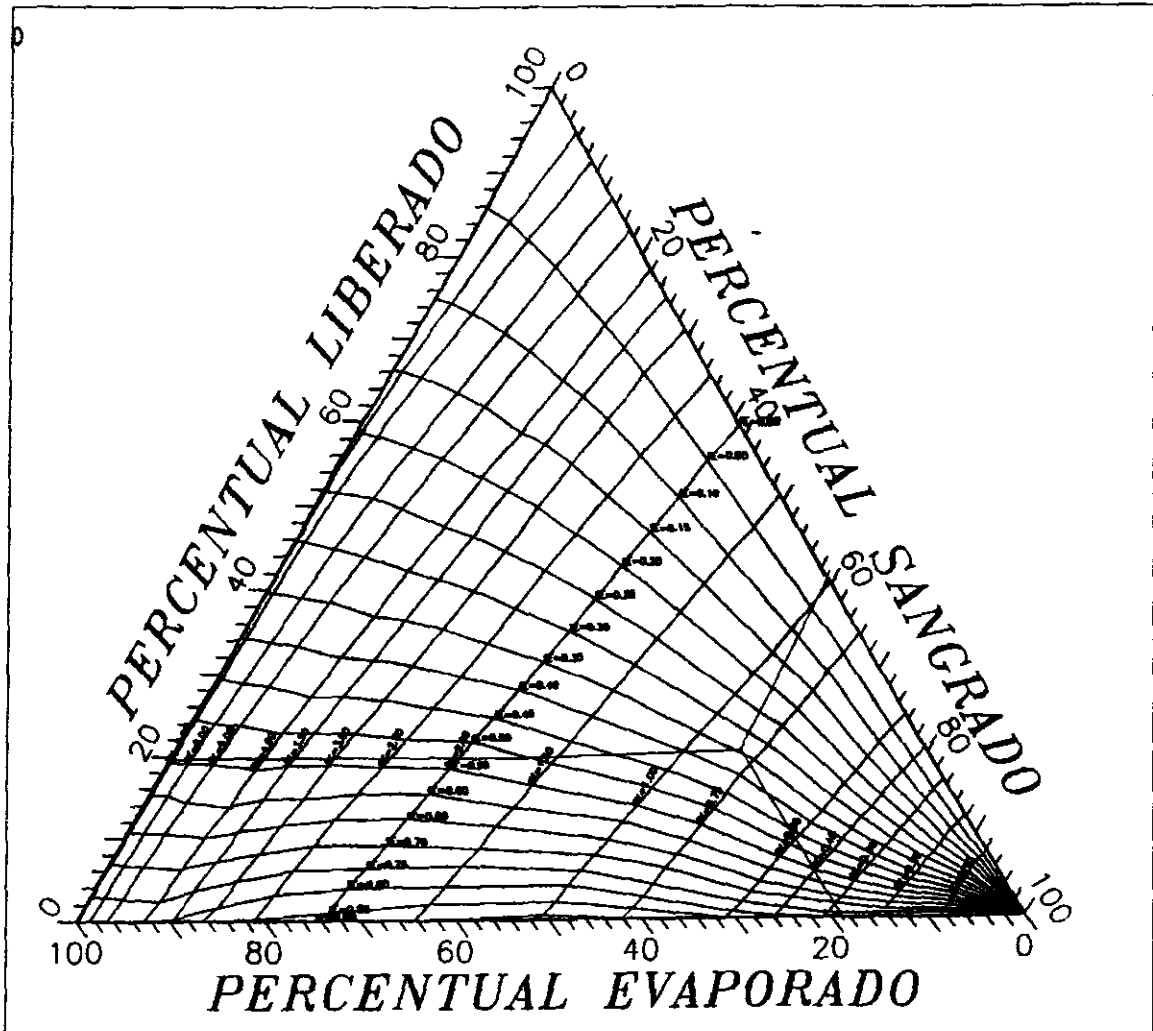


Figura 2.6 - Diagrama Triangular de Regularização para CV = 1,1 - Açude Diamantino II.

A determinação do tamanho do reservatório foi realizada com base na eficiência hidrológica, mas também tendo como base o custo total da barragem. A interpretação dos dados sobre a eficiência hidrológica do reservatório juntamente com as limitações de custo da barragem sugerem como cota da soleira do sangradouro a cota 57,0m, o que corresponde a um volume máximo de 18,089 hm³.

Os estudos hidrológicos concluíram, para o dimensionamento do vertedouro, que este tenha a largura de 100m, considerando-se uma vazão máxima de projeto, para um período de retorno de 10 000 anos, igual a 233,20m³/s. Concluíram ainda, considerando um volume afluente médio anual de 23,182 hm³ e uma capacidade de armazenamento da bacia hidráulica de 18,089 hm³, que o novo açude encheria no primeiro ano de inverno normal. Este último dado torna o projeto mais viável economicamente e mais atraente, no que concerne às benfeitorias sociais derivadas da obra.

2.2 - PARCELAMENTO E USO DO SOLO

O município de Marco possui 143 900ha de terras. Cerca de 6 000ha são ocupados pela zona urbana; aproximadamente 137 000ha são ocupados com áreas potencialmente agricultáveis, sendo que 68 500ha representam áreas totalmente aproveitadas, 36 000 ha são áreas parcialmente aproveitadas com atividades agropecuárias e cerca de 32 000 ha correspondem a áreas aproveitáveis, porém não exploradas.

2.3 - RELAÇÃO BENEFÍCIO/CUSTO DO PROJETO

Uma vez que o maior peso sobre a decisão de se empreender o projeto recaiu sobre o aspecto social, não foram elaborados estudos sistemáticos da relação benefício/custo da implantação do Açude Público Diamantino II.

De fato, ao se considerar a evidente carência sócio-econômica das comunidades rurais do município, conclui-se pelo benefício certo advindo da implantação de qualquer projeto que diminua a carência hídrica da região, possibilitando o abastecimento das propriedades rurais e a viabilização do desenvolvimento de atividades agropecuárias

2.4 - APROVEITAMENTO DO RESERVATÓRIO

O principal uso atribuído em projeto para o Açude Público Diamantino II é perenizar o Riacho Inhanduba com vias na derivação de água para o desenvolvimento de atividades agro-pastoris ao longo do trecho a jusante do barramento e ao redor do reservatório

shA-ne

3.1 - DOCUMENTAÇÃO REFERENTE À AQUISIÇÃO DOS TERRENOS

O processo de transferência da titulação das terras formadoras da bacia hidráulica do Açude Diamantino II encontra-se em andamento, pois cada proprietário passível de ter terras de seus domínios inundadas pelo empreendimento já concordou com a desapropriação das mesmas mediante pagamento de indenização, com exceção do proprietário da área do eixo da barragem, que achou por bem doar as terras ao Estado

As escrituras das terras a serem desapropriadas foram entregues à SRH e constam do Anexo 1 do presente documento. Os trâmites jurídicos dos processos de desapropriação ainda não estão concluídos, porém não existe impedimento algum que possa resultar no insucesso dos procedimentos legais, já que não há conflito de interesses nas transações vigentes

Quanto aos valores das respectivas indenizações, estes são baseados nos os preços praticados pela SRH, e constam de uma tabela com a qual todos os proprietários concordaram. Esta tabela encontra-se no Anexo 1 neste documento. Os valores das indenizações correspondentes às terras desapropriadas são os que seguem

- 1) Manuel Duca da Silveira Neto. **R\$ 25.002,40** (vinte e cinco mil e dois reais e quarenta centavos),
- 2) Francisco Neves Ostemo: **R\$ 14.738,40** (quatorze mil, setecentos e trinta e oito reais e quarenta centavos);
- 3) Manoel Ailton da Silva. **R\$ 1.085,60** (hum mil e oitenta e cinco reais e sessenta centavos),
- 4) Francisco Neves Ostemo **R\$ 9.568,80** (nove mil, quinhentos e sessenta e oito reais e oitenta centavos),
- 5) Expedito Tomáz de Sousa (espólio). **R\$ 2.714,40** (dois mil setecentos e catorze reais e quarenta centavos);
- 6) Raimundo Manoel Honorato: **R\$ 1.509,60** (hum mil quinhentos e nove reais e sessenta centavos);
- 7) Raimundo Honorato Saraiva (espólio): **R\$ 891,20** (oitocentos e noventa e um reais e vinte centavos),
- 8) Manoel João Honorato: **456,40** (quatrocentos e cinquenta e seis reais e quarenta centavos);
- 9) Francisco de Fátima Oliveira. **R\$ 2.493,60** (dois mil, quatrocentos e noventa e três reais e sessenta centavos)

3.2 - DISPOSIÇÃO GERAL DA OBRA

O arranjo geral das obras a serem construídas incluindo a planta da barragem, vertedouro e locação das jazidas (escalas 1 2000 e 1 10 000), bacia hidráulica (escala 1-100 000) e bacia hidrográfica (escala 1 1 000 000) encontram-se na representação cartográfica indicada no Anexo 3

3.3 - CARACTERIZAÇÃO DAS JAZIDAS A SEREM EXPLORADAS NA CONSTRUÇÃO DAS OBRAS

Serão quatro as jazidas a serem exploradas na construção das obras, sendo duas de terra, uma de pedra e uma de areia

A jazida de pedra (JP-1) está localizada fora da bacia hidráulica, 1,5 km a jusante do barramento, na margem direita do Riacho Inhanduba. Esta jazida de pedra, após seu esgotamento, deverá ser submetida aos procedimentos de recuperação preconizados por lei. A primeira jazida de terra (JT-1) situa-se fora da bacia hidráulica do açude e fora do perímetro de desapropriação delimitado pelo Levantamento Cadastral, a cerca de 300 metros do barramento, na margem direita do leito original do riacho a ser barrado. Esta jazida, ao final de sua exploração deverá ser submetida aos procedimentos de recuperação estabelecidos pela legislação ambiental. A segunda jazida de terra (JT-2) situa-se também dentro da bacia hidráulica, na mesma margem e mesma direção da primeira, à uma distância de cerca de 800m do eixo da barragem. A jazida de areia (JA-1) localiza-se a cerca de 15 km abaixo do barramento, do lado esquerdo do Riacho Inhanduba e direito do Açude Tucunduba. Também esta jazida deverá ser submetida aos procedimentos de recuperação preconizados por lei. O Quadro 3.1 apresenta os resultados dos ensaios de caracterização das jazidas.

QUADRO 3.1 – RESULTADOS DOS ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE JAZIDAS A SEREM EXPLORADAS

FURO	AMOSTRA	PROF	GLANULOMETRIA (% QUE PASSA)							PLASTICIDADE			PERMEABILIDADE K (cm ²)	COMPACTAÇÃO		CLASSIFICAÇÃO (U.S.C)
			Nº	Nº	(m)	3/4"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	0,005		LL	LP	
1	1	1,80	99	97	95	92	77	34	12	20	16	4	2,5 X 10 ⁻⁶	1,955	10,2	SC
2	2	2,40	85	77	70	62	45	25	13	30	21	9	9,9 X 10 ⁻⁷	1,924	11,9	SC
3	3	2,30	88	82	76	68	51	32	15	30	20	10	7,4 X 10 ⁻⁷	1,897	12,1	SC

3.4 – FICHA TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO

3.4.1- CARACTERÍSTICAS GERAIS

Nome da Obra "Açude "DIAMANTINO II"
 Estado Ceará
 Município Marco
 Distrito Tucunduba
 Localidade Diamantino
 Sistema Sub-bacia do Rio Parazinho/Inhanduba/Tucunduba
 Riacho Barrado Inhanduba
 Área da Bacia Hidrográfica 106,00 km²
 Capacidade da Bacia Hidráulica 18,089 hm³
 Área da Bacia Hidráulica 499 ha
 Comprimento da Linha de Fundo 21 km
 Coordenadas 9652,6 km N , 347 km E

3.4.2 - CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM

Tipo Terra Homogênea
Altura Máxima: 12,30 m
Largura Máxima da Base: 47,20 m
Extensão pelo coroamento: 910,00 m
Largura do Coroamento 5,00 m
Cota do Coroamento. 59,00
Volume de Tema: 135 307 m³
Taludes (montante, jusante) 2:1 , 2 5:1
Vazão regularizada: 0,149 m³/s

3.4.3 - CARACTERÍSTICAS DO SANG

Largura: 100,00 m
Cota da Soleira: 57,00
Vazão Máxima de Projeto: (TR 10.000 anos). 233,22 m³/s (afluente)
84,52 m³/s (amortecida)
Lâmina D'água Máxima de projeto 0,71m
Folga: 1,18 m
Tipo: Retangular

3.4.4 – DETALHES CONSTRUTIVOS

a – BARRAGEM

A barragem Diamantino II será do tipo de terra com seção homogênea

A inclinação do talude de montante foi fixada em 2,5 na horizontal para 1,0 na vertical

A inclinação do talude de jusante foi fixada de 2,0 na horizontal para 1,0 na vertical.

Um filtro de areia de 1 metro de espessura com desenvolvimento vertical e horizontal protege a barragem contra eventual "piping"

A proteção do talude de montante é feita por "np-rap" constituído de pedras de 30 a 50 centímetros de diâmetro e largura , na horizontal, de 3,0 metros Esta camada protetora de "np-rap" se liga ao corpo da barragem por uma camada de transição de 1,0 metro de largura, na horizontal, composta de areia grossa e pedregulho de diâmetro médio 2,54 centímetros

A proteção do talude de jusante é feita através de camada de "np-rap" composta de pedras com 10 centímetros de diâmetro médio e largura de 1,0 metro na horizontal

A largura do coroamento da barragem foi fixada em 5,0 metros e terá uma inclinação de 2% no sentido jusante montante. Estão previstas guias, sargetas e micro-drenagem superficial para o coroamento da barragem. Devido ao uso de "rip-rap" no talude de jusante e considerando a altura da Barragem Diamantino II de no máximo 12,3 metros, não foram previstas canaletas de micro-drenagem no talude de jusante.

Quanto a fundação, a Barragem Diamantino II está projetada para ter seu "cut-off" assente sobre migmatito gnáissico alterado com granulação grosseira de quartzo e feldspato (com recuperação variando entre 20 e 90%), ou alteração de rocha de composição quartzo-feldspática (sem recuperação).

Seção tipo da barragem pode ser vista no Anexo 3

b – VERTEDOURO

O vertedouro está localizado na ombreira esquerda, é escavado em rocha e tem a largura de 100m. Sua cota da soleira é 57,00 msnm.

A soleira será escavada em rocha gnáissica alterada. No centro do vertedouro haverá uma viga de fixação de 50 centímetros de largura, por 100 centímetros de profundidade, por 100 metros de comprimento.

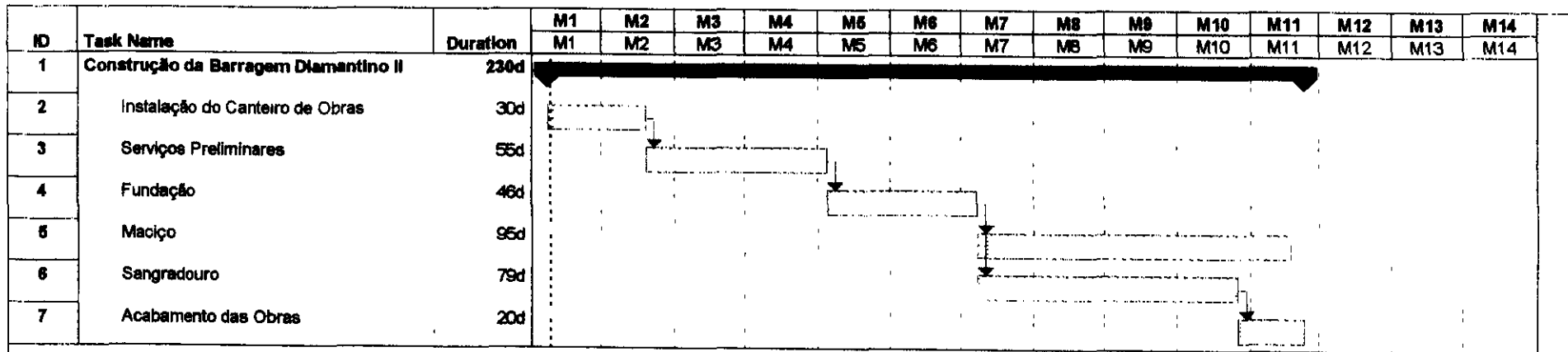
c – TOMADA D'ÁGUA

A tomada d'água foi projetada na cota 50,50 msnm (geratriz inferior) e é constituída de caixa com grade na entrada, galeria de 0,50 metro de diâmetro, saída com registro de gaveta e válvula borboleta em série (ambos com diâmetro de 0,40 metro), seguidos de caixa dissipadora de energia e canal protegido por "rip-rap".

A vazão de projeto da galeria é de 500 litros por segundo. Seu diâmetro ficou fixado em 0,50m para possibilitar, no futuro, a instalação de turbinas acopladas a bombas para irrigação ou outros usos.

3.4.5 – CRONOGRAMA DAS ETAPAS DO PROCESSO CONSTRUTIVO

A seguir é apresentado um Cronograma Gantt com as etapas e duração da construção do Açude Diamantino II.



Project DIAMANTINO RESUMO
Date Fri 09/04/99



Rolled Up Progress 

AÇUDE DIAMANTINO II - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

4 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 - DEFINIÇÃO PRELIMINAR DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA DO EMPREENDIMENTO

A Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA no documento Instrução Normativa para Condução de Estudos Ambientais define como área de influência direta aquela que recebe os impactos primários, em consequência da implantação e operação de empreendimentos, sobre os meios físico, biológico e sócio-econômico

A bacia hidrográfica do Riacho Inhanduba representa a área de influência direta do empreendimento, muito embora a intensidade dos efeitos da construção da barragem e formação do reservatório não seja homogênea, ainda que dentro da mesma bacia. As famílias atualmente residentes dentro da poligonal de contorno, ou abaixo da cota 58, de uma maneira geral, sofrerão o maior impacto resultante das obras, uma vez que terão suas casas e benfeitoras inundadas ou removidas do local que ora ocupam. Da mesma forma, as famílias e comunidades residentes nas adjacências do lago, logo acima da poligonal de desapropriação, e aquelas residentes nas terras contíguas ao leito do riacho Inhanduba a jusante do barramento, sentirão com grande intensidade a introdução deste novo componente em seu ambiente.

As áreas de influência indireta constituem áreas onde os impactos do empreendimento apresentam-se como de caráter funcional e secundário. São localidades situadas além das fronteiras municipais onde determinadas implicações relativas à existência do novo açude possam vir a ocorrer. Também podem constituir áreas maiores, que englobam e transcendem a área de influência direta, por sofrerem alguns tipos de alterações em função da existência do novo açude, como a região oeste do Estado do Ceará, por exemplo, cujo déficit hídrico como um todo, diminuirá com a implantação do projeto.

4.2 - GEOLOGIA

4.2.1 - Geologia Regional

Geologicamente, a região é representada por áreas de estratigrafia do Pré-Cambriano Inferior, essencialmente gnáissicas e migmatíticas, com núcleos de gnaisses e ortodórvados e outros gnaisses variados e intercalações de leptinitos, anfíbolitos, xistos, quartzitos, ferríferos e corpos ultrabásicos. Incluem restos de litótipos supracrustais paratôrmicos quartzitos, xistos, mármore e gnaisses aluminosos. Outro perfil estratigráfico representativo existente na área é

representado pelo Cenozóico Terciário-Quaternário constituindo as areias finas e bem selecionadas existentes às margens do Rio Acaraú. A Figura 4.1 apresenta a representação cartográfica da geologia regional do Município de Marco, na escala 1:150.000, editado pela Fundação Instituto de Planejamento do Ceará – IPLANCE.

4.2.2 – Características Geotécnicas da Área

A investigação geotécnica da área consistiu na realização de sondagens rotativas, com coroa BX impregnada, acoplada a barnlete duplo giratório. Estas foram realizadas nos locais da barragem e sangradouro. Foram efetuados 3 furos de sondagem rotativa de 2 ½ de diâmetro, no sangradouro totalizando 20,25 metros e 5 furos, de mesmo diâmetro, no eixo da barragem, totalizando 31,80 metros.

No local do sangradouro da Barragem Diamantino II, as sondagens indicaram a presença de alteração de rocha até 1 metro de profundidade, entre 1 e 2 metros de profundidade, migmatito gnaíse, bandeado e minerais máficos esverdeados, entre 2 e 4,5 metros de profundidade foi identificado migmatito gnaíse composto, predominantemente, por quartzo e feldspatos, com bandejamento incipiente, entre 4,5 e 6 metros de profundidade foi encontrado migmatito gnaíse bandeado, com distância entre leitos de biotita de aproximadamente 10cm, entre 6 e 7 metros de profundidade o migmatito gnaíse bandeado apresenta fraturamento oxidado e leitos de biotita mais espessos.

No local do eixo da barragem foi identificado, entre 4 e 6 metros de profundidade, leito de seixos rolados, disseminados em areia média lavada e migmatito gnaíse, fraturado, cor clara com predominância de minerais feldspáticos.

4.2.3 – Características Sísmicas

Os registros sísmicos do Nordeste estão catalogados até 1977. Deles, 11 ocorreram no Rio Grande do Norte, 7 ocorreram no Ceará, 5 em Pernambuco e 2 na Bahia, como pode ser verificado na Tabela 4.1 apresentada a seguir.

TABELA 4.1 - REGISTRO HISTÓRICO DE ABALOS NO NORDESTE DO BRASIL

REGISTROS HISTÓRICOS DE ABALOS NO NORDESTE DO BRASIL		
DATA	LOCALIDADE	COMENTÁRIOS
08/08/1808	Açu (RN)	
28/10/1811	Recife (PE)	
10/01/1854	Touros (RN)	
24/07/1879	Natal (RN)	
Fev 1903	Baturité (CE)	5 eventos em uma semana
18/07/1905	Senhor do Bonfim (BA)	
1905	Xique-Xique (BA)	
24/11/1919	Maranguape (CE)	
14/04/1928	Aracati (CE)	
31/12/1949	Lages (RN)	
27/08/1963	Lages (RN)	
02/10/1963	Lages (RN)	
19/01/1964	Caruarú (RN)	
16/06/1964	Caruarú (RN)	
21/01/1967	Caruarú (RN)	
1968	Pereiro (CE)	5 eventos
Jan. 1970	S C Capibanbe (PE)	3 eventos
Nov 1970	Alagoinha (PE)	
04/08/1971	Recife (PE)	5 eventos
Jul 1972	Parazinho (RN)	2 eventos
Mar 1974	Beberibe (CE)	alguns eventos
20/10/1974	Toritama (PE)	
29/12/1974	São Luís do Curu (CE)	
29/07/1976	Ibaretama (CE)	vários eventos
25/02/1977	Riachuelo (RN)	mais de 3 eventos

4.2.4 – Identificação de Recursos Minerais

O recurso mineral mais significativo encontrado na região do Município de Marco corresponde ao granito ornamental. A jazida de granito mais próxima situa-se no Município de Senador Sá em quase sua totalidade. Uma pequena parcela desta, porém (cerca de 5%), adentra o município de Marco.

Pela sua abundância e variedade de tipos, o Ceará detém uma das principais reservas de granitos sendo atualmente um dos principais produtores nacionais, uma vez que aproximadamente 80% de seu território é formado por rochas antigas do embasamento cristalino, de idade Pré-Cambriana.

A produção e comercialização de rochas ornamentais apresentaram vertiginosa expansão nos últimos anos. O município de Marco possui parcelas de jazidas de granito que, apesar de se estenderem para além de seu próprio território administrativo, ainda apresentam

boas condições de serem exploradas, o que incrementa a diversidade de atividades econômicas praticadas neste município, resultando em mais recursos para o mesmo e mais uma possibilidade de abertura de frentes de trabalho para ofertar à sua população

4.3 – GEOMORFOLOGIA

As unidades estruturais geomorfológicas representadas no município de Marco são Depressão Sertaneja, Tabuleiros do Grupo Barreiras e Planícies Sedimentares Fluviais, datados do Pré-Cambriano e Cenozóico Terciário, respectivamente

A subcompartimentação das áreas de aluviões corresponde à Planície Litorânea, com altitudes até 40 metros e declividades até 5% e as do Complexo Cristalino às Depressões Sertanejas, com altitudes de 40 a 100 metros e declividades de 3 a 15%

A área para onde está planejada a Barragem do Açude Diamantino II está assente sobre o Complexo Cristalino e apresenta formas deprimidas com superfícies erosivas planas e ligeiramente dissecadas. Sua feição geomorfológica apresenta-se submetida à processos de pedimentação. Seus relevos característicos compreendem áreas de estabilidade da plataforma, onde a ação erosiva tende a se manifestar com maior vigor pelas fraquezas associadas às fraturas e juntas, condicionadas pela tectônica ríptica ou por alívio de pressão.

A relativa homogeneidade litológica dos núcleos catacrônicos impõe limites à erosão relativa, de tal maneira que, uma vez submetida aos processos de morfogênese mecânica, a morfologia evolui através da pediplanação, produzindo-se, conseqüentemente, vastas superfícies aplainadas, pontilhadas, eventualmente, por inselbergs.

O relevo dos maciços antigos, sujeito após o Pré-Cambriano às influências diastróficas, conserva ainda os traços das falhas, dos flexuramentos ou dos dobramentos pretéritos.

A expansão desta superfície ocorreu às custas do dismantelamento de uma superfície que se acha presentemente dissecada e em nível imediatamente abaixo do topo das superfícies de cimeira que rodeiam a área em questão.

As Depressões Sertanejas do local do Projeto Diamantino II, têm altimetrias inferiores a 200 metros, embutidas entre maciços residuais cristalinos. Este fato implica em mudanças significativas dos condicionantes do potencial ecológico, quando comparados aos brejos de cimeira e de encosta. A semi-ardez é então mais aguda e impõe a esses locais, através de suas limitações climáticas e hidrológicas a desagregação das rochas e a formação de detritos grosseiros, dando à superfície o aspecto de chão pedregoso além de uma cobertura vegetal de

xerófilo e esparsa com capacidade mínima para diminuir a ação desgastadora dos processos de erosão

Outro aspecto característico da morfologia das Depressões Sertanejas é a presença de pedimentos conservados. Neste caso a superfície se apresenta também como uma rampa suavemente inclinada no sentido dos fundos dos vales. A Figura 4.2 apresenta a representação cartográfica da geomorfologia regional do Município de Marco, na escala 1:1.500.000, editado pela Fundação Instituto de Planejamento do Ceará – IPLANCE.

4.4 - SOLOS

As informações disponíveis sobre os solos do município de Marco apresentam-se em escala muito reduzida para uma avaliação mais detalhada sobre os usos potenciais em cada unidade de área dentro de seu território. Os dados dos quais se dispõem são pois, de caráter regional, sendo conclusivos apenas quanto à questões gerais sobre sua potencialidade agrícola e principais usos associados. A Figura 4.3 apresenta a representação cartográfica da associação de solos regional do Município de Marco, na escala 1:1.500.000, editado pela Fundação Instituto de Planejamento do Ceará – IPLANCE.

A associação de solos que ocorre no município de Marco apresenta os seguintes componentes:

4.4.1 – Podzólicos Vermelho-Amarelo Distróficos

A terceira mancha significativa de solos no município corresponde aos Podzólicos Vermelho-Amarelos Distróficos. Estes incluem solos profundos a moderadamente profundos com textura de média a argilosa, geralmente bem drenados e porosos.

Possuem sequência de horizontes A, Bt e C. Apresentam baixa saturação de bases ($V < 50\%$).

Em geral os Podzólicos Distróficos possuem baixa fertilidade natural e forte acidez e seu uso se faz com culturas cíclicas com objetivo de subsistência (mandioca, milho, feijão), e com fruticultura (cajuzeiro e côco), além do algodão e das pastagens para a pecuária. Recomenda-se o uso de fertilizantes e a correção prévia da acidez. Para um aproveitamento mais racional estes solos exigem práticas conservacionistas simples nas áreas de relevo suave ondulado. Quando o relevo for favorável e existir água para a irrigação, essa prática é recomendável.

4.4.2 – Planossolos Solódicos

A segunda mancha de solo mais significativa do município de Marco corresponde aos Planossolos Solódicos. Estes ocorrem à direita do perímetro urbano alcançando a parcela do município que engloba o Açude Tucunduba.

São solos relativamente rasos com textura arenosa no horizonte A sobre um B argiloso.

Possuem más condições físicas e, como consequência, no período de chuvas, apresentam-se sem estrutura, com aspecto maciço e, nas épocas secas, podem mostrar fendilhamento

São moderadamente ácidos, apresentam alta saturação de bases ($V > 50\%$), capacidade de troca de cátions (T) de média a alta e soma de bases de média a alta, além de acúmulo de sódio trocável entre 6 e 15%

Quanto ao potencial agrícola desses solos, sua fertilidade natural é limitada pela elevada saturação com sódio. Apresenta problemas de falta de aeração ou excesso de água no período chuvoso e ressecamento na estiagem, o que dificulta a penetração das raízes das plantas. São solos suscetíveis à erosão, mesmo em relevo favorável em decorrência da textura do horizonte A.

Ocorrem ainda calhaus e matacões na superfície, dificultando o uso de máquinas agrícolas.

Recomenda-se, para este solo, o emprego de práticas conservacionistas simples e sua preservação como reserva de flora e fauna.

4.4.3 - Solos Aluviais

Ocorrem em largas faixas ao longo do vale do Rio Acaráu, incorporando a área do perímetro urbano do município de Marco.

São solos pouco desenvolvidos, originados de disposições recentes e de natureza diversa, apresentando horizonte A ou Ap diferenciado sobre camadas estratificadas II C, III c e outras.

São medianamente profundos a muito profundos com as mais variadas texturas, apresentando drenagem moderada ou imperfeita, com altas somas de bases (S) e saturação de bases (V). São solos de média a alta fertilidade natural.

O horizonte A ou Ap é normalmente fraco ou moderado, às vezes, chemozênico, com textura de arenosa a argilosa, coloração de bruno acinzentado a muito escuro.

As camadas subjacentes mostram textura que variam de arenosa a siltosa, com cores normalmente brunadas mosqueadas nos solos argilosos imperfeitamente drenados.

As características morfológicas destes solos variam muito em razão de seu material originário provir de deposições recentes.

São de grande potencialidades agrícola não apresentando maiores restrições ao uso e são intensamente aproveitados com diversas culturas, como a de cana-de-açúcar, arroz, olencultura, milho, feijão, algodão, pastagens (naturais), fruticulturas (na área densamente representada pelos cajueiros), extrativismo vegetal (na área, camaubais) e pecuária extensiva

Nas manchas mais secas recomenda-se a irrigação e a drenagem, tendo-se o cuidado para evitar a salinização do solo

4.4.4 – Relação entre uso potencial e ocupação existente

Os solos aluviais são os solos de maior fertilidade natural presentes no Município de Marco, seguidos dos Podzólicos Distróficos e, por último, dos Planossolos Solódicos

Excetuando-se os Planossolos Solódicos, os solos existentes no Município de Marco encontram-se sub-utilizados devido à falta de investimentos na aplicação de técnicas de conservação, irrigação e drenagem dos mesmos

As culturas mais exploradas e que atendem à um mercado mais abrangente, não se limitando à subsistência das famílias produtoras, correspondem à da mandioca, ao cajueiro e à camaúba

Os solos aluvionares e mesmo os Podzólicos Distróficos, existentes no município, apresentam potencialidades para uma exploração mais diversificada do que a que está ocorrendo no município de Marco. Aos potenciais produtores faltam, principalmente, incentivos de crédito e assistência técnica

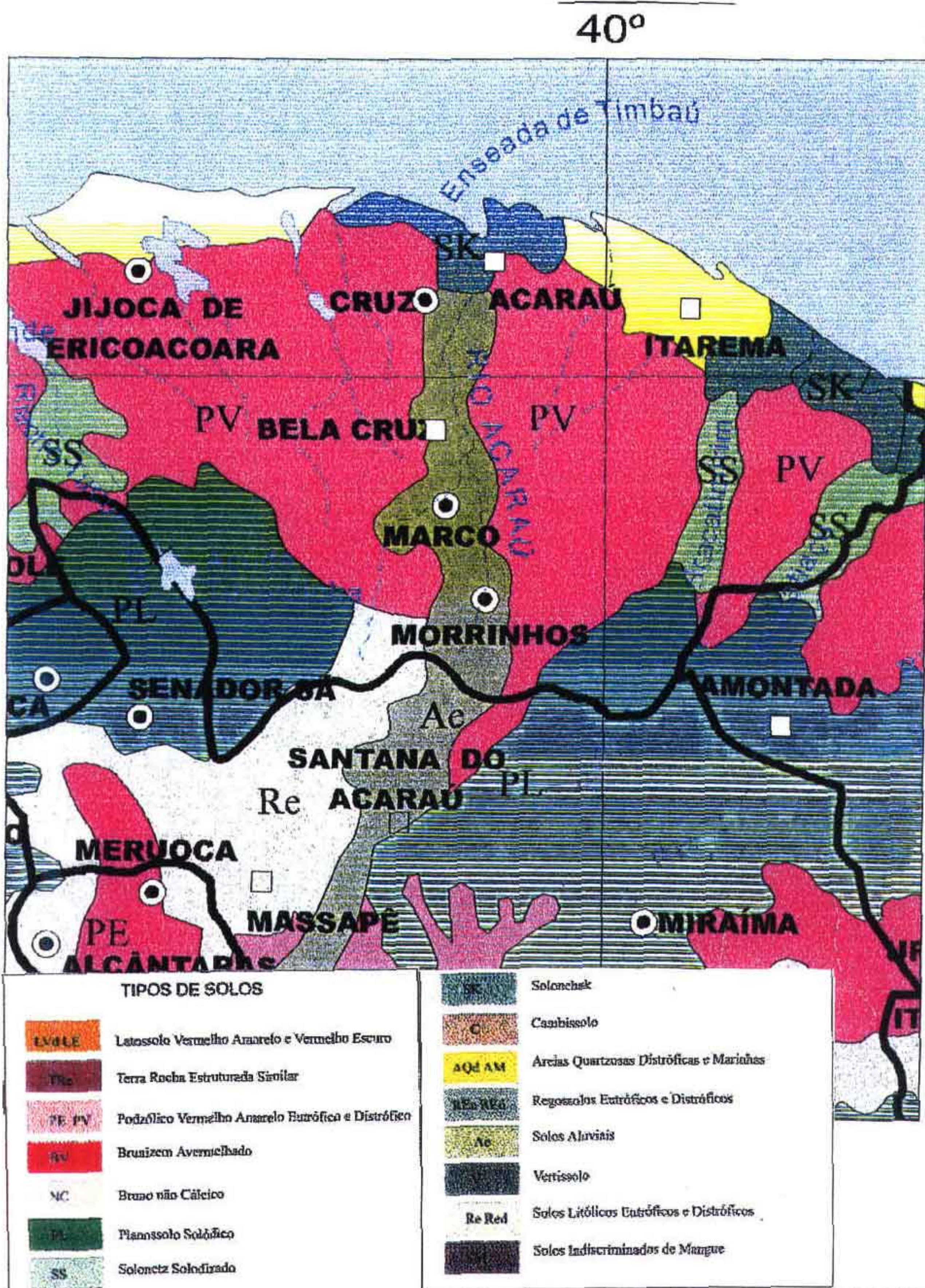


FIGURA 4.3 - REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DA ASSOCIAÇÃO DE SOLOS REGIONAL DO MUNICÍPIO DE MARCO, CE

4.5 – CARACTERIZAÇÃO DA FLORA E DA FAUNA

As condições do clima do Estado do Ceará têm caminhado na direção de um paulatino aumento de anidez, facilmente confirmado por registros de dados meteorológicos dos últimos dez anos disponíveis na FUNCEME. Esta situação têm sido corroborada pela intensa erosão observada nas camadas superficiais dos solos em todo o interior do Estado e pelas intensas perdas nas espécies da flora e da fauna, algumas delas registradas, atualmente, apenas sob a forma de fósseis. Tais fenômenos são, em grande forma, provocados por ações antrópicas destituídas de diretrizes norteadoras do uso racional dos recursos naturais.

Tendo em vista diferenças nos componentes litológicos, na estrutura geológica, na compartimentação topográfica, nos aspectos mesoclimáticos e, principalmente, na diversidade de solos, a cobertura vegetal do Ceará encontra-se mapeada em diversas Unidades Fito-Ecológicas. Tais unidades são resultantes, por um lado dos "stocks" antigos da flora existente no Estado e, por outro, da evolução do ambiente físico global, cujas modificações em componentes estruturais e funcionais, tiveram importância fundamental no estabelecimento e na distribuição da vida vegetal e florística, principalmente nas últimas épocas geológicas, com o estabelecimento da Caatinga.

As Unidades Fito-Ecológicas encontradas no estado do Ceará são.

- Complexo Vegetacional da Zona Litorânea;
- Floresta Subperenifólia Tropical Pluvio-Nebular (Matas Úmidas Serranas),
- Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial (Matas Secas),
- Floresta Caducifólia Espinhosa (Caatinga Arbórea),
- Caatinga Arbustiva Densa,
- Caatinga Arbustiva Aberta,
- Carrasco,
- Floresta Perenifólia Paludosa Marítima (Mangue),
- Floresta Mista Dicotilo-Palmacea (Mata Ciliar com camaúba e dicotiledôneas),
- Floresta Subcaducifólia Tropical Xeromorfa (Cerradão),
- Cerrado

A variação fisionômica que ocorre na Caatinga tem levado à denominação das comunidades de acordo com o critério porte, segundo o qual pode-se referir à caatinga arbórea, caatinga arbustiva e caatinga sub-arbustiva ou nanificada. Outro critério é a distribuição horizontal na estrutura da comunidade, o que retrata a maior ou menor ocorrência de indivíduos por unidade de área (densidade). Neste caso, os termos utilizados são caatinga densa ou caatinga aberta. Ainda há a distribuição vertical, representada pela estrutura de tamanho dos indivíduos, o que resulta na classificação da comunidade em diversos estratos. A distribuição em classes de altura mostrou três estratos para a caatinga arbórea e apenas dois para a caatinga arbustiva e subarbustiva. As três classes apresentam o estrato herbáceo, que ocorre somente durante um curto período chuvoso.

Assim, na caatinga arbórea os indivíduos ostentam um porte maior, a espessura dos caules é maior e a densidade dos indivíduos é menor que nas caatingas arbustiva e subarbustiva. Os valores médios são mostrados na Tabela 4.2 a seguir.

TABELA 4.2 – Porte e Densidade das Caatingas

	Caatinga arbórea	Caatinga arbustiva	Caatinga subarbustiva
Porte (m)	20	10	3
Densidade (ind/ha)	800	2 000	1.000

Fonte: M. A. F. Padrões de Caatinga nos Canss Velhos, Paraíba, 1981

No Município de Marco, ocorrem 4 Unidades Fitoecológicas, quais sejam:

- Caatinga Arbustiva Aberta,
- Caatinga Arbustiva Densa,
- Complexo Vegetacional da Zona Litorânea,
- Floresta Mista Dicotilo-Palmacea (Mata Ciliar com camaúba e dicotiledônea)

Das Unidades Fito-Ecológicas mencionadas, duas são mais representativas na área da bacia hidrográfica do Açude Diamantino II: Caatinga Arbustiva Densa (Cad) e a Caatinga Arbustiva Aberta (Caa). Além dos limites da bacia hidrográfica, aparecem também algumas espécies características do Complexo Vegetal da Zona Litorânea, as quais aumentam em densidade conforme se desloca para os limites oeste do Município de Marco, que têm fronteiras com os Municípios de Bela Cruz, Camocim e Granja. A Floresta Mista com Dicotilo-Palmacea é bem representada ao longo das margens do Rio Acaraú, que cruza o perímetro urbano de Marco.

Durante os meses de estiagem, a umidade do ar é mínima. A água chega a evaporar 7mm por dia e a temperatura do solo pode atingir 50° C. As folhas da maioria das árvores caem e assim os animais nativos como a ema, o preá, o mocó e o camaleão começam a emigrar. O gado emagrece. As únicas cores vivas estão nas flores do cajueiro, nos cactus e nos juazeiros. A maioria dos cursos d'água pára de correr e as lagoas começam a secar.

A vegetação da Caatinga é altamente adaptada para se proteger da falta d'água. Quase todas as plantas apresentam a estratégia de perder as folhas, diminuindo ao mínimo a superfície de evaporação. Algumas plantas têm folhas muito finas. Os espinhos dos cactus são o extremo deste tipo de dispositivo funcional para a economia de água. Outras têm sistema de armazenamento de água, como as barrigudas. As raízes cobrem a superfície do solo para capturar o máximo de água durante as chuvas leves. As espécies mais abundantes incluem a mimosa, a emburana, a catingueira, a palmatona, a aroeira, o embu, a baraúna, a maniçoba, o xique-xique, o mandacaru, a quixabeira e o juazeiro. Este último representa uma das poucas espécies que não perdem as folhas durante o período de seca.

Na época das chuvas, no início do ano, a paisagem volta a ficar verde e, apesar do solo ser raso e apresentar um aspecto muito pedregoso, este é razoavelmente fértil. A fauna nativa migrante começa a aparecer em busca de alimentos e do estabelecimento de novos *habitats* e o gado volta a engordar.

A Figura 4.4 apresenta um mapa esquemático da distribuição da cobertura vegetal no Município de Marco, CE. As espécies mais comuns nesta região são *Caesalpinia bractosa* Tul (catingueira), *Commiphora leptoloeos* (Mart) Guillet (imburana-vermelha), *Lantana camara* (camará), *Mimosa tenuiflora* Benth (jurema-preta). Estas e outras espécies encontradas na Unidade Fitoecológica da área em questão, representada pela Caatinga, são indicadas com mais detalhes na Tabela 4.3.

TABELA 4.3 - Espécies das Caatingas Encontradas no Ceará

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Alternanthera brasiliana</i> Mog	Quebra-panela
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All <i>Schinopsis glabra</i> (Engl) F. Barkley & T. Meyer. <i>Spondias mombim</i> Jacq. <i>S. tuberosa</i> Arr. Cam.	Aroeira Braúna Cajazeira Imbu
<i>Apocynaceae</i>	<i>Aspidosperma pirifolium</i> Mart.	Pereiro-preto
<i>Araceae Spathicarpa</i>	<i>Hastifolia</i> W.J. Hooker	
<i>Bignoneaceae</i>	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC) Standl. <i>T. serratifolia</i> (Vahl.) Nicholson	Pau-d'arco-roxo Pau-d'arco-amarelo
<i>Bombacaceae</i>	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	Embratanha
<i>Boraginaceae</i>	<i>Auxemma glazoviana</i> Taub. <i>A. oncocalix</i> Taub.	Pau-branco-louro Pau-branco
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Bromella plumieri</i> (Morren) L.B. Smith	Croatá
<i>Burceraceae</i>	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) Gillett	Imburana
<i>Caesalpinaceae</i>	<i>Bauhinia chellanta</i> (Bong.) Stend. <i>Caesalpinia bracteosa</i> Tul. <i>C. ferrea</i> Mart.	Mororó Catingueira Jucá
<i>Combretaceae</i>	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mofumbo
<i>Ehretiaceae</i>	<i>Cordia leucocephala</i> Moric	Moleque-duro
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton adenocalix</i> Bailon <i>C. sonderianus</i> Muel. Arg. <i>Jatropha mollissima</i> (pohl) Bail	Marmeleiro Pinhão
<i>Fabaceae</i>	<i>Amburana cearensis</i> (Fr. All.) A. C. Smith <i>Luetzelburgia auriculata</i> (Fr. All.) Ducke	Cumarú Pau-mocó
<i>Meliaceae</i>	<i>Cedrela odorata</i> Linn.	Cedro
<i>Mimosaceae</i>	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan <i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth. <i>M. tenuiflora</i> (Wild.) Poir <i>Parapiptadenia zenhtneri</i> (Harms.) M. P. Lima & Lima <i>Piptadenia stipulaceae</i> (Benth) Ducke <i>P. viridiflora</i> (Kunth.) Benth.	Angico Angico sabiá Jurema Angico-branco Jurema-branca Surucuru
<i>Orquidaceae</i>	<i>Oeceocladiis maculata</i> Lindl. <i>Oncidium cebolleta</i> Sw.	Orquídea Orquídea
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro
<i>Rutaceae</i>	<i>Sigmatanthus trifoliatu</i> s Emmerich	
<i>Sterculiaceae</i>	<i>Helicteris hepitan</i> dra L. B. Smith	Sacarrolha

A cobertura vegetal é a principal condicionante do aparecimento e manutenção da fauna silvestre de um determinado local. Alterações antrópicas determinaram significativas modificações na dinâmica e estrutura da flora nativa regional, provocando uma diminuição da diversidade dos grupos faunísticos locais. As ações antrópicas degradadoras representaram, principalmente, as "queimadas" e o corte da cobertura vegetal nativa, ou seja, no desmatamento, o que acarretou na destruição de habitats, diminuindo as populações faunísticas, principalmente as dos animais de maior porte. A caça, embora de subsistência contribuiu para diminuição da população de algumas espécies por não respeitar o período de reprodução, o estágio de desenvolvimento e as espécies mais vulneráveis. Estes fatores acabaram por dizimar os reduzidos acréscimos anuais das populações residuais.

Espécies faunísticas das Caatingas como o porco do mato (*Tayassu pecari*), tamanduá (*Tamandua sp*), soim (*Callithrix jacchus*), pica-pau (*Campephilus sp*), asa-branca (*Columba picazuru*) e papagaio (*Amazona sp*) não são mais observadas atualmente. Outras espécies que estão se tornando raras na região são o gato do mato (*Felis tigrina*), o gato vermelho (*Felis yagouaroundi*), o gato mounsko (*Felis sp*), a avoante (*Zenaida auriculata*) e o penquito (*Aratinga cactorum*).

As espécies consideradas comuns na região são o golinha (*Sporophila albogularis*), a cobra-de-duas-cabeças (*Amphisberia sp*), o peba (*Euphractus sexcinctus*), a raposa (*Cerdocyon thous*) e o preá (*Cavea aperaea*). Essas espécies são, em geral, de pequeno porte e se adaptam facilmente em formações vegetais mais abertas.

A fauna nativa da área não pode ser avaliada sistematicamente, em campo, devido ao alto estado de degradação em que se encontrava o interior do perímetro da bacia hidráulica do Açude Diamantino II, por ocasião da elaboração do presente Estudo de Impacto Ambiental. Os desmatamentos ocorridos em função da formação de roçados para a mandioca e mesmo aqueles ocorridos devido à própria construção da Barragem Diamantino II, destituíram o ambiente de possibilidades para o estabelecimento e a permanência da fauna relacionada à Unidade Fitoecológica local, ou seja, a Caatinga Arbustiva Densa. Porém tem-se registro da fauna nativa potencial daquela região. Esta é indicada na Tabela 4.4 que segue.

TABELA 4.4 - ESPÉCIES FAUNÍSTICAS ENCONTRADAS NA
ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

NOME POPULAR	NOME CIENTIFICO
ANFÍBIOS	
cobra-de-duas-cabeças	<i>Amphisbenia sp</i>
cururu	<i>Bufo sp</i>
gia	<i>Leptodactylus sp</i>
rã	<i>Hyla sp</i>
sapo	<i>Bufo bufo</i>
sapo-boi	<i>Bufo paracnemis</i>
RÉPTEIS	
calango	<i>Cnemidophorus occelifer</i>
camaleão	<i>Iguana iguana</i>
cobra de veado*	<i>Constrictor constrictor*</i>
cobra verde	<i>Dromicus viridi</i>
cobra-preta	<i>Clelia occipolutea</i>
coral	<i>Micrurus sp</i>
jararaca	<i>Bothrops erythromelas</i>
salamanta	<i>Epicrotes cenchra</i>
tejo	<i>Tupinambis teguixim</i>
tuubina	<i>Cnemidophorus sp</i>
AVES	
anum branco	<i>Gura guira</i>
anum preto	<i>Crotophaga ani</i>
avoante*	<i>Zenaida auriculata</i>
bem-te-vi	<i>Pitangus sulphuratus</i>
bico-latão	<i>Nystalus maculatus</i>
caboré	<i>Glaucidium brasilianum</i>
cancão	<i>Cyanocorax cyanopogon</i>
carcará	<i>Polyborus plancus</i>
casaco de couro	<i>Pseudoseisura cristata</i>
galinha d'água	<i>Rallus nigricans</i>
galo campina	<i>Paroeria dominicana</i>
garça pequena	<i>Egretta thuda</i>
gavião	<i>Buteo sp</i>
gavião de rapina	<i>Buteo magnirostris</i>
golinha	<i>Sporophila albogularis</i>
mana de barro	<i>Furnarius rufus</i>
lavadeira	<i>Fluvicola sp</i>
penquito*	<i>Aratinga cactorum*</i>
rolinha branca	<i>Columbina picui</i>
rolinha caldo de feijão	<i>Columbina talpaco V</i>
rolinha cascavel	<i>Leptotila verreauxi</i>
sabiá amarela/gungá	<i>Turdus rufiventris</i>

**TABELA 4.4 - ESPÉCIES FAUNÍSTICAS ENCONTRADAS NA
ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

NOME POPULAR	NOME CIENTIFICO
sabiá branca	<i>Turdus leucomelas</i>
socó	<i>Butorides striatus</i>
teteu	<i>Vanellus chilensis</i>
urubu	<i>Cathartes aura</i>
MAMIFEROS	
cassaco	<i>Didelphis sp</i>
furão*	<i>Didelphis sp</i>
gato do mato (maro caça)	<i>Felis tigrina</i>
gato mounsko	<i>Felis sp</i>
gato vermelho	<i>Felis yagouroundi</i>
guaxinim	<i>Procyon cancrivorus</i>
macaco vermelho	<i>Cebus sp</i>
mocó	<i>Kerodon rupestris</i>
peba	<i>Euphractus sexcinctus</i>
preá	<i>Cavea aperea</i>
punaré*	<i>Trichomys apereoides</i>
raposa	<i>Cerdocyon thous</i>
tatu	<i>Euphractus s p</i>
veado catinheiro	<i>Mazala gouazoubira</i>

*Raros na área

**Ameaçados de extinção

Fonte OLIVEIRA, M.R.L. & SÁ, I.M.B. Meio Biótico IN EIA-RIMA - MÁRMORE ORNAMENTAL/MAMOEIRO, CARIÚS

4.6 - RECURSOS HÍDRICOS

O município de Marco é divisor de águas de duas bacias hidrográficas significativas: a do Rio Coreaú, na qual está inserido com 60% de seu território, ou 263 km² de terras, e a Bacia do Rio Acaraú, na qual se insere com 40% de seu território, ou 176 km²

O regime hidrográfico de todo Estado do Ceará é fortemente afetado por sua estrutura geológica e profundamente condicionado pelo regime pluviométrico que, por sua vez, é caracterizado pela distribuição irregular de chuvas ao longo do ano

O nacho Inhanduba, cuja bacia hidrográfica está assente sobre o Embasamento Cristalino, fica totalmente seco logo após o período chuvoso, caracterizando assim, seu regime intermitente. No entanto, quando submetidas a um regime de chuvas mais intenso, as áreas adjacentes ao leito deste curso d'água, em face à baixa porosidade e ao baixo potencial de infiltração dos solos de sua bacia de contribuição, ficam sujeitas à inundações

O nacho Inhanduba apresenta-se, em média, de 6 a 7 meses com escoamento nulo

O Açude Público Diamantino, está programado para suprir necessidades básicas da região através da perenização do nacho Inhanduba possibilitando a oferta hídrica para consumo de populações ribeirinhas, rebanhos e para a produção agrícola das terras às margens daquele curso d'água

Tabela 4.5 – Capacidade de Armazenamento D'Água na Bacia do Rio Acaraú

MUNICÍPIO	NOME DO AÇUDE	CAPACIDADE (m ³)
Reriutaba	Araras ou Paulo Sarasate	1 000.000 000
Sobral	Aires de Souza	104 400.000
Massapé	Acaraú Minm	52 000.000
Sobral	Forquilha	50.000.000
Senador Sá	Tucunduba	41 000.000

Fonte DNOCS/IPLANCE, 1997

Os principais açudes da bacia do Acaraú e suas respectivas capacidades de armazenamento estão descritos na Tabela 4.5 mostrada anteriormente. O Açude Público Diamantino II, componente da bacia do Rio Acaraú, viria contribuir com mais 17 milhões de metros cúbicos

Quanto às águas subterrâneas, seu armazenamento é limitado no Crstalino devido, principalmente, à alta resistência à infiltração e ao preenchimento de regiões abertas, ou fraturas, nestas formações geológicas

A prospecção de água nestas litologias é condicionada a levantamentos geofísicos e à identificação de tais estruturas. O armazenamento de águas em formações rochosas de grande profundidade não permite a exploração deste recurso à custos razoáveis, caracterizando-se como economicamente inviável.

Segundo a Secretaria de Recursos Hídricos, os açudes planejados para o sistema de perenização da hidrografia regional, além do Diamantino II, são os que seguem:

- *Pedregulho*, na localidade de Santa Quiténa, com capacidade de 78,60 milhões de m³,
- *Poço Comprido*, também em Santa Quiténa, com 360 milhões de m³, e *Taquara*, em Canré, com 278 milhões de m³

4.6.1 - Armazenamento de Água Superficial no Município de Marco-CE

Marco possui 11 açudes totalizando um volume armazenado de 6 449.000 m³, sendo que 07 desses açudes têm dimensões entre 100 e 500 mil metros cúbicos, 02 açudes apresentam dimensões entre 500 mil e 1 milhão de metros cúbicos, 01 açude, com dimensão entre 3 e 10 milhões de metros cúbicos e 01 pequeno açude de até 100 mil metros cúbicos

4.6.2 - Reservas de Águas Subterrâneas

A Tabela 4.6 que segue, com informações levantadas pela SRH, apresenta o cenário da disponibilidade atual e potencial de águas subterrâneas em Marco-CE

TABELA 4.6 – DISPONIBILIDADE ATUAL E POTENCIAL DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS EM MARCO - CE

AQUÍFERO	Nº DE POÇOS CADASTRADOS	DISPONIBILIDADE ATUAL (m ³ /ano)	RESERVAS EXPLORÁVEIS (m ³ /ano)		CARACTERÍSTICAS DOS POÇOS	
			Total	Com Restrição de Qualidade	Prof. Média (m)	Vazão Média (m ³ /hora)
ALUVIÃO	1	236 520	532 229	479 006	12,0	54,0
BARREIRAS	3	55 188	4 026 640	8 123 976	45,7	4,2
IGNEAS	-	-	99 360	29 808	-	-
METAMÓRFICAS	10	148 044	809 280	242 784	57,3	3,8

FONTE SRH

4.6.3 – Regime Pluviométrico

Refletindo a ação conjugada dos sistemas de circulação e dos fatores geográficos, o Estado do Ceará apresenta regime pluviométrico do tipo tropical, caracterizando-se pela marcante irregularidade das chuvas no tempo e no espaço. No tempo, pela concentração de chuvas determinando a ocorrência de dois períodos distintos, um chuvoso e outro seco. No espaço, pela irregularidade geográfica das ocorrências pluviométricas.

Em geral o período chuvoso começa no verão (dezembro/março), por chuvas pouco representativas, intensificando-se no verão-outono e finalizando no outono-inverno, com chuvas fracas e difusas.

As primeiras precipitações ocorrem no início do verão (dezembro-fevereiro) resultantes da ação do Ec, oriundo da Amazônia (bacias do Rio Negro e Amazonas), que define o regime de

verão do Nordeste No Ceará, sua chegada é anunciada com precipitações sobre a Serra da Ibiapaba. Daí, estas precipitações distribuem-se de forma dispersa, com índices geralmente inferiores a 100mm e ausência nas áreas críticas (Sertão Central e Inhamuns). Os índices mensais máximos (> 100mm) registrados ocorrem entre fevereiro e março, quando se verifica a ação concomitante dos sistemas Ec e CIT.

As chuvas originárias do sistema CIT são também relacionadas aos deslocamentos FPA, que, ao impedir a frente em direção ao Equador força a penetração do ar frio sob o ar tropical quente que, por sua vez, se eleva provocando a formação de densas nuvens, muito embora este processo vá resultar em índices pluviométricos altos somente no outono. Tais índices são, geralmente, correlacionados às inundações em todo o território estadual, mas com maior intensidade no litoral e nas serras, em virtude da influência dos alísios e do relevo, respectivamente. No sertão - como é considerada a área de interesse para a construção do Açude Diamantino II - estes fenômenos correlacionam-se ao maior aquecimento do continente em relação ao oceano.

4.7 - CIRCULAÇÃO ATMOSFÉRICA

A circulação atmosférica compreende os centros de pressão, as frentes, os ciclones, os anticiclones móveis e outros fenômenos dinâmicos que dão origem à massa de ar.

Além do fato da circulação atmosférica no Nordeste ser regida pelas massas Equatorial Atlântica (mEa) e Tropical Atlântica (mTa), ambas provenientes do centro de alta pressão do Atlântico Sul, Tropical Continental (mEc), oriunda dos Açores e Massas Polares, provenientes do continente Antártico, sua dinâmica difere de outras regiões do Brasil por ser influenciado por quatro sistemas meteorológicos, quais sejam, os alísios de SE, a Convergência Intertropical (CIT), o Equatorial Amazônico (Ec) e a Frente Polar Atlântica (FPA).

Segundo literatura especializada (Monteiro, 1974), "os alísios senam o sistema mais atuante na região, o que explica a tendência para maior aridez, já que suas propriedades condicionam os estados de tempo bom, incapazes de serem modificados pela mediocridade morfológica regional, em torno do efeito convectivo daquele sistema meteorológico". Já a influência climática mais persistente ao longo do ano corresponde à CIT.

4.8 – CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA

4.8.1 – Caracterização Sócio-Econômica da População do Município de Marco

O município de Marco foi criado em 1951. Pertence à mesoregião noroeste cearense e à microregião do litoral de Camocim e Acaraú. Possui uma área de 583,8km².

A evolução demográfica do município de Marco, segundo o IBGE, apresenta a seguinte configuração, mostrada na Tabela 4.7

Tabela 4.7 – Evolução Demográfica do Município de Marco

Discriminação	1970	1980	1991	1996
População Total	12.631	13.932	20.704	18.466
Urbana	4.041	5.199	8.545	9.422
Rural	8.590	8.733	12.159	9.044
Homens	6.314	6.951	10.384	9.372
Mulheres	6.317	6.981	10.320	9.094
Densidade demográfica (hab/km ²)	28,77	31,74	47,21	31,63
Total PEA	3.940	4.825	6.034	sem dados
Primário	2.659	2.605	2.531	sem dados
Secundário	722	1.277	2.035	sem dados
Terciário	559	943	1.468	sem dados

Fonte: IBGE/Contagem da População

A população por grupos de idade, e por situação de domicílio, no município de Marco, em 1993, apresentava-se conforme Tabela 4.8

TABELA 4.8 - POPULAÇÃO POR FAIXAS ETÁRIAS E POR SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO, NO MUNICÍPIO DE MARCO-CE

FAIXA ETÁRIA	TOTAL	URBANA	RURAL
Total	20 704	8.545	12.159
Menos de 1 ano	691	262	429
1 a 4 anos	2 892	1.012	1 880
5 a 9 anos	3 057	1 155	1 902
10 a 14 anos	2.668	1 058	1 610
15 a 19 anos	2 264	949	1.315
20 a 24 anos	1 800	775	1.025
25 a 29 anos	1 398	641	757
30 a 34 anos	1 072	496	576
35 a 39 anos	920	401	519
40 a 44 anos	901	376	525
45 a 49 anos	715	310	405
50 a 54 anos	604	255	349
55 a 59 anos	414	182	232
60 a 64 anos	366	180	186
65 a 69 anos	363	175	188
70 a 74 anos	245	118	127
75 a 79 anos	176	106	70
80 anos ou mais	158	94	64

Fonte IBGE, 1991

A análise da Tabela 4.8 mostra que 28,43% da população urbana do município é composta por crianças de até 9 anos de idade, 12,38% da população total é composta por adolescentes de 10 a 14 anos de idade, ou seja, o significativo percentual correspondente a 40,81% da população urbana total, em Marco, tem até 14 anos. Já na zona rural, 34,63% da população total tem até 9 anos de idade; 13,24% tem entre 10 e 14, o que resulta em 47,87% do total da população rural como crianças de até 14 anos, ou seja, um significativo contingente populacional fora do mercado de trabalho e fortemente intensivo quanto à demanda por infraestrutura básica (saneamento, educação, saúde, etc)

A população urbana integrante do mercado de trabalho foi considerada como aquela inserida entre 15 e 64 anos de idade. Esta atinge 53,42% do total local. Apenas 5,7% da

população urbana tem 65 anos ou mais. Na zona rural, dentro da faixa 15 a 64 anos encontram-se 48,43% da população. O contingente com 65 anos ou mais, corresponde a apenas 3,7% da população rural do Município de Marco.

Quanto à mobilidade interna no município, percebe-se, pela análise da Tabela 4.7, que em 1970, 68% da população vivia na zona rural do município. Em 1980, este percentual abaixou para 63%. Em 1991, foi para 58% e em 1996 caiu para 49%. O êxodo contínuo da população rural para a zona urbana, nos últimos 30 anos, acarretou num recrudescimento do setor de atividade primária (queda de 8,83% da PEA) e num aquecimento dos setores de atividade secundária (crescimento de 4,11% da PEA) e terciária (crescimento de 2,66% da PEA), durante o mesmo período, no município de Marco. Apesar do crescimento do setor de comércio e serviços na sede do município, esta testemunhou uma queda na qualidade de vida de sua população, já que não houve um suprimento correspondente de serviços e equipamentos de infra-estrutura básica.

No ano de 1993, o quadro atividades econômicas do Município de Marco apresentava-se do seguinte modo:

- Total de estabelecimentos comerciais: 233
 - Atacadistas: 231,
 - Varejistas: 2,
- Total de estabelecimentos industriais: 9
 - Madeira: 1;
 - Minerais não metálicos: 1,
 - Móveis: 1,
 - Produtos alimentares: 3,
 - Vestuário e calçados: 2
- Setor primário de atividades
 - Extrativa vegetal / Silvicultura
 - Camaúba (fibra): 1 tonelada,
 - Camaúba (pó): 182 toneladas,
 - Carvão vegetal: 10 toneladas,
 - Lenha: 35 000m³
 - Pecuária (cabeças)
 - Bovinos: 9 762;
 - Suínos: 5 459,
 - Ovinos: 4 204,

- Caprinos 5 252.
- Equinos 554.
- Asininos 683,
- Muares 412;
- Aves. 20 100,
- Produção de Leite 982 000 litros,
- Produção de ovos 51 000 dúzias

A estrutura fundiária local apresenta o seguinte quadro

TABELA 4.9 – ESTRUTURA FUNDIÁRIA DO MUNICÍPIO DE MARCO, CE.

DISCRIMINAÇÃO	NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS	ÁREA (ha)
CATEGORIA		
Minifúndio	361	10 348
Empresa rural	45	7.408
Latifúndio por exploração	195	56 961
Latifúndio por dimensão	-	-
Não classificados	1	2
CONDIÇÃO JURÍDICA		
Proprietário	481	63.060
Proprietário / Posseiro	42	8 367
Posseiro	79	3 294
APROVEITAMENTO DAS ÁREAS		
Aproveitamento total	601	68.423
Explorada	581	36 051
Aproveitável não explorada	499	32.373

Segundo estudos efetuados pela Prefeitura Municipal de Marco, em 1997, a renda *per capita* anual levantada no município, era de US\$325, sendo que 90% da população auferia de 0 a 1 salário mínimo e apenas 10% da população, 2 salários mínimos ou mais. O índice de analfabetismo da população local, levantado pela última vez em 1993, era de 20%.

Segundo dados de 1998, da Secretaria Municipal de Saúde do Município de Marco, 10% dos nascimentos locais evoluem para óbito em consequência da desnutrição. Da população infantil, 1% está nas ruas praticando mendicância, vadiagem e pequenos furtos, 4,5% da população total apresenta algum tipo de deficiência e 2% apresenta deficiência mental. Os idosos compõem 4,5% da população total.

Quanto à população feminina, 93% desta ocupa a posição de chefe de família, dos quais, 6% se prostituem, 1% sofre violência, 5% engravidam na adolescência

O *déficit* habitacional é de aproximadamente 40%, sendo muito baixa a qualidade das moradias do cidadão de Marco, uma vez que ainda existe um grande número de habitações de taipa, as quais não oferecem condições mínimas de conforto, segurança ou higiene

Os dados sobre a infra-estrutura existente, apresentados a seguir foram compilados junto à Prefeitura de Marco, em agosto de 1998 e, quando não havia levantamentos atualizados efetuados por entidades municipais, utilizou-se informações secundárias, levantadas e organizadas pelo IPLANCE, em 1995 e 1996

Quanto ao abastecimento d'água, a sede do município de Marco apresenta as seguintes características

- 3 711 ligações de água, sendo 734 com canalização interna e 2.977 sem canalização interna,
- População beneficiada. 14 100 habitantes;
- Extensão da rede de distribuição 5.931 metros,
- Volume produzido em 1997 222 233m³

Não há sistema de esgotamento sanitário ou de tratamento dos efluentes sanitários na sede do município de Marco. As instalações sanitárias limitam-se à apenas algumas fossas sépticas, sendo que a grande maioria das fossas da cidade são caracterizadas como fossas negras, não apresentando o mesmo desempenho sanitário das primeiras

Apenas 30% dos resíduos sólidos da sede do município são coletados diariamente e dispostos à céu aberto em sítio localizado na periferia da zona urbana, ao lado do Açude Preto

Quanto à energia elétrica, dados da COELCE, de 1995, apresentam o seguinte cenário:

TABELA 4 10 – QUADRO REPRESENTATIVO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO MUNICÍPIO DE MARCO, CE

CLASSES	CONSUMO (mwh)	CONSUMIDORES
Total	2 999	3 091
Residencial	1 433	2.603
Industrial	183	17
Comercial	326	262
Rural	192	121
Público	842	86
Outros	23	2

Fonte COELCE, 1997

Segundo dados do DERT (1996), a rede rodoviária local conta com 8km de vias federais, 21km de vias estaduais e 272km de vias municipais. A rodovia federal (BR-402) e estadual (CE-354) existentes nos domínios do município de Marco, apresentam pavimentação asfáltica. As vias municipais, apresentam-se, em sua grande maioria, carroçáveis porém sem pavimentação (leito natural)

- Nível de educação (SEDUC, 1994)
 - Estabelecimentos 83,
 - Salas de aula 195,
 - Matrícula pré-escolar: 3 638,
 - Matrícula 1º grau 3 802;
 - Matrícula 2º grau 211

As metas da atual gestão municipal para a estruturação educacional do município relacionam-se às seguintes intervenções, nas seguintes localidades.

- Reforma completa da escola Baixa das Camaúbas, Cachoeira, Cacimbão, Diamante, Escondido, Feijão Bravo, Lagoa João de Sá, Mocambo I e II, Marajá, Olho D'água dos Bois, Pereiras, Passagem das Pedras, Panacuí, Solidão e Varjota,
- Ampliação de salas de aula Cachoeira (1 sala), Cacimbão (2 salas), Nova Morada (2 salas), Lagoa João de Sá (1 sala), Mocambo II (2 salas, 1 secretaria, 1 depósito para merenda), Pereiras (2 salas, 1 depósito para merenda), Passagem das Pedras (2 salas, cantina), Solidão (2 salas), Varjota (2 salas)

A Prefeitura Municipal de Marco, através das Associações Comunitárias representantes das diversas localidades existentes sob sua jurisdição, levantou as necessidades mais prementes do município, no que concerne à infra-estrutura. As associações cadastradas na Prefeitura Municipal e responsáveis pela defesa dos interesses das comunidades que representam, são as seguintes.

Associação Comunitária dos Artesãos de Marco
CGC 23 717 895/0001 - 85

Associação Comunitária do Triângulo
CGC 00 800 022/0001 - 36

Associação Comunitária Baixa das Camaúbas
CGC

Associação Comunitária Açude Preto
CGC 008 488 16/0001 - 34

Associação Comunitária do Canecão
CGC 008 880 20/0001 - 40

Associação Comunitária do Barro Vermelho
CGC 01 039 078/0001 - 82

Associação Comunitária do Bom Jesus
CGC 009 55 92 / 0001 - 08

Associação Comunitária de Feijão Bravo
CGC 01 269 057 / 0001 - 72

Associação Comunitária do Panacuí
CGC 69 727 477 /0001 - 70

Associação Comunitária da Gamleira
CGC 1 142 670/ 0001 - 05

Associação Comunitária da Meia Mata
CGC 07 664 543/0001 -52

Associação Comunitária do Mocambo
CGC 23 717 739/0001 - 14

Associação Comunitária de Pereiras
CGC 00 784 081/0001 - 68

Associação Comunitária de Olho D'água dos Bois
CGC 69 727 634 / 0001 - 47

Associação Comunitária de Passagem das Pedras
CGC 69 727 618/0001 - 54

Associação Comunitária Sítio Sabonete
CGC 00 915 139/0001 - 65

Associação Comunitária da Santa Rosa
CGC 69 727 535 /0001 - 65

Associação Comunitária de Soares
CGC 23 717 887/0001 -39

Associação Comunitária de Varjota
CGC 00 955 919/0001 - 94

Associação Comunitária de Alto Verde
CGC 01 441 056/0001 - 44

Associação Comunitária do Maracajá
CGC

As necessidades reivindicadas por estas associações são as que seguem.

Sede do Município:

Ampliação do abastecimento água (aproximadamente 6 000 m),
Ampliação de energia,
Segurança (viatura e ampliação do corpo policial inclusive das instalações da cadeia pública);
Reforma e ampliação do hospital (necessidades críticas lavanderas, poço profundo e fossa séptica),
Estrada do fio (Marco - Alto verde - Soares - Olho água dos bois),
Construção de um Centro Comunitário,
Construção de creche

Distritos: -

Paranacuí / Mocambo/ Triângulo

Reforma e ampliação do posto de saúde,
Ampliação da rede elétrica,
Ampliação dos ramais telefônicos,
Pavimentação em pedra tosca,
Kits sanitários;
Habitação,
Estrada,
Segurança (instalação de postos policiais);
Reforma e ampliação da creche,
Abastecimento água para o distrito de Mocambo e ampliação da rede de abastecimento dos distritos de Paranacuí e Triângulo

Zona Rural:

- Alto Verde Poço com dessalinizador, Energia, Estrada (Marco - Alto verde), Kit sanitário	- Vila Nova Kit sanitário, Poço, Estrada
- Córrego dos Cavalos e São João. Kit sanitário; Energia, Estrada	- São João. Energia, Estrada, Telefone público, Kit sanitário; Poço com dessalinizador.
- Maracajá Estrada, Abastecimento água (adutora no no Acarau), Kit sanitário; Ampliação de energia, Reforma e ampliação da creche	- Solidão Energia, Telefone, Kit sanitário; Construção de creche
- Batoque. Energia; Telefone, Poço; Kit sanitário; Estrada	- Cacimão Energia; Kit sanitário; Poço
- Almas Energia, Kit sanitário; Poço profundo	- Juremal: Ampliação energia, Estrada; Kit sanitário, Telefone, Poço profundo, Reforma da creche.
- Açude Preto Kit sanitário	- Santa Rosa Telefone, Kit sanitário, Ampliação de energia, Reforma e ampliação da creche
- Bom Jesus. Telefone, Kit sanitário, Energia	- Feijão Bravo Kit sanitário; Abastecimento água (adutora no açude Tucunduba), Estrada, Ampliação, Energia, Reforma da creche
- Olho Água dos Bois Estrada, Kit sanitário, Abastecimento água (só existe uma fonte natural), Energia, Telefone, Construção da creche	- Lagoa São João de Sá Kit sanitário; Poço profundo com dessalinizador; Estrada; Construção da creche

- Pereiras Kit Sanitário. Recapeamento da estrada, Construção da creche.	- Canecão kit sanitário, Poço profundo
- Meia Mata Poço profundo, Kit sanitário.	- Tapera Velha. Kit sanitário
- Passagem das Pedras. Kit sanitário; Ampliação de energia, Telefone, Poço profundo, Reforma da creche	- Baixa do Meio: Ampliação dos Kits sanitários, Telefone, Poço com dessalinizador, Construção de creche
- Soares Estrada, Kit sanitário, Tratamento água p/ o açude e/ ou poço profundo com dessalinizador, Construção da creche	- Sítio Sabonete Kit sanitário; Energia, Estrada.
- Várzea Comnda Poço com dessalinizador; Kit sanitário, Estrada, Construção da creche	- Varjota Poço com dessalinizador; Kit sanitário, Estrada; Telefone, Construção da creche
- Contendas Estrada, Energia, Kit sanitário	- São Pedro: Energia; Telefone; Kit sanitário, Poço c/ dessalinizador
- Baixa das Carnaúbas Poço profundo c/ dessalinizador; Kit sanitário; Estrada, Energia; Construção da creche	- Barro Vermelho Habitação, Kit sanitário; Ampliação de energia, Movimentação em pedra tosca
- Araras Poço profundo, Reforma da creche	- Escondido Reforma da creche
- Gado Bravo Poço profundo, Telefone	- Lagoa do Giral Poço profundo; Construção da Creche
- Águas Poço profundo, Energia, Construção da creche.	- Batim Poço profundo, Energia, Construção da creche.
- Contendas Abastecimento água (adutora no açude Contendas), Energia. Construção da creche	- Cedro Poço profundo, Energia, Construção da creche

- Cajueirinho Poço profundo, Construção da creche	- Salina Poço profundo, Energia, Construção da creche
- Santa Fé Poço profundo; Construção da creche	- São Geraldo Poço profundo; Construção da creche
- Telhas Poço profundo, Energia, Construção da creche	- Ventura Poço profundo. Construção da creche
- Vitória Energia, Telefone Reforma e ampliação da creche	

4.8.2 - Avaliação Sócio-Econômica da População Diretamente Atingida pelo Empreendimento

A população mais diretamente atingida pela construção da Barragem Diamantino II será, sem dúvida, aquela residente dentro da área cuja desapropriação faz-se imprescindível para a formação e manutenção sustentável do novo açude

Esta população foi levantada através de dois estudos, o Levantamento Cadastral e o Plano de Desmatamento da População, onde cada família foi contactada, entrevistada e caracterizada segundo sua situação social e econômica, assim como segundo suas expectativas e perspectivas em relação ao componente ambiental cuja introdução no ambiente estava sendo avaliada, o Açude Diamantino II

Segundo dados do Levantamento Cadastral, a área delimitada pela poligonal de contorno do Açude Diamantino tem a extensão de 500ha e é constituída de 9 (nove) propriedades, a serem total ou parcialmente inundadas. As extensões totais das propriedades atingidas e suas respectivas áreas a serem inundadas são relacionadas a seguir

Propriedade 1 área desapropriada = 271,78 ha,	área total = 1.500 ha
Propriedade 2. área desapropriada = 160,23 ha.	área total = 1.380,00 ha
Propriedade 3 área desapropriada = 11,82 ha,	área total = 67,50 ha
Propriedade 4 área desapropriada = 104,11 ha,	área total = 1 050,00 ha

Propriedade 5 área desapropnada = 29,68 ha,	área total = 174,20 ha
Propriedade 6 área desapropnada = 16,42 ha,	área total = sem dados
Propriedade 7 área desapropnada = 9,69 ha,	área total = 255,50
Propriedade 8 área desapropnada = 5,84 ha,	área total = 46,47
Propriedade 9 área desapropnada = 27,12 ha,	área total = 62,25

Todas as famílias residentes abaixo da cota de desapropriação, receberam a visita de técnicos integrantes da equipe de elaboração do Plano de Reassentamento, para a aplicação do questionário de caracterização sócio-econômica, cujo modelo é apresentado no Anexo 1. Nesta ocasião, o entrevistador estava preparado para esclarecer dúvidas a respeito dos critérios e procedimentos gerais da Política de Reassentamento da SRH. Considerando-se que o processo de elaboração do Plano de Reassentamento ocorreu nos três últimos meses que precederam as eleições de 1998 para os pleitos de Presidência da República, Senado, Câmara Federal, Câmara Estadual e Governo dos Estados, a realização de reuniões com a comunidade atingida e Órgãos Públicos estava proibida. Assim, as questões que normalmente são tratadas em reuniões com a comunidade, desta feita foram tratadas individualmente, com cada família. O questionário apresentou algumas perguntas sobre as expectativas dos atingidos em relação ao novo empreendimento e ao Plano de Reassentamento, assim como indagou, junto a cada família, qual seria sua opção de Reassentamento ou de ressarcimento dos bens comprometidos pela formação do novo açude.

Os critérios para a caracterização dos atingidos como beneficiários do Plano de Reassentamento foram, neste projeto, os mesmos adotados em outros projetos empreendidos pela SRH. Assim, são considerados beneficiários do Plano de Reassentamento as famílias com o seguintes perfis:

- Produtores sem terra, ou simples moradores residindo na área há mais de um ano;
- Pequenos proprietários residentes, com direito à indenização inferior a R\$12.000,00 e sem área remanescente,
- Proprietários residentes com áreas remanescentes insuficientes para qualquer exploração econômica.

Os Quadros que seguem apresentam os grupos identificados em campo. O Quadro 1 consiste na Caracterização Geral das famílias atingidas pela construção do Açude Público Diamantino II, no que diz respeito às seguintes condições:

- Quanto à titulação da área desapropnada (proprietário ou morador),

- Quanto à situação de moradia (residente ou não residente na área a ser desapropriada),
- Quanto ao tamanho da área total da propriedade,
- Quanto ao tamanho da área a ser desapropriada,
- Quanto ao percentual da área desapropriada em relação à área total da propriedade,
- Quanto ao tamanho da área remanescente,
- Quanto ao tempo de moradia no local atingido,
- Quanto ao percentual de inundação do imóvel (mais ou menos de 2/3 da área total da propriedade);
- Quanto à condição de inundação da área onde está situada a casa da família atingida,
- Quanto à caracterização da família como beneficiária do plano de reassentamento. Será considerada beneficiária do Plano de Reassentamento qualquer família que venha a receber casa ou lote agrícola da SRH, seja na Agrovila, nas áreas remanescentes ou em qualquer outro local. Os atingidos que receberem indenização estarão excluídos da categoria de beneficiários, pois ao receberem o dinheiro, resolverão, por conta própria, a questão de seu reassentamento
- Quanto à condição quanto ao recebimento de aposentadoria,
- Quanto aos valores das indenizações correspondentes às terras,
- Quanto aos valores das indenizações correspondentes às benfeitorias;
- Quanto aos valores totais das indenizações a serem pagas pela SRH,
- Quanto à força de trabalho do conjunto familiar; *J.P.F.*
- Quanto à opção da família em relação ao modo de ressarcimento de suas perdas (indenização ou beneficiária do Plano de Reassentamento)

O Quadro 2 mostra a relação dos proprietários das áreas a serem desapropriadas para a construção do Açude Diamantino II. Pode-se verificar que são 9 (nove) proprietários e 10 (dez) propriedades atingidas. As propriedades cujo Número de Ordem são 008 e 009 pertencem à mesma pessoa.

O Quadro 3 apresenta a relação dos proprietários residentes nas áreas atingidas. Estes somam 4 (quatro) proprietários. Suas propriedades são responsáveis pela ocupação de apenas 0,41% da área da bacia hidráulica do novo açude. As terras formadoras de 99,59% da área do lago pertencem aos grandes proprietários não residentes, indicados no Quadro 4.

O Quadro 5 apresenta a relação dos proprietários que terão menos de 2/3 de suas terras inundadas. Esses são a maioria. Apenas 1 (um) pequeno proprietário terá mais de 2/3 de suas terras atingidas. O Quadro 6 apresenta esse proprietário. Nenhuma propriedade será totalmente atingida pela construção do Açude Diamantino II.

O Quadro 7 apresenta a relação dos moradores das áreas atingidas. Esses somam 22 (vinte e duas) famílias, dentre as quais 16 (dezesseis) possuem benfeitorias e 6 não possuem nas terras a serem atingidas. Os Quadros 8 e 9 apresentam as características gerais destas duas categorias de famílias moradoras da área atingida pelo Açude Diamantino II. As casas dos moradores sem benfeitorias pertencem a terceiros pessoas que não àqueles que residem no imóvel.

O Quadro 10 apresenta a relação dos benfeitores (pessoas que não moram na área atingida mas que possuem benfeitorias como plantações, cercas, cacimbas, edificações, etc.)

O Quadro 11 mostra a relação dos proprietários que receberão indenizações com valores acima de R\$12.000,00 (doze mil reais), considerando terras e benfeitorias.

O Quadro 12 indica os proprietários que receberão indenizações abaixo de R\$12.000,00 (doze mil reais). Note-se que nenhum valor desta categoria ultrapassa cinco mil reais.

Ainda considerando os valores das indenizações devidas pelas SRH, os Quadros 13 e 14 apresentam os moradores cujas benfeitorias valem mais e menos de R\$5.000,00 (cinco mil reais), respectivamente.

Quanto às obrigações da SRH, o Quadro 15 mostra a relação das famílias que optaram pela integração à Agrovila a ser construída. O Quadro 16 dá a relação das famílias que receberão as indenizações da SRH como ressarcimento de suas perdas. O Quadro 17 indica as famílias que optaram por permanecer na área remanescente, embora suas casas tenham sido atingidas. Assim, essas famílias preferem receber, da SRH, uma casa a ser construída em sistema de mutirão, pela própria família atingida.

O Quadro 18 indica as duas famílias que se encontram em situação de espólio no processo de desapropriação de suas terras.

O Quadro 19 destaca o potencial de trabalho das famílias que irão compor a Agrovila a ser construída pelo Governo do Estado do Ceará.

ÁÇUDE DIAMANTINO II
QUADRO 1
CARACTERIZAÇÃO GERAL DA POPULAÇÃO ATINGIDA

Nº de Ordem	Codigo do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (responsável)	Área Total (ha)	Área do Lote (ha)	AL/IAT (%)	Área Remanescente (ha)	Tempo de Moradia	Condição do Imóvel			Casa Inundada	Benef. do Plano	Recebe Aposentadoria	Renda Anual (R\$)	Valores (R\$)			Opção do Atingido	Potencial de Trabalho do Grupo Familiar
									TA	PA (<2/3)	PA (>2/3)					Laudo Terra	Laudo Benefitoria	Total		
001	01BHDII	PNR	Manuel Duca da S Neto	1500	271,78	18,12	1328,22	0		X			X		0,00	25 002,40	19 422,79	44 425,19	Doação das Terras	0,00
002	02BHDII	PNR	Francisco Neves Osterno	1380	160,23	11,81	1219,77	0		X			X		0,00	14 738,40	71 673,33	86 411,73	Indenização Total	0,00
003	02BHDII A	MSB	João Batista Pontes	0	0	0	0	22					X	X	120,00	0,00	0,00	0,00	Agrovila	2,25
004	02BHDII B	MSB	Roberto Ilo Silva	0	0	0	0	1					X		80,00	0,00	0,00	0,00	Agrovila	1,75
005	03BHDII	PR	Manoel Airton da Silva	67,5	11,82	17,51	55,58	40		X			X		200,00	1 085,60	15 102,05	16 187,65	Indenização Total	2,25
006	03BHDII A	MCB	José Jairo Osterno	0	0	0	0	22					X		400,00	0,00	2 972,59	2 972,59	MCB/CI/PCAR	1,75
007	03BHDII B	MSB	Luciano Ferreira Lima	0	0	0	0	2					X		140,00	0,00	0,00	0,00	Agrovila	0,75
008	04BHDII	PNR	Francisco Neves Osterno	1050	104,11	9,91	945,89	0		X			X		0,00	9 568,80	18 274,99	27 843,79	Indenização Total	0,00
009	04BHDII A	MSB	Antonio Ferreira de Lima	0	0	0	0	32					X	X	200,00	0,00	0,00	0,00	Agrovila	3,75
010	05BHDII	ESPOLIO	Expedito Tomáz Souza	174,2	29,68	17,04	144,52	30		X					0,00	2 714,40	0,00	2 714,40	Indenização Total	0,00
011	05BHDII A	MCB	Raimunda A C de Sousa	0	0	0	0	30							400,00	0,00	1 329,26	1 329,26	Indenização Total	1,25
012	05BHDII B	MCB	Geraldo da Rocha Saraiva	0	0	0	0	52						X	3200,00	0,00	697,20	697,20	Indenização Total	2,00
013	05BHDII C	MCB	Itamer Carneiro de Sousa	0	0	0	0	12					X		400,00	0,00	13 640,88	13 640,88	Indenização Total	1,75
014	05BHDII D	MSB	Francisco Monteiro Viana	0	0	0	0	4					X		480,00	0,00	0,00	0,00	Agrovila	1,75
015	06BHDII	PR	Manoel Raimundo Honorato	0	16,42	0	0	85		X				X	640,00	1 509,60	14 443,63	15 953,23	Indenização Total	2,25
016	06BHDII A	MCB	José Manoel Honorato	0	0	0	0	20					X		200,00	0,00	3 540,69	3 540,69	MCB/CI/PCAR	4,00
017	06BHDII B	MCB	Francisco Antonio Honorato	0	0	0	0	5					X		220,00	0,00	1 928,97	1 928,97	MCB/CI/PCAR	1,75
018	06BHDII C	MCB	Francisco Manoel Honorato	0	0	0	0	15					X		400,00	0,00	2 366,05	2 366,05	MCB/CI/PCAR	2,75
019	06BHDII D	B	José Valmir Honorato	0	0	0	0	1					X		440,00	0,00	395,00	395,00	Indenização Total	1,00
020	06BHDII E	MSB	José Valmir Honorato	0	0	0	0	1					X		0,00	0,00	0,00	0,00	Agrovila	1,75
021	06BHDII F	MCB	Edgar Manoel Honorato	0	0	0	0	18					X		240,00	0,00	3 037,86	3 037,86	MCB/CI/PCAR	3,25
022	06BHDII G	MCB	José Wilson Honorato	0	0	0	0	5					X		480,00	0,00	2 510,50	2 510,50	MCB/CI/PCAR	1,75
023	07BHDII	ESPOLIO	Raimundo Honorato Saraiva	255,5	9,69	3,79	245,81	30		X					0,00	891,20	0,00	891,20	Indenização Total	0,00
024	07BHDII A	MCB	Manoel Gomes da Silva	0	0	0	0	58					X		220,00	0,00	6 297,77	6 297,77	Indenização Total	3,50
025	07BHDII B	MCB	Manoel Gomes da Silva	0	0	0	0	24					X		440,00	0,00	2 375,54	2 375,54	MCB/CI/PCAR	3,75
026	07BHDII C	MCB	João Manuel Honorato	0	0	0	0	2					X		640,00	0,00	1 429,08	1 429,08	MCB/CI/PCAR	1,75
027	07BHDII D	MCB	Lino Gomes Honorato	0	0	0	0	20					X		200,00	0,00	2 724,54	2 724,54	MCB/CI/PCAR	3,25
028	07BHDII E	MCB	Reginaldo Honorato da Silva	0	0	0	0	16					X		800,00	0,00	5 036,03	5 036,03	MCB/CI/PCAR	2,25
029	07BHDII F	MCB	Francisco Honorato Gomes	0	0	0	0	16					X		220,00	0,00	442,76	442,76	Indenização Total	0,00
030	07BHDII F	MCB	Cosmo Honorato da Silva	0	0	0	0	16					X		220,00	0,00	442,76	442,76	Indenização Total	0,00
031	08BHDII	PR	Manoel João Honorato	46,47	4,98	10,71	41,49	35		X			X		260,00	456,40	441,14	897,54	P/CI/PCAR	1,75
032	08BHDII A	MCB	Manoel Pedro dos Santos	0	0	0	0	25					X		800,00	0,00	3 309,34	3 309,34	MCB/CI/PCAR	3,75
033	08BHDII/1	PR	Manoel João Honorato	46,47	0,86	1,85	45,61	35		X				X	0,00	78,80	135,00	213,80	Indenização Total	0,00
033	09BHDII	PR	Francisco de F Oliveira	43,56	27,12	62,25	16,44	10							840,00	2 493,60	1 741,55	4 235,15	Indenização Total	1,75
TOTAIS				4 663,70	636,69	-	4 043,33	0	9	1	20	17	8		58 539,20	195 268,54	228 805,34			

Fonte: SRH - LEVANTAMENTO CADASTRAL 1998
SHS-NF - PESQUISA DIRETA 1998

Legenda

PR - Proprietário Residente
PNR - Proprietário não Residente
MSB - Morador sem Benefitoria
MCB - Morador com Benefitoria
HCBR - Herdeiro com Benefitoria Residente
HCBNR - Herdeiro com Benefitoria não Residente
Espolio - Espólio

Quadro Resumo

Total de famílias atingidas = 32
Nº de propriedades = 10
Nº de proprietários = 09
Nº de lotes na Agrovila = 05
Nº de empresas = 0
Nº de espólios = 02

Condição do Imóvel

TA - Totalmente Atingido
PA - Parcialmente Atingido

Opção do Atingido

MCB/CI/PCAR = Morador com Benefitoria/ Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente
P/CI/PCAR = Proprietário/Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente

000071

AÇUDE DIAMANTINO II
QUADRO 2
RELAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS

N ° de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (Responsável)	Área Total (ha)	Área do Lote (ha)	AL/IAT (%)	Área Remanescente (ha)	Tempo Moradia	Condição do Imóvel			Casa Inundada	Benefício do Plano	Valores (R\$)			Potencial de Trabalho	OPÇÃO DO ATINGIDO
									TA	PA (<2/3)	PA (>2/3)			Lauda Terra	Lauda Benefitoria	Total		
001	01BHDII	PNR	Manuel Duca da S Neto	1 500,00	271,78	18,12	1 328,22	-	-	x	-	x	-	25 002,40	19 422,79	44 425,19	-	Doeção das Terras
002	02BHDII	PNR	Francisco Neves Osterno	1 380,00	180,23	11,61	1 219,77	-	-	x	-	x	-	14 738,40	71 673,33	86 411,73	-	Indenização Total
003	03BHDII	PR	Manoel Airton da Silva	67,50	11,82	17,51	55,58	40	-	x	-	x	-	1 085,60	15 102,05	16 187,65	2,25	Indenização Total
004	04BHDII	PNR	Francisco Neves Osterno	1 050,00	104,11	9,91	945,89	-	-	x	-	x	-	9 568,80	18 274,99	27 843,79	-	Indenização Total
005	05BHDII	ESPÓLIO	Expedito Tomáz Souza	174,20	29,68	17,04	144,52	30	-	x	-	-	-	2 714,40	-	2 714,40	-	Indenização Total
006	06BHDII	PR	Manoel Raimundo Honorato	-	16,42	-	-	65	-	x	-	x	-	1 509,60	14 443,63	15 953,23	2,25	Indenização Total
007	07BHDII	ESPÓLIO	Raimundo Honorato Sarava	255,50	9,69	3,79	245,81	30	-	x	-	-	-	891,20	-	891,20	-	Indenização Total
008	08BHDII	PR	Manoel João Honorato	46,47	4,96	10,71	41,49	35	-	x	-	x	-	456,40	441,14	897,54	1,75	P/CI/PCAR
009	08BHDII/1	PR	Manoel João Honorato	46,47	0,86	1,85	45,61	35	-	x	-	-	-	78,80	135,00	213,80	-	Indenização Total
010	09BHDII	PR	Francisco de F Oliveira	43,58	27,12	62,25	16,44	10	-	-	x	-	-	2 493,80	1 741,55	4 235,15	1,75	Indenização Total
TOTAIS				4.583,70	636,69	182,79	4.043,33		0	9	1	6	0	68.639,20	141 234,48	174.771,28		

fonte SRH - LEVANTAMENTO CADASTRAL, 1998
SHS-NE PESQUISA DIRETA, 1998

Legenda

PR - Proprietário Residente
PNR - Proprietário não Residente

Opção do Atingido

- MCB/CI/PCAR = Morador com Benefitoria/ Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente
- P/CI/PCAR = Proprietário/Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente

Condição do Imóvel

TA - Totalmente Atingido
PA - Parcialmente Atingido

000072

ACUDE DIAMANTINO II
QUADRO 3
RELAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS RESIDENTES



Nº de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (Responsável)	Área Total (ha)	Área do Lote (ha)	ALJAT (%)	Área Remanes- cente (ha)	Tempo Moradia	Condição do Imóvel			Casa Inundada	Benef do Plano	Valores (R\$)			Opção do Atingido
									TA	PA (<2/3)	PA (>2/3)			Laudo Terra	Laudo Benefetoria	Total	
001	03BHDII	PR	Manoel Airton da Silva	67,50	11,82	17,51	55,58	40	-	x	-	x	-	1 085,80	15 102,05	16 187,85	Indenização Total
002	06BHDII	PR	Manoel Raimundo Honorato	-	18,42	-	-	65	-	x	-	x	-	1 509,80	14 443,83	15 953,23	Indenização Total
003	08BHDII	PR	Manoel João Honorato	46,47	4,98	10,71	41,49	35	-	x	-	x	-	456,40	441,14	897,54	P/CI/PCAR
004	08BHDII/1	PR	Manoel João Honorato	46,47	0,86	1,85	45,61	35	-	x	-	-	-	78,80	135,00	213,80	Indenização Total
005	09BHDII	PR	Francisco de F. Oliveira	43,56	27,12	62,26	16,44	10	-	-	x	-	-	2 493,80	1 741,55	4 235,15	Indenização Total
TOTAIS				204,00	81,20	92,32	169,12	185	0	4	1	3	0	6 624,00	31 863,37	37 487,37	-

fonte SRH - LEVANTAMENTO CADASTRAL, 1996
SHS-NE PESQUISA DIRETA, 1998

Legenda

PR - Proprietário Residente

Condição do Imóvel

TA - Totalmente Atingido
PA - Parcialmente Atingido

006673

ACUDE DIAMANTINO II
QUADRO 4
RELAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS NÃO-RESIDENTES

N° de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (Responsável)	Nome da Propriedade	Área Total (ha)	Área do Lote (ha)	AL/AT (%)	Área Remanes- cente (ha)	Tempo Moradia	Condição do Imóvel			Casa Inundada	Benef do Plano	Código Geral	Valores (R\$)			Opção do Atingido
										TA	PA (<2/3)	PA (>2/3)				Laudos Terra	Laudos Beneficiária	Total	
001	01BHDII	PNR	Manuel Duca da S Neto	Fazenda Diamantina	1 500,00	271,78	18,12	1 328,22	0		x		x		Icc1	25 002,40	19 422,79	44 425,19	Doação de Terras
002	02BHDII	PNR	Francisco Neves Osterno	Fazenda Toha	1 480,00	160,23	11,61	1 219,77	0		x		x		IIcc1	14 738,40	71 673,33	86 411,73	Indenização Total
003	04BHDII	PNR	Francisco Neves Osterno	0	1 050,00	104,11	9,91	945,89	0		x		x		IIIb	9 568,60	18 274,99	27 843,59	Indenização Total
TOTAIS					3 930,00	536,12	39,64	3 493,88	-	0	3	0	3	0		49 309,60	109 371,11	133 678,31	

fonte SRH - LEVANTAMENTO CADASTRAL, 1998
SHS-NE PESQUISA DIRETA, 1998

Legenda

PNR - Proprietário não Residente

Condição do Imóvel

TA Totalmente Atingido

PA Parcialmente Atingido

000074

AÇUDE DIAMANTINO II
QUADRO 5
RELAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS CUJAS TERRAS SERÃO MENOS DE 2/3 INUNDADAS

N.º de Ordem	Codigo do Imovel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (Responsável)	Area Total (ha)	Área do Lote (ha)	AL/IAT (%)	Área Remanescente (ha)	Tempo Moradia	Condição do Imovel			Casa Inundada	Benefício do Plano	Valores (R\$)			Opção do Atingido	Potencial de Trabalho do Conjunto Familiar
									TA	PA (<2/3)	PA (>2/3)			Laudo Terra	Laudo Benefitoria	Total		
001	01BHDI	PNR	Manuel Duca de S. Neto	1 500,00	271,78	18,12	1 328,22	-		x	-	x	-	25 002,40	19 422,79	44 425,19	Doação das Terras	
002	02BHDI	PNR	Francisco Neves Osterno	1 380,00	160,23	11,61	1 219,77	-		x	-	x	-	14 738,40	71 673,33	86 411,73	Indenização Total	
003	03BHDI	PR	Manoel Arton da Silva	67,50	11,82	17,51	55,68	40		x	-	x	-	1 085,60	15 102,05	16 187,65	Indenização Total	2,25
004	04BHDI	PNR	Francisco Neves Osterno	1 050,00	104,11	9,91	945,89	-		x	-	x	-	9 568,80	18 274,99	27 843,79	Indenização Total	
005	05BHDI	ESPOLIO	Expedito Tomáz Souza	174,20	29,68	17,04	144,52	30		x	-	x	-	2 714,40	-	2 714,40	Indenização Total	
006	06BHDI	PR	Manoel Raimundo Honorato	-	16,42	-	-	65		x	-	x	-	1 509,60	14 443,63	15 953,23	Indenização Total	2,25
007	07BHDI	ESPOLIO	Raimundo Honorato Saraiva	255,50	9,69	3,79	245,81	30		x	-	x	-	891,20	-	891,20	Indenização Total	
008	08BHDI	PR	Manoel João Honorato	46,47	4,98	10,71	41,49	35		x	-	x	-	456,40	441,14	897,54	PC/IPCAR	1,75
009	08BHDI/1	PR	Manoel João Honorato	46,47	0,86	1,85	45,61	35		x	-	-	-	78,80	135,00	213,80	Indenização Total	-
TOTAIS				4 520,14	609,57	90,54	4 028,89	235	0	9	0	6	0	56.045,60	139.492,93	170.536,13		6,25

fonte: SRIH - LEVANTAMENTO CADASTRAL 1998
SHS-NF - PESQUISA DIRETA 1998

Legenda

PR - Proprietário Residente
PNR - Proprietário não Residente
Espolio - Espólio

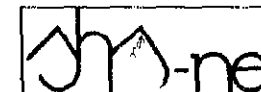
Condição do Imóvel
TA - Totalmente Atingido
PA - Parcialmente Atingido

000075

ACUDE DIAMANTINO II

QUADRO 6

RELAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS CUJAS TERRAS SERÃO MAIS DE 2/3 INUNDADAS



N° de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (Responsável)	Nome da Propriedade	Área Total (ha)	Área do Lote (ha)	ALJAT (%)	Área Remanescente (ha)	Tempo Moradia	Condição do Imóvel			Casa Inundada	Benef. do Plano	Valores (R\$)			Opção do Atingido	Potencial de Trabalho do Conjunto Familiar
										TA	PA (<2/3)	PA (>2/3)			Laudos Terra	Laudos Beneficência	Total		
001	098HDII	PR	Francisco de F. Oliveira	Várzea Comprida	43,56	27,12	62,25	16,44	10	-	-	x	-	-	2 493,60	1 741,55	4 235 15	Indenização Total	1 75
TOTAIS					43,56	27,12	62,25	16,44	10	0	0	1	0	0	2.493,60	1.741,55	4.235,15		

fonte SRH LEVANTAMENTO CADASTRAL, 1998
SHS-NE PESQUISA DIRETA, 1998

Legenda

PR Proprietário Residente

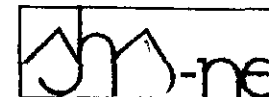
Condição do Imóvel

TA - Totalmente Atingido

PA Parcialmente Atingido

000076

ACUDE DIAMANTINO II
QUADRO 7
RELAÇÃO DOS MORADORES (NÃO PROPRIETÁRIOS DE TERRAS)



N° de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (Responsável)	Tempo Moradia	Casa Inundada	Benef. do Plano	Valores (R\$)			Opção do Atingido	Potencial de Trabalho do Conjunto Familiar
							Lauda Terra	Lauda Benefitoria	Total		
001	02BHDII A	MSB	João Batista Pontes	22	-	x	-	-	-	Agrovila	2,25
002	02BHDII B	MSB	Roberto Ilo Silva	1	-	x	-	-	-	Agrovila	1,75
003	03BHDII A	MCB	José Jairo Osterno	22	x	x	-	2 972,59	2 972,59	MCB/CI/PCAR	1,75
004	03BHDII B	MSB	Luciano Ferreira Lima	2	-	x	-	-	-	Agrovila	0,75
005	04BHDII A	MSB	Antonio Ferreira de Lima	32	-	x	-	-	-	Agrovila	3,75
006	05BHDII A	MCB	Raimunda A. C de Sousa	30	-	-	-	1 329,26	1 329,26	Indenização Total	1,25
007	05BHDII B	MCB	Gerardo de Roche Saraiva	52	-	-	-	697,20	697,20	Indenização Total	2,00
008	05BHDII C	MCB	Itamar Carneiro de Sousa	12	x	-	-	13 640,88	13 640,88	Indenização Total	1,75
009	05BHDII D	MSB	Francisco Monteiro Viana	4	-	x	-	-	-	Agrovila	1,75
010	06BHDII A	MCB	José Manoel Honorato	20	x	x	-	3 540,69	3 540,69	MCB/CI/PCAR	4,00
011	06BHDII B	MCB	Francisco Antonio Honorato	5	x	x	-	1 928,97	1 928,97	MCB/CI/PCAR	1,75
012	06BHDII C	MCB	Francisco Manoel Honorato	15	x	x	-	2 366,05	2 366,05	MCB/CI/PCAR	2,75
013	06BHDII E	MSB	José Valmir Honorato	1	-	x	-	-	-	Agrovila	1,75
014	06BHDII F	MCB	Edgar Manoel Honorato	18	x	x	-	3 037,66	3 037,66	MCB/CI/PCAR	3,25
015	06BHDII G	MCB	José Wilson Honorato	5	x	x	-	2 510,50	2 510,50	MCB/CI/PCAR	1,75
016	07BHDII A	MCB	Manoel Gomes da Silva	58	x	x	-	6 297,77	6 297,77	Indenização Total	3,50
017	07BHDII B	MCB	João Manuel Honorato	24	x	x	-	2 375,54	2 375,54	MCB/CI/PCAR	3,75
018	07BHDII C	MCB	Lino Gomes Honorato	2	x	x	-	1 429,08	1 429,08	MCB/CI/PCAR	1,75
019	07BHDII D	MCB	Reginaldo Honorato da Silva	20	x	x	-	2 724,54	2 724,54	MCB/CI/PCAR	3,25
020	07BHDII E	MCB	Francisco Honorato Gomes	16	x	x	-	5 036,03	5 036,03	MCB/CI/PCAR	2,25
021	07BHDII F	MCB	Cosmo Honorato da Silva	16	-	-	-	442,76	442,76	Indenização Total	-
022	08BHDII A	MCB	Manoel Pedro dos Santos	25	x	x	-	3 309,34	3 309,34	MCB/CI/PCAR	3,75
TOTAIS				402,00	13	18	-	53.639,06	53.639,06	-	-

fonte SRH - LEVANTAMENTO CADASTRAL, 1998
SHS-NE PESQUISA DIRETA, 1998

Legenda

MCB - Moradores com benefitoria
MSB - Moradores sem benefitoria

Opção do Atingido

- MCB/CI/PCAR = Morador com Benefitoria/ Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente
- P/CI/PCAR = Proprietário/Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente

000677

ACUDE DIAMANTINO II
QUADRO 8
RELAÇÃO DOS MORADORES COM BENFEITORIAS



N° de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (Responsável)	Tempo Moradia	Casa Inundada	Benef do Plano	Valores (R\$)			Opção do Atingido	Potencial de Trabalho do Conjunto Familiar
							Lauda Terra	Lauda Benfeitoria	Total		
001	03BHDII A	MCB	José Jairo Osterno	22	x	x	-	2 972,59	2 972,59	MCB/CI/PCAR	1,75
002	05BHDII A	MCB	Raimunda A C de Sousa	30	-	-	-	1 329,26	1 329,26	Indenização Total	1,25
003	05BHDII B	MCB	Gerardo da Rocha Saraiva	52	-	-	-	697,20	697,20	Indenização Total	2,00
004	05BHDII C	MCB	Itamar Carneiro de Sousa	12	x	-	-	13 640,88	13 640,88	Indenização Total	1,75
005	06BHDII A	MCB	José Manoel Honorato	20	x	x	-	3 540,69	3 540,69	MCB/CI/PCAR	4,00
006	06BHDII B	MCB	Francisco Antonio Honorato	5	x	x	-	1 928,97	1 928,97	MCB/CI/PCAR	1,75
007	06BHDII C	MCB	Francisco Manoel Honorato	15	x	x	-	2 366,05	2 366,05	MCB/CI/PCAR	2,75
008	06BHDII F	MCB	Edgar Manoel Honorato	18	x	x	-	3 037,86	3 037,86	MCB/CI/PCAR	3,25
009	06BHDII G	MCB	José Wilson Honorato	5	x	x	-	2 510,50	2 510,50	MCB/CI/PCAR	1,75
010	07BHDII A	MCB	Manoel Gomes da Silva	58	x	x	-	6 297,77	6 297,77	Indenização Total	3,50
011	07BHDII B	MCB	João Manuel Honorato	24	x	x	-	2 375,54	2 375,54	MCB/CI/PCAR	3,75
012	07BHDII C	MCB	Lino Gomes Honorato	2	x	x	-	1 429,08	1 429,08	MCB/CI/PCAR	1,75
013	07BHDII D	MCB	Reginaldo Honorato da Silva	20	x	x	-	2 724,54	2 724,54	MCB/CI/PCAR	3,25
014	07BHDII E	MCB	Francisco Honorato Gomes	16	x	x	-	5 036,03	5 036,03	MCB/CI/PCAR	2,25
015	07BHDII F	MCB	Cosmo Honorato da Silva	16	-	-	-	442,76	442,76	Indenização Total	-
016	08BHDII A	MCB	Manoel Pedro dos Santos	25	x	x	-	3 309,34	3 309,34	MCB/CI/PCAR	3,75
TOTAIS				340,00	13	12	-	53 639,06	53 639,06	-	-

fonte SRH - LEVANTAMENTO CADASTRAL, 1998
SHS-NE PESQUISA DIRETA, 1998

Legenda

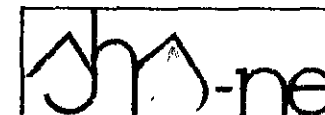
MCB - Moradores com benfeitoria
MSB - Moradores sem benfeitoria

Opção do Atingido

- MCB/CI/PCAR = Morador com Benfeitoria/ Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente
- P/CI/PCAR = Proprietário/Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente

000078

ACUDE DIAMANTINO II
QUADRO 9
RELAÇÃO DOS MORADORES SEM BENFEITORIAS



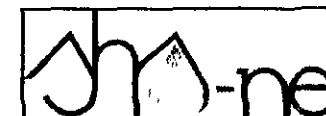
N.º de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (Responsável)	Tempo Moradia	Casa Inundada	Benef. do Plano	Valores (R\$)			Opção do Atingido	Potencial de Trabalho do Conjunto Familiar
							Laudos Terra	Laudos Benfeitoria	Total		
001	02BHDII A	MSB	João Batista Pontes	22	-	x	-	-	-	Agrovia	2,25
002	02BHDII B	MSB	Roberto Ilo Silva	1	-	x	-	-	-	Agrovia	1,75
003	03BHDII B	MSB	Luciano Ferreira Lima	2	-	x	-	-	-	Agrovia	0,75
004	04BHDII A	MSB	Antonio Ferreira de Lima	32	-	x	-	-	-	Agrovia	3,75
005	05BHDII D	MSB	Francisco Montelro Viana	4	-	x	-	-	-	Agrovia	1,75
006	06BHDII E	MSB	José Valmir Honorato	1	-	x	-	-	-	Agrovia	1,75
TOTAIS				62,00	0	6	-	-	-	-	-

fonte SRH - LEVANTAMENTO CADASTRAL, 1998
 SHS-NE PESQUISA DIRETA, 1998

Legenda

MSB - Moradores sem benfeitoria

ÁÇUDE DIAMANTINO II
QUADRO 10
RELAÇÃO DOS BENFEITORES



N° de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (Responsável)	Tempo Moradia	Casa Inundada	Benef. do Plano	Valores (R\$)			Opção do Atingido	Potencial de Trabalho do Conjunto Familiar
							Laudos Terra	Laudos Benefetoria	Total		
001	06BHDII D	B	José Valmir Honorato	1	x	-	-	395,00	395,00	Indenização Total	1,00
TOTAIS				1,00	1	0	-	395,00	395,00	-	-

Fonte SRH - LEVANTAMENTO CADASTRAL, 1998
 SHS-NE PESQUISA DIRETA, 1998

Legenda

B - Benfetor

ACUDE DIAMANTINO II
QUADRO 11
RELAÇÃO DOS PROPRIETARIOS COM INDENIZAÇÕES > QUE R\$ 12.000,00

Nº de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (Responsável)	Área Total (ha)	Área do Lote (ha)	AL/AT (%)	Área Remanescente (ha)	Tempo Moradia	Condição do Imóvel			Casa Inundada	Benef. do Plano	Valores (R\$)			Opção do Atingido	Potencial de Trabalho do Conjunto Familiar
									TA	PA (<2/3)	PA (>2/3)			Laudos Terra	Laudos Benfeitoria	Total		
001	01BHDII	PNR	Manuel Duca da S. Neto	1.500,00	2/1,78	18,12	1.328,22	0	-	x		x		25.002,40	19.422,79	44.425,19	Doação das Terras	
002	02BHDII	PNR	Francisco Neves Osterno	1.380,00	180,23	11,61	1.219,77	0		x		x		14.738,40	71.673,33	86.411,73	indenização Total	
003	03BHDII	PR	Manoel Airton da Silva	67,50	11,82	17,51	55,68	40		x		x		1.085,60	15.102,05	16.187,65	indenização Total	2,25
004	04BHDII	PNR	Francisco Neves Osterno	1.050,00	104,11	9,91	945,89	0		x		x		9.568,80	18.274,99	27.843,79	indenização Total	
005	06BFDII	PR	Manoel Raimundo Honorato		16,42	-	-	65		x		x		1.509,60	14.443,63	15.953,23	indenização Total	2,25
TOTAIS				3.997,50	564,36	-	3.549,46		0	5	0	5	0	51.904,80	139.916,79	165.819,19	-	

fonte SRH LEVANTAMENTO CADASTRAL 1998
SHS NE PESQUISA DIRETA 1998

Legenda

PR Proprietário Residente
PNR - Proprietário não Residente

Opção do Atingido

MCB/CI/PCAR = Morador com Benfeitoria/ Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente
PIC/PCAR = Proprietário/Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente

Condição do Imóvel

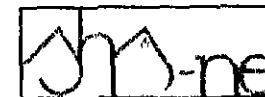
TA - Totalmente Atingido
PA Parcialmente Atingido

000081

ACUDE DIAMANTINO II

QUADRO 12

RELAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS COM INDENIZAÇÕES MENOR QUE R\$ 12.000,00



N° de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (Responsável)	Área Total (ha)	Área do Lote (ha)	AL/AT (%)	Área Remanescente (ha)	Tempo Moradia	Condição do Imóvel			Casa Inundada	Benef do Plano	Valores (R\$)			Opção do Atingido	Potencial de Trabalho do Conjunto Familiar
									TA	PA (<2/3)	PA (>2/3)			Laudô Terra	Laudô Benfeitoria	Total		
001	05BHDII	ESPÓLIO	Expedito Tomás Souza	174,2	29,68	17,04	144,52	30	-	x	-	-	-	2 714,40	-	2 714,40	2 714,40	5 428,80
002	07BHDII	ESPÓLIO	Raimundo Honorato Sarava	255,5	9,68	3,79	245,81	30	-	x	-	-	-	891,20	-	891,20	891,20	1 782,40
003	08BHDII	PR	Manoel João Honorato	46,47	4,98	10,71	41,49	35	-	x	-	x	-	456,40	441,14	897,54	1 338,68	2 236,22
004	08BHDII/1	PR	Manoel João Honorato	46,47	0,88	1,85	45,61	35	-	x	-	-	-	78,80	135,00	213,80	348,80	562,60
005	09BHDII	PR	Francisco de F. Oliveira	43,56	27,12	62,25	16,44	10	-	-	x	-	-	2 493,60	1 741,55	4 235,15	5 976,70	10 211,85
TOTAIS				174,20	29,68	-	144,52		0	4	1	1	0	6.634,40	2 317,69	8.952,09	11 269,78	20 221,87

fonte SRH - LEVANTAMENTO CADASTRAL, 1998

SHS NE PESQUISA DIRETA, 1998

Legenda

PR - Proprietário Residente

Condição do Imóvel

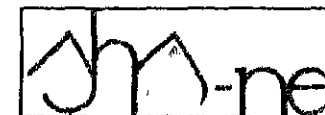
TA - Totalmente Atingido

PA - Parcialmente Atingido

ACUDE DIAMANTINO II

QUADRO 13

RELAÇÃO DOS MORADORES CUJAS BENFEITORIAS VALEM MAIS DE R\$ 5.000,00



N° de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (Responsável)	Tempo Moradia	Casa Inundada	Benef. do Plano	Valores (R\$)			Opção do Atingido	Potencial de Trabalho do Conjunto Familiar
							Laudos Terra	Laudos Benfeitoria	Total		
001	05BHDII C	MCB	Itamar Carneiro de Sousa	12	x	-	-	13 640,88	13 640,88	Indenização Total	1,75
001	07BHDII A	MCB	Manoel Gomes da Silva	58	x	x	-	6 297,77	6 297,77	Indenização Total	3,50
001	07BHDII E	MCB	Francisco Honorato Gomes	16	x	x	-	5 036,03	5 036,03	MCB/CI/PCAR	2,25
TOTAIS				-	3	2	0,00	24 974,68	24 974,68	-	-

fonte SRH - LEVANTAMENTO CADASTRAL, 1998
SHS-NE, PESQUISA DIRETA, 1998

Legenda

MCB - Moradores com benfeitoria

Opção do Atingido

- MCB/CI/PCAR = Morador com Benfeitoria/ Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente

ACUDE DIAMANTINO II

QUADRO 14

RELAÇÃO DOS MORADORES CUJAS BENFEITORIAS VALEM MENOS DE R\$ 5.000,00



N.º de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (Responsável)	Tempo Moradia	Casa Inundada	Benef. do Plano	Valores (R\$)			Opção do Atingido	Potencial de Trabalho do Conjunto Familiar
							Laudos Terra	Laudos Benfeitoria	Total		
001	03BHDII A	MCB	José Jairo Osterno	22	x	x	-	2 972,59	2 972,59	MCB/CI/PCAR	1,75
002	05BHDII A	MCB	Raimunda A C de Sousa	30	-	-	-	1 329,26	1 329,26	Indenização Total	1,25
003	06BHDII B	MCB	Geraldo da Rocha Saraiva	52	-	-	-	697,20	697,20	Indenização Total	2,00
004	06BHDII A	MCB	José Manoel Honorato	20	x	x	-	3 540,69	3 540,69	MCB/CI/PCAR	4,00
005	06BHDII B	MCB	Francisco Antonio Honorato	5	x	x	-	1 928,97	1 928,97	MCB/CI/PCAR	1,75
006	06BHDII C	MCB	Francisco Manoel Honorato	15	x	x	-	2 366,05	2 366,05	MCB/CI/PCAR	2,75
007	06BHDII F	MCB	Edgar Manoel Honorato	18	x	x	-	3 037,86	3 037,86	MCB/CI/PCAR	3,25
008	06BHDII G	MCB	José Wilson Honorato	5	x	x	-	2 510,50	2 510,50	MCB/CI/PCAR	1,75
009	07BHDII B	MCB	João Manuel Honorato	24	x	x	-	2 375,54	2 375,54	MCB/CI/PCAR	3,75
010	07BHDII C	MCB	Lino Gomes Honorato	2	x	x	-	1 429,08	1 429,08	MCB/CI/PCAR	1,75
011	07BHDII D	MCB	Reginaldo Honorato da Silva	20	x	x	-	2 724,54	2 724,54	MCB/CI/PCAR	3,25
012	07BHDII F	MCB	Coamo Honorato da Silva	16	-	-	-	442,76	442,76	Indenização Total	-
013	08BHDII A	MCB	Manoel Pedro dos Santos	25	x	x	-	3 309,34	3 309,34	MCB/CI/PCAR	3,75
TOTAIS				-	10	10	0,00	26 355,04	26 355,04	-	-

fonte SRH - LEVANTAMENTO CADASTRAL, 1998
SHS-NE, PESQUISA DIRETA, 1996

Legenda

MCB - Moradores com benfeitoria

Opção do Atingido

- MCB/CI/PCAR = Morador com Benfeitoria/ Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente

000084

ACUDE DIAMANTINO II
QUADRO 15
RELAÇÃO DAS FAMÍLIAS QUE IRÃO PARA A AGROVILA



N.º de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (Responsável)	Tempo Moradia	Benef. do Plano	Opção do Atingido	Potencial de Trabalho do Conjunto Familiar
001	02BHDII.A	MSB	João Batista Pontes	22	x	Agrovila	2,25
002	02BHDII.B	MSB	Roberto Ilo Silva	1	x	Agrovila	1,75
003	03BHDII.B	MSB	Luciano Ferreira Lima	2	x	Agrovila	0,75
004	04BHDII.A	MSB	Antonio Ferreira de Lima	32	x	Agrovila	3,75
005	05BHDII.D	MSB	Francisco Monteiro Viana	4	x	Agrovila	1,75
006	06BHDII.E	MSB	José Valmir Honorato	1	x	Agrovila	1,75
TOTAIS				62	6	-	-

fonte: SRH - LEVANTAMENTO CADASTRAL, 1998.
 SHS-NE. PESQUISA DIRETA, 1998.

Legenda:

MSB

- Moradores sem benfeitoria

000085

ACUDE DIAMANTINO II
QUADRO 16
RELAÇÃO DAS FAMÍLIAS QUE RECEBERÃO INDENIZAÇÃO DA SRH-CE

N° de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (responsável)	Área Total (ha)	Área do Lote (ha)	ALUAT (%)	Área Remanescente (ha)	Tempo de Moradia	Condição do Imóvel			Casa Inundada	Benefício do Plano	Recebe Aposentadoria	Renda Anual (R\$)	Valores (R\$)		Total	Opção do Atingido	Potencial de Trabalho do Grupo Familiar
									TA	PA (<2/3)	PA (>2/3)					Laudo Terra	Laudo Beneficência			
001	01BHDII	PNR	Manuel Duca da S Neto	1500	271,78	18,12	1328,22	0		x		x			0,00	25 002,40	19 422,79	44 425,19	Doação de Terras	0,00
002	02BHDII	PNR	Francisco Neves Osterno	1380	180,23	11,61	1219,77	0		x		x			0,00	14 738,40	71 673,33	86 411,73	Indenização Total	0,00
003	03BHDII	PR	Manoel Airton da Silva	67,5	11,82	17,51	55,68	40		x		x		x	200,00	1 085,60	15 102,05	16 187,65	Indenização Total	2,25
004	04BHDII	PNR	Francisco Neves Osterno	1050	104,11	9,91	945,89	0		x		x			0,00	9 568,80	18 274,99	27 843,79	Indenização Total	0,00
005	05BHDII	ESPÓLIO	Expedito Tomáz Souza	174,2	29,68	17,04	144,52	30		x					0,00	2 714,40	0,00	2 714,40	Indenização Total	0,00
006	05BHDII A	MCB	Raimunda A. C de Sousa	0	0	0	0	30						x	400,00	0,00	1 329,26	1 329,26	Indenização Total	1,25
007	05BHDII B	MCB	Gerardo da Rocha Saraiva	0	0	0	0	52						x	3200,00	0,00	697,20	697,20	Indenização Total	2,00
008	05BHDII C	MCB	Itamar Carneiro de Sousa	0	0	0	0	12				x			400,00	0,00	13 640,88	13 640,88	Indenização Total	1,75
009	06BHDII	PR	Manoel Raimundo Honorato	0	16,42	0	0	65		x		x		x	640,00	1 509,60	14 443,63	15 953,23	Indenização Total	2,25
010	06BHDII D	B	José Valmir Honorato	0	0	0	0	1				x			440,00	0,00	395,00	395,00	Indenização Total	1,00
011	07BHDII	ESPÓLIO	Raimundo Honorato Sarava	255,5	9,69	3,79	245,81	30		x					0,00	891,20	0,00	891,20	Indenização Total	0,00
012	07BHDII A	MCB	Manoel Gomes da Silva	0	0	0	0	58				x		x	220,00	0,00	6 297,77	6 297,77	Indenização Total	3,50
013	07BHDII F	MCB	Cosmo Honorato da Silva	0	0	0	0	16							220,00	0,00	442,76	442,76	Indenização Total	0,00
014	08BHDII/1	PR	Manoel João Honorato	46,47	0,86	1,85	45,61	35		x				x	0,00	78,80	135,00	213,80	Indenização Total	0,00
015	09BHDII	PR	Francisco de F. Oliveira	43,56	27,12	62,25	16,44	10							840,00	2 493,60	1 741,55	4 235,15	Indenização Total	1,75
TOTAIS				4 517,23	631,71	-	4 001,84		0	8	1	8	17	8		58 082,80	163 596,21	196 676,61		

Fonte: SRH - LEVANTAMENTO CADASTRAL 1998
SHS-NE PESQUISA DIRETA 1998

Legenda

PR Proprietário Residente
PNR Proprietário não Residente
MSB Morador sem beneficência
MCB Morador com beneficência
HCBR Herdeiro com Beneficência Residente
HCBNR Herdeiro com Beneficência não Residente
Espólio Espólio

Quadro Resumo

Total de famílias atingidas = 32
N° de propriedades = 10
N° de proprietários = 09
N° de lotes na Agr = 05
N° de empresas = 0
N° de espólios = 02

Condição do Imóvel

TA Totalmente Atingido
PA Parcialmente Atingido

Opção do Atingido

- MCB/PCAR = Morador com Beneficência/ Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente
- PC/PCAR = Proprietário/Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente

000086

ACUDE DIAMANTINO II
QUADRO 17
RELAÇÃO DAS FAMÍLIAS QUE PERMANECERÃO NAS ÁREAS REMANESCENTES



N.º de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atingido	Nome do Proprietário (responsável)	Área Total (ha)	Área do Lote (ha)	ALJAT (%)	Área Remanescente (ha)	Tempo de Moradia	Condição do Imóvel			Casa Inundada	Benef. do Plano	Recebe Aposentadoria	Renda Anual (R\$)	Valores (R\$)			Opção do Atingido	Potencial de Trabalho do Grupo Familiar
									TA	PA (<2/3)	PA (>2/3)					Laudo Terra	Laudo Benefetoria	Total		
001	03BHDII A	MCB	José Jairo Ostero	0	0	0	0	22	-	-	-	X	X	-	400,00	0,00	2 872,59	2 872,59	MCB/CI/PCAR	1,75
002	08BHDII A	MCB	José Manoel Honorato	0	0	0	0	20	-	-	-	X	X	-	200,00	0,00	3 540,69	3 540,69	MCB/CI/PCAR	4,00
003	06BHDII B	MCB	Francisco Antonio Honorato	0	0	0	0	5	-	-	-	X	X	-	220,00	0,00	1 928,97	1 928,97	MCB/CI/PCAR	1,75
004	06BHDII C	MCB	Francisco Manoel Honorato	0	0	0	0	15	-	-	-	X	X	-	400,00	0,00	2 366,05	2 366,05	MCB/CI/PCAR	2,75
005	08BHDII F	MCB	Edgar Manoel Honorato	0	0	0	0	18	-	-	-	X	X	-	240,00	0,00	3 037,86	3 037,86	MCB/CI/PCAR	3,25
006	06BHDII G	MCB	José Wilson Honorato	0	0	0	0	5	-	-	-	X	X	-	480,00	0,00	2 510,50	2 510,50	MCB/CI/PCAR	1,75
007	07BHDII B	MCB	João Manuel Honorato	0	0	0	0	24	-	-	-	X	X	-	440,00	0,00	2 375,54	2 375,54	MCB/CI/PCAR	3,75
008	07BHDII C	MCB	Lino Gomes Honorato	0	0	0	0	2	-	-	-	X	X	-	640,00	0,00	1 429,08	1 429,08	MCB/CI/PCAR	1,75
009	07BHDII D	MCB	Reginaldo Honorato da Silva	0	0	0	0	20	-	-	-	X	X	-	200,00	0,00	2 724,54	2 724,54	MCB/CI/PCAR	3,25
010	07BHDII E	MCB	Francisco Honorato Gomes	0	0	0	0	16	-	-	-	X	X	-	800,00	0,00	5 036,03	5 036,03	MCB/CI/PCAR	2,25
011	08BHDII	PR	Manoel João Honorato	46,47	4,98	10,71	41,49	35	-	X	-	X	-	X	800,00	456,40	441,14	897,54	PI/CI/PCAR	1,75
012	08BHDII A	MCB	Manoel Pedro dos Santos	0	0	0	0	25	-	-	-	X	X	-	800,00	0,00	3 309,34	3 309,34	MCB/CI/PCAR	3,75
TOTALS				46,47	4,98	-	41,49		0	1	0	12	17	8	456,40	31 672,33	32 128,73			

Fonte: SRH - LEVANTAMENTO CADASTRAL 1998
 SHS-NE PESQUISA DIRETA 1998

Legenda:

PR - Proprietário Residente
 PNR - Proprietário não Residente
 MSB - Morador sem benefetoria
 MCB - Morador com benefetoria
 HCBR - Herdeiro com Benefetoria Residente
 HCBNR - Herdeiro com Benefetoria não Residente
 Espólio - Espólio

Quadro Resumo

Total de famílias ating. = 32
 N.º de propriedades = 10
 N.º de proprietário = 09
 N.º de lotes na Agr = 05
 N.º de empresas = 0
 N.º de espólios = 02

Condição do Imóvel

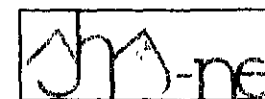
TA - Totalmente Atingido
 PA - Parcialmente Atingido

Opção do Atingido

MCB/CI/PCAR = Morador com Benefetoria/ Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente
 PI/CI/PCAR = Proprietário/Casa Inundada/Permuta por casa na área remanescente

000087

ACUDE DIAMANTINO II
QUADRO 18
RELAÇÃO DOS ESPÓLIOS



N° de Ordem	Código do Imóvel	Condição do Atngido	Nome do Proprietário (Responsável)	Área Total (ha)	Área do Lote (ha)	AL/JAT (%)	Área Remanescentes (ha)	Tempo Moradia	Condição do Imóvel			Casa Inundada	Benef do Plano	Valores (R\$)			Opção do Atngido	Potencial de Trabalho do Grupo Familiar
									TA	PA (<2/3)	PA (>2/3)			Laudos Terra	Laudos Benfitoria	Total		
001	05BHDII	ESPÓLIO	Expedito Tomáz Souza	174,2	29,68	17,04	144,52	30	-	x	-	-	-	2 714,40	-	2 714,40	Indenização Total	-
002	07BHDII	ESPÓLIO	Raimundo Honorato Sarava	255,5	9,69	3,79	245,81	30	-	x	-	-	-	891,20	-	891,20	Indenização Total	-
TOTAIS				429,70	39,37	20,83	390,33		-	2	-	-	-	3 605,60	-	3 605,60	-	-

fonte SRH LEVANTAMENTO CADASTRAL, 1998
 SHS NE PESQUISA DIRETA 1998

Condição do Imóvel
 TA Totalmente Atngido
 PA - Parcialmente Atngido

000088

AGUDE DIAMANTINO II
 QUADRO 19
 POTENCIAL DE TRABALHO DAS FAMÍLIAS QUE INTEGRARÃO A AGROVILA

SHS-NE

Nº de Ordem	Codigo do Imóvel	Condição do Alugado	Nome do Proprietário (responsável)	Tempo Moradia	Casa Inundada	Banet. do Plano	Recebe Aposentadoria	Val part. Agrovila	Composição Familiar						POTENCIAL DE TRABALHO DO CONJUNTO FAMILIAR
									Homens entre 18 e 60 anos (=1,00)	Mulheres entre 18 e 60 anos (= 0,75)	Adolescentes entre 13 e 17 anos (=0,5)	Crianças de até 12 anos (=0)	Pessoas entre 60 e 70 anos (=0,5)	Pessoas acima de 70 anos (=0)	
001	02BHDII A	MSB	João Batista Pontes	22	-	x	x	x	1,00	1,00	1,00	1,00	-	-	2,25
002	02BHDII B	MSB	Roberto Ilo Silva	1	-	x	-	x	1,00	1,00	-	1,00	-	-	1,75
003	03BHDII B	MSB	Luciano Ferreira Lima	2	-	x	-	x	-	1,00	-	2,00	-	-	0,75
004	04BHDII A	MSB	Antonio Ferreira de Lima	32	-	x	x	x	1,00	1,00	2,00	-	2,00	-	3,75
005	05BHDII D	MSB	Francisco Monteiro Viana	4	-	x	-	x	1,00	1,00	-	3,00	-	-	1,75
006	06BHDII E	MSB	José Valmir Honorato	1	-	x	-	x	1,00	1,00	-	1,00	-	-	1,75
TOTAIS					-	6	2	6	5,00	6,00	3,00	8,00	2,00	-	12,00

Fonte SRH LEVANTAMENTO CADASTRAL 1986
 SHS-NE PESQUISA DIRETA 1988

Legenda

MSB Morador sem banheiros

4.8.3 - Resumo das Obrigações da SRH para com a população atingida - Pagamento de Indenizações

Foram três os grupos passíveis de receberem indenizações pelos bens comprometidos devido à construção Açude Diamantino II

- Proprietários cujos bens valem mais de R\$12 000,00
- Proprietários cujos bens valem menos de R\$12 000,00 e não tiveram suas casas atingidas
- Moradores com benfeitorias cujas casas não foram atingidas pelas águas do novo açude

Alguns moradores com benfeitorias resolveram permutar suas indenizações por uma casa na área remanescente e todos os moradores sem benfeitorias optaram pela integração na Agrovila. O único benfeitor existente na área atingida, optou por permanecer vivendo no local onde reside atualmente – fora da área de desapropriação – e receber a indenização que lhe é devida pela perda de seus bens. Recomenda-se que antes do início do processo de reassentamento, reúna-se a comunidade para a confirmação das opções de reassentamento indicadas neste documento.

Quanto à disponibilidade de terras para o reassentamento, considerando-se que apenas cinco famílias atingidas pela construção do Açude Diamantino II optaram pela relocação para fora da área remanescente das propriedades atingidas, a área necessária para o estabelecimento destas famílias pode ser considerada pequena. Se cada família receber 1 lote de 5ha - espaço suficiente para o desenvolvimento de culturas para mercados de âmbito regional - precisar-se-á de cerca de 30ha para a efetivação do reassentamento. Estas famílias deverão integrar um espaço já ocupado por agrovila existente no município de Marco. Os locais a serem estudados para receber as 5 famílias a serem reassentadas deverão ser dotados de equipamentos básicos de infraestrutura como escola, bons acessos, pontos de ônibus, pequenos estabelecimentos comerciais, etc.

Três foram as áreas cogitadas para a relocação das famílias atingidas. Para efeito de notação nos esquemas cartográficos apresentados no presente estudo, as possíveis áreas de reassentamento foram denominadas de A1, A2 e A3. Um esquema indicando a localização de cada uma dessas áreas é apresentado a seguir. Segundo entrevistas feitas por ocasião da aplicação do questionário, as famílias beneficiárias de reassentamento na agrovila demonstraram maior preferência pela área denominada A3 – Escondido. A segunda opção indicou a área A2 – Solidão. Embora não tenham demonstrado maiores objeções à área A1 – Bonsucesso, as famílias a serem reassentadas apresentaram certa estranheza ao considerar tal hipótese. Acredita-se que concordarão em deslocar-se para o local mais promissor em termos de potencial agrícola que houver no município.

Não foram realizadas reuniões com a comunidade atingida pela construção do Açude Diamantino II devido às visitas de campo terem sido efetuadas nos dois meses que antecederam as eleições de outubro de 1998. Nestas circunstâncias, as reuniões comunitárias são desaconselhadas pelo próprio órgão oficial. Assim, as consultas foram feitas separadamente com cada família atingida. As opções foram coletadas caso a caso. As cópias dos questionários aplicados foram apresentadas à Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará – SEMACE. Antes de se chegar a uma conclusão sobre o local a ser implantada a agrovila, recomenda-se que se reúna a população afetada e que a ela seja submetida a decisão final. Nota-se que esta última reunião deverá ocorrer depois das eleições de 1998. As características gerais das áreas em análise são descritas a seguir.

A1:

Localização comunidade denominada Bonsucesso - margem esquerda do riacho Inhanduba a cerca de 1km a jusante do barramento,

Procedimentos necessários à aquisição da área desapropriação e indenização,

Tamanho da agrovila 30ha,

Uso atual dos solos Caatinga arbustiva densa,

Tipo de solo e respectiva aptidão para o desenvolvimento de atividades agrícolas

Planossolo Solódico solos com fertilidade natural limitada pela elevada saturação com sódio e apresentando más condições físicas. No período chuvoso tomam-se maciços, sem estrutura e com problemas de falta de aeração. No período seco ficam muito ressecados e podem apresentar fendilhamento, o que dificulta a penetração das raízes das plantas. São solos suscetíveis à erosão, mesmo em relevos favoráveis, devido à textura arenosa do horizonte A. Recomenda-se sua preservação como reserva de fauna e flora.

Solos aluviais nesta localidade, ocorrem apenas às margens do Riacho Inhanduba. São solos de grande potencialidade agrícola, com características morfológicas favoráveis, pois seu material é originário do Grupo Barreiras.

- Declividade de 0 a 5%,

Infra-estrutura existente energia elétrica, bons acessos,

Potencialidades locais acesso ao trecho perenizado do Riacho Inhanduba o que possibilita o desenvolvimento de agricultura de sequeiro, irrigada e o abastecimento da comunidade com águas com baixos teores de sólidos suspensos,

Desvantagens locais o estabelecimento da agrovila neste local, sob a perspectiva de seu potencial produtivo no setor primário de atividades, apresenta-se vantajoso apenas se esta for construída às margens do Riacho Inhanduba, de maneira que os lotes agrícolas possam explorar as manchas de solos aluviais Neste caso, as matas galenas remanescentes ficarão prejudicadas, neste trecho Recomenda-se uma exploração agrícola insensível à mata ciliar e ecologicamente integrada com esta O empreendimento desta prática mista, no entanto, não compõe a cultura ou as tradições de plantio da população local, exigindo a intervenção do Estado para a introdução, junto às comunidades atingidas, de novas técnicas de plantio incluindo o treinamento dos agricultores Para além das margens do Riacho Inhanduba, os solos são ruins até para a exploração de culturas irrigadas Outra desvantagem deste local é que a construção de um sistema fixo de captação de água é bem mais cara que a de um sistema de captação flutuante indicada para as demais alternativas

A2:

Localização comunidade denominada Solidão – situado a cerca de 10km do boqueirão do novo açude e a 22 km de Marco, do lado direito do leito original do Riacho Inhanduba Quando o reservatório estiver cheio, ter-se-á acesso às águas através de trajetos com extensões de 2 a 4km,

Procedimentos necessários à aquisição da área desapropriação e indenização,

Tamanho da agrovila: 30ha,

Uso atual dos solos Caatinga arbustiva densa, plantio de cajú, mandioca e feijão;

Tipo de solo e respectiva aptidão para o desenvolvimento de atividades agrícolas.

Podzólico Vermelho-Amarelo solos com médio a alto potencial agrícola Quando distróficos, recomenda-se o uso de fertilizantes e a correção prévia da acidez Para um aproveitamento mais racional, deve-se empregar práticas conservacionistas simples O relevo é favorável nesta localidade e a prática da irrigação é recomendável

- Declividade de 0 a 5%,

Infra-estrutura existente: energia elétrica, bons acessos, escola, transporte coletivo para Marco (ida e volta) com periodicidade diária,

Vantagens comunidade atualmente residente neste local apresenta bons laços sociais com a população do restante do município, pois SOLIDÃO está localizado num ponto estratégico do município, a meio caminho entre os distritos e a sede, a distância entre a agrovila e o novo açude não seria tão grande a ponto da comunidade da agrovila ter dificuldades de acesso ao novo açude, podendo fazer uso dele para a pesca ou outras formas de lazer e não seria tão pequena a ponto de causar a degradação da cobertura vegetal remanescente nas margens do novo açude

Desvantagens carência de água que não seja salina, necessidade de construção de adutora para o abastecimento da agrovila, agricultura de sequeiro não poderá ser desenvolvida

A3:

Localização comunidade denominada Escondido – situada a 18 km da sede do município, acima da poligonal de contorno, depois da faixa de preservação permanente de cobertura vegetal, a cerca de 1000m da lâmina d'água do açude, do lado esquerdo do leito original do Riacho Inhanduba,

Procedimentos necessários à aquisição da área desapropriação e indenização;

Tamanho da agrovila 30ha,

Uso atual dos solos. Caatinga arbustiva densa, plantio de mandioca e feijão;

Tipo de solo e respectiva aptidão para o desenvolvimento de atividades agrícolas

Podzólico Vermelho-Amarelo solos com médio a alto potencial agrícola Quando distróficos, recomenda-se o uso de fertilizantes e a correção prévia da acidez Para um aproveitamento mais racional, deve-se empregar práticas conservacionistas simples O relevo é favorável nesta localidade e a prática da irrigação é recomendável

- Declividade de 0 a 5%,

Infra-estrutura existente energia elétrica, bons acessos para o distrito sede (Marco) e para o distrito de Panacuí; transporte coletivo diário (ida e volta) para Marco, existência de escola e creche

Vantagens a comunidade a ser reassentada é originária da localidade vizinha, denominada Várzea Comprida, o que diminui a interrupção de laços sociais e familiares atualmente existentes, a adutora seria de dimensões significativamente menores que a da alternativa 2, diminuindo os custos de implantação da agrovila Além disso, a comunidade de Escondido já conta com escola, creche, bons acessos para Panacuí, Solidão e Marco

Desvantagens a agrovila ficaria localizada logo além da faixa da cobertura vegetal de preservação permanente do açude O controle do uso dos solos nestas matas galerias seria crítico, pois a tradição para a prática da agricultura de sequeiro é tão grande na região, que bastaria os técnicos virarem as costas para os agricultores locais invadirem a área com o objetivo de plantar algumas das culturas agrícolas, cujas técnicas dominam (ex feijão e mandioca).

A seguir apresenta-se um mapa esquemático do município de Marco com indicação de seus distritos, da localização da Bacia Hidráulica do Açude Diamantino II e das alternativas locais da Agrovila

5 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação e avaliação dos impactos ambientais potencialmente causados pela implantação do Açude Público Diamantino II, em sua da área de influência direta, foram realizadas segundo o método matrcial preconizado por Leopold et al (1971), gerando a chamada "Matnz de Interações" Nesta são feitas correlações do tipo "causa x efeito" Leopold foi o pnmeiro a sugerir o uso do Método das Matrzes para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA As matrzes são particularmente usadas para EIA's na medida em que refletem o fato de que o impacto resulta da interação das atividades desenvolvidas com os componentes do meio. A matnz de Leopold é complexa Apresenta 8 800 células que resultam de aproximadamente 88 parâmetros ambientais ao longo de um exo e 100 características do projeto proposto ao longo do outro O formato da matriz é idealmente ajustada para a identificação de impactos A matnz de Leopold também é usada para apresentar resultados de uma apreciação. Signos que representam a natureza e magnitude com que as intervenções afetam os componentes ambientais são expressos em cada célula com o intuito de valorar cada impacto previsto pelo método

Assim, no presente caso, os elementos a interagirem foram as ações previstas para o empreendimento em suas diversas fases, de um lado, e os componentes do meio ambiente sujeitos a sofrerem impactos, de outro

5.1 - AÇÕES DO EMPREENDIMENTO x COMPONENTES DO SISTEMA AMBIENTAL

As Tabelas 5.1 e 5.2 mostram as listagens das ações do empreendimento e dos componentes do sistema ambiental da área de influência do empreendimento, respectivamente

TABELA 5.1 - LISTAGEM DAS AÇÕES DO EMPREENDIMENTO

FASE DE ESTUDOS E PROJETOS
1 - Topografia
2 - Estudos Geológicos e Geotécnicos
3 - Hidrologia
4 - Cadastro Rural
5 - Projeto Executivo
6 - Viabilidade Económica
7 - Estudo Ambiental
FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO
8 - Desapropriações
9 - Indenizações
10 - Contratação de Pessoal
11 - Instalação do Canteiro de Obras

TABELA 5.1 - LISTAGEM DAS AÇÕES DO EMPREENDIMENTO

FASE DE IMPLANTAÇÃO
12 - Desmatamento
13 - Exploração de Jazidas
14 - Terraplanagem
15 - Obras de Engenharia de Barragem
FASE DE PRÉ-OPERAÇÃO
16 - Mobilização/Reassentamento da População
17 - Desmatamento da Área Inundável
18 - Remoção de Estruturas Existentes
19 - Desmobilização do Canteiro de Obras
20 - Manejo da Fauna
22 - Enchimento do Reservatório
FASE DE OPERAÇÃO
26 - Derações de água para diversos usos
FASE DE MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL
27 - Monitoramento da Qualidade da Água
28 - Recuperação das Áreas Degradadas
29 - Controle dos Vetores e Doenças
30 - Monitoramento das Drenagens Superficiais
31 - Programa de Educação Ambiental
32 - Gerenciamento dos Recursos Hídricos

TABELA 5.2 - LISTAGEM DOS COMPONENTES DO SISTEMA AMBIENTAL

MEIO FÍSICO
GEOLOGIA
1 - Recursos Minerais
2 - Morfologia/Relevo
3 - Intemperismo/Erosão
4 - Sedimentação/Assoreamento
5 - Sismicidade
6 - Subsidência/Recalque
SOLOS
7 - Qualidade
8 - Disponibilidade
9 - Uso e Ocupação
ÁGUAS SUPERFICIAIS
10 - Qualidade
11 - Disponibilidade
12 - Rede de Drenagem
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
13 - Qualidade
14 - Disponibilidade

DM-ne

TABELA 5.2 - LISTAGEM DOS COMPONENTES DO SISTEMA AMBIENTAL

15 - Recarga
16 - Fluxo
17 - Exutónos
AR
18 - Qualidade
19 - Temperaturas
20 - Luminosidade
21 - Precipitação
22 - Evaporação
23 - Umidade
24 - Circulação/Ventos
MEIO BIOLÓGICO
FLORA/FAUNA
25 - Caatinga
26 - Mata Ciliar/Várzea
27 - Campos Antrópicos
28 - Fauna
DINÂMICA DOS ECOSISTEMAS
29 - Terrestres
30 - Aquáticos
MEIO SÓCIO-ECONÓMICO
POPULAÇÃO
31 - Mobilidade
32 - Composição
33 - Contingente
34 - Ocupação/Renda
35 - Expectativas
36 - Relações Sociais e Familiares
37 - Tradições/Costumes
38 - Nível de Educação
39 - Nível de Saúde
INFRA-ESTRUTURA
40 - Setor Educação
41 - Setor Saúde
42 - Abastecimento D'água
43 - Esgotamento Sanitário
44 - Energia Elétrica
45 - Comunicação
46 - Rede Viária
47 - Transportes
48 - Turismo e Lazer

TABELA 5.2 - LISTAGEM DOS COMPONENTES DO SISTEMA AMBIENTAL

SETORES PRODUTIVOS
49 - Setor Primário
50 - Setor Secundário
51 - Setor Terciário
52 - Setor Público
53 - Valores Paisagísticos

Os componentes do projeto (ações impactantes) do açude estão dispostos no eixo vertical e os componentes do sistema ambiental da área de influência do projeto (elementos impactados) estão dispostos no eixo horizontal. Os cruzamentos destes dois eixos constituem as células, que indicam algumas características do impacto previsto, conforme mostra a Tabela 5.3 que segue

TABELA 5.3 - ESQUEMA REPRESENTATIVO DA MATRIZ DE LEOPOLD

AÇÕES DO EMPREENDIMENTO (AE)	COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE (CA) POTENCIALMENTE IMPACTADOS				
	CA ₁	CA ₂	...	CA _n	TOTAL*
AE ₁					
AE ₂		Caracterização qualitativa do impacto resultante da interação entre AE ₂ e CA ₂			
...					
AE _n					

* Total de cada um dos atributos do impacto correspondente

A matriz busca indicar qualquer alteração das características do sistema ambiental, sejam estas físicas, químicas, biológicas, sociais ou econômicas causadas pelas ações do empreendimento

No presente estudo, cada célula será composta de quatro atributos dispostos em quadrantes da seguinte maneira:

- quadrante esquerdo superior: natureza do impacto - benéfico ou adverso,
- quadrante esquerdo inferior: magnitude do impacto - pequena, média ou grande,
- quadrante direito superior: tipo de interação entre as ações do projeto e os componentes do meio - direta ou indireta,
- quadrante direito inferior: período de duração do impacto - curto, médio ou longo

A Tabela 5.4 descreve a conceituação dos atributos utilizados na matriz.

000099

O atributo de caráter indefinido será representado pelo símbolo (\pm) no campo correspondente da célula matricial. Estes impactos não estão em condições de serem imediatamente qualificados, uma vez que sua caracterização dependerá de fatores ainda desconhecidos.

As cores verde, vermelha e amarela buscam propiciar uma melhor visualização da dominância do caráter dos impactos, onde o verde representa impactos de caráter benéfico, o vermelho, de caráter adverso, e o amarelo, de caráter indefinido.

As células com espaços vazios simbolizam que nem todas as ações do empreendimento interferem nos parâmetros ambientais considerados.

TABELA 5.4 - CONCEITUAÇÃO DOS ATRIBUTOS UTILIZADOS NA MATRIZ

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	SÍMBOLO	
CARÁTER	BENEFICO	+	
Expressa a natureza da alteração ou modificação gerada por uma ação do empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental	Quando o efeito previsto for positivo para o fator ambiental considerado		
	ADVERSO	-	
	Quando o efeito previsto 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, conforme forem ou não submetidos aos processos de monitoramento ambiental			
	MAGNITUDE	PEQUENA	P
	Expressa a intensidade com que a ação do empreendimento altera o componente ambiental	Quando a variação na natureza do componente ambiental for inexpressiva ou alterando-o de modo não significativo	
		MÉDIA	M
Quando a variação na natureza do componente ambiental for expressiva, porém sem alcance para descaracterizá-lo			
GRANDE		G	
Quando a variações na natureza do componente ambiental for de tal ordem que possa levar à sua descaracterização			
	TIPO DE INTERAÇÃO	DIRETO	D
Expressa o tipo de interação entre a ação do projeto e o componente ambiental	Quando os efeitos ambientais decorrem diretamente das interferências do projeto		
	INDIRETO	I	
	Quando as alterações são decorrentes dos efeitos cumulativos (sinérgicos) do ambiente impactado		
DURAÇÃO	CURTA	C	
É o registro de tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou	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		
	MEDIA	M	
	E necessário decorrer um certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado		
	LONGA	L	
Espera-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			

Os impactos ambientais causados pela construção e operação do Açude Público Diamantino II estão indicados na Matriz de Interações apresentada no Anexo 4 do presente Estudo de Impacto Ambiental EIA

5.2 - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

O modelo matricial empregado para a área de influência funcional da Barragem Diamantino II contempla 1908 possibilidades de análise de impactos ambientais, das quais apenas 672 se revelaram efetivas e 5 indefinidas quanto ao atributo caráter. Destes 672 impactos efetivos, 427 (63,54%) são de caráter benéfico e 245 (36,45%) são de caráter adverso. Quanto ao atributo magnitude, os impactos se manifestaram da seguinte forma: 80 (11,09%) de pequena magnitude, 299 (44,49%) de média magnitude, e 293 (43,60%) de grande magnitude. Com relação ao atributo tipo de interação observou-se 325 (48,36%) impactos diretos e 347 (51,63%) impactos indiretos. Já no atributo duração, 81 (12,05%) são impactos de curta duração, 178 (26,48%) são impactos de média duração, e 413 (60,5%) são impactos de longa duração.

A seguir tecer-se-á alguns comentários sobre os impactos mais significativos de cada uma das fases do empreendimento, quais sejam, Estudos e Projetos, Pré-Implantação, Implantação, Pré-Operação, Operação e Monitoramento e Controle Ambiental.

5.2.1 - Fase Estudos e Projetos x Meio Físico

A fase de estudos e projetos representa, de uma maneira geral, benefícios para a região em foco, uma vez que dota os técnicos e os órgãos públicos de informações relacionadas à estrutura geológica, à hidrologia e à topografia, etc. Neste caso um impacto adverso de grande magnitude corresponde às perturbações introduzidas quando da execução do projeto executivo, uma vez que técnicos, munidos de seus equipamentos, ocupam a área abrindo acessos, demarcando áreas, interferindo de diversas maneiras nas atividades das comunidades locais.

5.2.2 - Fase Estudos e Projetos x Meio Biótico

Na fase de projeto executivo, o meio biótico de uma maneira indireta e sutil, também pode ser alterado negativamente pela presença de técnicos que acabam por deixar marcas no ambiente natural ao realizar levantamentos de campo com abertura de picadas, coleta de amostras de água, solo e vegetação, porém o maior benefício corresponde às informações

relacionadas à fauna e flora locais, tipos de solos, topografia e relevo, entre outras, que representam importantes subsídios para o uso e ocupação racional da região

5.2.3 - Fase Estudos e Projetos x Meio Sócio-Econômico

Da mesma maneira que nos meios físico e biótico, no meio sócio-econômico os reflexos desta fase são benéficos já que nela são levantadas as potencialidades e demandas dos municípios envolvidos e essas informações tendem a se reverterem em benefícios para a população

5.2.4 - Fase Pré-Implantação x Meio Físico

Nesta fase a disponibilidade e uso e ocupação dos solos sofrem impactos adversos de grande magnitude devido aos processos de desapropriação. Frações significativas de terra deixarão de ser potencialmente ocupadas com atividades agrícolas. A contratação de pessoal e a instalação do canteiro de obras deverá igualmente subtrair mão de obra anteriormente ocupada com a produção primária.

Além desses aspectos a instalação do canteiro de obras historicamente compromete a qualidade das águas superficiais e subterrâneas e a drenagem local.

5.2.5 - Fase Pré-Implantação x Meio Biótico

As desapropriações são as responsáveis pela maioria dos benefícios para o meio biótico, uma vez que transferem para o governo a responsabilidade da preservação ambiental da região. É verdade que a desapropriação dos campos antrópicos representa um impacto adverso para o proprietário, que perde o recurso natural que até então possuía para utilizar como meio de vida. Entretanto este impacto pode ser compensado por uma indenização justa.

Os impactos adversos desta fase recaem sobre o ambiente natural de forma geral, devido à instalação do canteiro de obras.

5.2.6 - Fase Pré-Implantação x Meio Sócio-Econômico

Para a população, a maioria dos impactos são positivos devido ao recebimento das indenizações e principalmente devido ao processo de contratação de pessoal para a construção das obras. No entanto a população perde no que diz respeito à exploração privada de terras para as atividades agrícolas e pecuárias, causando reflexos nos laços que ela tem com a terra, com os familiares, e em seus costumes e tradições. A fase de pré-implantação atinge negativamente a população, por ocasião do processo de desapropriação, no que diz respeito às suas expectativas em relação ao próprio futuro. A não ser que as comunidades atingidas estejam apropriadamente informadas a respeito do empreendimento e das intenções do poder público quanto aos destinos das famílias afetadas, todas as ações desta fase deverão gerar angústia.

A infra-estrutura das cidades envolvidas é pressionada pela vinda de contingentes populacionais do campo e de fora dos municípios devido à contratação de pessoal para as obras. Os sistemas de abastecimento d'água, esgotamento sanitário e saúde, etc., já deficitários, ficarão ainda mais sobrecarregados.

5.2.7 - Fase Implantação x Meio Físico

De todo o empreendimento esta é a fase que mais compromete os meios físico e biótico.

O processo de desmatamento afeta direta e indiretamente todos os elementos que compõem o meio físico desde componentes geomorfológicos, passando por alterar a rede de drenagem natural e a qualidade e disponibilidade dos solos e das águas superficiais e subterrâneas.

A exploração de jazidas e a terraplanagem afetam a morfologia da área, a qualidade atmosférica local, geram e intensificam processos erosivos modificando o regime de sedimentação e assoreamento dos cursos d'água.

O uso e ocupação das terras de exploração de jazidas, de movimentação de terra, de desmatamento e daquelas onde serão locadas as obras, ficam comprometidos de maneira radical e irreversível.

5.2.8 - Fase Implantação x Meio Biótico

Não foram identificados impactos de caráter benéfico ou indefinidos nesta fase sobre os componentes bióticos

O desmatamento é sem dúvida o responsável pela maior parte dos impactos adversos sobre o meio biótico, apenas secundado pela exploração de jazidas. Os impactos mais significativos para a Caatinga são a perda de biodiversidade e a deflagração de processos erosivos nos solos. A remoção de matas ciliares representa um impacto negativo porém mitigável, através da obrigatoriedade da recuperação da faixa de preservação permanente em torno do reservatório.

A interação entre a flora e a fauna é tão intensa que qualquer alteração em uma reflete diretamente e com grande magnitude na outra. A remoção da vegetação retira da fauna local, principalmente a de pequeno porte, seu habitat natural inviabilizando muitas vezes sua sobrevivência. A fauna de médio e grande porte sofre impactos, porém têm maior possibilidade de ser removida.

5.2.9 - Fase Implantação x Meio Sócio-Econômico

Os impactos negativos que atingem a região quando da vinda dos barrageiros, são aqueles que recaem sobre a infra-estrutura de saúde, de abastecimento d'água e de esgotamento sanitário da cidade de Marco.

Os benefícios relacionados à fase de construção propriamente dita da barragem são refletidos na população com o aumento da oferta de empregos, melhora nas expectativas das pessoas e, conseqüentemente nas relações sociais e familiares no bojo da comunidade.

É normal que as atividades relacionadas na fase de implantação do açude incentivem um incremento no setor de comércio e serviços da cidade, trazendo às ruas, na forma de comércio informal, produtos de artesanato e outros. Cabe à Prefeitura viabilizar a formalização destas atividades aumentando a arrecadação do município.

5.2.10 – Fase Implantação x Valores Paisagísticos

Os valores paisagísticos perdem nesta fase devido aos processos de desmatamento, exploração de jazidas, terraplanagem e construção de obras de engenharia. A perda da vegetação na área da bacia hidráulica e no boqueirão é definitiva. A degradação resultante da exploração de jazidas, embora seja de grande magnitude, pode ser mitigada através do plano de recuperação de áreas degradadas.

5.2.11 - Fase Pré-Operação x Meio Físico

Os impactos sobre os componentes ambientais nesta fase provêm do enchimento do reservatório. Perdem-se os recursos minerais e solos agricultáveis, as estruturas geológicas recebem a sobrecarga correspondente ao novo lago gerando potencialmente impactos relacionados a sismicidade local, modifica-se o relevo e incentiva-se processos erosivos às margens do novo reservatório.

Por outro lado a região ganha em disponibilidade de águas superficiais e subterrâneas, embora a curto prazo, estas sejam de baixa qualidade.

5.2.12 - Fase Pré-Operação x Meio Biótico

O meio biótico de uma maneira geral sofre impactos com o desmatamento da área inundável, uma vez que nela incluem-se áreas de Caatinga Arbustiva Densa, áreas de mata ciliar, campos antrópicos e ambientes aquáticos intermitentes, todos eles habitados pela fauna nativa local. Tais impactos dentro da bacia hidráulica caracterizam-se como de grande magnitude e de longo prazo.

O enchimento do reservatório transforma um ambiente terrestre em aquático, o que por si só representa uma modificação abrupta no meio ambiente implicando, a curto prazo, no desaparecimento de algumas espécies e, a longo prazo, no aparecimento de outras.

Os maiores benefícios da fase de pré-operação para o meio biótico são provenientes das ações relacionadas ao manejo da fauna e ao peixamento do açude.

5.2.13 - Fase Pré-Operação x Meio Sócio-Econômico

Na fase de mobilização e reassentamento da população muitas relações sociais e familiares são interrompidas. Estes são os principais efeitos adversos para a população atingida. No entanto, a esta altura, a comunidade já está a par dos acontecimentos e apresenta boas expectativas para o futuro. Nesta fase as famílias querem ir para os núcleos de reassentamento, querem "ganhar" uma casa e/ou um lote agrícola e usufruírem dos demais benefícios oferecidos pelo Programa de Reassentamento. Tanto é assim, que têm sido comum em outros processos de reassentamentos efetuados pelo Governo do Ceará (vide processos dos açudes públicos Castro e Jerimum) aparecerem famílias e parentes que não moravam na área, reivindicando os benefícios do Plano de Reassentamento.

A obtenção de lotes agrícolas e/ou de terrenos para construção de casas com acesso ao recurso hídrico, obviamente aumentam as perspectivas de trabalho e ocupação das famílias atingidas. Assim o processo de reassentamento da população, apesar de gerar impactos adversos no início acaba por representar melhorias nas condições de vida destas pessoas.

Considerando que as obras da barragem se estendem por, no mínimo, dois anos, a desmobilização do canteiro de obras implica em diversas alterações na relação entre a população local e o contingente itinerante envolvido na construção. Essas alterações são consideradas por este estudo como adversas.

A grande maioria dos efeitos desta fase de pré-operação sobre a infra-estrutura local é positiva, pois considera-se que o reassentamento da população reverte no oferecimento de saúde, abastecimento d'água, esgotamento sanitário, ensino de primeiro grau, melhorias na rede viária e acessos e energia elétrica à população.

5.2.14 - Fase Pré-Operação x Valores Paisagísticos

Quanto aos valores paisagísticos, estes ficam melhorados, a longo prazo, com o reassentamento da população devido à possibilidade de se planejar o posicionamento da comunidade e dos equipamentos de infra-estrutura em relação aos recursos naturais da área.

A desmobilização do canteiro de obras vem retirar a tensão sobre os recursos naturais provenientes daquela ocupação que, em última instância, era temporária e por isso mesmo, desordenada.

O manejo da fauna, o enchimento do reservatório - quando considerado a longo prazo - a construção de infra-estrutura de apoio e o peixamento são ações que valonzam a paisagem como um todo, já que otimizam a convivência entre o homem e os componentes naturais

5.2.15 - Fase Operação x Meio Físico

Na fase de operação a irrigação responde pela maior parte dos impactos negativos sobre o meio físico, a qualidade dos solos fica potencialmente comprometida devido ao esgotamento da fertilidade e/ou salinização dos solos

As águas superficiais sofrem impactos em sua qualidade por receberem as águas de drenagem dos perímetros irrigados, e em sua disponibilidade por serem consumidas em quantidade significativamente maior que qualquer outro uso dado a este recurso

A qualidade das águas subterrâneas pode ficar comprometida pelos mesmos motivos dados ao comprometimento das águas superficiais

Os projetos de irrigação otimizam o uso e ocupação do solo na medida em que equacionam a capacidade, a fertilidade e outras características do solo para responderem da melhor maneira possível à sua exploração

A atividade de piscicultura apresenta mecanismos naturais de depuração do corpo d'água, por isso seu efeito sobre o meio ambiente é considerado benéfico

A atividade de turismo e lazer é potencialmente adversa à qualidade das águas por atrair contingentes populacionais que poderão degradar ou poluir as águas das mais diversas maneiras

5.2.16 - Fase Operação x Meio Biótico

Os campos antrópicos representam o componente ambiental mais beneficiado pela irrigação, principalmente ao se considerar as dificuldades naturais da região semi-árida. Para os ecossistemas terrestres, a irrigação representa impactos negativos, a medida em que propicia a ocupação das áreas com culturas antrópicas diminuindo sua biodiversidade

Os ecossistemas aquáticos sofrem na medida em que os solos perdem a cobertura vegetal que servem de proteção natural dos recursos hídricos e na medida em que recebem as águas de retorno das culturas irrigadas que contém fertilizantes e defensivos agrícolas. Por outro

lado os ambientes aquáticos recebem os benefícios das atividades relacionadas à piscicultura como o povoamento do lago, as medidas de controle da poluição, etc

5.2.17 - Fase Operação x Meio Sócio-Econômico

O meio sócio-econômico é o mais beneficiado pela fase de operação, uma vez que todas as atividades desta fase implicam em melhoras na qualidade de vida da população rural e urbana do município de Marco

A captação d'água afeta a mobilidade populacional, uma vez que atrai contingentes populacionais para as áreas beneficiadas, as expectativas e as relações sociais e familiares da população são favoravelmente afetadas por este novo elemento de infra-estrutura básica. Esta atividade apresenta um efeito notável sobre as tradições locais, pois vem eliminar o costume de se buscar água, em locais distantes, utilizando tinas que carregam na cabeça ou nas costas

A captação de água pressupõe a dotação dos municípios com sistemas de abastecimento d'água e esgotamento sanitário, os quais representam benefício da maior importância

A irrigação afeta igualmente as relações sociais e familiares no bojo das comunidades, na medida em que aumenta as possibilidades de ocupação e renda das famílias da região

A atividade da piscicultura, passível de ser desenvolvida no novo açude, além de propiciar uma nova possibilidade de ocupação e renda para as famílias da região, vem aumentar o nível protéico do regime alimentar regional, apresentando efeitos ainda que indireto sobre a saúde e educação da população

O turismo também representa uma possibilidade de aumento de oferta de trabalho e renda para a comunidade. Por outro lado apresenta os efeitos indiretos de pressionar os equipamentos de infra-estrutura local, pois atrai usuários para o sistema de saúde, comunicação, sistema sanitários e para a rede de energia elétrica local

Os setores primário, secundário e terciário são enfaticamente beneficiados por todas as ações da fase de operação do empreendimento, sendo que a irrigação e a piscicultura recaem com maior impacto sobre o setor primário incluindo atividades agro-industriais, o abastecimento d'água representa um grande benefício para o setor secundário, já que a água pode ser usada não

só como matéria-prima, mas também na viabilização de processos produtivos. As atividades de turismo e lazer abrem possibilidades de comércio e serviço incrementando o setor terciário.

5.2.18 - Fase Operação x Valores Paisagísticos

Não foram identificados impactos de caráter adverso nesta fase sobre este componente do meio ambiente.

Os valores paisagísticos ganham com a atividade de turismo e lazer na medida em que o açude e seus arredores sejam objetos de planos de controle e preservação ambiental.

5.2.19 - Fase de Controle e Monitoramento Ambiental

Todas as ações desta fase do empreendimento repercutem em benefícios para os componentes dos meios físico, biótico, sócio-econômico, setores produtivos e valores paisagísticos.

5.2.20 - Fase Controle e Monitoramento Ambiental x Meio Físico

Nesta fase, não foram identificados impactos de caráter adverso.

O monitoramento da qualidade e uso racional da água afeta com grande magnitude a qualidade e disponibilidade das águas subterrâneas e afeta indiretamente a qualidade e disponibilidade de solos.

A recuperação das áreas degradadas se aplica especialmente em locais de exploração de jazidas, favorecendo a exploração remanescente de recursos minerais e prevenindo estas áreas contra a erosão e os recursos hídricos contra processos de sedimentação e assoreamento.

O controle de vetores de doenças efetuado principalmente nos contornos dos corpos d'água serve à melhora da qualidade dos recursos hídricos, assim como, de suas disponibilidades para diversos usos entre eles o abastecimento humano.

O monitoramento das drenagens superficiais afeta beneficentemente a qualidade, disponibilidade e possibilidades de uso e ocupação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas.

Os efeitos do monitoramento da fauna e da flora sobre os componentes físicos constituem-se em impactos indiretos, pois os cuidados ecológicos com tais componentes repercutem, das mais diversas formas, nas interações existentes entre a biota e ambiente físico

O monitoramento do plano de peixamento afeta positivamente a qualidade das águas superficiais

O programa de educação ambiental insere procedimentos de prevenção aos processos erosivos e de assoreamento, à poluição dos recursos hídricos, ao uso impróprio dos solos e à poluição atmosférica

O gerenciamento de recursos hídricos além de servir à melhora da qualidade e disponibilidade de águas superficiais e subterrâneas diretamente, otimiza a utilização dos solos, a qualidade e a disponibilidade dos solos

5.2.21 - Fase Controle e Monitoramento Ambiental x Meio Biótico

Não foram identificados impactos de caráter adverso

Os ecossistemas aquáticos e terrestres da região receberão os benefícios diretos do plano de recuperação de áreas degradadas, do plano de monitoramento da fauna e da flora e do plano de educação ambiental e os benefícios indiretos do monitoramento das drenagens superficiais e gerenciamento dos recursos hídricos

5.2.22 - Fase Controle e Monitoramento Ambiental x Meio Sócio-Econômico

Nesta fase a maioria dos benefícios sobre o meio sócio-econômico é indireta e se revela através do incremento dos setores primário e terciário das atividades produtivas. O setor secundário também é beneficiado, porém em menor magnitude

5.2.23 - Fase Controle e Monitoramento Ambiental x Valores Paisagísticos

Não foram identificados impactos de caráter adverso

Os valores paisagísticos são todos diretamente beneficiados e em grande magnitude

5.2.24 - Ações do Empreendimento x Setor Público

De uma maneira geral, os impactos do empreendimento sobre o setor público foram considerados positivos porque estes representam o setor público atingindo suas metas em prol do uso racional dos recursos naturais, com o fim maior de aumentar a qualidade de vida da população do interior do Estado. No entanto esta interpretação encontrou resistência uma vez que o Setor Público personifica o empreendedor. É ele o responsável pelas contratações de estudos e projetos. Dos cofres públicos provêm as verbas destinadas às indenizações, a construção propriamente dita de todas as obras, a viabilização da operação e a implantação do monitoramento ambiental. Assim, é dele o ônus financeiro do empreendimento. Ainda assim, a equipe de elaboração do presente estudo considerou como positivos os efeitos destas alocações de recursos financeiros, uma vez que ao setor público cabe o mérito pelo desenvolvimento social e ambiental provenientes da construção do Açude Público Diamantino II.

5.3 - Identificação de Impactos a Montante e a Jusante do Açude

As repercussões da barragem Diamantino II podem ser estabelecidas, em relação a obra x meio ambiente, identificando-se e avaliando-se o grau da intervenção do empreendimento no meio abiótico (geologia, solos, atmosfera), meio biótico (fauna, limnologia, flora) e meio antrópico (comunidades), que podem ser verificadas tanto a montante como a jusante.

5.3.1 - Repercussões a Montante

- Meio Abiótico

Com o enchimento do lago poderá haver um aumento na superfície de saturação devido a uma maior taxa de infiltração. Este processo deverá favorecer a recarga dos aquíferos situados abaixo da coluna de água ou nas circunvizinhanças do mesmo, beneficiando as águas subterrâneas em termos de armazenamento.

Elevando-se o nível do lençol freático nas circunvizinhanças ao reservatório haverá a tendência de ocorrer a formação de charcos, devido a surgências de água em locais topograficamente deprimidos. O acúmulo de água, sem circulação, permitirá a instalação de focos de mosquitos e a proliferação destes insetos, tornando-se assim vetores de doenças. Com o

aumento da umidade do solo, aparecerão ambientes propícios ao desenvolvimento de moluscos, que também são transmissores de doenças

A salinização é outro processo que pode ocorrer em determinados tipos de solos. O incremento do nível do lençol freático poderá permitir uma evaporação das águas subterrâneas com conseqüente aumento na concentração de sais.

Estando o lençol freático mais próximo da superfície, também haverá um aumento na vulnerabilidade à contaminação dessas águas, uma vez que a espessura de solo não saturado, que se constitui na proteção natural dos aquíferos livres, será menor. Assim, o risco à contaminação aumenta, o que poderá levar a uma restrição do uso desse recurso hídrico para alguns fins.

Devido à ação das águas, poderão ser gerados, reativados ou acelerados os processos erosivos e de assoreamento, instabilizando taludes no entorno imediato do lago.

A construção da barragem deverá interferir positivamente no aproveitamento agrícola (culturas irrigadas) das "várzeas", desde o lago até o remanso à montante das águas da bacia hidrográfica. Uma grande extensão de terras no entorno do reservatório estarão sujeitas ao regime de variação do nível de água do reservatório. Do começo ao fim do período seco, a faixa de terras que será drenada com o rebaixamento do nível de água apresentando pleno potencial de ser aproveitada para a agricultura de vazante, com culturas de ciclo curto como o feijão, abóbora, milho, arroz, bem como hortaliças. O uso dessas áreas porém deve ficar restrito ao seu compartilhamento com a cobertura vegetal nativa ali existente. Deve-se mesmo incentivar a formação de uma faixa de vegetação nativa, se ali não houver, ao redor do reservatório, que servirá de barreira ao aporte de sedimentos e materiais poluentes, e permitirá a conservação da qualidade da água armazenada beneficiando indiretamente o ambiente. Além disso, a presença desta cobertura vegetal ameniza as condições climáticas nas áreas circunvizinhas ao reservatório.

O desenvolvimento da agricultura a montante, se for efetivado com o uso de fertilizantes e agrotóxicos, poderá favorecer o comprometimento da qualidade da água do reservatório. Os fertilizantes tendem a provocar a eutrofização da água do açude enquanto que os agrotóxicos podem colocar em risco a ictiofauna. Se os processos erosivos forem acentuados, o transporte dos resíduos será mais efetivo e, conseqüentemente, a poluição tenderá a acelerar.

Com a operação da barragem, as características climáticas da área, onde seca prolongada alterna-se com uma estação marcadamente mais úmida, tenderão a estabelecer um ciclo anual de variações da cota do nível de água do açude, o que deve expor o solo sem cobertura vegetal, permitindo assim, o aporte de material proveniente da bacia e possível assoreamento do lago

- Meio Biótico

As repercussões na flora e na fauna a montante da barragem, durante a implantação do reservatório, irão se instabilizar com o desaparecimento e emigração de espécies. Tais impactos, tenderão à estabilidade após a instalação do reservatório, com a criação e desenvolvimento de microecossistemas locais

A implantação de uma barragem ao longo de um curso de água, e a conseqüente formação de um reservatório a montante, induzem grandes modificações no leito fluvial, gerando um conjunto de impactos de natureza positiva e negativa em relação a biologia aquática de uma determinada área. Particularmente com relação aos ambientes característicos dos rios periódicos das regiões semi-áridas nordestinas, estas modificações tendem a produzir, a longo prazo, um resultado final bastante benéfico, sobretudo para a ictiofauna da área. A fauna aquática tenderá a ser beneficiada com o afogamento da biomassa vegetal, desde que compatibilizada com toda carga eutrofizante que, no futuro, poder vir a ser incorporada ao reservatório. A medida que a vegetação submersa começa a se decompor, a fertilização das águas aumentará, contribuindo desta forma para o enriquecimento do plâncton disponível. Isto trará, sem dúvida, efeitos benéficos à fauna íctica, propiciando um maior rendimento da pesca

Em relação à fauna terrestre, poderá haver competição entre a fauna penfênica e a remanejada da área de inundação em termos territoriais e alimentares. Como se sabe, vencerão as espécies mais resistentes

- Meio Antrópico

A montante do reservatório, a formação do lago artificial terá repercussões ambientais, físicas e sociais

O empreendimento terá como principal repercussão o acesso das comunidades ribeirinhas às águas, seja ela para abastecimento público, irrigação ou como geração de novas atividades e fontes de renda

O enchimento do reservatório permitirá às comunidades locais desenvolverem atividades ligadas à presença da água. Tais práticas, não só proporcionarão a possibilidade de dotar as famílias de meios-de-vida, como incorrerá na melhoria da qualidade nutricional da população.

Com todos os benefícios proporcionados pela oferta de água, a tendência, é que haja uma valorização nos preços das terras próximas à barragem incrementando o setor imobiliário.

Os aspectos paisagísticos também serão favorecidos, o que permitirá a instalação de atividades ligadas ao turismo e a recreação, favorecendo diretamente o comércio, o setor imobiliário e a economia local.

Alguns aspectos negativos, mas não tão relevantes, dizem respeito à infra-estrutura local. Em função da subida do lençol freático, poderá haver saturação e recalque diferencial em subleitos de vias e acessos. Tal processo também poderá ocasionar danos ou perda de construções, estruturas enterradas, ou outros equipamentos instalados próximos à lâmina d'água.

Outro fator a ser considerado é a possível umidificação ou saturação de covas e cemitérios existentes nas proximidades de empreendimento. Do ponto de vista técnico, estes locais são focos potenciais de contaminação, tanto das águas superficiais como subterrâneas e por isso, devem ser removidos antes do enchimento do reservatório.

5.3.2 - Repercussões a Jusante

- Meio Abiótico

A principal repercussão a ser considerada é a perenização do rio através do controle da vazão do reservatório.

Um fato que poderá ser verificado com a regularização da vazão, e conseqüente acréscimo do volume de água a jusante do rio, será um aumento na capacidade de diluição e de transporte do meio.

Com o barramento do leito, ocorrerá uma redução no carreamento e deposição dos sedimentos para jusante. Tal decréscimo tem reflexos negativos sobre as planícies de inundação, onde poderá ser verificado uma perda da fertilidade, em função da baixa renovação dos nutrientes dos solos, que é permitida durante os períodos chuvosos.

Em contrapartida, a inundação dos solos ribeirnhos, que é mais intensa durante os picos das cheias, será amortizada, uma vez que o volume de água na calha do rio encontra-se controlado pela vazão. O ciclo de inundação/deposição, em função do processo acima, será alterado. Este procedimento diminuirá o fornecimento anual de sedimentos às planícies.

O controle do aporte sedimentar no reservatório, permitirá detectar a ocorrência de focos de poluição ou erosão na bacia hidrográfica contribuinte, além de evitar a redução da sua capacidade de acumulação de água.

De qualquer forma, o suprimento de alguma vazão à jusante ficará garantida, o que beneficiará indiretamente os fatores ambientais.

O reservatório poderá promover a perda de pontos de captação já instalados. Em contrapartida, nos terraços aluvionares e planos das "várzeas", o lençol freático será permanentemente suprido pela descarga regularizada da barragem. Este aspecto favorecerá a perfuração de poços tipo amazonas e outros que beneficiarão a agricultura irrigada e o abastecimento de água.

Ocorrerá também um aumento da recarga e armazenamento das águas subterrâneas, uma vez que o fluxo de base tenderá a se estabilizar, não havendo a necessidade de suprimento de água por parte do aquífero ao rio, já que as vazões do rio tenderão a ser perenizadas.

A formação de um ambiente lântico, a montante da barragem, favorecerá o processo de decantação dos sólidos suspensos no fundo do lago. Dessa maneira, a água lançada à jusante será mais limpa, favorecendo seu uso com abastecimento, porém apresentará um maior potencial erodível. Assim, os taludes à jusante do barramento deverão ser devidamente fixados com vegetação, sob pena de contribuir para um sério problema de assoreamento do leito do rio.

- Meio Biótico

A vazão regularizada para a jusante beneficiará a flora e a fauna terrestre, a ornitofauna e todo o bioma aquático o que propicia o desenvolvimento de vida selvagem associada ao rio.

- Meio Antrópico

A perenização do rio traz um impacto positivo considerável, pois aumenta as oportunidades através de processos que aceleram a intensificação do desenvolvimento agrícola e urbano, favorecendo as áreas de lavouras irrigadas, a disseminação de padrões tecnológicos, a

expansão da agricultura e de outras atividades correlatas, como a piscicultura e a comercialização de insumos.

O reservatório, além de permitir o desenvolvimento da pesca e da agricultura de vazante nas áreas a jusante do açude, permitirá o desenvolvimento de culturas irrigadas e servirá de fonte hídrica para as populações ribeirinhas, o que permitirá a geração de empregos, aquecendo o setor primário de atividades econômicas

Entre outros efeitos benéficos advindos do reservatório, sob o ponto de vista hidrológico, ressalta-se a garantia de uma vazão regularizada, que evitará a interrupção do escoamento, que ocorre atualmente, beneficiando assim, a irrigação dos solos férteis à jusante e o abastecimento humano e animal

O controle da quantidade da água represada beneficiará os valores paisagísticos, pois a vazão lançada na calha do rio será de água de boa qualidade, o que evitará a degradação ambiental. Beneficiando este setor, ocorrerá um aumento nos valores das terras, incrementando o mercado imobiliário

5.4 - RESUMO DA VALORAÇÃO QUANTITATIVA DA AVALIAÇÃO MATRICIAL

A Tabela 5.5 mostra uma síntese quantitativa da avaliação matricial do Açude Público Diamantino II, indicando os impactos das ações do empreendimento sobre os componentes do sistema ambiental

A partir da Tabela 5.5 pode-se constatar que, tanto no meio físico quanto no meio biótico, a fase do empreendimento que mais apresenta ações impactantes é a de implantação seguida da fase de pré-operação. A fase de operação apresenta implicações adversas principalmente sobre o meio físico. Já no meio sócio-econômico predominam os impactos benéficos, onde os efeitos positivos são principalmente encontrados nas fases de operação e controle e monitoramento

É sobre o meio sócio-econômico que se pode identificar o maior número de benefícios do empreendimento, uma vez que este propicia geração de empregos, atraindo trabalhadores para a área, fortalece o comércio local, desenvolve o setor da construção civil, além de outras vantagens. É importante ressaltar que na fase de operação do empreendimento as atividades do setor primário, com o suporte de projetos de irrigação e/ou piscicultura serão beneficiados fortalecendo a economia da região e trazendo desenvolvimento à população local. O setor secundário também pode ser beneficiado com o abastecimento das comunidades ribeirinhas, possibilitando o estabelecimento de atividades agro-industriais. O setor terciário ganha através do potencial turístico agregado ao novo açude

TABELA 5.5 - SÍNTESE DA AVALIAÇÃO MATRICIAL - AÇUDE PÚBLICO DIAMANTINO II

SISTEMA AMBIENTAL	MEIO FÍSICO			MEIO BIOLÓGICO			MEIO SÓCIO-ECONÓMICO			TOTAL DE IMPACTOS EM CADA FASE			ASPECTOS PAISAGÍSTICOS		
	(+)	(-)	(±)	(+)	(-)	(±)	(+)	(-)	(±)	(+)	(-)	(±)	(+)	(-)	(±)
FASES DO PROJETO	30	6	1	8	3	0	37	11	0	75	20	1	0	0	0
ESTUDOS E PROJETOS															
PRÉ-IMPLANTAÇÃO	2	10	0	5	7	0	26	34	0	31	51	0	0	0	0
IMPLANTAÇÃO	3	53	2	0	19	0	25	24	0	28	96	2	0	4	0
PRÉ-OPERAÇÃO	4	30	1	3	11	0	31	18	0	38	59	1	5	1	0
OPERAÇÃO	3	5	0	3	2	0	33	7	1	39	14	1	2	0	0
CONTROLE E MONITORAMENTO	66	0	0	32	0	0	89	0	0	187	0	0	5	0	0
TOTAL	108	104	4	51	42	0	241	94	1	400	240	5	13	5	0

JMA-ne

6 - PLANOS DE MEDIDAS MITIGADORAS

6.1 - PROPOSIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS

6.1.1 - Considerações Iniciais

As medidas mitigadoras visam compatibilizar a implantação e operação do empreendimento com os componentes do meio ambiente de maneira tal que consiga introduzir o novo elemento, qual seja, o açude - neste caso tão importante para a melhora de vida da população local - sem comprometer os recursos naturais e a configuração social existentes na área de influência direta do projeto

As medidas de mitigação e controle foram concebidas em nível geral, levando em consideração a legislação pertinente, o projeto básico de construção e operação do reservatório e o diagnóstico ambiental realizado

O conhecimento de casos semelhantes registrados em literatura específica foi de grande valia no desenho das proposições das medidas mitigadoras, notadamente os trabalhos do Prof LARRY W CANTER e al (1991) que tratam da "AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DE RESERVATÓRIOS"

Apresentar-se-á as medidas mitigadoras e de controle dos impactos em relação a cada componente do ambiente e, mais especificamente, a cada impacto identificado na Matriz de Impactos Ambientais, apresentada neste estudo. Serão ainda recomendadas formas de atuação no sentido de minimizar os impactos quando estes forem adversos e otimizá-los quando forem benéficos

No decorrer da efetivação do empreendimento algumas medidas aqui sugeridas poderão ser redirecionadas e outras poderão ser incluídas no programa ambiental em função do monitoramento do andamento das obras

6.1.2 - Indicação de Medidas Mitigadoras e de Controle Ambiental

6.1.2.1 - Meio Físico

A) Controle da Qualidade do Ar:

O controle da qualidade do ar diz respeito aos impactos advindos da manipulação de equipamentos e maquinários pesados assim como do trânsito de veículos na área de influência direta do empreendimento. As emissões de gases, ruídos e materiais particulados são os alvos principais dessa fase.

Os seguintes procedimentos devem ser observados:

- evitar a queima de materiais combustíveis, lixo e matéria orgânica bem como a prática de queimadas na limpeza da área do canteiro de obras e das jazidas de empréstimo,
- providenciar a formação de caminhos e acessos carroçáveis no canteiro de obras no sentido de se evitar a geração de poeiras,
- manter os veículos regulados,
- manter uma cortina de vegetação no entorno do canteiro de obras e das jazidas de empréstimo,
- minimizar a intensidade dos ruídos através de um plano de fogo para exploração de rocha onde a altura da bancada será a menor possível,
- fixar horário de funcionamento das atividades evitando turnos noturnos,
- priorização do uso das jazidas de empréstimos dentro da bacia hidráulica minimizando os custos com a recuperação ambiental e preservando outras áreas da degradação ambiental resultante da exploração.

B) Localização do Canteiro de Obras:

A escolha do local de instalação do canteiro de obras deverá apresentar uma topografia suave com condições geotécnicas favoráveis à implantação do sistema de esgotamento sanitário e que não represente uma área com alto potencial biológico.

As oficinas mecânicas deverão conter caixas de separação de óleos e graxas, com a finalidade de proteger os solos e os recursos hídricos da poluição por estes materiais.

O lixo produzido no canteiro de obras deverá ser encaminhado a um local estabelecido em comum acordo com a prefeitura da cidade mais próxima.

C) Controle do Uso e Ocupação do Solo:

O mau uso do solo pode provocar inúmeros impactos negativos tais como erosão e consequente assoreamento do reservatório, poluição por agrotóxico através do uso indiscriminado.

na agricultura e por infiltração e drenagem superficial pelo carreamento de material para dentro da bacia hidráulica do reservatório

Afirmar de que se possa mitigar os efeitos adversos do mau uso e ocupação do solo, algumas medidas são fundamentais, tais como

- irrigação apropriada ao tipo de solo da área destinada à irrigação, deve-se dar preferência à irrigação por sulcos ou faixas evitando-se a aspersão, no caso dos solos argilosos, e em solos arenosos ou areno-argilosos a irrigação localizada seria a mais adequada;
- diminuir o tempo de exposição dos solos agricultáveis visando diminuir os processos erosivos e de lixiviação;
- praticar a rotação de culturas em caso de plantios anuais;
- neutralizar ao máximo os efeitos da topografia e declividade adversas no sentido de diminuir a velocidade de escoamento das águas pluviais direcionando também o seu fluxo minimizando o seu potencial erosivo;
- manter o máximo possível a cobertura vegetal para favorecer a interceptação e infiltração das águas permitindo a deposição do solo parcialmente erodido;
- planejar o sistema de estradas considerando técnicas de conservação do solo e da água desde a fase de implantação;

D) Poluição dos Recursos Hídricos:

A poluição dos recursos hídricos é proveniente de inúmeras fontes, sendo necessário um planejamento bastante acurado no sentido de minimizá-la. Iniciativas como o controle do uso de agrotóxico e fertilizantes na agricultura, zoneamento de atividades permissíveis na bacia de contribuição, construção de estruturas e aplicação de técnicas de controle de processos erosivos e de assoreamento são amígdas necessárias.

Ainda sobre a questão da poluição dos corpos d'água, a poluição por infiltração é também difícil de controlar sendo o estabelecimento das faixas de proteção ambiental seguramente uma das melhores ferramentas para lidar com esse tipo de processo.

Além da implantação de sistemas de controle de poluição dos recursos hídricos e unidades de conservação, notadamente em projetos situados a montante de núcleos habitacionais, o impacto do projeto em si deve ser amenizado através da integração deste à paisagem natural da maneira mais harmônica possível, através da manutenção das cortinas já existentes de vegetação, o aproveitamento de desníveis de terrenos, construção de "piers" ou

plataformas de acesso à água, colocação de sinalização preventiva relacionada à segurança de pessoas e ao combate à práticas poluidoras, entre outras providências

6.1.2.2 - Meio Biótico

Com relação ao meio biótico as premissas básicas a serem observadas são as seguintes

A) Estabelecimento de Áreas de Conservação Ambiental e Áreas de Preservação.

- as áreas de conservação se constituirão de vegetação natural contínua contendo uma biomassa significativa, devendo ser evitados pequenos aglomerados isolados entre si. Estas áreas deverão, sempre que possível, estar ligadas às áreas de preservação permanente,
- a vegetação primária, bem como a vegetação do entorno do açude deve ser preservada;
- demarcação de áreas de preservação permanente das margens dos rios, lagoas, em torno das nascentes e do próprio reservatório como referido acima. Esta pode ser feita com cercas ou placas de sinalização colocadas nos limites da faixa de preservação,
- no caso das áreas de preservação apresentarem insuficiência de cobertura vegetal, deverá ser realizado um trabalho de re-vegetação até que sejam alcançados os limites percentuais mínimos de preservação dessas áreas, que, no caso de mata ciliares é todo o entorno do reservatório, ao longo das margens do curso d'água deve-se manter preservada uma faixa de no mínimo 30m de cada lado e no caso de áreas destinadas à irrigação, 10% da área total destinada a este fim. É importante atentar para o fato da re-vegetação ser efetivada com espécies nativas e ou em combinação com espécies frutíferas regionais,
- estabelecer nas Unidades de Conservação uma área tampão mínima a ser delimitada pelo IBAMA ou SEMACE, onde a implantação de qualquer atividade deverá ser acompanhada de medidas especiais de controle de impactos negativos
- obedecer à Resolução CONAMA No 013/90 que estabelece que num raio de 10 km em torno das Unidades de Conservação, qualquer atividade que afete a biota seja licenciada pelo órgão ambiental competente,
- delimitar as áreas de interesse ecológico, proibindo a caça e o corte da vegetação nativa

B) Planejamento para os desmatamentos.

- delimitar a área a ser desmatada evitando o desmatamento da vegetação primária, no caso de áreas irrigadas conservar áreas contíguas de vegetação nativa formando um "quebra-ventos" e preservando corredores de fauna silvestre,

- os desmatamentos devem ser realizados apenas nas áreas destinadas à implementação da infra-estrutura básica como o canteiro de obras, obras de engenharia e jazidas de empréstimo,
- deverá ser estabelecido um cronograma para o desmatamento da área da bacia hidráulica, se possível, compatibilizar com o período chuvoso,
- os desmatamentos devem ser realizados em direção às áreas a serem preservadas de maneira a permitir o escape da fauna para essas áreas,
- as queimadas deverão ser evitadas, no entanto se vierem a ser usadas deverão ser observadas as recomendações da Portaria do IBDF 231/p/88;
- uma equipe de resgate deve acompanhar o desmatamento para providenciar o direcionamento, captura e soltura da fauna silvestre que venha a se desgarrar dos corredores de escape antes de atingirem as áreas preservadas,
- durante o desmatamento será realizada a coleta do material botânico com fins de obter matrizes para reprodução da vegetação nativa para replantio nas áreas de preservação permanente

6 1 2 3 - Meio Sócio-Econômico e Cultural

A construção dos reservatórios tem na melhora da qualidade de vida das pessoas sua finalidade primordial e é justamente em relação à comunidade afetada que devem ser tomadas providências para que os impactos negativos sejam minimizados ao máximo.

O problema da desapropriação e transferência de comunidades para outros sítios causa grandes impactos de naturezas as mais variadas, no entanto alguns procedimentos podem minorá-los e dar confiança e orientação às pessoas atingidas diretamente pelo empreendimento.

Dentre as diversas medidas mitigadoras dos impactos no meio antrópico destacamos os seguintes procedimentos

- comunicação à população através de palestras, sobre o projeto, suas fases de implementação e as estratégias de apoio à comunidade para o enfrentamento das diversas questões relativas à desapropriação, reassentamento, oportunidades de trabalho e outras,
- acompanhamento e prestação de serviços de ação social contínua à população diretamente atingida pelo projeto,
- respeitar, no caso de reassentamento, as organizações sócio-culturais estabelecidas pela comunidade, entendidas aqui, não só como o agregado de pessoas de uma determinada área geográfica, mas a comunidade que estabelece certa unidade em termos de relações sociais, políticas, econômicas e culturais,

- implantar programas de saúde e educação sanitária visando a prevenção de doenças e trabalhar a população no sentido de implementar hábitos higiênicos, o programa de saúde a ser implementado deverá ser suprido de equipamentos e infra-estrutura para atender à população e aos trabalhadores da obra,
- aumentar a capacidade de organização através de treinamentos visando a otimização de associações de produtores, agremiações artesanais, grupos religiosos, associações esportivas, etc, buscando também a melhora de qualidade de fabricação e comercialização de materiais e produtos naturais e artesanais formadores de uma identidade vocacional dentro a comunidade,
- aproveitar o grande impacto de desalojamento e desorganização da ordem estabelecida para rearrumar, da melhor maneira possível a "casa", suprimindo velhas carências e corrigindo erros crônicos. O reconhecimento da legitimidade de associações, aspirações e reivindicações da comunidade mais proximamente atingida, a manutenção de estruturas sociais estabelecidas, hábitos, etc, é de fundamental importância nos processos de redirecionamento social da comunidade,
- mostrar à comunidade as oportunidades que poderão surgir em torno da construção do reservatório e prepará-la para as novas atividades que advirão com o mesmo, como a pesca a irrigação e outras

6.1.3 - Identificação e Detalhamento das Medidas Mitigadoras dos Impactos em Função das Fases do Empreendimento

O objetivo prioritário das medidas mitigadoras é harmonizar a preservação do meio ambiente com a implantação e operação do empreendimento. Os fatores abióticos, bióticos e antrópicos existentes na área em questão devem estar compatibilizados à usos que visem o desenvolvimento das comunidades locais, sob padrões ambientalmente sustentáveis

As medidas de controle são delineadas em função de alguns aspectos, tais como a legislação pertinente, o projeto básico de construção e operação do reservatório e o diagnóstico ambiental realizado nesta oportunidade. No entanto, durante a execução do empreendimento é possível que ocorra algumas alterações nas medidas propostas em função de eventuais mudanças identificadas a partir da supervisão da construção das obras e do monitoramento dos componentes ambientais

6.1.3.1 - Medidas Minimizadoras e Maximizadoras dos Impactos Ambientais

O quadro abaixo mostra as formas de atuação para a minimização e maximização dos impactos ambientais negativos e positivos, respectivamente, por ocasião da construção e operação de açudes de porte médio, no interior do Ceará

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
Topografia X Uso e Ocupação / Rede de Drenagem	Para uma utilização adequada de técnicas de recuperação de áreas degradadas são necessários estudos topográficos e a representação cartográfica. Estes dados deverão ser utilizados para monitorar a dinâmica morfológica da bacia hidrográfica, como parâmetro para análise de relevo antes e após a implantação do açude.
Topografia X Caatinga / Mata Ciliar-Várzea / Campos Antrópicos	A abertura de picadas deverá ser mitigada, bem como espécies de flora ameaçadas de extinção deverão ser preservadas. A conservação dos restos vegetais no local propiciará o rebrotamento da vegetação.
Topografia X Mobilidade	Recomenda-se o emprego de trabalhadores da área de influência direta para os serviços não especializados.
Topografia X Expectativas / Tradição-Costumes	As informações sobre o empreendimento devem ser passadas corretamente no sentido de não criar conceitos enganosos sobre a obra.
Topografia X Rede Viária	Utilizar mão de obra local dando treinamento e informação aos trabalhadores.
Topografia X Setor Público	Recolhimento dos tributos gerados com a contratação dos serviços.
Estudos Geológico-Geotécnicos X Recursos Minerais	Deverá ser feito um levantamento junto ao DNPM da área da bacia hidráulica do reservatório para verificar a ocorrência de processos de legalização de atividade mineral. Legalizar a atividade de extração de jazida junto aos órgãos competentes.
Estudos Geológicos-Geotécnicos X Intemperismo-Erosão / Sismicidade	Compatibilizar as estruturas geológicas com as condições morfodinâmicas (mergulho das camadas, inclinação das fraturas, etc.).
Estudos Geológicos-Geotécnicos X Qualidade / Uso e Ocupação do Solo	Estes dados deverão ser utilizados para monitorar a dinâmica morfológica da bacia hidrográfica, como parâmetro para análise antes e após a implantação do açude.
Estudos Geológicos/ Geotécnicos X Disponibilidade de Águas Subterrâneas	Um importante recurso hídrico, com maior volume relacionado com os terraços fluviais e sistema de fratura do embasamento.
Estudos Geológicos-Geotécnicos X Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres	Executar desmatamento racional e planejado fazendo o salvamento da fauna. Estocar solos orgânicos para a reabilitação dessas áreas.
Estudos Geológicos-Geotécnicos X Mobilidade	Recomenda-se o emprego de trabalhadores da área de influência direta para os serviços não especializados.
Estudos Geológicos-Geotécnicos X Expectativas / Tradição/Costumes	As informações sobre o empreendimento devem ser passadas corretamente no sentido de não criar conceitos enganosos sobre a obra.
Estudos Geológicos-Geotécnicos X Abastecimento D'água	Os resultados do estudo possibilitarão a alternativa e o dimensionamento ideal para o sistema de abastecimento público a ser implantado.
Estudos Geológicos-Geotécnicos X Rede Viária	Utilizar mão de obra local dando treinamento e informação aos trabalhadores.
Estudos Geológicos-Geotécnicos X Setor Secundário / Setor Público	A contratação de serviços junto a empresas legalizadas deverá gerar receitas para os cofres públicos.
Hidrologia X Uso e Ocupação do Solo	Adotar as medidas propostas com relação a utilização adequada do solo.
Hidrologia X Qualidade das Águas Superficiais / Disponibilidade das Águas Superficiais / Rede de Drenagem / Qualidade das Águas Subterrâneas / Disponibilidade das Águas Subterrâneas / Fluxo / Exutórios	Os resultados destes estudos deverão ser arquivados em instituição que permita o acesso de técnicos interessados, uma vez que servirão de parâmetros para pesquisas e trabalhos científicos sobre a região, bem como servirão para monitoramento dos recursos hídricos.
Hidrologia X Campos Antrópicos / Nível de Saúde	Delimitação de áreas de proteção, utilização adequada do solo e adotar medidas de controle da qualidade das águas.
Hidrologia X Abastecimento D'Água	Os resultados do estudo possibilitarão a alternativa e o dimensionamento

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
	ideal para o sistema de abastecimento público a ser implantado
Hidrologia X Setor Primário X Setor Público	A contratação de serviços junto a empresas legalizadas deverá gerar receitas para os cofres públicos
Cadastro Rural X Uso e Ocupação	Os questionários aplicados devem ser claros e as perguntas não deverão induzir as respostas dos moradores rurais Deve-se evitar informação subjetiva quanto a utilização da terra e sua produtividade
Cadastro Rural X Mobilidade	O cadastro deverá cobrir toda a área de influência do reservatório A terceirização de serviços deverá ser feita legalmente visando o recolhimento de encargos e tributos
Cadastro Rural X Expectativas / Tradição-Costumes	As informações levadas a população rural devem ficar dentro do contexto do empreendimento, de modo que a população não idealize uma realidade futura fora dos propósitos do projeto
Cadastro Rural X Setor Primário / Setor Público	A contratação de serviços junto a empresas legalizadas deverá gerar receitas para os cofres públicos
Projeto Executivo X Recursos Minerais / Intemperismo-Erosão / Sedimentação-Assoreamento	Implantação das medidas de controle previstas nos planos apresentados, segundo cronograma preestabelecido
Projeto Executivo X Disponibilidade do Solo / Uso e Ocupação do Solo	A inundação das áreas produtivas deverá ser compensada com a demarcação dos solos com potencialidade agrícola em função das culturas desenvolvidas na região
Projeto Executivo X Qualidade das Águas Superficiais / Disponibilidade das Águas Superficiais / Disponibilidade Águas Subterrâneas / Recarga	Procurar executar as obras hidráulicas nos períodos adequados de modo a não prejudicar o aproveitamento das águas pluviais
Projeto Executivo X Abastecimento D'Água / Esgotamento Sanitário / Rede Viária	Execução dos projetos obedecendo cronograma estabelecido, visando suprir a demanda da população em tempo hábil
Projeto Executivo X Setor Primário / Setor Secundário / Setor Terciário / Setor Público	Recolhimento dos impostos gerados com a contratação dos serviços
Viabilidade Econômica X Recursos Minerais	Verificar a viabilidade econômica da exploração de jazidas existentes na área da bacia hidráulica
Viabilidade Econômica X Uso e Ocupação	Estabelecer um zoneamento para a determinação das áreas produtivas, demarcação dos solos com potencialidade agrícola e os benefícios trazidos
Viabilidade Econômica X Abastecimento D'Água / Esgotamento Sanitário / Energia Elétrica / Comunicação / Rede Viária / Turismo e Lazer	Melhoramentos da infra-estrutura existente na região, estabelecendo faixas de proteção em torno do reservatório e disciplinando e compatibilizando os diversos usos do reservatório
Viabilidade Econômica X Setor Primário / Setor Público	Estes serviços deverão ser feitos de forma legalizada, com fins de recolher encargos e tributos
Estudo Ambiental X Intemperismo/Erosão / Sedimentação-Assoreamento	Aplicação dos programas de controle e monitoramento desses parâmetros propostos no estudo
Estudo Ambiental X Qualidade do Solo / Disponibilidade do Solo / Uso e Ocupação do Solo	Adotar medidas propostas com relação a utilização adequada do solo
Estudo Ambiental X Qualidade das Águas Superficiais /	Aplicação dos programas de controle e monitoramento desses parâmetros propostos no estudo

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
Qualidade das Águas Subterrâneas / Qualidade do ar	
Estudo Ambiental X Caatinga / Mata Ciliar / Campos Antropicos / Fauna / Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres / Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Estabelecer critérios para um desmatamento racional e planejado, remoção da fauna da periferia do açude, preservação da flora e fauna ameaçada de extinção, controle de animais peçonhentos e nocivos, manter as mesmas condições ambientais em torno do açude e estocar solos orgânicos e restos vegetais para utilização na fase de reabilitação dessas áreas
Estudo Ambiental X Mobilidade	Identificar tipos de serviços não especializados no sentido de absorver a mão-de-obra da região
Estudo Ambiental X Expectativas	Durante a fase de campo passar informações corretas sobre o empreendimento no sentido de não criar concertos enganosos sobre a obra.
Estudo Ambiental X Relações Sociais e Familiares / Tradições e Costumes	Proporcionar aos trabalhadores informações visando o bom relacionamento no ambiente de trabalho e com a população da região e sobre seus valores e costumes
Estudo Ambiental X Nível de Educação / Nível de Saúde	Dotar a população da região de informações sobre doenças contagiosas ou transmissíveis e seu respectivo controle
Estudo Ambiental X Abastecimento D'Água / Esgotamento Sanitário	Os resultados dos estudos ambientais possibilitarão o dimensionamento ideal para o sistema de abastecimento público e esgotamento sanitário a se adotado
Estudo Ambiental X Setor Primário / Setor Secundário / Setor Terciário / Setor Público	Recolher os impostos sobre os valores pagos pela contratação dos serviços
Desapropriações X Disponibilidade do Solo / Uso e Ocupação do Solo	A população deverá ser assistida visando adequá-la as novas condições de moradia.
Desapropriações X Qualidade das Águas superficiais / Disponibilidade das Águas Superficiais	Esta atividade irá gerar implementos dos recurso hídricos para as diversas áreas de utilização
Desapropriações X Caatinga / Mata Ciliar / Campos Antrópicos / Fauna / Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres / Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Realizar um desmatamento racional e planejado, preservar da flora e fauna ameaçada de extinção. controlar animais peçonhentos e nocivos, manter as mesmas condições ambientais, estocar solos orgânicos e restos vegetais para utilização na fase de reabilitação dessas áreas
Desapropriações X Mobilidade	Trabalho de conscientização das comunidades apresentando as vantagens da área de reassentamento
Desapropriações X Contingente	Orientar a população envolvida com fins de evitar processos migratórios e uso inadequado dos valores recebidos
Desapropriações X Ocupação-Renda	Conscientizar a população a ser indenizada sobre as múltiplas possibilidades de ocupação/renda que irão surgir com o processo migratório
Desapropriações X Expectativas	Informar sobre a realidade dos valores a serem pagos e qual o contingente a ser beneficiado evitando anseios e expectativas duvidosas
Desapropriações X Relações Sociais e Familiares / Tradições e Costumes	Orientar os trabalhadores sobre o bom relacionamento que deve existir no ambiente de trabalho e a população da região e sobre seus valores e costumes que devem ser mantidos durante o processo migratório
Desapropriações X Abastecimento D'Água / Esgotamento Sanitário / Energia Elétrica /	Desenhar um plano de reassentamento justo visando acomodar a população observando todas as questões de infra-estrutura básica.

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
Rede Viária / Transportes	
Desapropriações X Setor Primário	Preparar e orientar a população para que durante esta fase não sejam interrompidas as atividades produtivas
Desapropriações X Setor Secundário / Setor Terciário / Setor Público	As terras a serem desapropriadas deverão ser avaliadas por dois ou mais técnicos ou empresas especializadas, para que o processo não onere os cofres públicos
Indenizações X Uso e Ocupação do Solo	A população deverá ser assistida visando adequá-la as novas condições de moradia
Indenizações X Mobilidade X Composição	Trabalho de conscientização das comunidades apresentando as vantagens da área de reassentamento
Indenizações X Contingente	Orientar a população envolvida com fins de evitar processos migratórios e uso inadequado dos valores recebidos
Indenizações X Ocupação/Renda	Conscientizar a população a ser indenizada sobre as múltiplas possibilidades de ocupação/renda que irão surgir com o processo migratório
Indenizações X Expectativas / Nível de Educação	Informar sobre a realidade dos valores a serem pagos e qual o contingente a ser beneficiado evitando anseios e expectativas duvidosas
Indenizações X Setor Primário	Preparar e orientar a população para que durante esta fase não sejam interrompidas as atividades produtivas
Indenizações X Setor Secundário / Setor Terciário / Setor Público	As terras a serem desapropriadas deverão ser avaliadas por dois ou mais técnicos ou empresas especializadas, para que o processo não onere os cofres públicos
Contratação de Pessoal X Uso e Ocupação do Solo	Contratação de pessoal para recuperação de áreas degradadas absorvendo a mão-de-obra da região
Contratação de Pessoal X Mobilidade	Recomenda-se que para o recrutamento e seleção de trabalhadores seja dada prioridade a mão-de-obra da região
Contratação de Pessoal X Contingente / Composição da População	Os trabalhadores que aportarão a obra deverão ficar alojados no canteiro de obras visando a dispersão de estranhos na região
Contratação de Pessoal X Ocupação-Renda / Expectativas	Os trabalhadores devem ser informados sobre transitoriedade dos empregos gerados. Recomenda-se a capacitação do pessoal selecionado, de acordo com as funções a serem desenvolvidas
Contratação de Pessoal X Relações Sociais e Familiares	Os trabalhadores selecionados deverão ser assistidos com programas sociais visando o bom relacionamento no ambiente de trabalho e com a população da região
Contratação de Pessoal X Nível de Educação / Nível de Saúde	Submeter os trabalhadores selecionados a exames médicos com fins de identificar doenças contagiosas e/ou transmissíveis. Implantar programa de controle de vetores e doenças na área do canteiro de obras. Os níveis de educação serão melhorados com a aplicação de palestras para todos os trabalhadores
Contratação de Pessoal X Setor Educação / Setor Saúde / Abastecimento D'Água / Esgotamento Sanitário X Energia Elétrica X Comunicação	Aproveitamento de pessoal local para garantir a ocupação da mão-de-obra na execução das obras de infra-estrutura do reassentamento das comunidades
Contratação de Pessoal x Setor Primário	Evitar absorver grande número de trabalhadores com atividade voltada para o setor primário, devendo dar prioridade a mão-de-obra desocupada.
Contratação de Pessoal X Setor Secundário / Setor Terciário / Setor Público	Os trabalhadores deverão receber todos os benefícios garantidos e demais mecanismos legais vigentes no país. O recolhimento de encargos, taxas e impostos deverá ser feito de acordo com a legislação pertinente
Instalação do Canteiro de Obras X Intemperismo-Erosão	Conservar ao máximo a vegetação nas áreas de entorno do reservatório. Compactar de forma ideal a superfície dos pátios e acessos, e estabilizar

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
	taludes caso estes venha a existir Fazer aspersão de água nos pátios e acesso
Instalação do Canteiro de Obras X Uso e Ocupação do Solo	Procurar local o canteiro em áreas não agrícolas. Evitar a contaminação dos solos com produtos combustíveis principalmente nas oficinas e nos locais de abastecimento
Instalação do Canteiro de Obras X Qualidade das Águas Superficiais / Rede de Drenagem / Qualidade das Águas Subterrâneas	O sistema de esgotamento sanitário deverá ser implantado de acordo com as condições geotécnicas do terreno e a oficina deverá ser equipada com caixas de separação de óleos e graxas para evitar a contaminação hídrica. As áreas expostas do canteiro de obras deverão ser estabilizadas e compactadas para evitar carregamento e transporte de sedimentos
Instalação do Canteiro de Obras X Qualidade do ar	Minimizar o trânsito de veículos nos pátios e acessos internos, fazer aspersão de água nas estradas de trânsito contínuo e manter os veículos e máquinas regulados com o fim de atenuar a emissão de gases e ruídos
Instalação do Canteiro de Obras X Caatinga / Mata Ciliar-Várzea / Campos Antrópicos / Fauna / Dinâmica dos Sistemas Terrestres / Dinâmica dos Sistemas Aquáticos	Evitar o ataque da fauna nativa e fazer o salvamento adequado quando animais forem capturados. Manter as condições ambientais da área de entorno do canteiro. Executar desmatamento racional e planejado e fazer o salvamento da fauna. Estocar os solos orgânicos e estolhos vegetais para utilização na fase de reabilitação destas áreas
Instalação do Canteiro de Obras X Mobilidade	Utilização da mão-de-obra da região
Instalação do Canteiro de Obras X Contingente / Composição da População	Os trabalhadores deverão ficar alojados no canteiro de obras visando a dispersão de estranhos na região
Instalação do Canteiro de Obras X Ocupação-Renda / Expectativas	Os trabalhadores devem ser informados sobre transitoriedade dos empregos gerados. A população das áreas próximas ao canteiro de obras devem ser avisados sobre o início das obras
Instalação do Canteiro de Obras X Relações Sociais e Familiares / Tradições e Costumes	Os trabalhadores recrutados para o trabalho deverão ser assistidos com programas sociais e orientados sobre os valores e costumes que pertencem aquela comunidade
Instalação do Canteiro de Obras X Nível de Educação / Nível de Saúde	Os trabalhadores selecionados devem se submeter a exames médicos com fins de identificar doenças contagiosas e/ou transmissíveis. Implantar programa de controle de vetores e doenças na área do canteiro de obras. Os níveis de educação serão melhorados com a aplicação de palestras para todos os trabalhadores
Instalação do Canteiro de Obras X Setor Educação / Setor Saúde	Instalação de uma unidade de atendimento no canteiro poderá ser estendido às famílias dos trabalhadores. Equipar as unidades de saúde de maneira conveniente e informar e orientar os trabalhadores sobre a prevenção de doenças
Instalação do Canteiro de Obras X Abastecimento D'Água / Esgotamento Sanitário	As instalações sanitárias e de abastecimento de água deverão ser dimensionadas em função do contingente a ser abrigado no canteiro. Deve-se evitar a construção de esgotos a céu aberto. Todos os efluentes gerados deverão ser destinados a sistemas fossas sépticas.
Instalação do Canteiro de Obras X Rede Viária / Turismo e Lazer	As estradas de acesso abertas ou restauradas para dar suporte ao canteiro de obras servirão, posteriormente para deslocamento da população local. A comunidade também será beneficiada com áreas de lazer
Instalação do Canteiro de Obras X Setor Terciário / Setor Público	Possibilitar a compra de mercadorias para abastecer o canteiro de obras dando preferência aos produtos regionais
Desmatamento X Recursos Minerais / Morfologia-Relevo / Intemperismo-Erosão / Sedimentação-Assoreamento	Proceder o desmatamento no período da estiagem, evitando desta forma a abertura de sulcos. Os locais desmatados também devem atender o cronograma de execução obedecendo, inclusive, a existência de atividades minerais.
Desmatamento X Qualidade do Solo/ Disponibilidade do Solo /	Os solos desmatados para formação do reservatório não terão utilidade agrícola futura. Portanto, os restos orgânicos podem ser utilizados em

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
Uso e Ocupação do Solo	parcelas do solo com baixa fertilidade
Desmatamento X Qualidade das Águas Superficiais / Rede de Drenagem	A mata ciliar da bacia deve ser preservada. Para a manutenção da qualidade da água a ser acumulada no reservatório faz-se necessário que toda a vegetação seja removida, evitando-se processos de eutrofização
Desmatamento X Qualidade das Águas Subterrâneas / Exutórios	Esta ação será compensada posteriormente com o enchimento do reservatório
Desmatamento X Temperatura / Luminosidade / Evaporação / Umidade	As adversidades geradas durante esta fase serão amenizadas com o enchimento do reservatório, porém é recomendável que a área não fique exposta por longo período. Desta forma o desmatamento deve ser realizado imediatamente antes do período chuvoso
Desmatamento X Circulação-Ventos	As variações no comportamento das correntes eólicas serão estabilizadas durante a fase de operação da obra, com a formação da mata ciliar
Desmatamento X Caatinga / Mata Ciliar-Várzea / Campos Antrópicos / Fauna / Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres / Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Demarcar a área de preservação no entorno do reservatório. Evitar o desmatamento da vegetação às margens das drenagens a montante e a jusante do reservatório. Proceder o desmatamento de acordo com o plano racional de desmatamento proposto. Executar o salvamento da fauna antes e durante o desmatamento. Criar corredores para a migração da fauna e realizar o desmatamento do centro para as extremidades do reservatório. Fazer o manejo da fauna para ambientes que oferecem condições compatíveis com os seus hábitos de refúgio e alimentação.
Desmatamento X Expectativas	A população a ser afetada pelas áreas desmatadas deve ser informada que trata-se de uma atividade temporária e de curta duração
Desmatamento X Nível de Saúde	É importante minimizar a fase mecanizada para diminuir o nível de ruídos do desmatamento. Evitar processos de queimadas e manter regulados os equipamentos a serem utilizados, atenuando a emissão de ruídos e gases
Desmatamento X Setor Primário	Informar a população sobre o início das atividades para que esta possa fazer aproveitamento das culturas plantadas. A madeira não comercializada para lenha ou estacas pode servir para a produção de carvão. Ainda como aproveitamento deste setor deve-se incentivar o extrativismo de partes vegetais com uso medicinal, uma vez que raízes e cascas podem ser estocadas por longos períodos
Desmatamento X Setor Secundário / Setor Terciário / Setor Público	Fazer a estimativa da produção de lenha a ser extraída com o processo de desmatamento e negociar preços justos pela produção. O emprego de trabalhadores locais beneficiará a economia da região
Desmatamento X Valores Paisagísticos	O aproveitamento dos recursos vegetais irá evitar que outras áreas da região sejam exploradas a curto prazo. A paisagem será compensada com o enchimento do reservatório, seja pela lâmina d'água formada, seja pela vegetação ciliar a ser desenvolvida
Exploração de Jazidas X Recursos Minerais	Utilização racional e planejada dos recursos minerais. Legalizar a situação da atividade junto aos órgãos competentes
Exploração de Jazidas X Morfologia-Relevo	Recuperar as áreas exploradas dando formas suavizadas as feições criadas com a extração mineral. As áreas localizadas na bacia hidráulica do reservatório não necessitarão de trabalhos de recuperação, uma vez que ficarão submersas
Exploração de Jazidas X Intemperismo-Erosão /	Evitar desmatamentos excessivos nas áreas das jazidas. Fazer a extração de forma racional e planejada e proceder com a recuperação imediata das áreas que serão reabilitadas. Implantar sistema de drenagem das águas superficiais caso esta atividade venha a ser desenvolvida durante o período chuvoso
Exploração de Jazidas X Sedimentação-Assoreamento	Evitar a exposição de estêreis e rejeitos em área com topografia elevada, recomenda-se formar as pilhas em relevo deprimido. Colocar anteparo para impedir o transporte eólico de particulados finos. Não interromper ou soterrar cursos de drenagem
Exploração de Jazidas X Sismicidade	Não serão necessários implementos técnicos ou ambientais em relação a estes

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
	componentes, pois estas atividades não irão gerar impactos relacionados com reativação de falhamentos geológicos
Exploração de Jazidas X Qualidade do Solo / Disponibilidade do Solo	Estocar a camada de solo fértil juntamente com os restos vegetais para utilização na fase de recuperação
Exploração de Jazidas X Uso e Ocupação do Solo	As áreas exploradas deverão ser reabilitadas para exploração do solo
Exploração de Jazidas X Qualidade das Águas Superficiais / Rede de Drenagem	Recomenda-se que esta ação seja executada no período de estiagem. Entretanto, se realizada em período chuvoso, os cursos d'água devem ser preservados. Deve ser implantado sistema de drenagem das águas pluviais para minimizar o transporte de sedimentos e não deverá ser permitido o lançamento de produtos poluentes na rede de drenagem.
Exploração de Jazidas X Qualidade das Águas Subterrâneas / Disponibilidade das Águas Subterrâneas / Recarga-Exutórios	A recuperação das áreas das jazidas possibilitará maior infiltração, uma vez que estas áreas serão revegetadas, o que irá conter o escoamento superficial.
Exploração de Jazidas X Qualidade do Ar	Conservar a vegetação nas áreas de entorno. Manter os veículos e equipamentos regulados para evitar emissão de poluentes em níveis abusivos. Minimizar o uso de explosivos para extração de rochas, optando por técnicas mecânicas para a diminuição dos blocos.
Exploração de Jazidas X Luminosidade	Evitar que as jazidas fiquem expostas por um longo período de tempo após a sua exploração. Deve-se fazer logo a re-vegetação da área.
Exploração de Jazidas X Catinga / Mata Ciliar-Várzea / Campos Antrópicos / Fauna	Fazer o salvamento da fauna nas áreas a serem exploradas. Proibir a caça ou abate de animais. Minimizar os ruídos provocados por equipamentos. Promover a re-vegetação da área explorada.
Exploração de Jazidas X Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres / Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	As jazidas ocuparão áreas relativamente pequenas, mesmo assim a dinâmica do ambiente será interrompida com a recuperação. Os processos biológicos serão reintegrados ao ambiente nas áreas a serem recuperadas.
Exploração de Jazidas X Nível de Saúde	Minimizar ruídos e vibrações provocados por equipamentos. Controlar o nível de poluição de poeira e material particulado observando a direção do vento.
Exploração de Jazidas X Turismo e Lazer	Aproveitamento da área de exploração de jazidas para atividades culturais e turísticas.
Exploração de Jazidas X Setor Primário / Setor Secundário / Setor Terciário / Setor Público	Conscientizar a população envolvida com a ação sobre a temporalidade da atividade. Os operários requisitados para executarem a ação deverão ter garantias salariais e previdenciárias.
Exploração de Jazidas X Valores Paisagísticos	Não permitir o lançamento de lixo e entulhos na área. Peças quebradas e equipamentos não utilizados deverão ser recolhidos às oficinas.
Terraplanagem X Recursos Minerais	Os locais onde deverão ser feitas as terraplanagens devem atender o cronograma de execução obedecendo, inclusive, a existência de atividades minerais.
Terraplanagem X Morfologia/Relevo	Esta ação é inerente à obra, sendo que a maioria dos eventos ficará submersa no reservatório formado.
Terraplanagem X Intemperismo-Erosão / Sedimentação/Assoreamento	Evitar deixar a superfície em condições favoráveis aos processos citados. Mesmo que a área destine-se a abrigar o reservatório não deverá ocorrer migração de sedimento. Desta forma recomenda-se compactação ideal dos solos nos setores instáveis.
Terraplanagem X Sismicidade	Não serão necessários implementos técnicos ou ambientais em relação a estes componentes, pois estas atividades não irão gerar impactos relacionados com reativação de falhamentos geológicos.
Terraplanagem X Qualidade dos Solos / Disponibilidade / Uso e Ocupação dos Solos	Aproveitar as camadas férteis do solo, manejando-se durante esta operação para as áreas periféricas do reservatório. A ação visa a conformação topográfica do reservatório, sendo essencial a obra recomenda-se a utilização

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
Obras de Engenharia da Barragem X Qualidade do Ar	Minimizar as poeiras, ruídos e gases
Obras de Engenharia da Barragem X Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres / Dinâmica dos ecossistemas Aquáticos	Com o final da obra o equilíbrio do ambiente será restaurado, dada as novas condições ecológicas
Obras de Engenharia da Barragem X Mobilidade / Composição / Contingente X Ocupação-Renda / Expectativas	Da prioridade aos trabalhadores da região, evitando migrações Informar aos trabalhadores empregados sobre a temporalidade da obra.
Obras de Engenharia da Barragem X Tradições e Costumes	Os trabalhadores recrutados para as obras deverão ser assistidos com programas sociais e orientados sobre os valores e costumes que pertencem àquela comunidade
Obras de Engenharia da Barragem X Nível de Educação / Nível de Saúde	Fazer controle de pragas e doenças Promover palestras de higiene e saúde Oferecer equipamento de proteção individual aos trabalhadores e oferecer assistência médica adequada. Os níveis de educação serão melhorados com a aplicação de palestras para todos os trabalhadores
Obras de Engenharia da Barragem X Setor Saúde	Instalação de uma unidade de atendimento no canteiro poderá ser estendido às famílias dos trabalhadores Equipar as unidades de saúde de maneira conveniente e informar e orientar os trabalhadores sobre a prevenção de doenças
Obras de Engenharia da Barragem X Abastecimento D'Água / Esgotamento Sanitário	As instalações sanitárias e de abastecimento de água deverão ser dimensionadas em função do contingente de trabalhadores Deve-se evitar a construção de esgotos a céu aberto Todos os efluentes gerados deverão ser destinados a sistemas fossas sépticas.
Obras de Engenharia da Barragem X Rede Viária / Turismo e Lazer	As estradas de acesso abertas ou restauradas para dar suporte as obras servirão, posteriormente para deslocamento da população local A comunidade também será beneficiada com áreas de lazer
Obras de Engenharia da Barragem X Setor Terciário / Setor Público	Os setores da economia envolvidos com as obras deverão estar cientes sobre a duração das atividades Incentivar a compra de produtos e mercadorias no comércio da região
Obras de Engenharia da Barragem X Valores Paisagísticos	Apos a execução, recolher os restos de materiais e os equipamentos. Fazer regularização dos terrenos Otimizar as condições ambientais com limpeza do local e re-vegetação das superfícies expostas
Obras de Engenharia da Adutora X Morfologia-Relevo	As novas feições impostas ao relevo se integrarão a paisagem uma vez que terão caráter permanente.
Obras de Engenharia da Adutora X Intemperismo-Erosão / Sedimentação/Assoreamento	Monitoramento das estruturas implantadas, como corte e aterro, estradas de manutenção, etc Limpeza da área com remoção de restos de materiais ao final das atividades Recobrimento das superfícies expostas
Obras de Engenharia da Adutora X Disponibilidade dos Solos	Cercar e sinalizar a área de proteção da adutora. Fazer recuperação dos trechos deteriorados da estrada de acesso e implantar sistema de drenagem das águas superficiais nas áreas marginais da adutora
Obras de Engenharia da Adutora X Qualidade das Águas Superficiais / Disponibilidade / Rede de Drenagem	Fazer contenção do carreamento de sedimentos implantando caixas de sedimentação no sistema de drenagem Compactar os terrenos que ficarão expostos e fazer recobrimento dos demais setores
Obras de Engenharia da Adutora X Nível de Educação	Os níveis de educação serão melhorados com a aplicação de palestras para todos os trabalhadores
Obras de Engenharia da Adutora X Abastecimento D'água / Esgotamento Sanitário	As instalações sanitárias e de abastecimento de água deverão ser dimensionadas em função do contingente de trabalhadores. Deve-se evitar a construção de esgotos a céu aberto Todos os efluentes gerados deverão ser destinados a sistemas fossas septicas Fazer manutenção adequada para que o sistema funcione direito
Obras de Engenharia da Adutora X Setor	Divulgar a temporalidade das atividades de execução e de operação Informar

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
Terciário / Setor Público	sobre os benefícios gerados pela obra
Mobilização-Reassentamento da População X Uso e Ocupação do Solo	Prestar assistência social aos moradores envolvidos com as ações Prestar assistência técnica sobre as novas práticas produtivas a serem desenvolvidas Incluir a população alvo do processo nos benefícios sociais e financeiros que advirão da obra
Mobilização-Reassentamento da População X Qualidade das Águas Superficiais / Rede de Drenagem / Qualidade das Águas Subterrâneas	Aplicar o programa de educação ambiental proposto, visando a utilização racional dos recursos ambientais e a manutenção da qualidade ambiental
Mobilização/Reassentamento da População X Mobilidade	Aplicar palestras junto a população da área de influência direta Informar sobre o contingente a ser envolvido no processo indenizatório Divulgação pública sobre as áreas que serão mudadas
Mobilização/Reassentamento da População X Ocupação/Renda	Preparar a população envolvida para que não ocorra perda da produtividade das áreas atingidas, nem tão pouco a interrupção de atividade antes do previsto Preparar a população para o aproveitamento dos recursos vegetais Orientar sobre os investimentos possíveis com os valores das indenizações
Mobilização/Reassentamento da População X Expectativas X Relações Sociais e Familiares X Tradições/Costumes	Prestar assistência social ao contingente envolvido, no sentido de abrandar os anseios e expectativas, bem como esclarecer dúvidas Demonstrar as opções de atividade no futuro e as oportunidades de manutenção das relações sociais e familiares
Mobilização/Reassentamento da População X Nível de Educação	Oferta de escola na área de reassentamento A transferência de cultura deverá ser criteriosa, mantendo ao máximo as características culturais o que deverá ser baseado na pesquisa socio-econômica e no cadastro
Mobilização/Reassentamento da População X Nível de Saúde	As sugestões de implantações de programas de atividades sócio-econômicas geradas pelo empreendimento, deverá elevar a qualidade de vida da população envolvida
Mobilização/Reassentamento da População X Setor Educação X Setor Saúde X Abastecimento D'Água X Esgotamento Sanitário X Comunicação X Rede Viária	Deverá seguir rigorosamente o plano de reassentamento e acompanhamento da população envolvida. Criação de um programa especificamente destinado ao financiamento de material de construção Implantar unidade de saúde para atender a população a ser atingida e equipar convenientemente estas unidades A área que abrigará os moradores remanejados deverá contar com estradas de acesso em boas condições de tráfego, linhas de comunicação e as novas casas deverão possuir instalações sanitárias
Mobilização/Reassentamento da População X Setor Primário	Preparar a população para que não ocorra paralisação das atividades produtivas Capacitar os moradores para as novas atividades a serem desenvolvidas nas áreas
Mobilização/Reassentamento da População X Setor Secundário X Setor Terciário	Orientar a população sobre as possíveis relações comerciais e de serviços que surgirão em decorrência do processo indenizatório
Mobilização/Reassentamento da População X Setor Público	Os beneficiários desta ação deverão ser voltados para a população diretamente atingida com o enchimento do reservatório Portanto deve-se considerar o levantamento feito durante os estudos preliminares do projeto
Mobilização-Reassentamento da População X Valores Paisagísticos	A formação do reservatório acrescentará a paisagem um elemento de grande valor para a região
Desmatamento da Área Inundável X Intemperismo-Erosão / Sedimentação-Assoreamento	Fazer o desmatamento em período imediatamente precedente ao enchimento do reservatório Conservar toda a vegetação ciliar das drenagens de contribuição
Desmatamento da Área Inundável X Disponibilidade dos Solos	Como medida compensatória serão demarcadas áreas com potencial agrícola nas margens do reservatório Será implementado projeto de irrigação
Desmatamento da Área Inundável X Qualidade das Águas Superficiais / Rede de Drenagem / Qualidade das Águas Subterrâneas / Recarga / Exutórios	Evitar a contaminação por derramamento de materiais combustíveis Não utilizar técnicas de queimadas remover todo material de origem orgânica da área inundável Fazer contenção de sólidos na bacia de contribuição A qualidade das águas subterrâneas também será favorecida.

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
Desmatamento da Area Inundável X Qualidade do Ar	Durante esta estação a qualidade do ar será impactada adversamente em virtude da emissão de poeiras, ruidos e gases gerados pelo manejo de materiais e funcionamento dos equipamentos. Atenuar a emissão de poluentes. Conservar a vegetação no entorno do reservatório.
Desmatamento da Area Inundável X Circulação-Ventos	As adversidades do clima serão amenizadas com o enchimento do reservatório. Evitar deixar a área desmatada exposta por longo período. Conservar a vegetação na área de entorno.
Desmatamento da Area Inundável X Caatinga / Mata Ciliar-Várzea / Campos Antrópicos / Fauna	Conservar a mata ciliar a montante e a jusante do reservatório. Preservar a vegetação de caatinga nas áreas de entorno do reservatório e formar um banco de sementes para disseminação nas áreas de entorno. Fazer o aproveitamento das culturas dos campos antrópicos. Fazer o salvamento da fauna, manejando-a para ambiente ecologicamente equilibrado.
Desmatamento da Area Inundável X Dinâmica do Ecossistemas Terrestres / Dinâmica dos Ecossistemas Aquaticos	Esta ação resultará em perda significativa do potencial biótico, pois a flora será destruída e a fauna será estimulada a migrar para outros ambientes. As áreas que abrigarão a fauna migrante passarão por instabilidade até que se restabeleçam os elos tróficos.
Desmatamento da Area Inundável X Mobilidade da População	O desmatamento da área a ser inundada afetará a população que deverá ser assistida e reassentada visando adequá-las as novas condições de moradia e ao sistema produtivo a ser desenvolvido.
Desmatamento da Area Inundável X Nivel de Educação / Nivel de Saúde	Informar a população que habita a área do empreendimento sobre os benefícios da obra. Durante a operação os operários correrão risco de acidente, principalmente relacionados a presença de animais peçonhentos.
Desmatamento da Area Inundável X Setor Primário	Evitar a paralisação das atividades do setor primário, indicando áreas com potencial agrícola.
Desmatamento da Area Inundável X Setor Secundário / Setor Terciário / Setor Público	Os produtos extraídos deverão ser comercializados visando o crescimento dos setores citados.
Desmatamento da Area Inundável X Valores Paisagísticos	As compensações advirão com a formação do reservatório, que acrescentará a paisagem um elemento de grande valor para a região.
Remoção de Estruturas Existentes X Qualidade das Águas Superficiais	As habitações na área inundável deverão ser destruídas e os materiais removidos para fora da área a ser inundada. Estes materiais poderão ser depositados nas cavas formadas pela exploração das jazidas a serem recuperadas. Remover currais, cercas e os esterco de rebanho de pecuária intensiva.
Remoção de Estruturas Existentes X Nivel de Educação	Informar a população que habita a área do empreendimento sobre os benefícios da obra.
Remoção de Estruturas Existentes X Setor Terciário / Setor Público	Procurar comercializar os produtos resultantes dessa operação como esterco de curral, telhas e tijolos usados.
Remoção de Estruturas Existentes X Valores Paisagísticos	A remoção das estruturas existentes será importante na formação do reservatório pois acrescentará a paisagem um elemento de grande valor para a região.
Desmobilização do Canteiro de Obras X Mobilidade / Composição / Contingente	Utilizar a mão-de-obra alocada para esta atividade em outros trabalhos do empreendimento.
Desmobilização do Canteiro de Obras X Ocupação/Renda	Procurar aproveitar alguns operários locais nas operações de monitoramento do reservatório.
Desmobilização do Canteiro de Obras X Expectativas	Os trabalhadores devem ser informados sobre transitoriedade dos empregos gerados. A população das áreas próximas ao canteiro de obras devem ser avisados sobre o final das obras.
Desmobilização do Canteiro de Obras X Relações	Os trabalhadores que foram recrutados para o trabalho deverão ser assistidos.

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
Sociais e Familiares / Tradições e Costumes	com programas sociais e orientados sobre os valores e costumes que pertencem aquela comunidade
Desmobilização do Canteiro de Obras X Setor Saúde	A unidade de atendimento instalada no canteiro de obras deverá ser removida e mantida para dar atendimento aos trabalhadores e suas famílias. Orientar os trabalhadores sobre a prevenção de doenças.
Desmobilização do Canteiro de Obras X Abastecimento D'Água / Esgotamento Sanitário	As instalações sanitárias e de abastecimento de água pertencentes ao canteiro de obras devem ser devidamente desativadas de modo que não prejudique a qualidade da água do reservatório e da área de entorno.
Desmobilização do Canteiro de Obras X Setor Primário / Setor Secundário / Setor Terciário / Setor Público	A utilização da mão-de-obra local em outras atividades do empreendimento continuará beneficiando a economia da região.
Desmobilização do Canteiro de Obras X Valores Paisagísticos	Reabilitar a área. Remover as instalações implantadas provisoriamente. Remover os restos de materiais e equipamentos. Fazer a re-vegetação das áreas expostas.
Manejo da Fauna X Fauna / Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres / Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Fazer o salvamento adequado. Proteger os animais silvestres de ataques e evitar a caça na região do empreendimento. Soltar as espécies capturadas em ambiente semelhante ao habitat de origem, e verificar se este ambiente possui condições geoambientais para abrigar a fauna manejada. Evitar o desequilíbrio da cadeia trófica pela incompatibilidade presa-predador.
Manejo da Fauna X Nível de Educação / Nível de Saúde	Deverá ser promovido ensino e incentivos a comunidade sobre a preservação do meio ambiente. Procurar mudar hábitos de captura e abate de animais silvestres. Mostrar alternativas que possam substituir a captura de animais para a alimentação própria ou para a venda de terceiros. Estabelecer corredores de escape da fauna para controlar a evacuação evitando contato de animais e vetores transmissores de doenças com a população.
Manejo da Fauna X Setor Terciário X Setor Público	Utilizar sempre que possível materiais da área de influência direta. Contratar de forma legalizada serviços especializados e não-especializados.
Manejo da Fauna X Valores Paisagísticos	Colocar sinalização nas áreas de preservação e de controle ambiental proibindo a caça a animais silvestres. Durante o enchimento e a operação do reservatório incentivar a reaniciação faunística das áreas oferecendo abrigo e alimento e minimizando ações que causem afugentação de animais.
Enchimento do Reservatório X Recursos Minerais	Providenciar o levantamento de áreas com processos de legalização da atividade mineral junto ao DNPM na área do reservatório e de seu entorno mais próximo. Procurar utilizar o máximo possível as jazidas de empréstimo que se localizam nas áreas a ficarem submersas.
Enchimento do Reservatório X Morfologia-Relêvo Intemperismo-Erosão	A remobilização de material do solo, por lixiviação, será reduzido, devido a manutenção da mata ciliar de montante e a preservação da faixa de 100m em volta da bacia hidráulica.
Enchimento do Reservatório X Sedimentação-Assoreamento	Fazer contenção dos processos erosivos na bacia de contribuição. Fazer o controle do transporte de sedimentos em suspensão através da sedimentação dos finos antes da drenagem atingir o lançamento do reservatório.
Enchimento do Reservatório X Sismicidade	Não serão necessários implementos técnicos ou ambientais em relação a estes componentes, pois estas atividades não irão gerar impactos relacionados com reativação de falhamentos geológicos.
Enchimento do Reservatório X Disponibilidade do Solo	Fazer a compartimentação do solo nas áreas de entorno do reservatório em função dos usos previstos.
Enchimento do Reservatório X Qualidade das Águas Superficiais	Caso o reservatório não atinja a capacidade de acumulação no primeiro período chuvoso após a implantação da barragem, fazer limpeza do terreno nas áreas mundáveis. Controlar o desenvolvimento de atividades potencialmente poluidoras no entorno do reservatório. Monitorar a qualidade das águas na bacia de contribuição. Remover da bacia hidráulica todas as estruturas existentes, como casas, cercas, currais, etc. Não permitir a lavagem.

ma-ne

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
	de carros dentro do reservatório Confinar as áreas de balneário
Enchimento do Reservatório X Disponibilidade / Rede de Drenagem	Promover o gerenciamento da água acumulada em função dos usos previstos Manutenção da sistemática de operação do reservatório, de acordo com as vazões efluentes
Enchimento do Reservatório X Qualidade das Águas Subterrâneas	Deve ser feito um monitoramento sistemático das águas do reservatório, após a devida classificação da mesma por parte da SEMACE Nesta fase será verificado um elevado teor de material em suspensão, que entrará em decantação por toda a bacia hidráulica
Enchimento do Reservatório X Disponibilidade / Recarga dos Aquíferos / Fluxo / Exutório	Fazer o monitoramento das reservas subterrâneas Elaborar mapa de acompanhamento das variações do nível piezométrico nas periferias do reservatório Fazer contenção dos processos de ressurgência de água na área de influência direta do reservatório
Enchimento do Reservatório X Caatinga / Mata Ciliar-Várzea	Incentivar a formação da mata ciliar no entorno do reservatório Demarcar e sinalizar a área de preservação permanente do reservatório Conservar a vegetação ciliar das drenagens contribuintes e das drenagens que serão perenizadas
Enchimento do Reservatório X Fauna	Incentivar o retorno da fauna silvestre à área de entorno do reservatório Proibir a caça a animais silvestres na área de influência do açude Conservar a vegetação que fornece abrigo e alimento para a fauna Esclarecer a população sobre a importância de preservar a fauna nativa
Enchimento do Reservatório X Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres	Impedir a depredação da fauna e da flora das áreas de entorno do reservatório Estimular o avanço das espécies da caatinga até as margens do reservatório e introduzir espécies frutíferas visando atrair a fauna Nas áreas a serem irrigadas, conservar parcelas da vegetação nativa entre os setores irrigados, que servirão de corredores faunísticos
Enchimento do Reservatório X Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Evitar a introdução de peixes indesejáveis como piranhas, os quais apresentam boa reprodução e dominam o ambiente Controlar o surgimento de vegetação aquática que possam desenvolver processos de eutrofização Evitar a contaminação das águas na bacia de contribuição pelo uso de produtos químicos provenientes da agricultura, o que leva a morte algumas espécies desse ambiente
Enchimento do Reservatório X Expectativas da População	Divulgação das atividades a serem desenvolvidas e organização da oferta de empregos
Enchimento do Reservatório X Setor Saúde	Levantamento e cadastramento do contingente e de estabelecimentos públicos a serem beneficiados com o abastecimento de água visando o controle de doenças e a melhoria da qualidade de vida da população
Enchimento do Reservatório X Turismo e Lazer	A comunidade demandará áreas específicas de lazer É importante que estas áreas estejam localizadas em locais planos, normalmente encontrados no topo dos relevos ondulados
Enchimento do Reservatório X Setor Primário / Setor Secundário / Setor Terciário / Setor Público	Fomentar a pesca na região Incentivar e orientar a agricultores locais com programas de irrigação Implementar áreas de turismo e de lazer Contratar mão-de-obra local e legalizada para os serviços que envolvam o abastecimento público e o monitoramento do reservatório
Enchimento do Reservatório X Valores Paisagísticos	Divulgação de novos valores paisagísticos Documentação da fase de enchimento do reservatório
Construção da Infra-Estrutura de Apoio / Caatinga / Mata Ciliar/Várzea / Campos Antropicos	Escolha de locais adequados com um bom nivelamento do relevo e longe de locais de vegetação de preservação permanente como as matas ciliares Verificar que não ocorra a devastação da vegetação primitiva como a caatinga. Cuidar para que haja boas condições de drenagem da estrutura sanitária a ser implantada.
Construção da Infra-Estrutura de Apoio X Fauna	Fazer o salvamento adequado da fauna. Evitar a depredação de animais por trabalhadores
Construção da Infra-Estrutura de Apoio X Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres/ Dinâmica	Com o final das obras o equilíbrio do ambiente será restaurado

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
dos Ecossistemas Aquáticos	
Construção da Infra-Estrutura de Apoio X Nível de Educação	Melhoramento do nível de organização social com a implantação da infraestrutura da nova cidade. Construção de escolas que melhor atenda a comunidade que será reassentada.
Construção da Infra-Estrutura de Apoio X Setor Educação / Setor Saúde / Abastecimento D'Água / Esgotamento Sanitário / Energia Elétrica	Instalar estabelecimentos de educação e saúde para a população da área da influência direta a ser reassentada. Instalar sistema de abastecimento d'água sanitário e rede de energia elétrica nas áreas do reassentamento, bem como instalações a serem usadas para a gerência do açude.
Construção da Infra-Estrutura de Apoio X Transportes	Restauração das estradas que dão acesso ao reservatório. Sinalização dos acessos e limpeza das margens da estrada visando melhorar as condições de tráfego. Melhorar o nível do transporte coletivo, possibilitando um melhor deslocamento da população.
Construção da Infra-Estrutura de Apoio X Turismo e Lazer	Divulgação pública da infraestrutura do açude visando atrair visitantes.
Construção da Infra-Estrutura de Apoio / Setor Primário / Setor Secundário / Setor Terciário / Setor Público	Procurar utilizar produtos da região visando o incremento dos setores produtivos locais. Utilizar a mão-de-obra local.
Construção da Infra-Estrutura de Apoio X Valores Paisagísticos	Remover das áreas de trabalho restos de materiais e equipamentos. Regularizar os terrenos, eliminando os ressaltos e cavidades remanescentes. Otimizar as condições ambientais com limpeza do local e re-vegetação nos lugares apropriados.
Peixamento X Qualidade das Águas Superficiais	Implementar o plano de peixamento e fazer o monitoramento de forma adequada.
Peixamento X Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Introduzir no reservatório espécies que possam desenvolver relação harmoniosa e comprovada. Utilizar no programa de peixamento espécies cuja adaptação já é comprovada em outros reservatórios da região.
Peixamento X Nível de Educação X Nível de Saúde	Os técnicos recrutados para executar o trabalho de peixamento deverão ser devidamente treinados, com habilidade para transporte e acondicionamento dos alevinos. Prestar assistência técnica à população no sentido de fornecer informações sobre a atividade da pesca a ser desenvolvida. Informar a população sobre as formas de contaminação e poluição da água do reservatório no intuito de manter a população saudável e evitar a disseminação de doenças de veiculação hídrica.
Peixamento X Turismo e Lazer	Divulgar e incentivar a pesca como opção de turismo e lazer.
Peixamento X Setor Secundário / Setor Terciário / Setor Público	Divulgar a atividade pesqueira na região e o tipo de pescado produzido visando um incremento na venda da produção. Fomentar a organização dos pescadores em cooperativas. Procurar abastecer o comércio da região da área do empreendimento.
Captação D'Água para Abastecimento Público X Disponibilidade das Águas Superficiais	A disponibilidade de água no reservatório é de fundamental importância para o abastecimento público. Por isso deve haver um monitoramento permanente da vazão, um controle da qualidade da água e um gerenciamento racional deste recurso.
Captação D'Água para Abastecimento Público X Nível de Saúde	Fazer o tratamento adequado da água destinada ao abastecimento público. Monitorar a qualidade da água, no ponto de captação, no local de armazenamento e nos pontos de distribuição.
Captação D'Água para Abastecimento Público X Setor Saúde / Abastecimento D'Água / Esgotamento Sanitário	Fazer o tratamento adequado da água para que a população não seja afetada por doenças de veiculação hídrica. Manter o sistema de abastecimento público funcionando a contento de modo a atender a demanda da população. O esgoto doméstico deverá passar por tratamento para que não comprometa a qualidade da água do reservatório.
Captação D'Água para Abastecimento Público X Setor Primário / Setor Secundário / Setor	Informação à população sobre as tarifas de consumo a serem pagas e da importância destas para a manutenção dos serviços.

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
Terciário / Setor Público	
Irrigação X Qualidade / Disponibilidade / Uso e Ocupação do Solo	Fazer o parcelamento do solo visando definir as áreas destinadas a irrigação Implementar o uso de fertilizantes de acordo com as necessidades dos solos, visando a otimização da produção Prever sistema de drenagem em solos sujeitos a salinização
Irrigação X Qualidade das Águas Superficiais / Disponibilidade / Rede de Drenagem / Qualidade das Águas Subterrâneas	O uso de fertilizantes deverá ser feito somente quando necessário e na quantidade suficiente, de acordo com as especificações técnicas Usar controle biológico ou métodos alternativos para o controle de pragas e doenças
Irrigação X Campos Antropicos	Utilizar rotação de culturas em plantios anuais Prestar assistência técnica aos irrigantes
Irrigação X Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres / Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Evitar deixar culturas abandonadas Evitar deixar solos expostos por períodos prolongado Adotar as técnicas de irrigação dos tipos de solo
Irrigação X Ocupação-Renda / Expectativas / Relações Sociais e Familiares / Tradições/Costumes	Capacitar e preparar o trabalhador para o desenvolvimento da agricultura irrigada Prestar assistência técnica aos agricultores Fornecer incentivos agrícolas aos irrigantes Fomentar a criação de cooperativas Divulgar qual a população a ser beneficiada com a atividade e indicar quais as ocupações/rendas indiretas que podem surgir com o desenvolvimento da atividade
Irrigação X Nível de Educação / Nível de Saúde	Capacitar o trabalhador a utilizar os fertilizantes e defensivos agrícolas. Orientar ao produtor rural sobre a jornada de trabalho e horários mais convenientes para o desenvolvimento da atividade
Irrigação X Setor Primario	Prestar informações ao agricultor sobre tendências de maior lucratividade na comercialização do produto, como venda direta ao comprador, sem intermediários Estocagem do produto aguardando aquecimento nos preços, forma e período adequado para armazenagem do produto
Irrigação X Setor Secundário / Setor Terciário / Setor Público	Recomenda-se que a venda da produção atenda primeiramente o mercado local A venda deverá ser feita de forma legalizada com o intuito de aumentar o recolhimento dos impostos
Irrigação X Valores Paisagísticos	Com o enchimento do reservatório a paisagem será modificada com o aumento das áreas irrigadas
Psicultura X Qualidade das Águas Superficiais	Fazer manutenção regular dos barcos e equipamentos utilizados na atividade Evitar o tratamento do pescado nas margens do açude Não lançar peixes mortos, vísceras ou lixo nas águas do açude
Psicultura X Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Monitorar o desenvolvimento a atividade Considerando-se a previsão de aproveitamento e crescimento de peixes. Estabelecer calendário de desenvolvimento da atividade
Psicultura X Ocupação/Renda	Cadastrar os trabalhadores a serem empregados na atividade de psicultura. Capacitar o pessoal selecionado para a execução racional e planejada da pesca
Psicultura X Expectativas X Relações Sociais e Familiares	Divulgar qual a população a ser beneficiada com a atividade e indicar quais as ocupações/rendas indiretas que podem surgir com o desenvolvimento da atividade
Psicultura X Tradições/Costumes	Divulgar as vantagens da introdução regular do peixe na alimentação da população e incentivar o consumo de peixe
Psicultura X Nível de Educação X Nível de Saúde	Conscientizar a população sobre o enriquecimento da alimentação com a introdução de peixes no cardápio e mostrar quais as vantagens para a qualidade de vida e melhoria do nível de saúde
Psicultura X Turismo/Lazer	Divulgar e incentivar a pesca como opção de turismo e lazer
Psicultura X Setor Primário / Setor Secundário / Setor Terciário / Setor Público	Analisar no mercado consumidor, qual a demanda pelo produto. Procurar vender a produção no mercado local Criar cooperativa de pescadores visando a otimização da produção
Turismo/Lazer X Qualidade das Águas	Fazer regulamentação e manutenção dos barcos de passeio Colocar placas

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
Superficiais	informativas e educativas alertando sobre a preservação da qualidade ambiental Não permitir o lançamento de lixo no reservatório
Turismo/Lazer X Caatinga / Mata Ciliar-Varzea	Preservação da mata ciliar e caatinga como um atrativo para o turismo
Turismo/Lazer X Mobilidade / Composição / Contingente	Fazer trabalho de divulgação sobre os atrativos da área Incentivar o fluxo de turismo com a promoção de eventos e descontos promocionais de inauguração Aplicar programa de educação ambiental informal direcionado para os visitantes
Turismo-Lazer X Ocupação-Renda	Capacitar a mão-de-obra economicamente ativa para atender as atividades voltadas para o setor turístico, como serviço de hotelaria e restaurante, guias turísticos Fomentar o artesanato com matéria prima regional
Turismo/Lazer X Expectativas X Relações Sociais e Familiares	Divulgar qual a população a ser beneficiada com a atividade e indicar quais as ocupações/rendas indiretas que podem surgir com o desenvolvimento da atividade
Turismo/Lazer X Tradições/Costumes	Aplicar programa informal de educação ambiental. Resgatar as tradições folclóricas do município Preparar a população quanto a absorção de novos hábitos trazidos pelos visitantes
Turismo/Lazer / Nível de Educação	Fomentar a educação ambiental nas escolas públicas
Turismo/Lazer X Abastecimento D'Água X Esgotamento Sanitário X Energia Elétrica X Comunicação X Rede Viária	Melhoria a infra-estrutura local com o intuito de dar suporte a atividade turística
Turismo/Lazer X Turismo/Lazer	Manter a infra-estrutura de apoio ao turismo funcionando adequadamente. Explorar de forma racional os recursos paisagísticos da área do empreendimento
Turismo/Lazer X Setor Primário X Setor Secundário X Setor Terciário X Setor Público	A atividade irá gerar lucros através das taxas pagas pelos serviços e também pela aquisição de produtos e serviços, dando retorno financeiro ao setor público
Turismo/Lazer X Valores Paisagísticos	Conscientização sobre a preservação dos atrativos naturais da área do empreendimento e da região Evitar a depredação do patrimônio público instalado para dar apoio ao turismo Incentivar o desenvolvimento do turismo ecológico
Monitoramento da Qualidade da Água X Qualidade X Disponibilidade X Uso e Ocupação do Solo	Controle da salinização do solo Zoneamento do uso do solo Monitoramento do uso de agrotóxicos e fertilizantes Terracimento do solos para diminuir o carreamento de sedimentos evitando processos de assoreamento e erosão
Monitoramento da Qualidade da Água X Qualidade das Águas Superficiais X Disponibilidade Qualidade das Águas Subterrâneas X Disponibilidade X Recarga X Fluxo	A manutenção das condições sanitárias e cobertura vegetal irão influenciar na manutenção da qualidade das águas a serem armazenadas na bacia hidráulica Aplicar o plano de controle e monitoramento da qualidade da água Documentar e divulgar os resultados
Monitoramento da Qualidade da Água X Mata Ciliar/Várzea	Preservação da Mata Ciliar e contenção da drenagem superficial das águas das chuvas no intuito de evitar processos de assoreamento e erosão O carreamento de restolhos e galhos resultante do uso do solo deve ser controlado
Monitoramento da Qualidade da Água X Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres X Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Fazer o controle e acompanhamento da qualidade de vida no ambiente aquático relativo ao reservatório e no ambiente terrestre da área de entorno
Monitoramento da Qualidade da Água X Ocupação/Renda	Capacitar pessoal da região para execução da ação, que devera ficar sob supervisão técnica especializada.
Monitoramento da Qualidade da Água X Nível de Educação X Nível de Saúde	Orientar a população local sobre os processos de contaminação das águas evitando assim desmatamentos, lançamento de rejeitos e lixo e utilização correta de agrotóxicos e fertilizantes Fazer o tratamento adequado da água destinada ao abastecimento publico Monitorar a qualidade da água, no ponto de captação, no local de armazenamento e nos pontos de distribuição
Monitoramento da Qualidade da Água X Abastecimento D'Água X Esgotamento Sanitário	Fazer monitoramento da qualidade da água após o tratamento para verificar a eficiência dos metodos e equipamentos utilizados e se os produtos quimicos

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
	utilizados no tratamento encontram-se em quantidades admissíveis para o consumo humano Fazer o controle do efluente do esgoto doméstico para que não haja contaminação das águas
Monitoramento da Qualidade da Água X Turismo e Lazer	Monitorar os níveis de qualidade de água visando atividades de turismo e lazer
Monitoramento da Qualidade da Água X Setor Primário X Setor Secundário X Setor Terciário X Setor Público	Estabelecimento de tarifas a preços justos, não onerando o consumidor e permitindo a auto sustentação do sistema, para aquisição de produtos, reposição de equipamentos, pagamento de pessoal, etc
Monitoramento da Qualidade da Água X Valores Paisagísticos	Conscientização sobre a preservação dos recursos hídricos do reservatório e da área do empreendimento Evitar a contaminação e a poluição do reservatório, o que trará benefícios à população Incentivar o desenvolvimento do turismo ecológico
Recuperação das Áreas Degradadas X Recursos Minerais	Suavizar as feições topográficas das áreas mineradas a serem recuperadas e promover a re-vegetação Adequar a morfologia das áreas degradadas ao relevo da região
Recuperação das Áreas Degradadas X Intemperismo/Erosão X Sedimentação/Assoreamento	Fazer o recobrimento das áreas expostas Revegetar as superfícies regularizadas Fazer contenção dos processos erosivos eliminando ravinamento
Recuperação das Áreas Degradadas X Qualidade X Uso e Ocupação do Solo	Estocar a camada superficial de solo fértil e utilizar os solos férteis estocado no recobrimento final da superfície regularizada
Recuperação das Áreas Degradadas X Qualidade das Águas Superficiais X Qualidade das Águas Subterrâneas X Recarga X Fluxo	Preservação da mata ciliar nas margens dos rios e contenção da drenagem superficial das águas das chuvas no intuito de evitar processos de assoreamento e erosão O carreamento de restos e galhos resultante do uso do solo deve ser controlado para não provocar processos de eutrofização de rios e do reservatório O uso de agrotóxicos e fertilizantes deve ser controlado de modo a não contaminar as águas subterrâneas.
Recuperação das Áreas Degradadas X Caatinga X Mata Ciliar/Várzea X Campos Antrópicos	Utilizar para a re-vegetação da área consorciações de espécies da caatinga com frutíferas regionais
Recuperação das Áreas Degradadas X Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres X Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Possibilitar o retorno da fauna criando locais propícios para abrigo e introduzindo espécies vegetais Colocar placas de advertência proibindo a caça de animais silvestres
Recuperação das Áreas Degradadas X Ocupação/Renda	Utilizar no processo de recuperação a mão-de-obra local
Recuperação das Áreas Degradadas X Expectativas X Relações Sociais e Familiares	Divulgar à população quais os benefícios gerados com a atividade e indicar quais as ocupações/rendas indiretas que podem surgir com a recuperação destas áreas
Recuperação das Áreas Degradadas X Nível de Educação X Nível de Saúde	Orientar a população local sobre os meios de recuperação e manutenção de áreas degradadas Monitorar a recuperação destas áreas de modo que a população não seja prejudicada com processos de contaminação e poluição
Recuperação das Áreas Degradadas X Setor Saúde X Abastecimento D'Água X Esgotamento Sanitário	Preservação da mata ciliar nas margens dos rios e contenção da drenagem superficial das águas das chuvas evitam processos de assoreamento e erosão O carreamento de restos e galhos resultante do uso do solo deve ser controlado para não provocar processos de eutrofização de rios e do reservatório Monitoramento da qualidade da água para consumo da população
Recuperação das Áreas Degradadas X Turismo/Lazer	Suavizar as feições topográficas das áreas recuperadas e promover a re-vegetação Estas áreas poderão ser utilizadas para o turismo e o lazer
Recuperação das Áreas Degradadas X Setor Primário	Estas áreas poderão ser aproveitadas para a produção de culturas permanentes
Recuperação das Áreas Degradadas X Setor Secundário X Setor Terciário X Setor Público	Serão requisitados serviços especializados e materiais, gerando crescimento do setor secundário, o que por conseguinte resulta em maior arrecadação de impostos
Recuperação das Áreas Degradadas X Valores Paisagísticos	A paisagem da área recuperada deverá se compatibilizar com a paisagem da região, devendo apresentar qualidade ambiental igual ou superior as áreas de

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
	entorno
Controle e Vetores de Doenças X Disponibilidade X Qualidade X Uso e Ocupação do Solo	Controle de doenças de veiculação hídrica. Zoneamento do uso do solo Monitoramento do uso de agrotóxicos e fertilizantes
Controle e Vetores de Doenças X Qualidade das Águas Superficiais X Rede de Drenagem X Qualidade das Águas Subterrâneas X Recarga	Aplicar o plano de controle e monitoramento da qualidade da água Documentar e divulgar os resultados
Controle de Vetores e Doenças X Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres X Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Fazer o controle e acompanhamento da qualidade de vida no ambiente aquático relativo ao reservatório e no ambiente terrestre da área de entorno
Controle de Vetores e Doenças X Ocupação/Renda	Utilizar a mão-de-obra local
Controle de Vetores e Doenças X Relações Sociais e Familiares	Orientar a população sobre doenças e seus vetores transmissores e quais os procedimentos adequados para evitar a contaminação
Controle de Vetores e Doenças X Nível de Educação X Nível de Saúde	Orientar a população local sobre os processos de contaminação e transmissão de doenças. Fazer o tratamento adequado da água destinada ao abastecimento público Monitorar a qualidade da água, no ponto de captação, no local de armazenamento e nos pontos de distribuição
Controle de Vetores e Doenças X Setor educação X Setor Saúde X Abastecimento D'Água X Esgotamento Sanitário	Requerer assistência a área dos programas governamentais na área de saúde Instalar posto de saúde para atender a população da área do empreendimento Monitorar o nível de saúde da população envolvida Fazer monitoramento da qualidade da água após o tratamento Fazer o controle do efluente do esgoto doméstico para que não haja contaminação das águas
Controle de Vetores e Doenças X Turismo e Lazer	Controlar os níveis de contaminação e transmissão de doenças, principalmente, através do monitoramento da qualidade da água visando atividades de turismo e lazer
Controle de Vetores e Doenças X Setor Primário X Setor Secundário X Setor Terciário X Setor Público	Beneficiar as áreas com a extensão dos programas de saúde a nível governamental
Monitoramento das Drenagens Superficiais X Qualidade X Disponibilidade X Uso e Ocupação do Solo	Evitar deixar os solos expostos Manter a vegetação nas drenagens naturais e desmatar somente o necessário Monitorar o uso de agrotóxicos e fertilizantes visando diminuir o potencial de contaminação dos ecossistemas aquáticos Conduzir os escoamentos de maneira a evitar processo de erosão e assoreamento
Monitoramento das Drenagens Superficiais X Qualidade das Águas Superficiais X Rede de Drenagem X Qualidade das Águas Subterrâneas X Disponibilidade X Recarga X Fluxo	Mapeamento da superfície freática nos aluviões a jusante objetivando detectar a possibilidade de serem necessárias obras de drenagem Com esta ação a qualidade da água será mantida em seus aspectos físicos, uma vez que o transporte de sedimentos será minimizado Implantar sistema de sedimentação dos sólidos em suspensão nas drenagens a jusante Evitar a contaminação das águas com o lançamento de efluentes nos riachos contribuintes.
Monitoramento das Drenagens Superficiais X Caatinga X Mata Ciliar/Várzea X Campos Antrópicos	Orientar e monitorar o fluxo da drenagem evitando o transporte excessivo de material Preservar a vegetação com intuito de permitir a infiltração da água e a deposição do solo diminuindo os processos erosivos
Monitoramento das Drenagens Superficiais X Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres X Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Monitorar e controlar a qualidade de vida no ambiente aquático relativo ao reservatório e nos rios contribuintes e no ambiente terrestre da área de entorno
Monitoramento das Drenagens Superficiais X Contingente	Controlar os níveis de contaminação e transmissão de doenças
Monitoramento das Drenagens Superficiais X Nível de Saúde X Setor Saúde	Fazer o tratamento adequado da água destinada ao abastecimento público Monitorar a qualidade da água, no ponto de captação, no local de armazenamento e nos pontos de distribuição no intuito de evitar doenças Instalar posto de saúde para atender a população da área do empreendimento
Monitoramento das Drenagens Superficiais X Turismo e Lazer	Monitorar os níveis de qualidade da água visando atividades de turismo e lazer

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
Monitoramento das Drenagens Superficiais X Setor Primário X Setor Secundário X Setor Público	Minimizar os custos da operação utilizando-se de métodos simples que apresentam bons resultados. Ensinar no homem do campo a conter os processos erosivos. Sempre que possível requisitar a mão-de-obra local.
Monitoramento da Fauna e da Flora X Intemperismo/Erosão	Adotar técnicas de controle de intemperismo/erosão nos locais de pastagens. Controlar processos de desmatamentos no intuito de diminuir a erosão principalmente nas áreas de proteção. Proteger o solo contra os processos de desgaste natural.
Monitoramento da Fauna e da Flora X Qualidade X Uso e Ocupação do Solo	Evitar deixar os solos expostos. Manter a vegetação nas drenagens naturais e desmatar somente o necessário. Zoneamento do uso do solo.
Monitoramento da Fauna e da Flora X Qualidade das Águas Superficiais X Rede de Drenagem X Qualidade das Águas Subterrâneas X Recarga	Promover o zoneamento do uso do solo visando o controle sobre a produção de matéria orgânica. Proteção do solo contra o intemperismo. Aumentar a capacidade de infiltração da água da drenagem superficial através da preservação da vegetação.
Monitoramento da Fauna e da Flora X Qualidade do Ar	A conservação da vegetação na área de entorno do reservatório e atenuará a emissão de poluentes e ruídos.
Monitoramento da Fauna e da Flora X Temperatura X Precipitação X Evaporação X Umidade	As adversidades do clima serão amenizadas com a preservação da vegetação. Evitar deixar áreas desmatadas por longos períodos. Conservar a vegetação nas áreas de entorno.
Monitoramento da Fauna e da Flora X Caatinga X Mata Ciliar/Várzea X Campos Antrópicos X Fauna	Definir, delimitar e sinalizar as áreas de preservação permanente. Incentivar a conservação das espécies da caatinga. Evitar o desmatamento da vegetação ciliar. Fazer o salvamento de espécies e animais silvestres e proibir a caça na área de influência do empreendimento. Conscientizar os trabalhadores sobre a preservação da fauna e da flora para o equilíbrio ecológico da área.
Monitoramento da Fauna e da Flora X Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres X Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Fazer o monitoramento da fauna. Impedir a depredação da fauna e da flora nas áreas de entorno do reservatório. Estimular o desenvolvimento das espécies de caatinga e frutíferas. Conservar a vegetação das margens dos rios e entre os setores irrigados.
Monitoramento da Fauna e da Flora X Ocupação/Renda	Requisitar moradores locais para desenvolverem algumas atividades durante esta ação.
Monitoramento da Fauna e da Flora X Tradições/Costumes X Nível de Educação X Nível de Saúde	Divulgar junto a população os objetivos da ação e tentar reverter valores quanto a preservação das espécies animais e vegetais. Incentivar o reflorestamento para a produção de lenha.
Monitoramento da Fauna e da Flora X Abastecimento D'Água	Preservar os recursos hídricos do reservatório e dos rios contribuintes no intuito de diminuir o escoamento superficial e aumentar a capacidade de retenção de água na bacia.
Monitoramento da Fauna e da Flora X Turismo e Lazer	Preservação da paisagem e da qualidade ambiental visando atividades de turismo e lazer.
Monitoramento da Fauna e da Flora X Setor Primário X Setor Secundário X Setor Terciário X Setor Público	Contratar serviço especializado para gerenciar a ação. Contratar moradores locais para serviços auxiliares, procurando fixar o homem no campo. Evitar a exploração da vegetação nativa para a produção e comercialização de lenha.
Monitoramento da Fauna e da Flora X Valores Paisagísticos	Ensinar os moradores locais a explorar o ambiente de forma racional. Preservar as condições biológicas do meio. Propiciar o melhoramento da paisagem com a conservação da fauna e flora.
Monitoramento do Plano de Peixamento X Qualidade das Águas Superficiais X Disponibilidade das Águas Superficiais	Monitoramento da qualidade da água do reservatório e dos efluentes. Controle de salinização e acidificação das águas.
Monitoramento do Plano de Peixamento X Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Procurar manter equilibrada a população de peixes no reservatório. Levantar as condições bióticas do ambiente aquático visando a manutenção da qualidade de vida no ambiente.
Monitoramento do Plano de Peixamento X Ocupação/Renda	Requisitar e preparar trabalhadores para o desenvolvimento dessa ação. Manter a quantidade de peixes em função da produção prevista por pescador.
Monitoramento do Plano de Peixamento X Tradições/Costumes X Nível de Educação X Nível de Saúde	Divulgar as vantagens da introdução do peixe na alimentação da população e incentivar o consumo de peixe. Implementar programa de educação ambiental sobre a utilização adequada e sustentável desse recurso.

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
	alimentício
Monitoramento do Plano de Peixamento X Turismo e Lazer	Monitoramento adequado do peixamento visando favorecer a pesca como atividade de turismo e lazer
Monitoramento do Plano de Peixamento X Setor Secundário X Setor Terciário X Setor Público	Garantir a produção de pescado, atendendo aos objetivos do projeto Manter a qualidade do pescado dentro das especificações do mercado consumidor
Programa de Educação Ambiental X Intemperismo/Erosão X Sedimentação/Assoreamento	Difusão de técnicas e procedimentos de uso sustentável dos recursos naturais promovendo o combate aos processos de erosão/assoreamento
Programa de Educação Ambiental X Qualidade X Uso e Ocupação do Solo	Conscientização da população sobre a importância de preservar a qualidade dos solos respeitando seus níveis de ocupação
Programa de Educação Ambiental X Qualidade X Qualidade das Águas Superficiais X Rede de Drenagem X Qualidade das Águas Subterrâneas X Recarga	Divulgar para a população sobre a forma de preservação da qualidade das águas e os parâmetros envolvidos nesses processos Promover palestras de educação ambiental e sanitária.
Programa de Educação Ambiental X Qualidade do Ar	Difundir técnicas sadias de desmatamentos e manejo de aterros sanitários, depósitos de lixo evitando a queima e conseqüente poluição do ar
Programa de Educação Ambiental X Caatinga X Mata Ciliar/Várzea X Campos Antrópicos	Promover a preservação da Caatinga, Mata Ciliar, Várzeas e campos através da orientação no sentido da preservação evitando o desmatamento desnecessário e oferecendo opção para a produção de energia outra que não o carvão vegetal
Programa de Educação Ambiental X Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres X Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Implantar programa de educação ambiental enfocando a preservação dos componentes bióticos
Programa de Educação Ambiental X Ocupação/Renda	Promover a absorção de valores e práticas tradicionais sadias que devem ser difundidas entre as comunidades (tipo farmácia viva) aproveitando a mão de obra local
Programa de Educação Ambiental X Expectativas X Relações Sociais e Familiares X Tradições/Costumes	Promover palestras com a comunidade a ser envolvida no empreendimento Estimular as discussões em grupo enfocando assuntos de interesse ambiental
Programa de Educação Ambiental X Nível de Educação	Implementar programa de educação ambiental para a população da área de influência do projeto Incluir no programa de educação ambiental ações de saneamento e limpeza visando a melhoria do nível de saúde
Programa de Educação Ambiental X Setor Educação X Setor Saúde X Abastecimento D'Água X Esgotamento Sanitário	Proporcionar a melhoria da saúde e educação em diversos níveis a partir de práticas saudáveis difundidas pelo Programa de Educação Ambiental
Programa de Educação Ambiental X Comunicação	Promover a integração e associatividade das comunidades em função de objetivos estratégicos comuns definidos no programa de educação ambiental
Programa de Educação Ambiental X Turismo/Lazer	O programa de educação ambiental deverá ter um segmento voltado diretamente ao turismo, com a aplicação de ações de disciplina e orientação quanto a manutenção de uma atividade ecologicamente saudável Fiscalização das atividades desenvolvidas pelos turistas visando a preservação do ambiente e do patrimônio público Sinalização das áreas contempladas com as atrações turísticas
Programa de Educação Ambiental X Setor Primário X Setor Secundário X Setor Terciário X Setor Público	Cobrança de tarifas visando a arrecadação de fundos para manter a infraestrutura de apoio a comunidade e ao turismo
Programa de Educação Ambiental X Valores Paisagísticos	Divulgação dos atrativos turísticos do local Preservação da paisagem Sinalização das áreas em torno do açude
Gerenciamento dos Recursos Hídricos X Sedimentação/Assoreamento	Adotar técnicas de controle de sedimentação/assoreamento nas áreas de entorno do reservatório Controlar processos de erosão nas superfícies degradadas e nas drenagens a jusante Impedir o carreamento de sedimentos para o reservatório
Gerenciamento dos Recursos Hídricos X	Evitar deixar os solos expostos Manter a vegetação nas drenagens naturais e

Ações do Empreendimento (elementos impactantes) X Componentes Impactados do Sistema Ambiental	Medidas de Minimização e Maximização dos Impactos Ambientais
Qualidade X Uso e Ocupação do Solo	desmatar somente o necessário
Gerenciamento dos Recursos Hídricos X Qualidade das Águas Superficiais X Disponibilidade	Garantir o desenvolvimento das atividades planejadas para o reservatório Acompanhar o uso múltiplo dos recursos hídrico Em caso de longos períodos de seca, priorizar o uso para o abastecimento público Divulgar os resultados de monitoramento da qualidade da água.
Gerenciamento dos Recursos Hídricos X Qualidade das Águas subterrâneas X Disponibilidade X Recarga X Fluxo	Estimular o uso de águas subterrâneas nas áreas para consumo humano em áreas não beneficiada com o abastecimento público Divulgar os resultados de monitoramento da qualidade da água. Impedir a construção de estrutura que ponha em risco a qualidade das águas subterrâneas
Gerenciamento dos Recursos Hídricos X Caatinga X Mata Ciliar/Várzea X Campos Antrópicos	Definir, delimitar e sinalizar as áreas de preservação permanente Incentivar a conservação de espécies da caatinga. Evitar o desmatamento da vegetação ciliar Fazer o salvamento de espécies na área de influência do empreendimento
Gerenciamento dos Recursos Hídricos X Dinâmica dos Ecossistemas Terrestres X Dinâmica dos Ecossistemas Aquáticos	Promover a sustentabilidade do ambiente nos seus diversos ecossistemas e interrelações, através do uso racional dos recursos hídricos
Gerenciamento dos Recursos Hídricos X Ocupação/Renda	Capacitar e contratar pessoal da região para realizar o gerenciamento dos recursos hídricos.
Gerenciamento dos Recursos Hídricos X Expectativas X Relações Sociais e Familiares X Tradições/Costumes	Garantir a fixação do homem na terra promovendo seu futuro nos diversos contextos, familiar, profissional e cultural através do gerenciamento e uso sustentável dos recursos hídrico
Gerenciamento dos Recursos Hídricos X Nível de Educação X Nível de Saúde	Instituir um programa de educação sanitária e ambiental visando a melhora do nível de saúde da população e o uso racional dos recursos hídricos
Gerenciamento dos Recursos Hídricos X Abastecimento D'Água X Esgotamento Sanitário	Manter o sistema de abastecimento público e de esgotamento sanitário funcionando a contento Fazer monitoramento dos equipamentos de captação de adução evitando suspensão no abastecimento de águas Manter reserva d'água armazenada com fins de evitar colapso no sistema.
Gerenciamento dos Recursos Hídricos X Turismo e Lazer	Garantir a infra-estrutura turística e de lazer através da oferta de água
Gerenciamento dos Recursos Hídricos X Setor Primário X Setor Secundário X Setor Terciário X Setor Público	Cobrar tarifas justas pelos múltiplos usos d'água. Informar a população através de veículo de divulgação pública sobre os métodos de racionalização da água
Gerenciamento dos Recursos Hídricos X Valores Paisagísticos	Composição, manutenção e valorização da paisagem assim como oferecer áreas de lazer como pesca esportiva e esportes náuticos

6.2 - PLANO DE DESMATAMENTO

6.2.1 - Introdução

O plano de desmatamento da bacia hidráulica do Açude Diamantino II é composto por um conjunto de ações que obedecem uma sequência racional, definido a partir do conhecimento do projeto e do diagnóstico ambiental da área. Este plano integrará as atividades não só da bacia hidráulica, mas também das áreas destinadas a jazidas de empréstimo, acessos e canteiro de obras.

A área da bacia hidráulica a ser desmatada compreende 499 ha, sendo uma área relativamente grande em se tratando de remoção do patrimônio florístico natural, resultando em impactos adversos significativos sobre os diversos aspectos do meio biótico, abiótico e sócio-econômico. O desmatamento feito de forma racional minimizará algumas adversidades e proporcionará compensações ambientais, além de orientar e direcionar todas as fases da operação.

A Resolução CONAMA 004/15, Art. 3º, define como 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, com largura mínima de 100 metros para os que estejam em área rural.

De acordo com a Lei Federal nº 3.824, de 23 de novembro de 1960, é obrigatório a destoca e 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 o artigo 2º desta lei deverão ser reservadas áreas com vegetação que, a critério dos técnicos, for considerada necessária à proteção da ictiofauna e das reservas indispensáveis à garantia da piscicultura.

Tendo em vista um trabalho programado que visa a melhoria da qualidade ambiental da área de influência do reservatório, o desmatamento por zona, da área a ser inundada objetiva além do atendimento à legislação vigente, atingir as seguintes metas.

- demarcação das áreas a serem desmatadas,
- remoção da cobertura vegetal da área da bacia hidráulica, objetivando manter-se o padrão de qualidade da água represada,

- definição da área de preservação permanente,
- técnicas de desmatamento,
- diagnóstico florístico e faunístico,
- seleção de espécies e formação de banco genético,
- aproveitamento dos recursos florestais aproveitáveis,
- preservação das áreas consideradas como reservas ecológicas, segundo a RESOLUÇÃO 004/15 do CONAMA de 18 de setembro de 1985,
- proteção à fauna e definição dos corredores de escape,
- proteção aos trabalhadores,
- garantia da qualidade ambiental nas áreas de entorno do açude;
- proteção à população circunvizinha

6.2.2 - Demarcação das Áreas para o Desmatamento

Para a construção do Açude Diamantino II serão realizados alguns processos de desmatamento (eixo, estradas, etc), 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. No início da construção da barragem a maioria dos desmatamentos será dentro da bacia hidráulica, como por exemplo das áreas das jazidas de empréstimo, dos acessos internos e etc

A demarcação deverá considerar a princípio, os limites da faixa de proteção do reservatório, tomando-se como base a definição da cota máxima, 58 m s.n.m., de modo que o desmatamento deverá ser realizado apenas dentro da bacia hidráulica do reservatório, conforme Artigo 3º da Resolução nº 004/15 do CONAMA

A partir do limite entre a cota de coroamento e a área de preservação, deverá ser delimitada uma faixa com largura mínima de 100 metros que constituirá o envoltório de proteção do reservatório

A demarcação de limites deverá ser feita com piquetes de madeira, pintados de vermelho e equidistantes 200 metros entre si, sendo que estes deverão ser locados com topografia

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

Após a demarcação deve ser feito aceiro no perímetro da bacia hidráulica, evitando-se que ocorra perda ou retirada dos marcos.

Considerando-se a área superficial do reservatório, bem como a conformação topográfica da bacia hidráulica, o desmatamento deverá ser realizado em módulos, de modo que a área deverá ser compartimentada em setores. Entre estes setores deverão ser definidos os corredores de escape.

6.2.3 - Técnicas de Desmatamento

Na determinação das técnicas de desmatamento e dos tipos de equipamentos a serem empregados no desmatamento, devem ser considerados os seguintes aspectos.

- levantamento dos fatores negativos que afetam a capacidade de trabalho das máquinas, tais como topografia, tipo de solo, clima, afloramentos rochosos, etc ,
- levantamento da tipologia vegetal, observando-se: densidade da vegetação, diâmetro dos troncos das árvores, tipo de madeira, número 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 vegetal e o estoque de madeira existente. Dentre as várias técnicas de desmatamento, ressaltam-se os seguintes:

a) Desmatamento Parcial

Este tipo de desmatamento, aplica-se somente nas 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 utilizando-se tratores de esteiras equipados com lâmina frontal e ancinhos enleiradores, sendo o material enleirado ao longo das estrada ou aceiro.

Após o término da operação de desbravamento, todas as árvores e vegetação arbustiva serão abatidas com machados e foices, não havendo a operação de destocamento. 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 restos deverão ser removidos e estocados para utilização no recobrimto 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 totalmente mecanizada. Utilizando-se máquinas e equipamentos especializados, onde toda a vegetação existente é derrubada e enleirada, haverá a limpeza total do terreno, não existindo o aproveitamento do material lenhoso.

Neste tipo de desmatamento, usualmente utiliza-se os seguintes tipos de equipamentos: 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 e foices, devendo ser empilhada para posterior retirada da área.

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

Recomenda-se, para a área inundável do Açude Diamantino II, o método do desmatamento seletivo, devido à dimensão da área a ser desmatada e à abundância de mão-de-obra na região.

O desmatamento da área inundável deverá ser realizado após a conclusão das obras da barragem e durante a época de estiagem, quando haverá maior disponibilidade de mão-de-obra para sua execução, resultando no aumento de empregos temporários, beneficiando o setor de serviços e aumentando o grau de aceitação social do projeto.

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.

6.2.4 - Diagnóstico Florístico e Faunístico

O desmatamento gerará significativos efeitos adversos ao potencial biológico da área, em especial a flora. A mão-de-obra contratada para os serviços do desmatamento deverá ser submetida a um treinamento de maneira a poder identificar e separar apropriadamente as espécies dotadas de potencial medicinal e econômico.

Quanto à fauna, as espécies autóctones, principalmente os animais de pouca mobilidade poderão sofrer prejuízos. A fauna será completamente removida da bacia hidráulica, sendo previsto prejuízo ao patrimônio genético das espécies ameaçadas de extinção. Com a eliminação de habitats da área a ser desmatada, as populações de animais de maior porte migrarão para áreas contíguas, onde irão competir com a fauna já em equilíbrio. O prejuízo à fauna, quer seja pelo desmatamento seguido de enchimento do reservatório, quer seja devido a competição gerada nas zonas periféricas, poderá causar a extinção de algumas espécies menos resistentes, provocando quebra de elos na cadeia biológica do ambiente receptor. Com o fim de atenuar estas adversidades será proposto um plano de salvamento da fauna para ser aplicado antes e durante o desmatamento.

A vegetação nativa atual apresenta espaços vazios, desmatados através de queimadas para a introdução de agricultura intensiva, mas nem sempre ocupados com plantações. Entretanto a área apresenta condições de fornecer espécimes para a constituição de um diagnóstico.

florístico, no qual deverão receber atenção especial as espécies de importância ecológica, de valor econômico e de valor medicinal

Neste Estudo de Impacto Ambiental, são indicadas as principais espécies da flora e fauna da área da bacia hidráulica do reservatório e de seu entorno. Dessa forma, uma caracterização da composição florística da área já se encontra elaborada, entretanto faz-se necessário um diagnóstico mais detalhado das formações florísticas. Este dará suporte à definição da seleção de espécies de interesse ecológico que fornecerão subsídios para compor um banco genético, bem como delimitação das áreas de reserva ecológica, corredores de escape da fauna, salvamento da fauna e quantificação e qualificação dos recursos vegetais a serem reaproveitados.

O diagnóstico florístico deverá levar em consideração as seguintes ações:

- análise geral em fotografias aéreas complementada com verificação de campo, devendo ser elaborado um mapa de compartimentação florística da área a ser inundada e da área de entorno, devendo 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,
- identificação de locais de pouso e reprodução de aves, de desova de répteis e de refúgio e caminhos preferenciais da fauna,
- definição e caracterização das espécies de interesse ecológico quanto aos seus hábitos, fontes de nutrição, migrações e interações com o meio natural,
- identificação dos pontos de coleta de material florístico a ser enviado para herbários existentes nas Universidades, em Fortaleza,
- execução de levantamento fitossociológico representativo quanto a definição do material a ser reaproveitado.

6.2.5 - Implantação de Herbário

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. O material botânico coletado, como por exemplo folhas, frutos e sementes, deverá 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

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

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

- a) 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. Anotar em uma caderneta de campo as informações necessárias à elaboração de etiquetas, contendo as seguintes informações: data da coleta, nome de quem coletou, local da coleta e altitude, tipo e estado da vegetação, textura e drenagem do solo, o uso atual da área, e a 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.
- b) acondicionamento das coletas - 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, serão dispostas alternadamente uma folha de papel absorvente 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 envia-se ao herbário. Para que as plantas não enruguem o barbante deve ir sendo apertado à medida que as plantas forem secando.

Durante a coleta recomenda-se que seja feita documentação fotográfica das 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.

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

6.2.6 - Recursos Florestais Aproveitáveis

Os recursos florestais existentes na área da bacia hidráulica do reservatório podem ser avaliados através do diagnóstico florístico, onde constará, em itens específicos, uma descrição geral das características comuns aos recursos da flora local, devendo estar relacionados inclusive várias espécies de valor econômico e/ou medicinal, além das espécies fornecedoras de madeiras. Para um melhor aproveitamento da madeira da área a ser inundada, devem ser adotadas as seguintes recomendações:

- ação direta dos órgãos envolvidos, no sentido de, orientar a população quanto às formas de acondicionamento e os melhores usos de acordo com os vários tipos de vegetais, aproveitar os recursos madeireiros em obras públicas de âmbito social ou mesmo nas obras de reassentamento da população deslocada,
- concessão de franquias à população, para a exploração de lenha e de tipos vegetais úteis à medicina caseira, proporcionando assim estímulo ao replantio,
- acondicionamento de espécies medicinais raras em bancos de germoplasma, e serem replantadas posteriormente em locais apropriados no interior da área de reserva ecológica.

A quantificação dos recursos florestais aproveitáveis deve ser feita utilizando-se uma metodologia 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 10,0m x 10,0m. Dentro de cada bloco deverão ser analisados os seguintes parâmetros:

Diâmetro da altura do peito (DAP) de cada espécie, estimado à 1,30m acima da superfície do solo,

Fator de empilhamento (Fe) de cada bloco,

- Altura média (H) de cada espécie e dos blocos,
- Volume médio (V) das árvores de cada bloco

Para a 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, medido 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, ou seja, o volume em metros estéreos (st)

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

$$V = gm \times L,$$

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

$$F_e = \frac{V_{st}}{V_{m^3}}$$

sendo

F_e fator de empilhamento

V_{st} volume em metros estéreos

V_{m^3} volume em metros cúbicos

Os valores obtidos, são muito importantes, tanto para a análise do crescimento florestal, como para a comercialização do estoque madeireiro

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

A queima do material vegetal desmatado deve ser evitada, porém caso seja necessário a utilização do método de queimadas, deverá ser em área muito restrita e as cinzas resultantes deverão ser totalmente removidas da área da bacia hidráulica

6.2.7- Definição dos Corredores de Escape da Fauna

À medida que as frentes de desmatamento forem avançando na área do reservatório, deverão ser formados corredores de escape, de maneira a permitir a fuga do maior número possível de animais que as habitam, para as áreas contíguas, ou para as chamadas áreas de refúgio que constituem aquelas que permanecerão conservadas. Estas áreas constituem a faixa de preservação permanente, a qual deverá ser administrada pela gerência do reservatório

Quando as áreas a serem desmatadas forem limítrofes à 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

Quando os terrenos que serão desmatados estiverem afastados das áreas de reserva ecológica, deverão ser formados corredores de escape, constituídos por faixas de vegetação, que deverá permanecer temporaneamente intocada. Os corredores deverão interligar a área objeto de desmatamento e as faixas de proteção do reservatório, durante o período de desmatamento. A largura destes corredores de escape deverá ser de, no mínimo 20 metros, de modo que os animais de maior porte, possam migrar por estes até as áreas a serem preservadas

O desmatamento dos corredores de escape deverá ser feito do interior da bacia hidráulica para a periferia, como forma de induzir os animais remanescentes a migrarem para as áreas de preservação. O tempo de duração destes corredores de escape dependerá do ritmo dos trabalhos de desmatamento, não podendo ser eliminados antes do término destes nos diversos setores da bacia hidráulica

A população nativa e os próprios trabalhadores devem ser alertados para o fato dos corredores de escape constituírem áreas proibidas ao trânsito de pessoas, pois os animais acuadaos poderão provocar acidentes. Além disso, deve ser estabelecido uma fiscalização que proíba a caça durante os trabalhos de desmatamento

6.2.8 - Proteção Contra Acidentes

Durante o desmatamento, os trabalhadores envolvidos com a operação ficarão expostos a acidentes com animais peçonhentos e com a derrubada da vegetação os moradores da região poderão sofrer agressões por parte dos animais em fuga. Para evitar esse acidentes deverão ser tomadas medidas de prevenção e controle antes e durante a execução do desmatamento.

Os animais peçonhentos que comumente oferecem perigo aos trabalhadores e à população são basicamente os seguintes:

- **serpentes** jararaca (*Bothrops erythromelas*), animal de hábitos variados, pode ser encontrado enterrado à beira de nos, ou dentro d'água,
 cascavel (*Crotalus durissus*), vive em campos abertos, regiões secas e pedregosas,
 coral verdadeira (*Micrurus ibiboboca*), vive geralmente em buracos e sombra de árvores, prefere caçar à noite, descansa e esconde-se durante o dia, e é ofiófago;
- **aranhas** a maior parte das aranhas, como as que fazem teias aéreas geométricas são inofensivas, mas algumas espécies, como a caranguejeira, podem provocar acidentes, que felizmente só raramente são fatais. As aranhas são encontradas no solo ou junto à vegetação, sendo as espécies peçonhas de hábito noturno,
- **escorpiões** animais pouco agressivos e de hábitos noturnos, procuram esconder-se em pilhas de madeira, tábuas, pedras e cupinzeiros;
- **lacraias** encontradas em troncos caídos no solo, não representam grandes perigo

Os acidentes provocados por aranhas, escorpiões e lacraias normalmente não têm maior gravidade, necessitando apenas de tratamento à base de anestésicos locais. 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, contra acidentes provocados respectivamente por aranhas e escorpiões.

Colmeias de abelhas e vespeiros representam, também riscos de acidentes para os trabalhadores. No processo de desmatamento estes ninhos devem ser removidos por pessoal especializado e devidamente equipado, e transferidos para as áreas de reserva ecológicas.

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 10% 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, em 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 sobre a 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 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, soros antiofídicos, 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, equipada com medicamentos necessários aos primeiros socorros, e profissional capacitado para realizar atendimentos preliminares nos casos de acidentes. Deverá ter estoques de soros dos tipos antibotrópico, anticrotálico, antielídico, antiaracnídeo e antiloxoscélico, usados nos casos de envenenamento por respectivamente, jararaca, cascavel, coral, aranhas e escorpiões

Deverá ser realizado um trabalho de esclarecimento da população local sobre medidas de prevenção de acidentes com animais peçonhentos, com 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

- lavar a fenda com água e sabão anti-séptico,
- manter o animal agressor em cativeiro com suprimento de água e alimentação apropriada, durante, pelo menos, 10 dias, para que uma possível contaminação pelo vírus da raiva possa ser verificada. Se o animal se mostrar sadio, este deverá ser solto nas áreas de reserva ecológica. Caso o animal venha apresentar os sintomas da raiva, o trabalhador agredido deverá ser levado para uma unidade de saúde para receber tratamento anti-rábico. O animal doente deverá ser sacrificado e posteriormente cremado.

A população periférica deve ser protegida colocando-se os restos vegetais em locais distantes de suas residências, pois os mesmos podem abrigar animais como serpentes, aranhas, escorpiões e lacraias, provocando acidentes.

6.3 - PLANO DE PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DA FAUNA

6.3.1- Introdução

Os impactos incidentes sobre a fauna, dada a erradicação do seu habitat natural durante os trabalhos de desmatamento, podem ser minimizados através de sua transferência para as áreas de reservas ecológicas. A implementação de corredores de escape, durante as operações de desmatamento, permitirá a fuga da fauna que ainda permanecer na área do reservatório para as zonas de refúgio. No entanto os animais que tiverem retornado ao seu antigo habitat precisarão ser capturados para posterior soltura nas reservas. A aplicação de um plano adequado de salvamento da fauna que habita os ambientes a serem trabalhados é uma medida muito importante.

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.

Para se dar maior suporte às operações de salvamento da fauna, faz-se necessário, um levantamento mais detalhado, no sentido de definir o seguinte

- Verificar a existência dos animais já relacionadas no diagnóstico ambiental, e identificar novas espécies,
- identificar os tipos mais ansiosos e perigosos ao contato humano,
- identificar os habitats de difícil acesso, como cavidades, fendas, tocas, etc ,
- determinar os locais de pouso e reprodução de aves,
- determinar os pontos de desova de répteis,
- determinar os refúgios e caminhos preferenciais dos animais

Devido a grande mobilidade da fauna, tanto o seu levantamento, como a sua densidade relativa são tarefas bastante difíceis, porém devem ser definidas as espécies de maior importância ecológica no que concerne aos seus hábitos, fontes de nutrição, migração e interações com o meio. Sempre que possível devem ser correlacionadas à distribuição da fauna e da flora.

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

O manejo desta fauna deverá ser executada por equipe técnica especializada, contratada pelo órgão empreendedor do projeto, podendo ser engajados nesta atividade as seguintes instituições de pesquisa: Núcleo de Ensino e Pesquisa em Ciências (NEPC), Centro de Ciências e Tecnologia (CCT), ambos vinculados à Universidade Estadual do Ceará (UECE), Departamento de Biologia e Laboratório Regional de Ofiologia de Fortaleza (LAROF), pertencentes à Universidade Federal do Ceará (UFC).

6.3.2 - Manejo da Fauna

Na captura, acondicionamento e transporte da fauna devem ser seguidas determinadas normas, de acordo com as particularidades de cada espécie animal.

O manejo de grande parte dos animais que habitam as áreas desmatadas deverá ser feito para as áreas de preservação permanentes ou reservas ecológicas.

A manutenção de corredores de escape, induzirá a fuga, para as áreas de entorno, de uma parte da fauna durante os trabalhos de desmatamento, contudo, muitos animais,

principalmente aqueles que apresentam pouca mobilidade, precisarão ser capturadas para posteriormente serem soltos nas áreas a serem conservadas

Como a principal época de procriação de uma parcela significativa da ornitofauna coincide com a estação das chuvas, recomenda-se que o desmatamento seja executado no período de estiagem, quando ocorrem poucas espécies nidificando, evitando-se assim a destruição de ninhos e ovos. Os métodos de captura mais aconselhados para pássaros são alçapão com chamanz e a rede de neblina com quatro bolsas, sendo o transporte feito em sacos de algodão.

Parte da entomofauna, aqui representada por vespas e abelhas devem ter seus ninhos transferidos para árvores localizadas nas zonas de refúgio da fauna. Já as aranhas e outros invertebrados deverão ser capturados com pinças e colocados em vidros de boca larga com tampa rosqueada, as quais deverão possuir pequenos orifícios para ventilação.

Os animais entocados deverão ser capturados. As técnicas de captura variarão de acordo com o animal. De modo geral, os mamíferos poderão ser desentocados com uso de varas compostas e/ou fumaças, e aprisionados através de redes colocadas nas aberturas das tocas, e alojados em caixas apropriadas (Figura 6.1 e 6.2)

As serpentes deverão ser capturadas com uso de laços ou ganchos apropriados (Figuras 6.3 e 6.4) e acondicionadas em caixas especiais (Figura 6.5)

Pequenos lagartos e anfíbios deverão ser coletados com as mãos e acondicionados em sacos de pano (Figura 6.6)

Animais invertebrados de pequeno porte como lagartos, cigarras, borboletas, etc. deverão ser acondicionados em bolsa de palha (Figura 6.7). 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 traumatismos, ventilação adequada e facilidade de transporte. Deve-se evitar superpopulações, sob pena de acelerar o processo de "stress" dos animais. Ao se colocar mais de um animal na mesma caixa, deverão ser evitadas incompatibilidades intra ou inter-específicas (por exemplo, predador e presa)

Os animais debilitados ou com traumatismos 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 desinfetadas antes de reutilizadas. O 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 e 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 à noite.

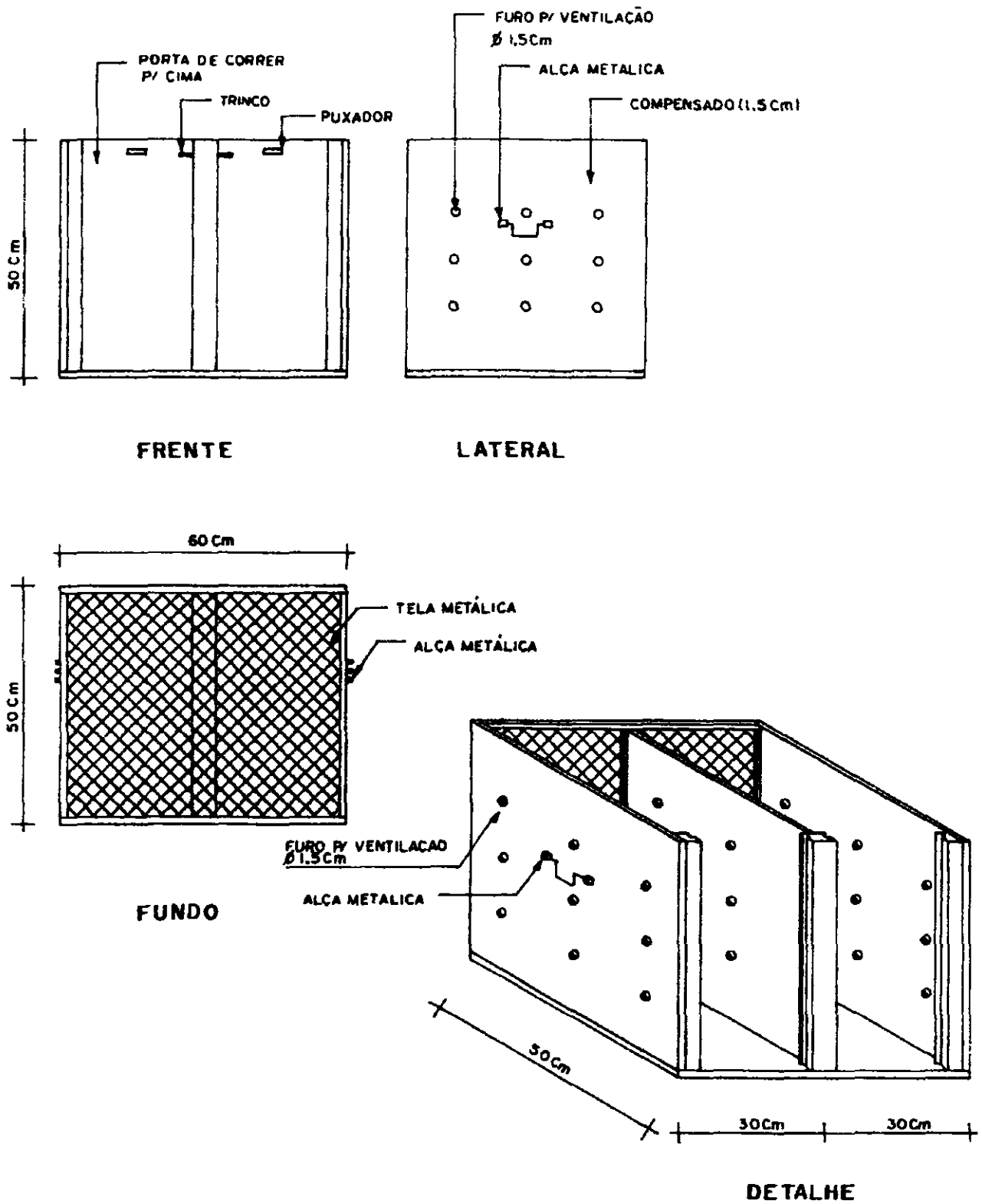


FIGURA 6.1 - CAIXAS APROPRIADAS PARA CAPTURA DE ANIMAIS ENTOCADOS

sm-ne

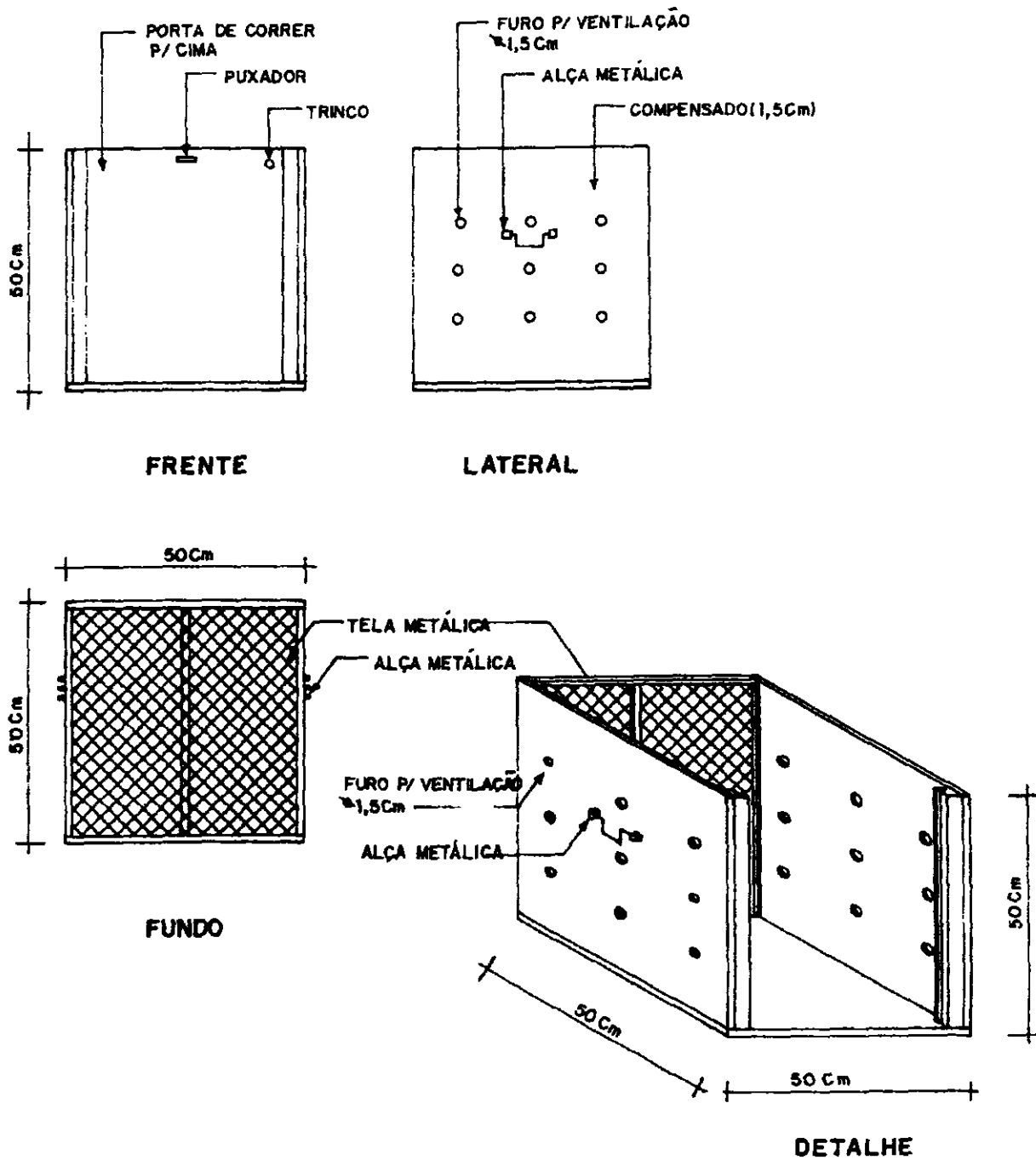


FIGURA 6.2 - CAIXA APROPRIADA PARA CAPTURA DE ANIMAIS ENTOCADOS

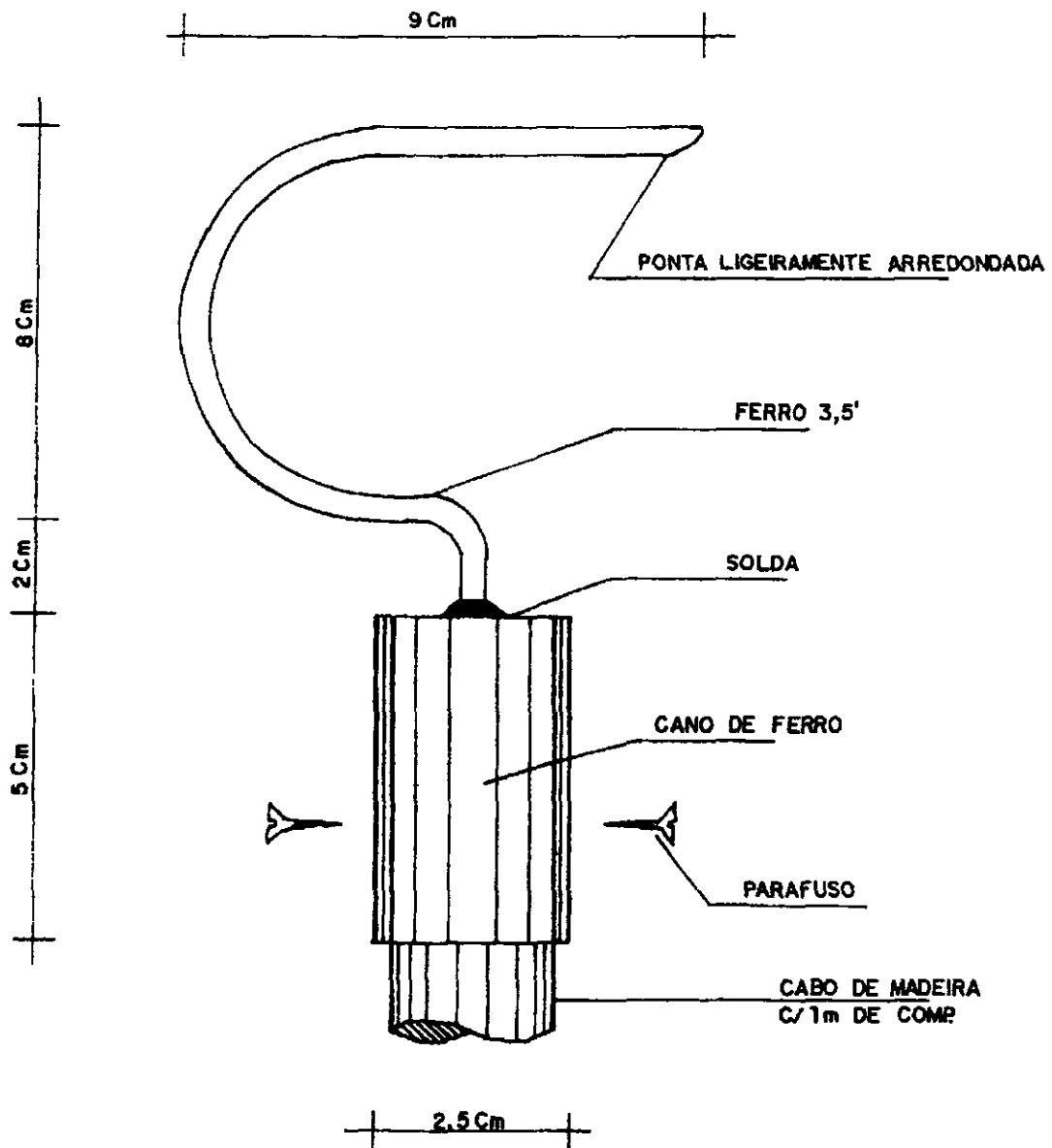


FIGURA 6.3 - GANCHO APROPRIADO PARA CAPTURA DE SERPENTES

sm-ne

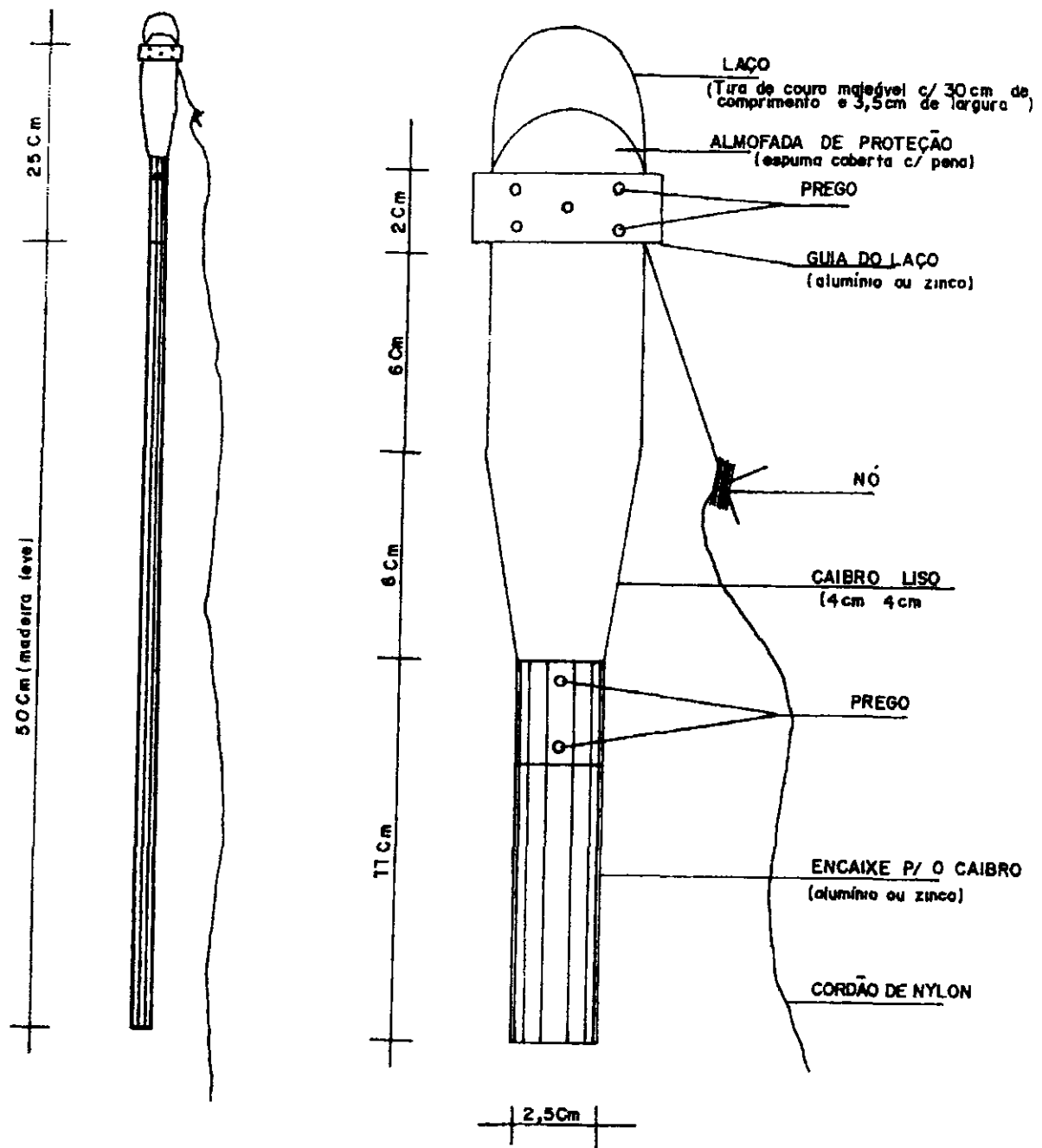


FIGURA 6.4 - LAÇO APROPRIADO PARA CAPTURA DE SERPENTES

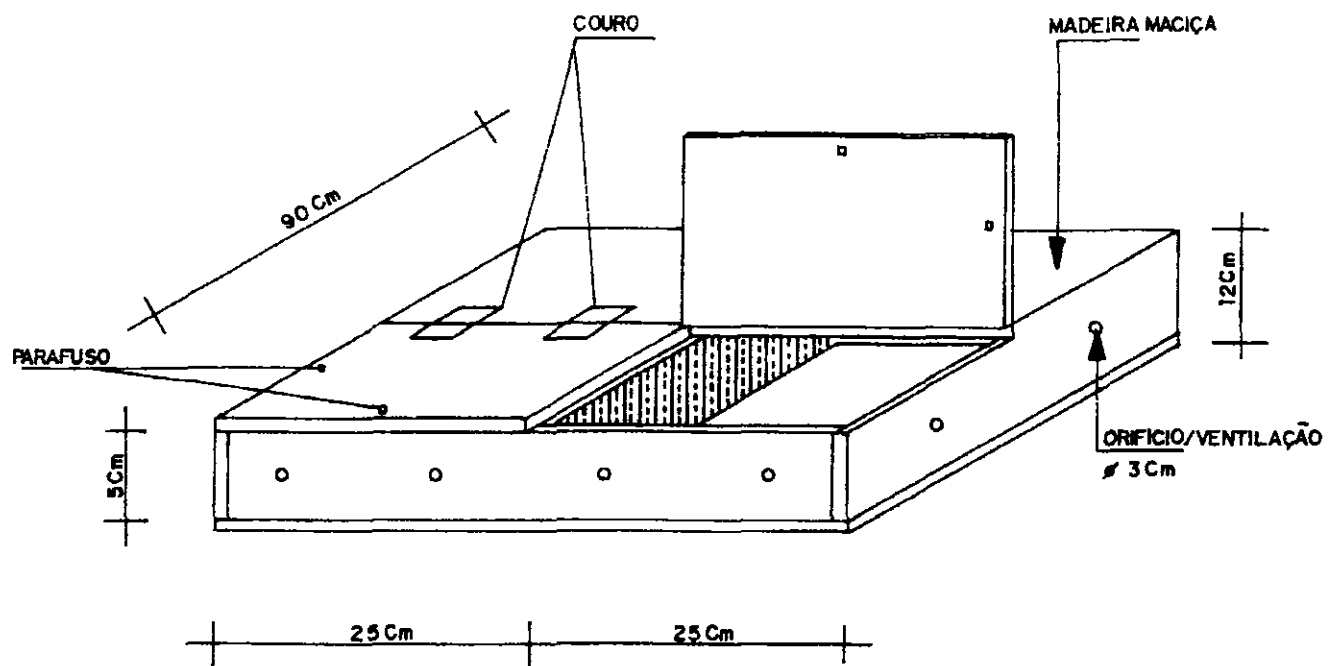
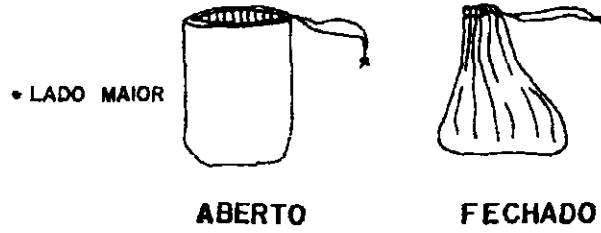


FIGURA 6.5 - CAIXA APROPRIADA PARA CAPTURA DE SERPENTES

shs-ne



• DIMENSÕES Modelo I - 20cm x 20cm, Modelo II - 40cm x 60cm

MONTAGEM

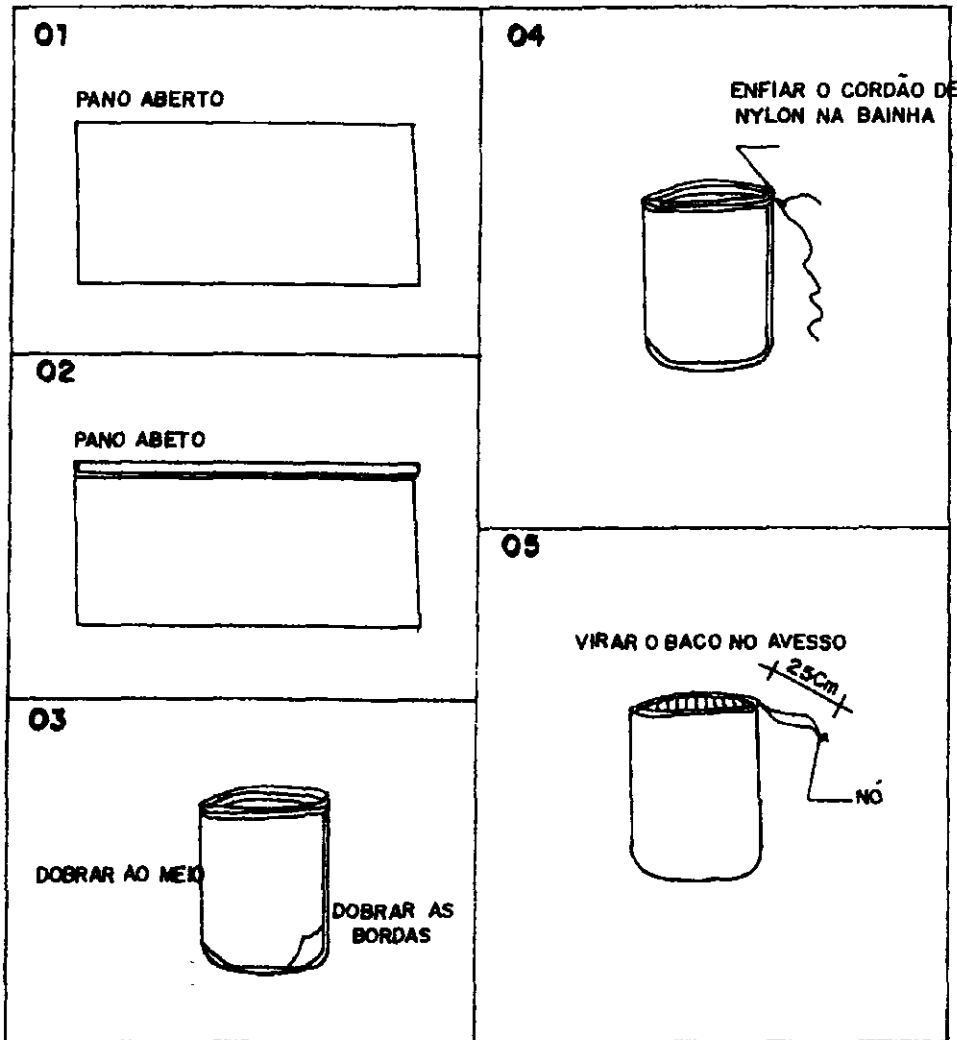


FIGURA 6.6 - SACO DE PANO PARA ACONDICIONAR PEQUENOS LAGARTOS E ANFÍBIOS

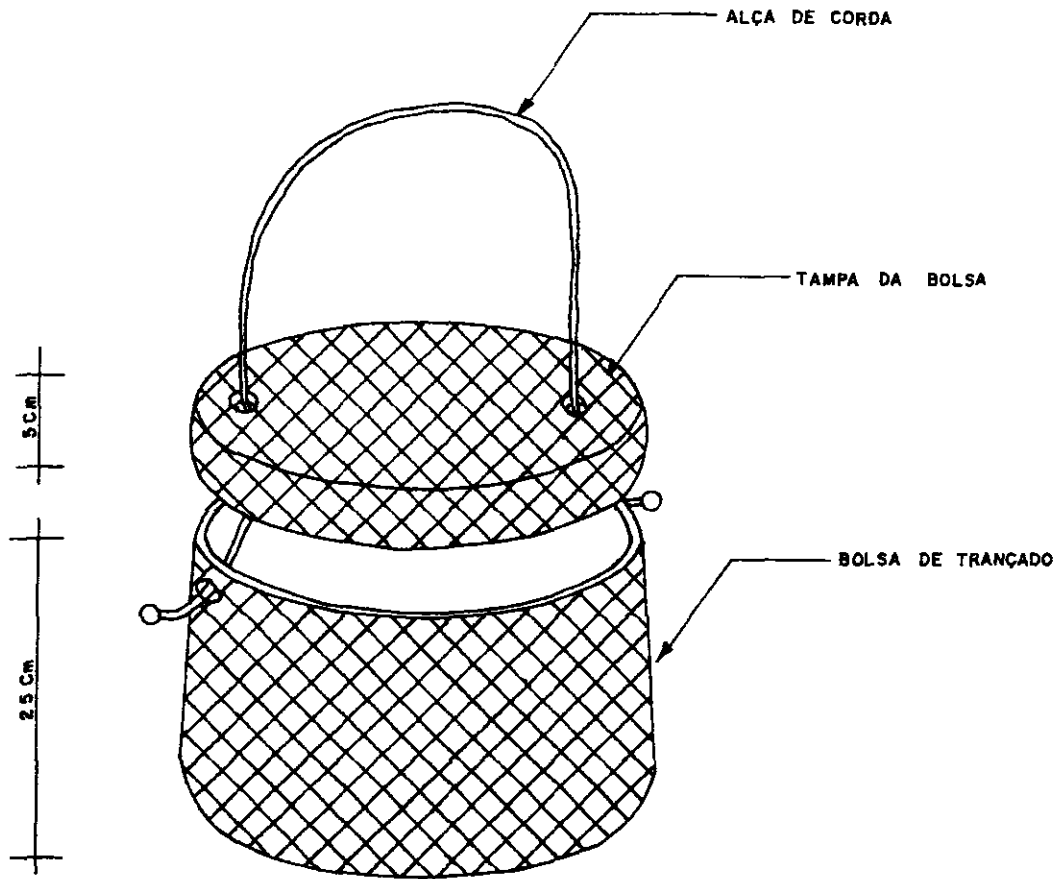


FIGURA 6.7 - BOLSA DE PALHA PARA ACONDICIONAR ANIMAIS INVERTEBRADOS DE PEQUENO PORTE (LAGARTOS, CIGARRA, BORBOLETAS, ETC.)

6.3.3 - Proteção dos Trabalhadores e da População Residente nas Adjacências Contra Acidentes

Durante a operação de desmatamento os trabalhadores e a comunidade local ficarão expostos a acidentes com mamíferos, animais peçonhentos (serpentes, aranhas, escorpiões e lacraias), abelhas e vespas. Assim sendo, medidas que previnam estes acidentes deverão ser adotadas durante a execução dos trabalhos.

A equipe engajada no resgate da fauna deverá receber treinamento sobre identificação e técnicas de captura de animais, especialmente dos peçonhentos, utilizarem equipamentos de proteção individual em função das espécies a serem capturadas, além de estarem adequadamente trajados com botas e luvas de cano longo feitas de couro ou de outro material resistente. Deverá compor a equipe indivíduos treinados na prestação de primeiros socorros.

Os responsáveis pelas operações de desmatamento e de manejo da fauna deverão, antes do início desta última atividade, manter contato com os postos de saúde da região, certificando-se da existência de pessoal treinado no tratamento de acidentes ofídicos, bem como de estoque de soros dos tipos antibotrópico, anticrotálico, antielipídico, antiaracnídico e antiloxoscélico, adotados nos casos de envenenamentos por jararaca, cascavel, coral, aranhas e escorpiões, respectivamente.

Deverá, ainda, ser divulgado junto a população local, as principais medidas de prevenção de acidentes com animais peçonhentos através da distribuição de cartilhas.

Os integrantes dessa equipe deverão receber treinamento prévio sobre identificação, captura e manuseio dos animais, sobretudo os peçonhentos.

As medidas de prevenção e controle de acidentes com trabalhadores e moradores da região envolvendo animais durante a operação de salvamento da fauna são aquelas já mencionadas para a operação de desmatamento.



6.4 - PLANO DE CONTROLE E RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DAS JAZIDAS DE EMPRÉSTIMO

6.4.1 - Introdução

Existe uma preocupação cada vez maior em relação à recuperação de áreas degradadas, onde o retorno do investimento aplicado ao projeto, é a melhor qualidade de vida da população

As áreas de empréstimo a serem exploradas para construção da barragem, constituem-se de jazidas de materiais terrosos, de jazidas de areia e de jazidas de rocha (pedreira)

Das áreas a serem exploradas encontram-se localizadas na área da bacia hidráulica, todas as jazidas de areia, sendo que as mesmas ficarão submersas com o enchimento do reservatório. Estão localizadas fora da bacia hidráulica a jazida de solo e a jazida de pedra

A jazida de solo, irá gerar resíduos de pequena monta, que poderão ser utilizados para recomposição da jazida a serem recuperadas

As jazidas de areia estão todas localizadas junto ao leito do rio, portanto dentro da bacia hidráulica, gerarão um volume insignificante de rejeitos, que se depositarão em finas camadas durante a estabilização do fluxo fluvial

Quanto às jazidas de pedra, as quais encontram-se localizadas fora da área da bacia hidráulica, estas irão gerar resíduos estéreis como rochas em decomposição, cobertura de solo e restos de vegetação

As jazidas que ficarão submersas não necessitarão de trabalhos de recuperação ambiental mas as atividades de extração mineral deverão ser acompanhadas de um plano de controle para que se mantenha a qualidade ambiental da área e a compensação e mitigação das adversidades geradas. Todas as áreas de empréstimo que ficam fora da bacia hidráulica, deverão ser submetidas a um processo de recuperação ambiental

6.4.2 - Plano de Controle Ambiental

O objetivo deste Plano de Controle Ambiental é propor ações para diminuir ou compensar os impactos ambientais adversos ao meio ambiente devido à exploração das jazidas de empréstimo

Em função das ações desenvolvidas durante a exploração de jazidas, propõe-se as seguintes medidas mitigadoras

• **DESMATAMENTO DAS ÁREAS A SEREM EXPLORADAS**

- a retirada da vegetação deverá ser feita a medida que for havendo necessidade de se explorar cada jazida e somente na faixa prevista para a execução do decapeamento do estéril e no período que antecede a esta operação, de forma que logo após o desmatamento ocorra o decapeamento ,
- evitar o desmatamento de todas as jazidas em um mesmo período,
- delimitar previamente a área a ser desmatada, podendo-se utilizar piquetes de madeira ou outro tipo de marco que possa servir como elemento de demarcação,
- orientar os operários quanto aos processos de retirada da vegetação, no sentido de reaproveitar os restos vegetais;
- respeitar as áreas de interesse ecológico, quais sejam a faixa de preservação permanente do reservatório e outras áreas de controle ambiental, como forma de conservar as condições naturais desses ambientes
- evitar a queima da cobertura vegetal, encontrando destino para os troncos vegetais que forem cortados e estocar quando possível os restos vegetais juntamente com o solo para utilização na reabilitação de setores degradados fora da bacia hidráulica,
- compensar o desmatamento com o plantio de uma faixa de proteção às margens dos acessos ao local da barragem,
- aumentar a densidade florística da faixa de preservação permanente do açude que poderá ser obtida através do plantio de frutíferas regionais consorciadas com a vegetação natural da Caatinga

• **DECAPEAMENTO DO ESTÉRIL**

- orientar os trabalhos de decapeamento em função da espessura do decapeamento de solo orgânico, que servirá para recobrimento das superfícies a serem recuperadas,
- definir previamente a espessura do horizonte considerado como solo fértil, quando este existir, e fazer o manejo para as áreas delimitadas para a estocagem;
- o solo fértil removido, quando estocado, deverá ser conservado para uso nos setores degradados a serem reabilitados, podendo ser utilizado também na cobertura da superfície final do bota-fora,
- nas jazidas de rocha deve-se evitar o depósito de materiais nos limites exteriores dos taludes, como também o estacionamento de máquinas, sem obedecer uma distância mínima, no sentido de evitar acidentes

• **ESTOCAGEM DO SOLO**

- para a estocagem do solo, é recomendável fazer o depósito em local plano, formando pilhas regulares não superiores a 2 metros de altura. Para que se evite a erosão e o carreamento de partículas mais finas, a base da pilha deverá ser protegida com troncos vegetais obtidos do desmatamento da própria área e toda sua superfície deverá ser recoberta com restos vegetais;

- procurar não alterar as características do solo removido, evitando a compactação do material. O revolvimento periódico do solo irá facilitar o processo de aeração promovendo uma melhor atividade biológica, o que aumenta a sua fertilidade
- **DEPOSIÇÃO DO ESTÉRIL (BOTA-FORA)**
 - Para formação do depósito de bota-fora deverão ser utilizadas as escavações das áreas das jazidas de solo localizadas fora da bacia hidráulica, como forma de recuperar a conformação do relevo, facilitando os trabalhos de recuperação das áreas degradadas,
 - a superfície final das áreas de bota-fora deverão ficar com topografia suavemente inclinada em direção a bacia hidráulica,
 - implantar drenagem na superfície das áreas de bota-fora,
 - depositar o material em camadas compactando com o próprio equipamento de transporte, devendo-se alternar camadas de rejeitos dos materiais terrosos com camadas de rejeitos do material rochoso,
 - colocar uma camada de material drenante, rejeito das pedreiras, na superfície de fundação para evitar futuros problemas geotécnicos,
 - compactar a superfície de forma a atenuar os processos de intemperismo e erosão
- **ESCAVAÇÃO / DESMONTE**

As escavações nas jazidas de solo e areia, ficarão com uma profundidade média de 1,5m. Os materiais serão removidos mecanicamente, com uso de pá carregadeira

As jazidas de rocha serão exploradas com uso de explosivos, para o desmonte da rocha. Serão incluídas no item desmonte, as medidas propostas para as operações de perfuração primária, perfuração secundária e fogacho, considerando-se que o conjunto faz parte do desmonte de rocha na pedreira

- evitar o derramamento de materiais combustíveis na área da bacia hidráulica,
- fazer manutenção dos equipamentos para evitar emissões abusivas de ruídos, gases e poeiras,
- sinalizar as áreas em operação;
- cercar as áreas em exploração para evitar acidentes com pessoas ou animais
- a área da mineração deverá permanecer cercada com estacas de madeira e arame farpado, recomendando-se que para melhor definição de limites a extremidade das estacas sejam pintadas na cor vermelha ou azul e que seja feita manutenção periódica do cercamento
- colocar na área da extração de rocha uma placa indicativa informando a situação legal da atividade junto aos órgãos licenciadores,
- durante as perfurações os equipamentos de porte, como compressor e trator, devem guardar distância das cristas das bancadas,
- durante a operação de lavra, os trabalhadores deverão usar equipamentos de proteção individual como luvas, botas, capacetes e óculos de proteção,
- o pessoal que irá trabalhar na perfuração deverá utilizar permanentemente protetor auricular e máscara contra poeiras,

- elaborar previamente o Plano de Fogo para cada desmonte,
 - na utilização de explosivos, procurar adotar as seguintes recomendações técnicas
 - evitar detonar explosivos dando-lhe peso ou engatamento inadequado;
 - usar razão de carregamento adequada para o desmonte do quartzito,
 - não adotar afastamento grande,
 - procurar utilizar malha adequada,
 - evitar uso do pré-fissuramento,
 - evitar detonar furos de levante,
 - adotar retardos entre carreiras compatíveis com a frequência de vibração,
 - evitar detonar explosivos não confinados,
 - orientar as detonações, adotar adequadamente o horário de fogo e procurar manter regularmente esse horário para que as pessoas da região se acostumem com os ruídos provocados Deve-se evitar domingos, feriados e horários de silêncio,
 - o técnico encarregado do fogo, antes do início das detonações, deverá recuar todo o pessoal da área de risco, interditar a estrada de acesso à frente de desmonte, avisar através de sirene, como forma de alertar quanto ao horário das detonações;
 - após as detonações a área deverá ser inspecionada para posterior liberação às operações de marroamento e carregamento,
 - aguardar tempo suficiente para que os gases sejam dissipados,
 - não deixar furos carregados de um dia para o outro
 - cabe a empresa executora da obra fazer cumprir as determinações contidas no Código de Mineração, na Consolidação das Leis Trabalhistas e nos demais dispositivos vigentes no País, no que se refere às condições insalubres de trabalho dos operários durante a utilização de equipamentos pesados,
 - a manutenção periódica dos equipamentos utilizados nesta operação deverá atenuar os gases e ruídos emitidos abusivamente,
 - as áreas e as instalações de risco potencial, assim como as frentes de lavra devem permanecer adequadamente protegidas e sinalizadas;
 - para minimizar a poluição do ar e o impacto visual decorrente dos trabalhos de lavra é importante manter a vegetação no entorno da área de lavra e das faixas de controle ambiental,
 - deve-se evitar o uso de fogo secundário, recomendando-se que a fragmentação de blocos seja feita através de métodos mecânicos
- **MANUSEIO DE EXPLOSIVOS**

A armazenagem de explosivos deve obedecer as normas determinadas pelo Ministério do Exército. As seguintes medidas de controle de acidentes com o manuseio de explosivos devem ser seguidas

- locar o depósito de explosivos em área que apresente segurança contra incêndios,
- fazer manutenção periódica do depósito de explosivos:
- controlar a entrada e saída de explosivos, devendo ter acesso ao depósito somente o pessoal autorizado pela empresa,
- o manuseio de explosivos deverá ser feito por um blaster, sob inspeção de técnico habilitado, devendo-se tomar precauções para o seu transporte até a frente de desmonte, evitando choques, empilhamento e mistura de materiais como explosivos e acessórios,
- os explosivos não utilizados deverão retornar imediatamente ao depósito,
- as embalagens dos explosivos utilizados deverão ser queimadas em locais distante dos paióis e da frente de lavra;
- todos os explosivos comprometidos em seu estado de conservação deverão ser destruídos de forma adequada

• TRANSPORTE DO PRODUTO

- durante o transporte dos materiais até a área do barramento ou até os depósitos de estocagem de estéril, as estradas de acesso deverão receber sinalização adequada e compatível com a sinalização convencional de trânsito,
- não ultrapassar a carga máxima permitida por carrada,
- recuperar os trechos detenorados da estrada;
- controlar, se possível, a poeira durante a estiagem através da aspersão de água nas vias de acesso dentro da área do projeto;
- os veículos utilizados para manuseio do estéril e transporte do minério deverão ter velocidade controlada e sua manutenção deverá ser periódica, como forma de evitar emissões abusivas de ruídos e gases

• DRENAGEM SUPERFICIAL

Os trabalhos de drenagem superficial das áreas a serem exploradas e localizadas dentro da bacia hidráulica se fará necessário somente se a operação ocorrer durante o período chuvoso, de forma que, o objetivo principal da drenagem superficial nesse caso será o de facilitar os trabalhos de exploração, uma vez que as áreas a serem exploradas ficarão submersas

- nas jazidas de solo, durante o período chuvoso, deverão ser abertas valetas de drenagem no entorno da área de exploração e valetas longitudinais para condução das águas pluviais, o piso deverá ficar com superfície inclinada possibilitando a acumulação d'água em apenas um setor;
- nas áreas de exploração de areia, localizadas no leito fluvial, recomenda-se apenas a colocação de barreiras para minimizar a energia de fluxo,
- nas áreas das pedreiras recomenda-se que sejam implantadas canaletas no entorno da área em exploração para direcionamento do fluxo, devendo nas extremidades das canaletas serem construídas caixas de sedimentação, para contenção dos sedimentos carreáveis das coberturas. Isto atenuará o transporte de sedimentos para o interior da bacia hidráulica

- as pilhas de bota-fora e de estoque de solo acumulado, devem ser protegidas, tanto em suas bases como na superfície. Deve-se colocar na base das pilhas troncos de madeiras e recobri-los com restolhos vegetais, evitando-se dessa forma o carreamento e transporte de sedimentos

6.4.3 - Recuperação das Áreas Degradadas

As jazidas de solo e areia locadas dentro da bacia hidráulica, não necessitarão de recuperação ambiental, pois estas serão inundadas, entretanto, recomenda-se que após a exploração, os taludes formados sejam suavizados e os terrenos compactados, para evitar transporte de sedimento durante o enchimento do reservatório. Deverão ser recolhidos todos os restos de materiais como peças de reposição de máquinas e equipamentos, cercas, placas e estéril ou rejeitos que tenham ficados no local.

Com relação às jazidas de rocha, o decapeamento das duas jazidas terá que ser recuperado. Os taludes do capeamento de solo, formado para exploração das pedreiras, deverão ficar suavizados e estabilizados com plantio de espécies da região, sendo recomendadas as seguintes ações:

- suavização dos taludes do capeamento de solo com equipamentos manuais, por se tratar de uma área com declividade acentuada,
- compactação da superfície suavizada,
- recobrimento da superfície com uma camada de solo orgânico, proveniente do estoque de solo formado durante o decapeamento;
- plantio de espécies herbáceas com sistema radicular profundo, devendo utilizar gramíneas e ciperáceas das áreas circunvizinhas,
- é recomendável adotar o plantio por hidrosemeadura, dada a declividade do terreno. Este método consiste na mistura de sementes, fibras de madeira, adesivos resinas, fertilizantes e água. A mistura deverá ser bombeada através de jateador e aspergida sobre o terreno.
- construir sistema de drenagem no entorno dos setores em recuperação para evitar processos erosivos decorrentes do escoamento superficial, podendo utilizar barreiras de contenção ou canaletas de drenagem.

Na parte rochosa, antes de se abandonar a área, deverão ser removidos os blocos soltos ou sujeitos a rolamento, bem como os restos de materiais estéreis ou rejeitos. Ainda, deverão ser recolhidos todos os equipamentos utilizados durante a exploração, e materiais como cercas, estacas, placas e etc.

Na áreas das jazidas de solo, situadas fora da bacia hidráulica, o processo de reabilitação deverá ser completo, visando o restabelecimento das condições ambientais, ressaltando-se que estas áreas, por encontrarem-se nos limites do reservatório, farão parte da Área de Proteção Ambiental do Açude Diamantino II

Para recuperação das áreas degradadas recomenda-se a aplicação de métodos físicos e biológicos, sendo que os métodos físicos deverão ser executados tão logo as áreas sejam exploradas, e, os métodos biológicos, deverão ser executados no início do período chuvoso

- Métodos Físicos:

- recomposição topográfica das áreas exploradas com a utilização do material de bota-fora estocado;
- sistematização dos terrenos, os quais deverão ficar com inclinação suavizada em direção a bacia hidráulica,
- compactação dos terrenos,
- recobrimto com camada superficial de solo orgânico, devendo a espessura da camada ser definida em função do volume estocado. Ressalta-se que no caso de jazidas cujas áreas de exploração se apresentem dentro e fora da futura bacia hidráulica, a camada de solo orgânico deverá se estender somente até o limite da área inundável

- Métodos Biológicos:

Os métodos biológicos constam das operações de re-vegetação das áreas recuperadas topograficamente, estes contam com os seguintes procedimentos:

- aquisição de mudas de espécies vegetais em estabelecimento especializado. A encomenda destas mudas deverá ser feita no mínimo 60 dias antes do plantio, para que o produtor possa prepará-las adequadamente e na quantidade desejada. A quantidade de mudas deve ser calculada em função da área superficial a ser reflorestada, considerando-se um espaçamento de 6,0m de equidistância entre as plantas
- a composição de espécies para o reflorestamento deverá incluir espécies pioneiras, de crescimento rápido, espécies leguminosas e frutíferas. Esta consorciação otimizará o plantio, pois as espécies pioneiras vão produzir sombra para as demais, as leguminosas possuem a propriedade de fixar o nitrogênio no solo e as espécies frutíferas atrairão a fauna mais rapidamente, principalmente as aves que por sua vez agilizarão a disseminação e o intercâmbio de sementes entre a mata da região e as áreas em recuperação,
- durante o transporte até a área, que deve ocorrer quando a planta tiver a idade ideal para o plantio, deve-se evitar a ação direta do sol e dos ventos,

- o terreno deve ser preparado antecipadamente para receber as mudas. Deve-se preparar as covas e o adubo para enchimento das mesmas;
- o transplante das mudas deve ser feito de forma cuidadosa para que estas não sofram traumatismos e deve-se colocar tutores nas plantas para evitar a quebra dos galhos,
- após o plantio fazer o acompanhamento do crescimento das plantas, aplicando-se tratamentos culturais como eliminação de ervas daninhas, combate à formigas, etc.

6.5 - PLANO DE MANEJO SUSTENTADO DOS RECURSOS HÍDRICOS

O aspecto mais importante na manutenção e manejo dos recursos hídricos, está em estabelecer canais de comunicação entre os interessados nos usos dos recursos e os responsáveis pela decisão política de aproveitá-lo, bem como com as pessoas e entidades afetadas por esse aproveitamento. Desta forma, será necessário adotar medidas que propiciem o acompanhamento das populações locais no manejo de suas áreas e atividades (uso do solo na agricultura, adequação do uso da irrigação, da pesca e do lazer), a fim de se avaliar as alterações introduzidas nos recursos hídricos, durante a vida útil do empreendimento.

O manejo das águas deverá procurar propor o equacionamento da solução de todos os conflitos decorrentes do uso deste recurso, de forma que os aspectos positivos do aproveitamento superem os negativos, para atender, da melhor maneira possível, a maioria da população.

Esta tarefa será perfeitamente plausível, se algumas medidas prévias forem tomadas, visando definir corretamente os aproveitamentos, minimizando seus possíveis inconvenientes e otimizando seus benefícios.

Uma das medidas que possibilita quantificar corretamente os bens e serviços, e com isso o melhor aproveitamento dos recursos hídricos, seria a implantação de coleta de dados básicos para futuros estudos e projetos, tais como dados meteorológicos, hidrométricos, sedimentométricos e de qualidade de água e dos solos.

Também devem ser tomadas medidas que almejassem melhorar o conhecimento das potencialidades de aproveitamento dos recursos hídricos, como a realização de estudos visando determinar as restrições interseccionais através do balanço preliminar entre demandas e disponibilidades de água. O aproveitamento das potencialidades hídricas deverá levar em conta, além das diversas restrições da demanda, também as de ordem ambiental, social, cultural e econômica.

Sabe-se que a qualidade da água que compõe uma bacia hidrográfica está relacionada com a vegetação e o uso do solo na bacia, bem como com o grau de controle sobre as fontes de poluição. Assim, um programa de controle de poluição das águas deverá necessariamente contemplar o planejamento dos usos do solo na bacia hidrográfica. Analisando-se características como clima, cobertura vegetal, geologia, topografia, drenagem, tipo de solo, poder-se-á chegar a um zoneamento adequado de usos do solo na bacia.

Outras medidas eficientes poderão ser tomadas, basicamente através da educação e acesso à informação. Entre elas, o emprego de técnicas adequadas de manejo do solo, o que diminui a erosão, evitando assim o processo de assoreamento, e também a racionalização do uso de agrotóxicos e fertilizantes.

A disposição final de resíduos deverá ser feita em locais adequados, em solos com baixa permeabilidade, e com a utilização de técnicas e procedimentos indicados na normatização correspondente, de maneira a evitar a contaminação de aquíferos.

Outro aspecto relevante é a proteção das áreas marginais do reservatório e dos cursos de água, normalmente sujeitas a inundações periódicas.

É importante que a utilização dos recursos hídricos ocorra no sentido de otimizar as interações benéficas entre os diversos setores existentes (abastecimento público, irrigação, piscicultura e lazer) como forma de integrá-los no objetivo maior da melhoria da qualidade de vida da população.

6.5.1 - Plano de Abastecimento Público

O abastecimento público (doméstico e industrial), sem dúvida alguma, é o uso mais nobre da água uma vez que viabiliza diversas atividades fundamentais do homem: manutenção da vida (água para beber), higiene pessoal e das habitações, combate a incêndios, dessedentação de animais e outros.

Se a água for consumida de forma direta, no próprio reservatório, e de forma individual (pessoa ou família), em alguns casos, poderá não haver necessidade de tratamento. Ainda assim, deverá apresentar padrões mínimos de rigidez e palatabilidade, sem o que seu uso poderá acarretar no aparecimento das doenças de veiculação hídrica. Recomenda-se que se ferva a água do reservatório, antes de consumi-la.

No caso de consumo coletivo, deverá necessariamente ser fornecido um sistema de abastecimento de água às comunidades. Este deverá apresentar as seguintes unidades: captação de água bruta (in natura), adução, tratamento, reservação e distribuição.

A cidade de Marco é servida de abastecimento d'água controlado pela CAGECE, sendo o atendimento domiciliar ligado a rede de abastecimento d'água, que atualmente é bastante reduzido, pois o atendimento atual supre apenas 10% da população. Não está prevista a construção de sistema de captação, adução e tratamento ou distribuição de águas do Açude Diamantino II para a sede do Município de Marco.

As tomadas de água para abastecimento de comunidades deverão ficar isoladas, não se permitindo outros usos da água a pelo menos 500 m de distância.

Para irrigação, especial atenção deverá ser dispensada aos aspectos biológicos e tóxicos da água, pois a mesma será utilizada para rega dos mais diversos tipos de culturas (hortaliças, vegetais e frutos crus ou com casca).

A qualidade da água deverá ser avaliada antes da distribuição para o consumo, caso esteja sendo usada para a dessedentação animal, e, enquanto a água estiver sendo consumida, deverá ser objeto de controle de qualidade pelos órgãos competentes.

6.6 - PLANO DE COMBATE À EUTROFIZAÇÃO, ASSOREAMENTO E SALINIZAÇÃO.

6.6.1 - Introdução

A eutrofização é o aumento da concentração de nutrientes, principalmente fósforo e nitrogênio, nos ecossistemas aquáticos, que tem como consequência o aumento de sua produtividade. O termo eutrofia foi utilizado inicialmente por piscicultores alemães, atribuindo conotação de aumento na fertilidade de ecossistemas aquáticos decorrentes da adição de carbonato de cálcio nos tanques construídos em solos ácidos.

Segundo Esteves (1988) o processo de eutrofização pode ser natural ou artificial. Quando natural, o processo acontece lento e continuamente resultante do aporte de nutrientes trazidos pelas chuvas e pelas águas superficiais que erodem e lavam a superfície terrestre. No caso da eutrofização artificial o processo é induzido pela ação do homem através dos efluentes domésticos, industriais e da atividade agrícola.

A eutrofização artificial provoca uma série de reações em cadeia sendo a quebra da estabilidade do ecossistema a sua característica principal. Durante o processo de eutrofização, o ecossistema produz mais matéria orgânica do que é capaz de consumir provocando mudanças graves no ecossistema em função desse desequilíbrio ecológico.

Dentre as diversas consequências do processo de eutrofização uma das mais graves é a floração de algas (macrófitas aquáticas) reduzindo o oxigênio dissolvido na água, impedindo a penetração da luz solar e levando o ambiente aquático à deterioração.

Com relação aos reservatórios construídos no nordeste brasileiro foram diagnosticadas as principais causas indutoras deste processo, entre elas a má utilização da bacia de drenagem do lago e o lançamento de efluentes ricos em nutrientes, principalmente fosfato e nitrogênio, provenientes do uso de agrotóxicos na bacia de drenagem do reservatório e do uso de detergentes e outros materiais de usos domésticos.

A eutrofização em reservatórios recém construídos, geralmente ocorre em função da não observância às recomendações básicas estabelecidas nos estudos de impactos ambientais do projeto. Procedimentos de remoção da cobertura vegetal e a relação entre o tempo de residência da água no reservatório e o aporte de volume afluente de água fresca em relação ao volume do reservatório são de importância fundamental para a saúde do corpo d'água.

6.6.2 - Características Indicadoras do Processo de Eutrofização

- mudanças no pH da água;
- redução do teor de oxigênio livre,
- aumento de evaporação do reservatório,
- diminuição da transparência da água,
- alteração na cor da água,
- aumento do fitoplâncton,
- desenvolvimento de macrófitas aquáticas

6.6.3 - Consequências do Processo de Eutrofização

O processo de eutrofização pode tornar um corpo d'água inutilizável quer para abastecimento humano, irrigação, geração de energia ou área de lazer, transformando o reservatório em um pântano fétido no seu estágio mais avançado

Segundo a literatura especializada, este processo ocorre de maneira lenta. Quando os nutrientes provêm de efluentes tratados, ou de áreas cultivadas, a deterioração do ecossistema lacustre ocorre de maneira ainda mais lenta (Esteves, 1988). Inicialmente o que ocorre é um aumento da produção primária do ecossistema. Ao longo do tempo porém modificações na taxa de sedimentação, nos níveis de oxigênio, na dinâmica de interação das comunidades e na quantidade e qualidade da água para fins econômicos e de lazer começam a se apresentar.

No caso do processo de eutrofização ser provocado por efluentes domésticos e industriais não tratados (especialmente de indústrias alimentícias), o processo de deterioração do ecossistema é mais rápido. Esses efluentes, ricos em matéria orgânica, começam a se decompor rapidamente provocando uma redução drástica no oxigênio dissolvido no hipolímnio.

Como consequência da eutrofização dos açudes tem-se:

- redução no volume d'água em função do acúmulo de sedimentos não dissolvidos no fundo do reservatório;
- redução no volume d'água disponível para recreação devido à floração de macrófitas aquáticas;
- produção de gases fétidos (gás sulfídrico e metano) e corrosivos,
- aumento do número de bactérias patogênicas,
- mortalidade de peixes, prejudicando a produção de pescado, a pesca esportiva ou mesmo de subsistência,
- impossibilidade de uso no abastecimento humano,
- entupimentos e danos às tubulações,
- impossibilidade de uso na geração de energia principalmente devido à corrosão das turbinas de usinas hidroelétricas.

6.6.4 - Plano de Combate à Eutrofização

As medidas relacionadas a seguir objetivam o controle e o combate à eutrofização nos lagos e reservatórios, e devem ser aplicadas nas fases de implantação e construção do mesmo. À partir da operação do reservatório deverá ser feito o monitoramento sistemático do mesmo para que as medidas de controle sejam mais eficientes.

São as seguintes as medidas de controle e combate à eutrofização:

Quanto à cobertura vegetal:

- Retirada da cobertura vegetal da área a ser inundada,
- Preservação de cobertura vegetal nas margens do reservatório.

Quanto a estruturas existentes:

- Remoção de casas, estábulos, currais, fossas, entulhos e outras estruturas existentes na bacia hidráulica do reservatório,

Quanto ao diagnóstico ambiental:

O diagnóstico ambiental da bacia hidrográfica, na qual se insere o açude, objetiva o mapeamento e controle de uso dos agrotóxicos, o mapeamento e monitoramento dos lançamentos de efluentes na bacia, sendo que na área de drenagem da bacia hidrográfica do reservatório será proibido o lançamento de efluentes.

Quanto ao monitoramento da qualidade da água:

Considerando os usos múltiplos a que o reservatório se destina, o monitoramento da qualidade da água é de fundamental importância e deverá ser feito de forma sistemática na área de influência direta do reservatório, assim como na bacia de contribuição do mesmo, para que se possa garantir a otimização do empreendimento.

Este procedimento deverá ser realizado através de análises periódicas para levantamento dos seguintes parâmetros: pH, turbidez, dureza, alcalinidade, DBO (demanda bioquímica de oxigênio), OD (oxigênio dissolvido), nutrientes e análise bacteriológica. Vale salientar

que o monitoramento da qualidade da água deverá ser feito tanto no reservatório, quanto nos eixos das drenagens constituintes

O monitoramento da qualidade da água deve ser iniciado antes da construção da barragem, a fim de que se possa ter parâmetros de comparação de dados, bem como para se definir uma estratégia de controle de qualidade dos recursos hídricos

Serão então coletadas amostras dos nos contribuintes e após a construção do reservatório em pontos estratégicos do mesmo e dos nachos perenizados à jusante

Os parâmetros de qualidade da água a serem adotados estão discriminados na resolução N° 020/86 do CONAMA, complementadas pelas normas adotadas pela ABNT, para potabilidade, e do U S Salinity Board, para usos múltiplos

Construção de canais de desvio:

É recomendável a construção de canais de desvio para direcionar os efluentes para locais aonde haja condições favoráveis para a autodepuração, isso tem sido usado com sucesso nos EUA e na Europa, notadamente quando as causas principais da eutrofização são esgotos domésticos e industriais fáceis de serem identificados

Tratamento de efluentes:

Consiste num dos mais eficientes métodos de minimização e contenção do processo de eutrofização artificial O tratamento de efluentes pode acontecer em três níveis diferentes mecânico (tratamento primário), biológico (tratamento secundário) e químico (tratamento terciário) BRANCO(1971)

O tratamento primário consiste na retirada de materiais sólidos através da decantação resultando em um lodo que pode ser eliminado por digestores anaeróbios.

No tratamento secundário a ação de microorganismos aeróbios nas lagoas de estabilização permitem a decomposição aeróbia dos efluentes através da oxidação produzida principalmente pela fotossíntese das algas

O tratamento químico dos efluentes eliminará o fosfato e o nitrogênio remanescentes quase na sua totalidade

6.6.5 - Assoreamento do Reservatório

O assoreamento dos reservatórios do nordeste é um assunto que ainda precisa ser estudado com mais detalhe. Batimetrias realizadas recentemente em açudes da região metropolitana de Fortaleza revelam que boa parte da capacidade esperada se encontra comprometida em função do assoreamento.

Dentre as causas de erosão dos solos e conseqüente assoreamento de nos reservatórios ressaltam-se a questão da remoção da cobertura vegetal natural através de desmatamentos, queimadas e práticas de uso e manejo do solo inadequadas. Nessas condições os solos são drenados pelas águas das chuvas para dentro dos reservatórios.

Um plano de monitoramento e combate ao assoreamento dos reservatórios requer o diagnóstico, a nível de área de drenagem das condições, das interrelações entre solos, águas superficiais e águas subterrâneas, de uma maneira a permitir o acompanhamento do sistema físico e da sua dinâmica interativa.

Na fase de implantação do empreendimento, haverá um forte impacto nos solos na área da bacia hidráulica e no entorno do reservatório em função do tráfego pesado, desmatamento, escavações e etc, sendo necessário um trabalho de recuperação dessas áreas degradadas.

A recuperação dessa área de influência direta impactada pela construção do reservatório será precedida pelo diagnóstico e zoneamento detalhado da mesma para posterior definição de diretrizes de uso e ocupação bem como de técnicas de manejo visando o melhoramento das condições nutritivas do solo.

Como estratégia de recuperação e controle de assoreamento de reservatórios devem ser observadas as seguintes iniciativas:

- delimitação prévia da área a ser desmatada,
- respeitar as áreas de interesse ecológico (área de Controle Ambiental e de Preservação Permanente),
- estocar os restos vegetais com solos, evitando a queima e possibilitando a reutilização na reabilitação em áreas degradadas,
- estocar o solo em pilhas regulares não superior a 2 metros de altura no sentido de a erosão e o carreamento de partículas mais finas deve-se proteger a base da pilha.

com troncos provenientes do próprio desmatamento e proceder a cobertura das pilhas com restos vegetais,

- procurar durante a construção do reservatório, não descaracterizar o solo removido evitando também a compactação do material que na medida do possível deve ter facilitada a sua aeração
- solo fértil removido deverá ser conservado para uso na recuperação de áreas degradadas, sendo os trabalhos de decapagem feitos em função da espessura do capeamento de solo orgânico,
- os taludes formados pela estocagem dos solos removidos devem ser suavizados para evitar transporte de massa e mobilidade de sedimentos durante o enchimento do reservatório,
- remoção da cobertura vegetal somente nas faixas previstas;
- desmatamento gradativo à medida da necessidade, evitando o desmatamento de toda a área de impacto ao mesmo tempo;
- estabelecimento das faixas de proteção marginal do entorno do lago,
- plantio de espécies herbáceas com sistema radicular profundo, como gramíneas e ciperáceas das áreas em torno da área de impacto,
- construir sistemas de drenagem, canaletas, barreiras de contenção para evitar processos erosivos e de assoreamentos decorrentes do escoamento superficial,
- controle do uso e ocupação do solo através do zoneamento,
- reflorestamento da vegetação marginal dos nos e reservatórios da bacia hidrográfica preferencialmente e fundamentalmente da área de impacto da bacia de drenagem do reservatório,
- elaboração de mapa de risco de erosão em função de tipos de solo, declividades, cobertura vegetal, pluviométrica e uso do solo, visando o controle e subsidiando o plano de combate à erosão-assoreamento,
- definição de pessoal e equipamentos necessários à execução do plano de combate à erosão-assoreamento dos reservatórios,
- identificação de parcerias para celebração de convênios e/ou contratação de serviços para implementação do monitoramento

6.6.6 - Salinização de Reservatórios

A salinidade é definida como sendo a concentração de sais dissolvidos na água e corresponde ao peso, em gramas, dos sais presentes em 1000g de água. Os principais íons

responsáveis pela produção de sais em águas interiores são os seguintes cátions cálcio, magnésio, sódio, potássio, e os ânions bicarbonato, cloreto e sulfato

Nas águas interiores a salinidade varia amplamente desde valores menores do que 0,5‰ (água doce), passando por diferentes graus de salobridade (oligohalina e mesohalina) até valores maiores do que 35‰ (águas hipersalinas) Esteves (1988) observa que a salinidade das águas continentais podem ter valores superiores à água do mar com composição iônica diferenciada e acrescenta que mais da metade da superfície da terra é constituída por águas salobras (HALBFASS,1923)

Os ecossistemas aquáticos apresentam grandes diferenças entre valores de salinidade em função dos seguintes fatores

- a intensidade diferenciada de intemperização e composição das rochas e solos da bacia de drenagem,
- grau de influência e composição das águas subterrâneas,
- a precipitação atmosférica
- grau de influência marinha (através do lençol freático, aerosol marinho), etc,
- balanço entre a evaporação e a precipitação (ESTEVES,1988)

No Nordeste , onde a precipitação não é suficiente para formar um sistema hidrográfico superficial capaz de transportar os sais para o mar, e aonde ocorre grande evaporação pode haver a salinização de nos, lagos e reservatórios Sendo os íons nitratos, sulfatos, bicarbonatos, cloretos, potássio e sódio, os que mais contribuem para este processo

A classificação dos corpos d'água quanto à salinidade foi padronizada no simpósio de Veneza em 1958 e ficou conhecida como "The Venice System" que classifica os corpos d'água desde água doce (<0,5) até hipersalina (>40)

A salinidade varia muito com a sazonalidade podendo o ecossistema aquático, não raro ser de água doce na época das chuvas e oligohalina e até mesmo no período de seca

As variações da salinidade podem ainda ser verticais e horizontais dependendo das influências externas

O grau de salinidade de um ecossistema é de fundamental importância na determinação do tipo de comunidade vegetal e animal que coloniza esse ecossistema, regulando também sua taxa de crescimento

Outro aspecto importante com relação aos efeitos da salinidade nos ecossistemas aquáticos, é a floculação e precipitação de materiais particulados em suspensão e de íons dissolvidos de grande importância biológica, decorrente do aumento da concentração de sais

A variação de densidade da água promove a estratificação química do ambiente aquático que se perdurarem por longos períodos vai interferir na distribuição de nutrientes orgânicos e inorgânicos com implicações no metabolismo dos organismos, especialmente no fitoplâncton e conseqüentemente na produtividade primária do ecossistema

Se compararmos o número de espécies animais e vegetais de ecossistemas aquáticos salobros com os de água doce e manha o número de espécies é menor nos ambientes salobros sem que isto signifique obrigatoriamente baixa produtividade

A salinização dos reservatórios do Ceará como um todo, vem afetando a qualidade da água com muita intensidade acarretando problemas consideráveis para a agricultura da região bem como par o abastecimento público, já que muitas comunidades dependem de águas de reservatórios para satisfazerem suas demandas

Poucos estudos tem sido empreendidos, apesar de no Brasil, o berço da Limnologia ser o Nordeste, com a Comissão de Pesca e Piscicultura do DNOCS nos idos de 1932 Naquela ocasião muitos estudos foram feitos visando o sucesso da produção piscícola nos reservatórios do Nordeste

Contudo alguns trabalhos importantes foram feitos. Assinala-se o trabalho de síntese efetuado por LEPRUM (1983), onde classificou os solos do nordeste de acordo com seu grau de salinização das águas escoadas baseado em 364 análises, estabelecendo uma das primeiras relações entre diversas concentrações iônicas, resíduo seco, condutividade elétrica, razão de adsorção de sódio, etc

Santiago (1984) estudando o reservatório Pereira de Miranda assinala que as águas subterrâneas da região semi-árida apresentam elevadas concentrações de sais, afetando a constituição das mesmas Esse estudo evidencia que os aumentos das massas de sais nas águas dos açudes ocorrem durante os períodos úmidos, provenientes de escoamentos superficiais e subsuperficiais, e o processo efetivo de perdas de sais se dá pela tomada de água

SIQUEIRA et al (1982) concluiu através de estudos isotópicos e químicos dos aquíferos da região de Flecheinnha -CE são influenciados por aerossóis atmosféricos naturais contribuindo para a salinização das águas da região na época invernososa

ALARGUE (1989) desenvolveu um modelo de previsão da qualidade da água de açudes do Nordeste semi-árido brasileiro "em função da evaporação no seu trabalho "Estudo e previsão da qualidade da água de açudes do Nordeste semi-árido brasileiro" Monitorando a qualidade da água de 30 açudes do Nordeste brasileiro, escolhidos de acordo com sua representatividade no contexto da distribuição geográfica foram estudadas as variações de salinidade nos açudes à partir do início do período da seca sem contudo considerar a mistura das águas durante período das chuvas

Histonicamente, não existe com relação ao gerenciamento dos açudes do estado, uma preocupação com a qualidade da água, sendo o gerenciamento voltado prontamente para a disponibilidade do recurso Atualmente porém, já se começa a mudar de atitude com a criação, à partir de exigência do Banco Mundial, da COGERH, Companhia de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

Há portanto que se estabelecer um programa de monitoramento da qualidade da água dos reservatórios do estado Sabidamente, açudes que estão hoje completamente salinizados, como o Tncr e Araras, por exemplo, poderiam ter seus processos revertidos à partir do sistêmico das suas bacias de drenagens e da qualidade de suas águas

Esse monitoramento deve anteceder a construção do reservatório, pois difícil é prever o impacto e estabelecer relações de causas-efeitos sem o conhecimento prévia do corpo hídrico barrado

Ainda que não tenhamos dados suficientes podemos apostar que muito provavelmente os recursos hídricos do Estado não possuem sustentabilidade no que diz respeito à sua qualidade

Não é somente a seca que reduzindo o volume total de água armazenada através de alta taxa de evaporação, causando concentração de sais, diminuindo a capacidade de depuração e aumentando a tendência à eutrofização dos corpos hídricos torna vulnerável nossos escassos recursos hídricos, temos também os processos de desertificação, e com ele os processos erosivos e conseqüente assoreamento dos nos e reservatórios

Dessa maneira um plano de combate a salinização reúne todos os aspectos referentes aos cuidados relativos à proteção da cobertura vegetal, solos, processos de erosão-assoreamento

e eutrofização conforme abordamos anteriormente, e ainda um gerenciamento e monitoramento da água do reservatório bem como da bacia de drenagem do mesmo, pelo menos

6.7 - PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA PISCICULTURA

6.7.1 - Introdução

O Estado do Ceará conta com aproximadamente 10 000 açudes, representando 30% do total de açudes do Nordeste, e produz cerca de 20.000 toneladas anuais de pescado nas suas águas interiores. Essa produção deriva na quase totalidade da pesca extensiva em açudes públicos e privados, com a captura sendo feita com uso de técnicas artesanais.

As excelentes características de clima, solo e qualidade da água estocada podem propiciar pré-condições para que o estado se destaque nacionalmente na aquicultura, trazendo benefícios sociais e econômicos e promovendo a intencionização do desenvolvimento.

O Plano de Desenvolvimento da Piscicultura no Açude Público Diamantino II tem como objetivo indicar os procedimentos e intervenções adequadas para a implementação de espécies de peixes para a prática da pesca e a comercialização de espécies de peixes, que passarão a constituir atividades econômicas alternativas na região.

Na piscicultura extensiva, a produção de pescado depende basicamente da capacidade de suporte alimentar do reservatório e do teor de oxigênio dissolvido. A capacidade de suporte alimentar é função da quantidade de nutrientes na água.

A escolha das espécies para o povoamento do açude deverá atender a critérios ecológicos, como posição na cadeia trófica, associações compatíveis, potencial reprodutivo, produtividade de biomassa, etc. Além disto, deve-se levar em conta os aspectos econômicos e culturais como palatabilidade, facilidade de manejo, fornecimento proteico e aceitabilidade no mercado.

6.7.2 - Suporte Institucional

Em âmbito federal, o DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra as Secas), através da Diretoria de Pesca e Piscicultura, vem desenvolvendo pesquisas que buscam novas tecnologias para disseminação e aclimação de espécies em diversas regiões do Nordeste. No

Ceará, este órgão possui 6 estações de piscicultura e 1 centro de pesquisas tecnológicas para dar apoio às atividades pesqueiras

No âmbito estadual, a CEDAP (Companhia Estadual de Desenvolvimento Agrário e da Pesca) tem instalado entrepostos de pesca, onde são feitas a preservação, industrialização e comercialização do pescado. Este programa de ações para a piscicultura em açudes públicos no Ceará se enquadra no Programa PROPEIXE, lançado em 1989 pelo Governo do Estado, através da CEDAP, Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária (SEARA) e Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará (SECITECE), com apoio do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS)

No âmbito municipal, comunidades se consorciaram (apoiadas pelo Estado ou pelo próprio município), formando cooperativas de pesca para diminuir os custos dos insumos e equipamentos e melhorar a comercialização do produto

Cabe ao Governo do Estado através da Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária - SEARA e Companhia Estadual de Desenvolvimento Agrário e da Pesca - CEDAP, a coordenação da Política Estadual de Pesca e Aquicultura. Esta coordenação deverá ser exercida a partir da integração regional e intersetorial

Deverá ser feito também um grande esforço de descentralização e participação da sociedade civil organizada (associações de classe, sindicatos, federação de produtores, associações comerciais, associações industriais, universidades, etc.), visando apoiar as políticas para a aquicultura

6.7.3 - Objetivos

São objetivos do Programa de Piscicultura

- Desenvolver, fortalecer e modernizar a piscicultura extensiva, intensiva e superintensiva nos açudes públicos, com vistas à geração de emprego e renda, à redução das deficiências proteicas da população, ao aproveitamento das potencialidades existentes, ao incentivo da permanência das famílias no campo,
- Trabalhar no sentido de reduzir o quadro de pobreza na região,
- Usar alevinos de espécies de reconhecido valor biológico, comercial, e de tamanho mínimo para sobrevivência, adaptáveis às condições ecológicas das bacias hidrográficas do semi-árido,

- Receber serviços de extensão e fornecer assistência técnica pesqueiras aos produtores como meio de fomentar a atividade na região,
- Adotar tecnologias simples e adequadas ao cultivo de peixes, factíveis com a realidade econômica, social e cultural do pequeno produtor, além de estimular o emprego de novos métodos de piscicultura
- Receber tecnologia de beneficiamento, conservação, controle de qualidade, estocagem e distribuição de pescado e subprodutos,
- Receber treinamento no manejo do ciclo operacional completo peixamento, engorda e despesca,
- Apoiar a iniciativa privada em todas as fases da atividade criação de alevinos, engorda, industrialização e comercialização
- Desenvolver sistema associativista voltado para dinamizar a troca de experiências, aquisição de insumos, industrialização e comercialização

6.7.4 - Seleção das Espécies

A seleção das espécies para o povoamento do açude deve levar em conta os critérios ecológicos, culturais e comerciais mencionados anteriormente. Outro aspecto importante para a escolha das espécies foi a disponibilidade de alevinos e matrizes. As espécies mais comumente escolhidas são

- Cunmatã Comum (*Prochilodus cearensis*) - Espécie nativa, muito bem adaptada para a piscicultura em açudes. Desova entre março e maio nas cabeceiras dos nos. É ilófaga, consumindo diatomáceas, microcrustáceos, protozoários, etc
- Cunmatã Pacu (*Prochilodus marginatus*) - Espécie nativa do rio São Francisco e introduzida nos açudes do Ceará pelo DNOCS. Muito bem adaptada aos ambientes lênticos, reproduz-se em correntezas entre dezembro e março. É ilófaga, consumindo diatomáceas, microcrustáceos, protozoários, etc. Pode chegar a 10 Kg de peso
- Apaiã (*Astronotus ocellatus*) - Espécie carnívora, ictiófaga. Originária da bacia do rio Amazonas e introduzida nos açudes do Ceará pelo DNOCS. Chega a medir 30 cm e pesar 1,5 kg
- Pescada do Piauí (*Plagioscion squamosissimus*) - Espécie carnívora, alimenta-se principalmente de camarão, peixes e insetos
- Tambaqui (*Colossoma macropomum*) - Espécie de difícil reprodução, contudo, de grande interesse para a piscicultura por apresentar uma dieta alimentar diversificada, a base de zooplâncton, frutas e moluscos. Apresenta crescimento rápido, fácil manuseio e ótima aceitação no mercado

- Piratinga (*Colossoma brachypomum*) - Espécie com características semelhantes ao Tambaqui, ressaltando-se a função de agente despoluidor
- Carpa Comum (*Cyprinus carpa*) - Apresenta crescimento rápido, ótima comercialização, excelente para o peixamento
- Piau Verdadeiro (*Leponnus elongatus*) - Espécie herbívora, podendo eventualmente consumir moluscos e outros alimentos disponíveis. Nativa dos açudes nordestinos. Desova com um ano de vida. Chega a medir 26 cm
- Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) - Espécie que alimenta-se de algas bentônicas e do plâncton de superfície. Tem crescimento rápido e fácil proliferação
- Camarão Canela (*Macrobrachium amazonicum*) Espécie não migratória. Favorece o rendimento da pesca, pois fornece alimento para as espécies carnívoras e serve de isca. Apresenta alta taxa de reprodução

6.7.5 - Preparação do Reservatório

A preparação do reservatório compreende o desmatamento (remoção da vegetação de médio e grande porte, com possível aproveitamento econômico) e destocamento na área da bacia hidráulica. Isto evita os entraves às atividades de pesca, causando prejuízos aos equipamentos como redes, tarrafas e espinheis.

As plantas herbáceas poderão ser conservadas em alguns locais da bacia hidráulica, pois servirão como fonte de nutrientes.

A limpeza da área a ser inundada pelo reservatório será executada, não só para atender ao plano de desenvolvimento da piscicultura, mas também para evitar processos de eutrofização.

O processo de povoamento de espécies destinadas à piscicultura deverá ser realizado após o enchimento do reservatório quando este atingir lâmina d'água ideal.

6.7.6 - Povoamento do Reservatório

No povoamento com alevinos e matrizes de reservatório recém construído, tem-se a vantagem de se elaborar um programa em função das características do açude e das possíveis associações de espécies, aumentando a possibilidade de sucesso do programa.

Após o peixamento inicial, algumas espécies que não se reproduzem em açudes, irão requerer o repovoamento após um certo período.

Para o povoamento, deverá ser executado inicialmente as atividades de encomenda e aquisição de estoques para garantir, em tempo hábil, a introdução de alevinos e matrizes

As espécies que deverão ser introduzidas inicialmente são Curimatã Comum, Tilápia do Nilo, Pescada do Piauí e o Camarão Canela. Numa etapa posterior, deverá ser feito o povoamento de espécies importantes como a Piratinga, Apaian e outras citadas anteriormente

Na Tabela 6.1 estão apresentadas as quantidades de cada espécie de peixe e camarão a serem introduzidas no açude Diamantino II

TABELA 6.1 - QUANTIDADES DE PEIXES E CAMARÃO PARA O POVOAMENTO E REPOVOAMENTO DO AÇUDE DIAMANTINO II (BACIA HIDRÁULICA = 1.976 HECTARES)

ESPÉCIE	POVOAMENTO INICIAL		REPOVOAMENTO	
	(PEIXES/ha)	Nº PEIXES	(PEIXES/ha)	Nº PEIXES
Curimatã Comum	100	197 600	-	
Curimatã Pacu	125	247 000	125	247 000
Apaiari	50	98 800	-	
Pescada do Piauí	100		-	
Piratinga	125	247 000	125	247 000
Carpa Comum	125	247 000	100	197 600
Piau Verdadeiro	125	247 000	125	247 000
Tilápia do Nilo	50	98 800	-	
Camarão Canela	25	49 400	-	

O repovoamento será realizado a cada 2 anos a partir do povoamento inicial. As espécies utilizadas e respectivas quantidades por hectare também estão apresentadas na Tabela 6.1

Ressalta-se que havendo depleção do estoque das demais espécies, pode-se realizar novo repovoamento, usando-se as mesmas quantidades do momento do povoamento inicial. Porém, deve-se procurar verificar a causa da insustentabilidade das populações (pesca predatória, poluição, etc)

Os exemplares a serem utilizados terão comprimento total acima de 6 cm e serão acondicionados, para viagem, em caixa de fibra de vidro (usualmente utilizada nas estações de piscicultura) e/ou sacos plásticos com dimensões 0,90 x 0,50 m e espessura de 0,3 mm. O

número de peixes por caixa ou saco dependerá da espécie e tamanho dos indivíduos, devendo-se seguir as normas da estação de piscicultura fornecedora

Cuidados essenciais deverão ser tomados na liberação dos peixes no reservatório, no sentido de minimizar a ação de predadores e variação de temperatura entre as águas do açude e do recipiente. Deve-se liberar os peixes próximo ao sangradouro da barragem.

Toda a operação deverá ser acompanhada por técnico habilitado, recomendando-se que seja feito o monitoramento diário no primeiro mês para verificação da adaptação das espécies.

6.7.7 - Atividade Pesqueira

A pesca no novo açude deverá ser iniciada 1 ano após o seu povoamento inicial, possibilitando que a maioria das espécies realize sua primeira desova e se dê a formação de populações.

As artes pesqueiras que serão empregadas na pesca comercial do açude são:

- Rede de Espera ou Galão de Náilon - Medindo aproximadamente 100 m de comprimento e de 2,0 a 2,5 m de altura. Deve ser instalada perpendicularmente a superfície da água.
- Espinhel - Consiste de anzóis presos a uma linha de náilon. Uma extremidade da linha fica presa próxima da margem e a outra presa a um flutuador. Deste modo, a linha fica próxima à superfície. Apropriada para a captura de Pescada do Piauí.
- Linha Solta - Consiste em um anzol preso a uma linha de náilon. Destina-se a captura de Pescada do Piauí. Cada pescador trabalha com dois ao mesmo tempo.
- Covo - Consiste em um cilindro de bambu ou madeira, com uma entrada afunilada e abertura menor para dentro. É usado na captura do Camarão Canela.
- Tarrafa - Equipamento de lançamento, formado por penagem de náilon, malhas de diversos tamanhos, com formato cônico, em cujo ápice se prende o cabinho de náilon (3/16") para o lançamento. Cada pescador opera uma Tarrafa na captura de Cunmatãs, Piaus, Tilápias, Apaiaris e Camarão.

Nos reservatórios nordestinos, o esforço de pesca ótimo, exercido com redes de espera, é de 20 metros de rede por hectare. Para anzóis em forma de espinhel, o esforço ótimo é de 27 anzóis por hectare. Para o caso de linha solta, covo e tarrafa, os esforços ótimos são 1 linha solta por cada 2 hectares, 1 covo por hectare, uma tarrafa por cada 3 hectares.

A Tabela 6.2 apresenta os diversos esforços de pesca com respectivas quantidades de equipamentos e pessoal envolvido.

**TABELA 6.2 - ARTES DE PESCA E PESSOAL ENVOLVIDO NO AÇUDE DIAMANTINO II
(BACIA HIDRÁULICA = 1.976 HECTARES)**

DISCRIMINAÇÃO	ESFORÇO DE PESCA	QUANTIDADE DE EQUIPAMENTO	PESSOAL ENVOLVIDO
Rede de Espera	20 metros / ha	396	396
Espinhel (100 anzóis)	1 Espinhel / 4ha	494	494
Linha Solta	1 Linha / 2ha	988	494
Covo	1 Covo / ha	1 976	197
Tarrafa	1 Tarrafa / 3ha	659	659
TOTAIS		4.513	2.240

6.7.8 - Beneficiários e Produção

O programa proporcionará ganhos sociais e econômicos, principalmente na área de influência direta do açude, destacando-se o aumento da oferta de alimentos, emprego e renda do produtor rural e na atividade agro-industrial posteriormente e estímulo ao comércio. O sistema extensivo de cultivo de peixes vem proporcionando melhorias aos pescadores artesanais e suas famílias pelo aumento da oferta de alimento.

O excedente é vendido nas sedes do município e em Fortaleza gerando um excedente no orçamento familiar anual.

A pesca no açude Diamantino II poderá ocupar até 2 240 pescadores (empregos diretos) por ano. Admite-se que cada emprego direto proporcionará 2 empregos indiretos advindos do apoio à pesca, tais como ajudante de pescaria, confecção e conserto de artes pesqueiras, construção e reparo de canoas, fabricação e comercialização de gelo, sal e outros insumos, processamento e preservação do pescado, transporte e comercialização do pescado e assistência médica, educacional e social.

Desta forma, serão ocupadas 1 500 pessoas, direta e indiretamente, nas atividades de pesca no reservatório.

O açude Diamantino II terá capacidade para acumulação de um volume máximo de 17 130 700 m³ e uma bacia hidráulica de 500 hectares. Considerando-se que a produtividade de pesca nos açudes públicos administrados pelo DNOCS oscila entre 100 e 150 kg/ha/ano, pode-se estimar o potencial de produção de pescado no reservatório em torno de 62,5 toneladas por ano.

6.7.9 - Sistemas Intensivos de Pesca

Deve ser previsto um programa de incentivo à pesca intensiva já que o sistema extensivo não assegura uma condição significativa para a sobrevivência das famílias, quase sempre numerosas, havendo necessidade de complementação mediante o exercício de pequenas e improdutivas atividades agropecuárias

Os sistemas intensivo e superintensivo ensejam um resultado econômico adequado do ponto de vista empresarial, pois além de propiciar maior renda per capita e familiar, viabilizam a capitalização do produtor rural

a) Renda proporcionada pelo sistema de piscicultura extensiva (captura de pescado)

Admitindo-se que, em média, uma família produza 724 kg de pescado por ano, a renda anual líquida dessa família seria de R\$ 724,00. Considerando uma média de 5 pessoas, a renda per capita seria de R\$ 144,80

b) Renda proporcionada pelo sistema de piscicultura intensiva (uso de viveiros escavados no solo)

Admitindo-se que, em média, uma família implante um viveiro de 0,25 hectare no manejo sem aeração artificial, a renda anual líquida seria de R\$ 2 080,00. Para uma média de 5 pessoas, a renda per capita anual seria de R\$ 416,00

c) Renda proporcionada pelo sistema de piscicultura superintensiva (uso de tanques-rede ou viveiros flutuantes)

Supondo-se que, em média, uma família instale 6 unidades de 27 m³ equivalendo a 162 m³ de tanques-rede (viveiros flutuantes), a renda anual líquida dessa família seria de R\$ 14 580,00. A renda per capita portanto alcançaria R\$ 2.916,00.

6.7.10 - Entrepasto de Pesca

É recomendável que seja construído um entreposto de pesca, constituído de pequeno prédio (25 m²) para recepção e depósito do pescado. Este prédio deve estar equipado com balança de pé com capacidade para 200 Kg, e uma balança de balcão com capacidade para 30 Kg

Os principais objetivos do entreposto são Registro dos pescadores e das artes de pesca, coleta de dados estatísticos, fiscalização da pesca e comercialização do produto

6.7.11 - Medidas de Controle Ambiental

- Elaboração de um programa de capacitação para os trabalhadores envolvidos com a atividade de pesca. Tal programa deverá enfatizar métodos e práticas para otimização da pesca, ações indispensáveis para a segurança do trabalho, higiene do ambiente de trabalho e do trabalhador e preservação do meio ambiente,
- Proibição da limpeza do pescado (evisceração) e salga nas margens do reservatório,
- Manutenção regular dos barcos a motor, evitando a contaminação dos recursos hídricos,
- Implementação dos registros dos pescadores no IBAMA, com a obtenção da carteira expedida pelo órgão,
- Repovoamento sistemático do reservatório para manter a produtividade máxima de peixes e garantir a continuidade da atividade,
- Evitar a proliferação de espécies não indicadas para o equilíbrio do reservatório,
- Combate ao aparecimento de vegetais nocivos devido à presença de peixes herbáceos,
- Combate à ocorrência de caramujos, através da introdução de espécies como Aparaí e Tilápia
- Prestar assistência médica e social aos pescadores através de órgãos competentes municipais, estaduais e federais

6.8 - DEFINIÇÃO DE FAIXAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Segundo BLANCO (1977), os reservatórios de acumulação estão sujeitos, principalmente, aos seguintes tipos de interferências

- lançamento de esgotos e resíduos industriais de edificações localizadas principalmente na área de drenagem,
- águas de enxurradas arrastando matéias depositadas na superfície do solo tais como adubos minerais e orgânicos, inseticidas, esterco de currais, pocilgas, granjas, lixo, excreções humanas, etc),
- águas de infiltração de chuvas, as quais podem conduzir sais minerais, inseticidas e outros compostos solúveis orgânicos e inorgânicos, procedentes das mesmas fontes superficiais acima mencionadas,

- infiltração de águas servidas, procedentes de lançamento superficial, lagoas de estabilização, poços absorventes e fossas-negras, efluentes de tanques sépticos (domésticos e ou industriais), conduzindo materiais em solução ou em suspensão, inclusive microorganismos patogênicos, como bactérias e vírus,
- lançamentos diretos de detritos em clubes, postos de serviços, etc,
- Como consequência desses tipos de interferências os impactos podem ser
- contaminação tóxica, biológica ou radioativa,
- demanda bioquímica de oxigênio e poluição em geral.
- turbidez e assoreamento,
- eutrofização

Para proteger os mananciais dos impactos diretos e esgotos, faz-se necessário implementar medidas que selecionem as atividades permissíveis como o estabelecimento de zoneamento das atividades permitidas, a construção de interceptores e ainda a fiscalização contínua.

A proteção das represas contra os efeitos produzidos por enxurradas e má utilização do solo em torno das mesmas se dá pelo estabelecimento de faixa de segurança sanitária, que deverá circundar toda a represa

Naturalmente que a eficiência da faixa em relação à proteção dos ecossistemas aquáticos contra a poluição por drenagem superficial e mesmo por infiltração é limitada, mas ainda é a melhor maneira de se estabelecer efetivamente uma zona de transição entre as atividades humanas e o ambiente natural

Com relação aos organismos patogênicos, por exemplo, as faixas de segurança são eficientes no que diz respeito à contaminação por infiltração, uma vez que o tempo necessário para o transporte desses organismos por infiltração é suficiente para a eliminação dos mesmos durante o percurso. TOWNSHEND et al (1971) estabeleceu que 15m de vegetação entre o ponto de aplicação de adubos e o curso d'água senam suficientes para garantir a proteção deste contra a contaminação por organismos patogênicos

A eficiência das faixas verdes com relação ao transporte superficial vai depender de fatores como declividade, capacidade de absorção do solo, terraciamento, entre outros fatores que interferem na velocidade de escoamento de materiais

BRANCO (1977), sugere que 30m sena a largura mínima a ser estabelecida em torno de reservatónos de acumulação de águas potáveis para garantir a proteção dos mesmos valendo-se ainda de práticas conservacionistas para a proteção do solo contra práticas poluidoras e efeitos da erosão

O Código Florestal Brasileiro, Lei Nº 4771 de 15 de setembro de 1965, foi a primeira legislação que definiu as faixas de preservação marginais aos recursos hídricos considerando como de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação situadas

a) ao longo dos nos ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal cuja largura será.

- de 5 metros, para os nos de menos de 10 metros de largura,
- igual à metade da largura, dos cursos d'água que meçam de 10 a 200 m de distância entre as margens,
- de 100 metros, para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 metros.

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatónos de águas naturais ou artificiais.

c) nas nascentes, mesmo nos chamados "olhos d'água", seja qual for a sua situação topográfica.

A resolução do CONAMA de Nº 004/85 estabelece uma faixa de proteção de primeira categoria para o entorno dos reservatónos, de 100 metros, à partir do limite entre a cota máxima e a área de preservação, e com faixa de preservação de segunda categoria de 500 metros

A demarcação dessa faixa deverá ser realizada com piquetes de madeira pintados de vermelho com equidistância de 200 metros entre si, locados com topografia

É importante observar que o cercamento da faixa de preservação permanente deverá ser feita após a limpeza completa da bacia hidráulica para que seja permitida a migração dos animais

6.9 - PLANO DE REASSENTAMENTO

O deslocamento da comunidade residente na área a ser desapropriada para a formação do lago e áreas de preservação permanente deverá ser executado em função de um plano

específico, qual seja. o Plano de Reassentamento da População (Ver Volume 2 – Plano de Reassentamento da População)

6.10 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DOS PLANOS DE MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas mitigadoras começarão a ser implementadas de acordo com as atividades correspondentes à construção da barragem. Algumas medidas são de caráter temporário e sua implementação termina quando terminam as atividades que estavam gerando os impactos correspondentes.

Outras medidas são de caráter permanente e não podem ser interrompidas enquanto o açude e seus diversos usos estiverem em operação.

A Figura a seguir apresenta o Cronograma de Execução do Projeto e Implantação dos Planos de Medidas Mitigadoras do Açude Diamantino II. O cronograma apresentado indica a duração das intervenções do projeto e de algumas das principais medidas mitigadoras, assim como o momento em que estas devem ser introduzidas no processo de construção do açude.

CREA - CE

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Ceará
ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

ART Nº

0247021

1

2ª Via Contratado

PARTE CONTRATADA

1 NOME DO PROFISSIONAL: **IVETI APARECIDA FAVÃO MUCEDO DE SILVA -**

3 TÍTULO: **Engª Civil**

4 CARTEIRA Nº: **72089-D/SP**

5 ENDEREÇO: **Rua Pereira Valente, 1540**

6 BAIRRO: **Varjota**

7 CIDADE: **Fortaleza**

8 UF: **CE**

9 CEP: **60160 250**

10 TELEFONE: **267 4290**

11 EMPRESA EXECUTANTE: **SBS NORDESTE CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA.**

12 Nº REG. CREA - CE: **25131**

13 ENDEREÇO: **Rua Pereira Valente 1540**

14 BAIRRO: **Varjota**

15 CIDADE: **Fortaleza**

16 UF: **CE**

17 CEP: **60160 250**

18 TELEFONE: **267 4290**

PARTE CONTRATANTE

19 NOME DO CONTRATANTE: **Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH**

20 CPF/CGC: **11 821 252/0001-42**

21 ENDEREÇO: **Rua Antonio Augusto, 555**

22 BAIRRO: **Aldeota**

23 CIDADE: **Fortaleza**

24 UF: **CE**

25 CEP: **60160-000**

26 TELEFONE: **231.9420**

DADOS DO OBJETO DO CONTRATO

27 RESUMO DO CONTRATO, DESCRIÇÃO DA OBRA E/OU SERVIÇO CONTRATADO CONDIÇÕES PRAZO QUALIFICAÇÃO, CUSTO, ETC.
Elaboração dos Estudos EIA/RIMA, Levantamento Cadastral e Estudos Complementares de Geotecnia do AÇUDE DIAMANTINO II, no município de Marco/CE e Estudos de Levantamento Topográfico para projeto de Pequenos Açudes na Região do Sertão Central.

28 Contrato nº 15/98

29 VALOR DA OBRA/SERVIÇO: **R\$ 110.100,00**

30 VALOR DOS HONORÁRIOS

31 NOME DO PROPRIETÁRIO: **Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH**

32 CPF/CGC: **11 821 252/0001-42**

33 ENDEREÇO DA OBRA OU SERVIÇO: **Município de Marco**

34 BAIRRO

35 CIDADE: **Marco**

36 UF: **CE**

37 CEP: **62560-000**

38 CO-AUTOR INDIVIDUAL SUBSTITUIÇÃO NORMAL EMPREGADOR ENTIDADE DE CLASSE

CO-RESPONSÁVEL EQUIPE COMPLEMENTAÇÃO EMPREGADO AUTÔNOMO **CREA**

39 VINCULADA A ART Nº: **-**

40 DO PROFISSIONAL

Fortaleza, LOCAL E DATA

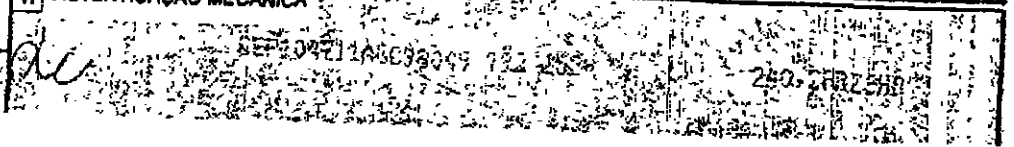
[Assinatura] PROFISSIONAL

CONTRATANTE

41 PRECISAR ANOTA PERANTE O CREA PARA OS EFEITOS LEGAIS O CONTRATO ESCRITO OU VERBAL REALIZADO ENTRE AS PARTES (LEI 6.496/77)

42 DATA DO PAGAMENTO

43 VALOR DA TAXA A PAGAR



000201

1000 Rts. 10x6 de 246001 a 256 000 - 06/97

Equipe de Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Construção e Operação do Açude Público Diamantino II, no Município de Marco-CE.

NOME DO PROFISSIONAL	FUNÇÃO NA EQUIPE	HABILITAÇÃO PROFISSIONAL	NÚMERO DO REGISTRO NO CONSELHO PROFISSIONAL
Swami Marcondes Villela	Coordenador Geral	Eng Civil/ Prof Titular em Hidráulica e Saneamento / USP	CREA – SP 0600132969
Sheila Holmo Villela	Coordenadora da Avaliação de Impactos Ambientais	Psicóloga/ Doutorado em Engenharia Ambiental / USP	CRP-SP 06/25195-1
Iveti Ap Pavão Macedo da Silva	Coordenadora Administrativa da Execução dos Estudos/ Caracterização do Dados Técnicos do Projeto da Barragem e Obras Complementares	Engenheira Civil Senior / USP	CREA – SP 0600720893
Livia Cristina Holmo Villela	Caracterização dos Impactos Relacionados à Saúde Pública	Engenheira Sanitarista / Doutorado em Saneamento Básico / USP	CREA – SP 0601715903
Janice Praceres Borges	Coordenadora do Diagnóstico e Caracterização de Impactos sobre o Meio Sócio-Econômico	Socióloga – UNESP/ Doutorado em Engenharia Ambiental / USP	-
Alexandre Winkelmann de Araújo	Coordenador da Caracterização Topográfica e Cartográfica da área estudada	Engenheiro Cartógrafo	CREA - RJ 49495 – D/RJ

**ANEXO 1 - MODELO DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NO LEVANTAMENTO SÓCIO-
ECONÔMICO, ESCRITURAS DAS PROPRIEDADES E TABELA DE PREÇOS
PARA DESAPROPRIAÇÃO**

**EIA/RIMA E PLANO DE REASSENTAMENTO DO AÇUDE PÚBLICO DIAMANTINO II
QUESTIONÁRIO APLICADO À POPULAÇÃO ATINGIDA**

Nome do Entrevistador: _____
Data da Visita: _____
Nome do Município: _____
Nome do Distrito: _____
Nome da Localidade: _____

I – IDENTIFICAÇÃO DO DOMICÍLIO

1 – Identificação do Entrevistado segundo as seguintes categorias:

Morador (Nome) _____

Proprietário Residente (Nome) _____

Proprietário Não Residente (Nome) _____

1.1 – Sexo _____

1.2 – Data de Nascimento ____ / ____ / ____

1.3 – Grau de instrução

1 () analfabeto, 2 () básico, 3 () médio, 4 () superior 9 () outros

1.4 Ocupação

1 () agricultor/pecuarista,

2 () trabalhador rural,

3 () autônomo (artesão, pedreiro, doceiro, etc),

9 () outros

2 - Número de pessoas residentes no domicílio: Fem: _____ Masc: _____

2.1 – Nº de crianças (até 13 anos) _____ 2.2 – Nº de pessoas de 14 à 17 _____

2.3 – Nº de adultos (acima de 18 anos) _____

3 – Nº de pessoas na composição da força de trabalho no conjunto familiar: _____

4 – Tempo de residência da família na região: _____

5 – Tempo de residência da família no imóvel: _____

5.1 – Imóveis afetados 1 () apenas casa, 2 () casa e lote agrícola, 9 () outros

6 – Forma de apropriação do domicílio:

1 () casa própria, 2 () alugado, 3 () emprestado, 4 () invadido,

5 () cedido, 9 () outros

II – INFRA-ESTRUTURA

7 – Serviços de Infra-Estrutura Existentes

7.1 – Origem da água de abastecimento

1 () caminhão pipa, 2 () chafanz, 3 () cacimba,

4 () galões comprados de terceiros transportados por tração animal; 9 () outros

7.2 – Fontes de energia

1 () rede pública de energia elétrica 2 () rede particular de energia elétrica

3 () batena, 4 () lenha, 5 () querosene 9 () outros _____

7.3 – Existência de vias de acesso 1 () sim 1 () não

7.4 – Existência de serviços de transporte coletivo 1 () sim _____ 2 () não

7.5 – Existência de escolas para os membros da família 1 () sim 1 () não

7.6 – Lazer 1 () sim _____ 2 () não

7.7 – Outros serviços de infra-estrutura coletiva _____

8 – Tamanho da propriedade: _____(hectares); _____(m²)

9 – Esta propriedade será: 1 () totalmente inundada; 2 () parcialmente inundada

10 – São desenvolvidas atividades agro-pecuárias nesta propriedade?

1 () sim

2 () não

10.1 – Caso a resposta acima seja positiva, assinale a alternativa que se aplica:

1 () lavoura, 2 () pecuária, 3 () extrativismo vegetal, 9 () outros

11 – Quais os objetivos da produção?

1 () subsistência, 2 () mercado local, 3 () mercado regional ou mais abrangentes

12 – Quanto se produz (dia/ semana/mês)? (Grife o período de produção considerado):

Volume. _____ (kg /ton) Valor da Produção (R\$). _____

13 – Neste domicílio o trabalho por agrupamento familiar é utilizado?

1 () sim

2 () não

14 – A construção do açude trará consequências positivas ou negativas à sua família?

1 () positivas,

2 () negativas

14.1 – Cite algumas dessas consequências _____

15 – Se for preciso, esta família concorda em ir para o núcleo de reassentamento?

1 () sim, 2 () não, 3 () depende de algumas condições Quais _____

16 – Se for possível, esta família prefere ser reassentada na parcela não inundada desta mesma propriedade?

República dos Estados Unidos do Brasil



REGISTRO DE IMOVEIS

ESTADO DO CEARÁ

COMARCA DE SANTANA DO ACARAÚ

CIRCUNSCRIÇÃO DE SANTANA DO ACARAÚ

CERTIFICO que, as fls. 121 do livro n. 3-L foi feito hoje 6.639, transcrição do 1 imóvel seguinte:

150 braças de terra, no lugar Verzea Comprida, des-
embo, com meia légua de fundo, para uma so banda do Riacho Inhandu-
na data Retiro, havidas ao arrolado na meação do arrolamento dos //
deixados por sua falecida mulher Maria Joaquina do Nascimento, re-
strado no Cartorio de Imoveis desta comarca, sob nº 6.571. Destas cên-
cinquenta braças, cinquenta (50) braças já se acham transcritas em
do credor Francisco Teofilo de Rocha, conforme registro nº 6.575.-

REQUERENTES - Raimundo Honorato da Silva, Ana Maria do Nascimento, casada
João Rodrigues, José Honorato da Silva, Vicente Honorato da Silva, //
ceel Honorato da Silva, Maria do Livramento de Jesus, casada com Joa-
Carneiro de Oliveira, Antonio Honorato da Silva, João Honorato da
da, Raimunda Nonata da Silva, Maria Francisca do Nascimento, casada //
João Honorato da Silva, Francisco Aprigio da Silva, Julia Maria da
da, casada com Antonio Candido da Silva, Barbara Maria da Silva, ca-
com José Domingos da Silva, Ana Maria da Silva casada com José Can-
Modesta Maria da Silva, casada com Sergio Angelo, Antonia Maria da
casada com João Candido, José Aprigio da Silva, João Aprigio da //
Raimundo Artur da Silva, Maria Adelgisa da Silva, Maria Joaquina
da, Antonio Domingos da Silva, Maria Raimunda da Silva, José Mil-
da Silva, Judite Honorato da Silva casada com Ercilio Saraiva da //
de José Caprino. TRANSMITENTE - Partilha dos bens deixados pelo fa-
do Honorato Saraiva de Maria, julgada por sentença de 30 de maio de

O referido é verdade; dou fé.

Continua

Santana do Acaraú, 17 de agosto de 1961

Rita Menezes Pires

O OFICIAL Substituta

passar desta recebemos do mencionado comprador em moeda corrente e legal do Paiz, e por nos acharmos pagos e satisfeitos do preço referido dele damos plena e geral quitação, obrigando-nos a fazer esta venda boa, firme e valiosa, e transmitimos na pessoa do supradito comprador todo direito, dominio, ação e posse que tínhamos sobre a mesma, tudo por bem desta escritura e da clausula constituti. Em firmeza do que, mandamos passar a presente escritura particular que vai por nós devidamente assinada com o comprador e duas testemunhas presenciais.

Varzea Comprida, 27 de julho de 1961.

Raimundo Honorato Sairo-ivo
 Maria Joaquina da Conceição

João Rodrigues de Oliveira
 Ana Maria do Nascimento

Jose Honorato da Silva
 Viranta Honorato da Silva

Antonia Tuavis de Jesus
 Manuel Honorato da Silva

Francisco dos Reis Honorato
 Joaquina Lauriano Oliveira

Maria do Sacramento de Jesus
 Antonio Honorato da Silva

Maria de Jesus Oliveira
 João Honorato da Silva

Maria Francisca do Nascimento
 Antonio Benedito da Silva

Maria Francisca do Nascimento
 Francisco Augusto da Silva

Manoel dos Reis Cândido
 Antonio Cândido da Silva

Julia Maria da Silva
 Bárbara Maria da Silva

Ana Maria da Silva

Handwritten notes in the right margin, including names like "João", "Ana", "José", "Manoel", "Francisco", "Joaquina", "Maria", "Antônio", "Viranta", "Mário", "Antonio", "Julia", "Bárbara", "Ana".

Ribeira

000208

ESCRITURA PARTICULAR

Pela presente escritura particular, declaramos nós, abaixo assinados, Raimundo Honorato de Saraiva e Maria Joaquina da Conceição, João Rodrigues de Oliveira e Ana Maria do Nascimento, casados, José Honorato da Silva, solteiro, Vicente Honorato da Silva e Antonia Soares de Jesus, Manoel Honorato da Silva e Francisca das Chagas Honorato, Joaquim Carneiro Oliveira e Maria do Livramento de Jesus, Antonio Honorato da Silva e Maria de Jesus Aires, João Honorato da Silva e Maria Francisca do Nascimento, Antonio Carpina da Silva e Maria Francisca do Nascimento, Francisco Aprigio da Silva e Maria das Dores Candido, Antonio Candido da Silva e Julia Maria da Silva, casados, Barbara Maria da Silva, Ana Maria da Silva, solteiras, João Candido e Antonia Maria da Silva, Sergio Angelo e Modesta Maria da Silva, João Aprigio da Silva e Tereza Carolino, casados, José Aprigio da Silva, Raimundo Artur da Silva, Maria Adalgisa da Silva, Maria Joaquina da Silva, Raimunda Nonata da Silva, solteiras, Ercilio Saraiva da Silva e Judith Honorato da Silva, casados, Antonio Domingos da Silva, Maria Raimunda da Silva, José Milton da Silva e José Caprina, solteiros, brasileiros, residentes no lugar Varzea Comprida, desta comarca, que somos senhores e legitimos possuidores de quatrocentos e oitenta e cinco metros e cinquenta centímetros (485,50m), no corpo de noventa e trinta e nove metros e quarenta centímetros (939,40m) de terra de frente, por dois mil seiscentos e quarenta metros (2.640,m) de fundos, sitos no lugar denominado Varzea Comprida, desta comarca, que adquirimos de herança de nossos pais, sogros e avós Honorato Saraiva de Maria e Maria Joaquina do Nascimento, conforme transcrições sob ns. 6.571 e , no Registro de Imóveis desta comarca, vendemos, como efetivamente vendidos te- mos de hoje para sempre ao Sr. Francisco Neves Osterno, brasileiro, casado, comerciante, residente na cidade de Marco, pelo preço e quantia de dez mil cruzeiros (Cr\$ 10.000,00), que so-

Continuação

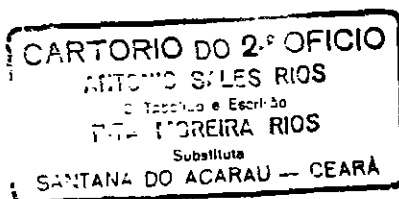
Ercilio Saraiva da Silva e Judith Honorato de Silva, esposos, Antonio Domingos da Silva, Maria Rainunda da Silva, José Hilmar de Silva e José Caprino, solteiros, brasileiros, residentes no lugar Morro do Cruz da desta comarca. TITULO - Compra e venda. FORMA DO TITULO - Escritura particular firmada pelos transcritos em 27 de julho de 1961. VALOR DO CONTRATO - Cr\$ 10.000,00. CONDIÇÕES - Nenhuma.

O referido é verdade e dou fé.

Sa do Acaraú, 17 de agosto de 1961

Maneina Rios

Substituta



000209

República dos Estados Unidos do Brasil



REGISTRO DE IMOVEIS

ESTADO DO CEARÁ
COMARCA DE SANTANA DO ACARAÚ
CIRCUNSCRIÇÃO DE SANTANA DO ACARAÚ

CERTIFICO que, as fls. 122 do livro n. 3-L foi feito hoje sob n. 6.610 a transcrição do imovei 1 seguinte: quatrocentos e oitenta e cinco metros e cinquenta centímetros (485,50m) no corpo dos novecentos e trinta e nove metros e quarenta centímetros (939,40m) de terra de frente, por dois mil seiscentos e quarenta metros (2.640.m) de fundos, sitos no lugar denominado "Varzea Comprida", desta comarca, que os transmitentes adquiriram de herança de seus pais, sob a escritura de compra e venda de 1911, inscrita no Registro de Imóveis desta comarca, sob o nº 6.639 e 2.31m no Registro de Imóveis desta comarca, adquirentes Francisco Neves Osterno, brasileiro, casado, comerciante, residente na cidade de Marco, TRANSMITENTES - Raimundo Honorato Saraiva e Maria Joaquina da Conceição, João Rodrigues de Oliveira e Ana Maria do Nascimento, casados, José Honorato da Silva, solteiro, Vicente Honorato da Silva e Antonia Soares de Jesus, Manoel Honorato da Silva e Francisca das Chagas Honorato, Joaquim Carneiro Oliveira e Maria do Livramento de Jesus, Antonio Honorato da Silva e Maria de Jesus Aires, João Honorato da Silva e Maria Francisca do Nascimento, Antonio Ceorina da Silva e Maria Francisca do Nascimento, Francisco // Apriégio da Silva e Maria das Dores Candido, Antonio Candido da Silva e Maria Maria da Silva, casados, Barbara Maria da Silva, Ana Maria da Silva, solteiras, João Candido e Antonia Maria da Silva, Sergio Angelo e // Maria da Silva, João Apriégio da Silva e Tereza Carolino, casados, João Apriégio da Silva, Raimundo Artur da Silva, Maria Adalgiza da Silva, Maria Joaquina da Silva, Raimunda Nonata da Silva, solteiras, //

Referido é verdade, dou fe. Continua

Santana do Acaraú, 17 de agosto de 1961

Rita Moreira Riva

O OFICIAL Substituta

Número de ordem . 6.480 | Protocolo
r-4 - 67v | nº

... para registro das 6 às 12
...
Santana do Acaraú (Ce), 30 de junho de 1961.

O OFICIAL DO REGISTRO DE IMÓVEIS
R. Teixeira. Menezes. Pires.

REGISTRADO sob n. 6.571 . . . às fls.
do livro n. 3. 6 Dcu 13
Santana do Acaraú (Ce), 30 de junho de 1961.

O OFICIAL DO REGISTRO DE IMÓVEIS
R. Teixeira. Menezes. Pires.

Cr\$1.700,00

Terá a metade de uma casa de madeira, com o valor de mil e setecentos e cinquenta cruzeiros, à margem.....

Cr\$ 3.300,00

Terá o valor de mil e setecentos e cinquenta cruzeiros, à margem.....

Cr\$5.000,00

Terá a metade de uma casa de madeira, com o valor de mil e setecentos e cinquenta cruzeiros, à margem.....

Cr\$0.300,00

Terá o valor de mil e setecentos e cinquenta cruzeiros, à margem.....

Cr\$0.100,00

Terá duas vagas solteiras, avaliadas cada uma a cento e cinquenta cruzeiros, que reportam a quantidade de trezentos cruzeiros, à margem.....

Cr\$0.075,00

Terá um cavalo velho, pelo mesmo valor de avaliação da quantidade de cem cruzeiros, à margem.....

Cr\$0.060,00

Terá uma equina nota, solteira, pelo mesmo valor de avaliação da quantidade de setenta cruzeiros, à margem.....

Cr\$0.050,00

Terá um girrote, pelo mesmo valor de avaliação da quantidade de sessenta cruzeiros, à margem.....

Cr\$0.150,00

Terá um girrote pequeno, pelo mesmo valor de avaliação da quantidade de cinquenta cruzeiros, à margem.....

Cr\$0.012,00

Terá mais doze (12) caçoias de carne, mortidas, avaliadas cada uma a onze cruzeiros, que reportam a quantidade de cento e trinta e dois cruzeiros, à margem.....

Cr\$0.002,00

Leva de mais que reportará ao mercador filipe Fernando Bonafino Souza, a quantidade de dois cruzeiros, à margem.....

Cr\$3.010,00

Está conforme ao original no livro, nº 70, marginal nos autos respectivos, em seu poder e cartório, em 20. 70,

Inteiramente

Manoel Geraldo da Ponte, 5ª Escrivão te compromissado, a cartilografar. *Manoel Geraldo da Ponte*

Custas:-

0. Cr\$2,00

7zs. Cr\$6,00

0. Cr\$1,00

Somente THOMAZ LOURENÇO



FRANCISCO THOMAS LOUTEIRO, primeiro Escrivão do Termo
de Santana, da Comarca de Sobral, no Estado do Ceará,
por nomeação legal, etc.

O SR. FRANCISCO, a quem se refere
o verbal de Honorato Saraiva de Lencina, que nos autos do
arrolamento procedido no Juizo deste termo no corrente
ano, dos bens deixados por sua falecida mulher Maria Rosa
Quina de Nascimento, cuja partilha foi julgada por senten-
ça de quinze (15) de setembro do corrente ano, o Honra-
tissimo Juiz Municipal, deste termo, Dr. Carlos Pereira de
Araujo, sentença que passou em julgado, consta a quantia
requerido, o qual é do teor seguinte: - Pagamento ao viu-

vo inventariante meeiro Honorato Saraiva de Lencina, de 60
anos de idade, residente no lugar Varzea Comprida, deste
termo, conforme seu quinhão da quantia de três mil e dez
cruzeiros, á margem. - Haverá cento e cinquenta braças Cr\$3040,00

de terra, no corpo das quatrocentas e vinte e sete braças
de terra, no lugar Varzea Comprida, deste termo, na data
Retiro, com meia legua de fundo para cada banda do riacho
Inhanduba, haviãdas ao casal da arrolada por compra a Sen-
hor João Porfirio da Mota e sua mulher e outros, inscritas no
Registro Geral de Imoveis, do termo de Acarau, sob nºs.

152, 151, 1.395 e 863, e cadastradas na Voltearia Estadau-
l, desta cidade, sob nº 950, avaliada cada braça a dez
cruzeiros, que importam na quantia de mil e quinhentos
cruzeiros, á margem..... Cr\$1500,00

Haverá uma casa velha, de moradia, construída de taipa, co-
berta de telha, bastante deteriorada, encravada nas ter-
ras do lugar Varzea Comprida, deste termo, acima descri-
tas, haviãdas ao casal da arrolada de construção propria,
avaliada pela quantia de duzentos cruzeiros, á margem.. Cr\$200,00

Haverá um açudeco pequeno, nas mesmas terras do lugar
Varzea Comprida, deste termo, acima descritas, haviãdas ao

2
3

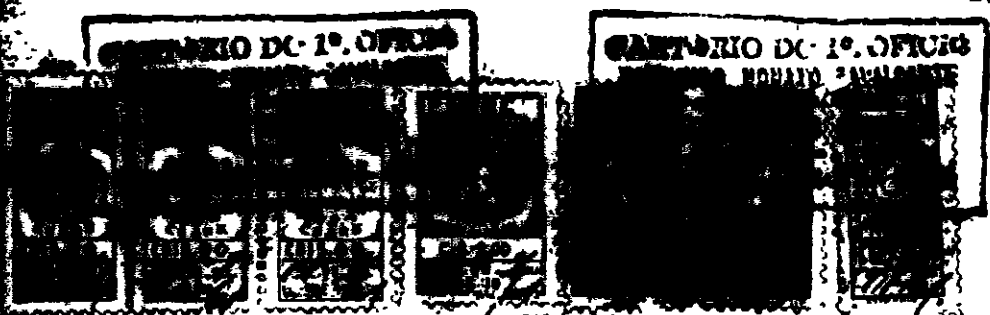
Tem da lauda retro a escritura da qual trata-se de -
 - e a três cruzeiros e trinta e quatro centavos...
 Domingos Honorato da Silva, de nome Antonio Domín-
 gos da Silva, Maria Palmira da Silva e José Milton
 da Silva; o valor de oitenta e três cruzeiros e trin-
 ta e três centavos; - a herdeira neta Judite Honorato
 da Silva, casada com Krellio Sereno da Silva, filha
 do herdeiro falecido Luiz Honorato da Silva, o valor
 de quarenta e um cruzeiros e sessenta e seis centav-
 os, equivalente a quatro braças, um palmo e quinze
 centímetros; do herdeiro bisneto José Garpino, filho
 da herdeira neta falecida, Adalberto Gomes da Rocha,
 casada que foi com Antonio Garpino, o valor de qua-
 renta e um cruzeiros e sessenta e sete centavos, e-
 quivalente a quatro braças, um palmo e dezasseis cen-
 tímetros. O referido é verdade, dou fé.

Santana do Acaraú, 14 de julho de 1961.

O 1º xerife

[Handwritten Signature]
 CARTÓRIO MARTINS
 SORTEALEZA - CARAÚ

DESTA:
 B. 80, 00
 S. 20, 00
 R. 70, 00
 S. 5, 00
 TF. 17, 00
 198, 00



Número de ordem 6.547. | Protocolo
 694... no 189...
 hoje, para reg. de 6 às 12
 h. de tarde.

Santana do Acaraú (Ce), 17 de agosto de 1961.

O OFICIAL DO REGISTRO DE IMOVEIS
Rita M. M. Pires

REGISTRADO sob n. 6.639... às fls. 121...
 do livro n. 3.º Dou fé.
 Santana do Acaraú (Ce), 17 de agosto de 1961.
 O OFICIAL DO REGISTRO DE IMOVEIS

000214

500, 00

600, 00

83, 33

83, 33

1.333, 34

que refere-se a esta e a outra das terras, e
 fôrta, artilhada entre as herdâncias, e a
 te fôrta: As herdâncias Francisco Teófilo de
 50 (eliqua te) braço com cinquenta e sete
 herdeiros filhos de João Honorato da Silva, Ana
 Maria de Nascimento e casada com João Domingos de
 José Honorato da Silva, cédula, Vicente Honorat
 da Silva, Manoel Honorato da Silva, Maria de Terno-
 mento da Jesus, casada com Joaquim e ruínas de C-
 lizira, Antonio Honorato da Silva, João Honorato
 da Silva, em número de oito, e outra para a dita
 ditos 150 braços de terra, avaliada em braço a
 dez cruzes, e quantia de seiscentos sessenta e
 seis cruzes e sessenta e oito centavos, equiva-
 lente a sessenta e seis braços seis palmos e quin-
 ze centímetros; A herdância nota Valmundo Honorato da
 Silva, filha do herdeiro falecido Gabriel Honorato
 da Silva, e valer de oitenta e três cruzes e tri-
 ta e três centavos, e equivalente a oito braços, três
 palmos e seta centímetros; As herdâncias notas em
 número de doze (12) de nomes: Maria Francisca de
 Nascimento casada com João Honorato da Silva, Fran-
 cisco Apriço da Silva, Julia Maria da Silva, casada
 com Antonio Candido da Silva, Barbara Maria da Silva,
 casada com José Domingos da Silva, Ana Maria da Sil-
 va, casada com José Candido, Madesta Maria da Silva
 casada com Sergio Angelo, Antonio Maria da Silva, ca-
 sada com João Candido, José Apriço da Silva, João A-
 priço da Silva, Valmundo Artur da Silva, Maria Alci-
 gita da Silva e Maria Joaguina da Silva, o valer de
 oitenta e três cruzes e trinta e três centavos;
 As herdâncias notas filhas do herdeiro falecido /

REPUBLICA DOS ESTADOS UNIDOS DO BRASIL



ESTADO DO CEARÁ

000216

COMARCA DE SANTANA DO ACARAU
CARTÓRIO CAVALCANTE
PRAÇA DO CONGRESSO

RAIMUNDO NONATO CAVALCANTE,
1º Tabelião, 1º. Escrivão do Crime, Juri, Cível,
orfãos e mais anexos, e Oficial do Registro Civil
da Comarca de Santana do Acaraú, do Estado
do Ceará, por nomeação vitalícia etc.

CARTÓRIO DO 1º OFFICIA
RAIMUNDO NONATO CAVALCANTE
Escrivão de Escrivão Vitalício
IZABEL TELES GOMES
Substituta
SANTANA DO ACARAU — CEARÁ

Izabel Teles Gomes
SUBSTITUTA

ESTIPULADO e nos arrolamento verbal da parte pretendente
sua vez reconhecido em outes da arrolamento verbal
desta cartoria a meu cargo, suscitado em 27 de maio de
Julho deste ante termo no ano de 1944, por intermédio
do Honorato Sarázea de Maria, em sua feição desta
Raimundo Nonato Cavalcante, cuja cartoria foi revogada
de por seu cargo e outes Juiz Municipal do termo de
Cezário Garcia de Araujo, sentença que transitou em jul-
gado, cuja sentença foi datada de 30 de maio de 1946,
desde se verificou que da descrição de bens consta
cento e cinquenta (150) braças de terra no lote de varzea
Compartilha, deste termo, com meia légua de furo, para u-
ma só banda do Riacho Inhanduba, na dita feição, havi-
das as arrolado no meço do arrolamento dos bens
destituído por sua falecida mulher Maria Joaquina de
Nascimento, registrada no cartorio de Imobiliário do termo
de Ceará sob nºs 151, 152, 863 e 1.395, e cadastradas
na Extensão Intelectual desta cidade sob nº 50, sendo
de cada braça a dez cruzzeiros, quantos importam na
quantia de mil e quinhentos cruzzeiros. *ESTIPULADO* mais 1.500,00

Continuação

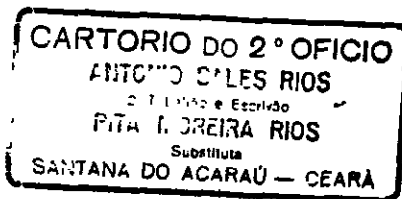
1946, que transitou em julgado. TITULO - Sucessão. FORMA DE TITULO -
Certidão extraída dos autos respectivos pelo 1º Desembargador desta camara,
Rainundo Nonato Cavalcante, em 14 de julho de 1961. VALOR DO CON-
TRATO - Cr\$ 1.000,00. CONDIÇÕES - Nenhuma.

O referido é verdade. Dou fé.

Santana do Acaraú, 17 de agosto de 1961

Pita Moreira Rios

Oficial Substituta



000217

MATRICULA

(628)

FOLHA

(023)

OFICIAL DE REGISTROS E IMOVEIS

Comarca de Marco - Ceara

CARTÓRIO LEORNE

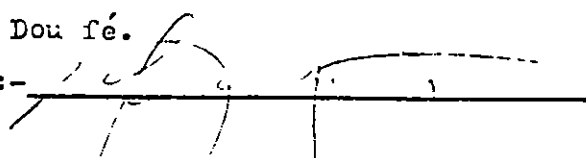
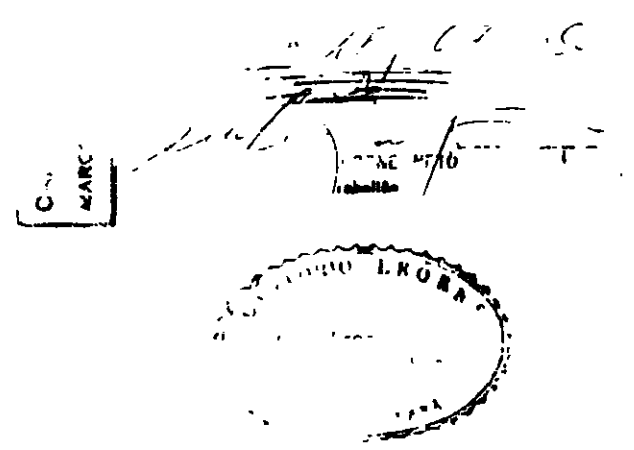
Pça Rodrigues Bastos S/N

LIVRO N 2 - B REGISTRO GERAL

Marco-Ce., 16 de julho de 1.966

IMÓVEL:- Duas partes de terra, sita no lugar "Varzea Comprida", município de Marco, medindo: quinhentos e oitenta e três (583) braças, ou seja, 11 duzentos e oitenta e dois metros e sessenta centímetros (1.282,60), por uma légua, ou seja, cinco mil duzentos e oitenta (5.280) metros, equivalente a 677,2 hectares, sendo uma parte medindo trezentos e trinta e três (333) braças, por uma légua de fundos e a outra medindo duzentos e cinquenta (250) braças, por uma légua de fundos, sendo ambas meia légua de cada lado do Rio Inhanduba, extremando-se: ao Norte, com herdeiros de José Ostermo Silva; ao Sul, com herdeiros de Antonio Ostermo Silva; ao Leste e Oeste, com as respectivas linhas demarcatórias, com todas as benfeitorias existentes, cadastrada no INCRA sob nº 141.062.004.898-1, com área total de 677,2 ha. módulo 55,0; nº de módulo 11,81 e fração mínima de parcelamento 30,0 ha. REGISTRO ANTERIOR:- Registradas no CRI da Comarca de Santana do Acaraú sob nº 8.459, às fls. 270 e 8.196, às fls. 206 do Livro 3-M, respectivamente. PROPRIETÁRIO:- FRANCISCO NEVES OSTERMO, brasileiro, casado, agropecuarista, residente e domiciliado nesta cidade de Marco-Ce. inscrito no CPF(MF) SOB Nº 001.716.973-91. Dou fé.

O Oficial:-

000218



CARTÓRIO RIOS

Santana do Acaraú — Ceará
Rua Vígário Theófilo 177

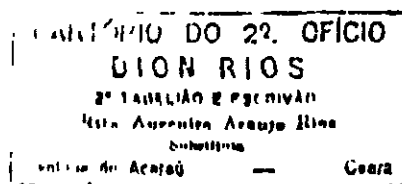
DION RIOS, 2º Tabelião, 2º Escrivão e Oficial do Registro de títulos e Documentos e do de Imóveis da Comarca de Santana do Acaraú, do Estado do Ceará, por nomeação legal, etc

CERTIFICO, pela faculdade que me é conferida por lei e a requerimento verbal da parte interessada que, dando busca no ar - quivo deste Cartório, a meu cargo, encontrei às fls. 206 do Li - vro 3-II, de Transcrições das Transmissões, do Registro de Imó - veis desta Comarca, o registro requerido, de teor seguinte: "Ano 1966. Nº de ordem - 8.196. Data - 11 de junho de 1966. Circuns - crição - Santana do Acaraú. Denominação - Varzea Comprida. Carac - terísticos e confrontações - Duzentas e cinquenta (250) braças ' de terra de frente, com uma légua de fundos, sendo meia légua pa - ra cada lado do Rio Inhanduba, situadas no lugar "Varzea Comprida", nesta comarca, extremado: - ao Norte, com terras de José ' Osterno da Silva; ao Sul, com o quinhão do herdeiro Guy Neves Os - terno; ao Nascente e Poente, nas respectivas linhas demarcató - rias, com todas as bonfeitorias existentes, havidas pelas trans - crições ns. 3.624 e 3.637, no Registro de Imóveis, desta Comarca. Nome, domicílio e profissão do adquirente - Francisco Neves Os - terno casado com D. Eunice Maria Macêdo Osterno. Nome, domicílio e profissão do transmitente - Partilha amigável dos bens deixa - dos pelos, falecidos João Osterno da Silva e sua mulher D. Maria José Neves Silva. Título - Sucessão. Forma do título, data e ser - ventuário - Escritura pública lavrada nas notas da 2ª Tabelião ' desta cidade, Rita Moreira Rios, em 10 de maio de 1966. Valor do contrato - Cr\$ 200.000 (duzentos mil cruzeiros). Condições do ' contrato - Nenhuma. Santana do Acaraú, 11 de junho de 1966. A Ofi - cial do Registro (a) Rita Moreira Rios". Certifico mais que o ' imóvel acima referido está livre e desembaraçado de quaisquer ' ônus reais ou hipotecários. O referido é verdade. Dou fé.

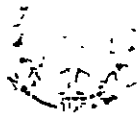
Santana do Acaraú, 02 de julho de 1986

O Oficial do Registro

Dion Rios



000219



CARTÓRIO RIOS

Santana do Acaraú — Ceará
Rua Vigário Theófilo, 131

DION RIOS, 2º Tabelião, 2º Escrivão e Oficial do Registro de títulos e Documentos e do de Imóveis da Comarca de Santana do Acaraú, do Estado do Ceará, por nomeação legal, etc

CERTIFICO, pela faculdade que me é conferida por lei e a requerimento verbal da parte interessada que, dando busca no ar - quivo deste Cartório, a meu cargo, encontrei às fls. 270 do Li - vro 3-M, de Transcrições das Transmissões, do Registro de Imó - veis desta Comarca, o registro requerido, do teor seguinte: "Ano 1967. Nº de ordem - 8.459. Data - 04 de outubro de 1967. Circun - scrição - Santana do Acaraú. Denominação - Varzea Comprida. Carac - terísticos e confrontações - Uma parte de terra, medindo trezen - tas e trinta e três (333) braças de frente, com uma légua de fun - des, sendo meia légua para cada lado do Rio Inhanduba, sita no ' lugar "Varzea Comprida", nesta comarca, extremando: ao Norte, com terra do adquirente Francisco Neves Osterno; ao Sul, com terra ' de Antonio Osterno Silva; ao Nascente e Poente, nas respectivas linhas demarcatórias, com todas as benfeitorias existentes, havi - da pela transcrição nº 8.197, no Registro de Imóveis desta Comar - ca, inscrita no IBRA sob o número 12 01 014 51110, com 439,0 hec - taros e número de módulos 3. Nome, domicílio e profissão do ad - quirante - Francisco Neves Osterno, brasileiro, casado, comerci - ante, residente na cidade de Marco, nesta comarca. Nome, domicí - lio e profissão dos transmitentes - Guy Neves Osterno e sua mu - lher D. Risalva Frota Osterno, brasileiros, casados, residentes ' na cidade de Marco, nesta comarca, sendo ele inscrito no SPOR ' sob o nº 805-089-0026. Título - Compra e venda. Forma do título, data e instrumento - Escritura pública lavrada nas notas de 2º Tabelião desta cidade, Rita Moreira Rios, em 1º de setembro de ' 1967. Valor do contrato - NCr\$ 300,00 (trezentos cruzeiros). Con - dições do contrato - Nenhuma. Santana do Acaraú, 04 de outubro ' de 1967. A Oficial do Registro (a) Rita Moreira Rios". Certifi - co mais que o imóvel acima referido está livre e desembaraçado ' de quaisquer ônus reais ou hipotecários. O referido é verdade. ' Dou fé.

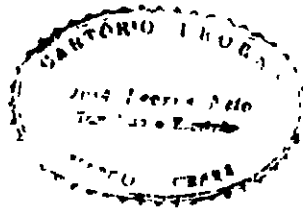
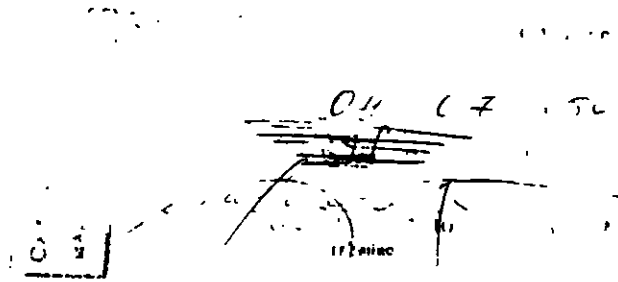
Santana do Acaraú, 02 de julho de 1986

Oficial do Registro

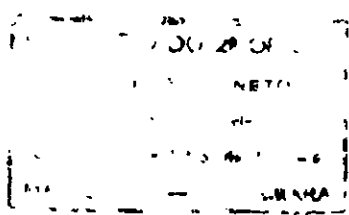
Dion Rios

000220

CARTÓRIO DO 2º. OFÍCIO
DION RIOS
2º TABELIÃO E ESCRIVÃO
RITA MOREIRA RIOS
Natalina
Santana do Acaraú — Ceará



Registrado e Matricula n.º 628 às fls. 005
 livro n.º 2-B. Dou fé. _____
 Março, 16 JULHO 1986



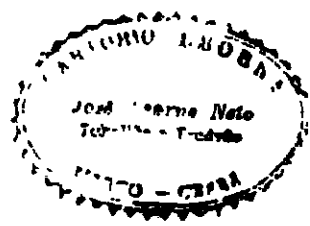
000221

200 centos

04 DE 1986

CAJ
MARZO

[Handwritten signature]
SECRETARIA DE NTC
Tabelle



registrado e Matrícula n.º 628 às fls. 078
livro n.º 2-B Pou fé. _____
Março, 16 JULHO de 1986
_____ de Registro

SECRETARIA DE NTC
Tabelle e
e Livro de Registro

000222

República dos Estados Unidos do Brasil**REGISTRO DE IMOVEIS**

ESTADO DO CEARÁ

COMARCA DE SANTANA DO ACARAÚ

CIRCUNSCRIÇÃO DE SANTANA DO ACARAÚ

CERTIFICO que, as fls. 122 do livro n. 3-L foi feito hoje sob n. 6.611 a transcrição do imovel seguinte: quatrocentos e quarenta e tres metros e noventa centímetros (443,90m) de terra de frente, por dois mil seiscentos e quarenta metros (2.640,m) de fundos, sitos no lugar denominado "Varzea Comprida", desta comarca, que o transmitente adquiriu trezentos e trinta e tres metros e noventa centímetros (333,90m), de terra, por compra que fez a Raimundo Honorato Saraiva, sua mulher e outros, conforme escritura pública datada de 4 de // agosto de 1945, e, cento e dez metros (110,m) de terra, na qualidade de credor, por falecimento de Honorato Saraiva de Maria, conforme arrolamento e partilha julgada por sentença de 30 de maio de 1946, Transcrições / anteriores ns. 6.574 e 6.575. ADQUIRENTE - Francisco Neves Osterne, brasileiro, casado, comerciante, residente na cidade de Marco. TRANSMITENTE - Francisco Teofilo da Rocha, brasileiro, viuvo, proprietário, residente no lugar Batim, desta comarca, de acordo com seus filhos, genros e noras, / José Teofilo da Rocha e Maria Neves da Rocha, Maria Laura Teofilo, José / Moreira Rios, e Maria Socorro Moreira, Francisco Eduardo Silva e Francisca Teofilo Silva, Raimundo Jovino de Sousa e Gonzaga Dionizia Sousa, José Sandoval Silveira e Raimunda Eunice Silveira, Manoel Jacome Teofilo e // Barbara Brasileira Mirania Teofilo, Raimundo Jovino de Vasconcelos e Rita Zilmara de Vasconcelos. TITULO - Compra e venda. FORMA DO TITULO - Escritura particular firmada pelos transmitentes em 28 de julho de 1961. VALOR DO CONTRATO - Cr\$ 10.000,00. CONDIÇÕES - Nenhuma.

O referido é verdade, dou fé.

CARTORIO DO 2º OFÍCIO
DE SANTANA DO ACARAÚ
FRANCISCO NEVES RIOS
Substituto
SANTANA DO ACARAÚ - CEARÁ

Santana do Acaraú, 17 de agosto de 1961

Francisco Neves Rios
O OFICIAL Substituto

DOS DIÁRIOS PA 153742

Foi feita a avaliação dos bens, a saber: um terreno, situado no bairro de São João, com área de 100,00 m², pertencente ao Sr. João da Rocha, que foi avaliado em R\$ 100,00. Além disso, foram avaliados os seguintes bens: um veículo de marca Fiat, modelo 1500, ano 1960, avaliado em R\$ 150,00; um veículo de marca Volkswagen, modelo Fusca, ano 1961, avaliado em R\$ 120,00; e um veículo de marca Chevrolet, modelo Opala, ano 1962, avaliado em R\$ 180,00. O total da avaliação dos bens é de R\$ 450,00. Os bens avaliados foram vendidos em leilão público, realizado em 20 de julho de 1961, em favor do Sr. João da Rocha, que adquiriu todos os bens por um valor total de R\$ 450,00. O Sr. João da Rocha, em virtude da aquisição dos bens, ficou obrigado a pagar o valor de R\$ 450,00 em parcelas mensais de R\$ 150,00, durante o prazo de 36 meses, a contar da data da aquisição dos bens. O Sr. João da Rocha, em cumprimento de suas obrigações, vem pagando as parcelas mensais de R\$ 150,00, conforme consta dos recibos anexados a este documento. O Sr. João da Rocha, em virtude do pagamento das parcelas mensais, ficou obrigado a pagar o valor de R\$ 450,00 em parcelas mensais de R\$ 150,00, durante o prazo de 36 meses, a contar da data da aquisição dos bens. O Sr. João da Rocha, em cumprimento de suas obrigações, vem pagando as parcelas mensais de R\$ 150,00, conforme consta dos recibos anexados a este documento.

Brasília, 20 de julho de 1961.

Francisco Teófilo da Rocha
 José Teófilo da Rocha
 Maria Neves da Rocha
 Maria Lourenço Teófilo

José Moreira Pinheiro
 Maria Socorro Moreira
 Francisca Euzébio de Sá
 Francisca Teófilo de Sá
 Raimundo Jovino de Sá
 Gouzaga Raimundo de Sá
 José Romão de Sá
 Raimunda Eunice de Sá
 Manoel Jacome de Sá
 Barbara Brasileira Miranda Teófilo
 Raimundo Jovino Vasconcelos
 Rita Eulonar de Vasconcelos
 Manoel Cosacy de Sá
 José Tiburcio da Silveira

O CONHEÇO as acima mencionadas e de nome
 como Teófilo de Sá, José Tiburcio de Sá, Manoel de Sá, Rita
 Eulonar de Sá, Barbara Brasileira Miranda Teófilo de Sá, Raimundo
 Jovino de Sá, Francisca Teófilo de Sá, Raimundo Jovino de Sá, Gouzaga
 Raimundo de Sá, José Romão de Sá, Raimunda Eunice de Sá, Manoel
 Jacome de Sá, Barbara Brasileira Miranda Teófilo de Sá, Raimundo
 Jovino de Sá, Rita Eulonar de Sá, Manoel Cosacy de Sá, José Tiburcio
 da Silveira

Deo. d. Santana do Açu, 10 de agosto de 1961

Em testemunho da verdade

O 1º Tabelião Público

CARTA NOTARIAL DO
 TABELIÃO PÚBLICO
 IZABEL TELLES DE SÁ
 SANTANA DO AÇU - CE

FIRMA
 CARTÃO NOTARIAL

000225

Número de ordem 6549 | Protocolo
 694 | 116

hoje, para registro das 6 às 12
 horas

Santana do Açu (Ce), 17 de agosto de 1961

O OFICIAL DO REGISTRO DE IMÓVEIS
 Rita Moreira Pinheiro

REGISTRADO, sob n.º 1641... às fls. 15...
do livro n.º 3.º de Dou. 16
Cartão do Acatu (C), 1.º de agosto de 1961

O OFICIAL DO REGISTRO DE IMÓVEIS

Antônio Manoel de F. Silva



ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS NEGÓCIOS DA FAZENDA
TESOURO DO ESTADO

Bl

EXERCÍCIO DE 1961

Exatoria das Rendas Estaduais em *Waucho*

Imposto *Gr. Imp. Municipal Inter. Livro*
Part. Estado Cr\$ 2000,00
de Waucho Cr\$ 200,00

1.ª VIA

SÉRIE A

Cr\$
Cr\$	4000
Cr\$	300,00
Cr\$
Cr\$	4300,00

Nº 715259

cur

No livro CAIXA fica debitado o Sr. Exator das rendas esta-
duais pela quantia de *Quatrocentos e trinta*

recebida d. *Waucho*
de 2000,00 e 200,00 em 29 de maio de 1961
ajustado por conta de 29 de maio de 1961
de acordo com o lançamento de 29 de maio de 1961
part. do livro de 28 de julho de 1961

Exatoria das Rendas Estaduais em *Waucho, 9*
de *1961* de 1961

ESCRIVÃO

[Signature]

República dos Estados Unidos do Brasil



REGISTRO DE IMOVEIS

ESTADO DO CEARÁ

COMARCA DE SANTANA DO ACARAÚ

CIRCUNSCRIÇÃO DE SANTANA DO ACARAÚ

CERTIFICO que, as fls. 107 do livro n.º 7-L foi hoje sob n.º 74 a transcrição do imovel seguinte:

Transcrição e registro de duas parcelas de terreno contendo bens de família, por meio de escritura pública, lavrada em 14 de março de 1945, no Cartório de Registro de Imóveis desta Comarca, sob n.º 2.074, e registrada sob n.º 1.074, na Colônia Registral desta cidade. ADITIVO - Francisco Trifilo de Rocha, casado, residente no lugar de São João, com esposa. TRANSMITENTES - Roberto Honorato Soares e sua mulher Maria Jacquino de Conceição, Antonio Honorato de Silva e sua mulher Maria de Jesus Aires, Vicente Honorato de Silva e sua mulher Antônia Soares de Jesus, Manoel Honorato de Silva, viúvo, João Honorato de Silva e sua mulher Maria Francisca de Nascimento, Ana Maria de Nascimento, viúva, Judith Honorato de Silva e seu marido Ercilio Soares de Silva, Julia Maria de Silva e seu marido Antonio Cândido de Silva, Barbara Maria de Silva, solteira, Antonio Maria de Silva e sua mulher João Cândido, desta Maria de Silva e seu marido Severo Angelo, Francisco Arrifio de Silva, viúvo, João Arrifio de Silva, solteiro, residentes no lugar de São João, desta terra. TITULO - Compra e venda. FORMA DO TITULO - Escritura pública lavrada nos autos da então 1ª Tabelião de Notas, Francisco Torres Lourenço, em 14 de março de 1945. VALOR DO CONTRATO - Cr\$ 3250,00. CONDIÇÕES - Nenhuma.

O referido é verdade, dou fé.

SANTANA DO ACARAÚ - 2º OFÍCIO
 REGISTRO DE IMÓVEIS
 FRANCISCO TORRES LOURENÇO
 TABELIÃO
 SANTANA DO ACARAÚ - CEARÁ

Santana do Acaraú, 14 de julho de 1961

Rilton Moreira Pires

O OFICIAL SUBSTITUTO

M. H. H. H.

João Batista Arcanjo, O. 1º Tabelião e Escrivão interino desta /
cidade e Comarca de Santana do Acaraú, Estado de Ceará, por nome-
ação legal etc.

CERTIFICOC, como me faculta a lei, a requerimento /
verbal da parte interessada, que revende os livros de notas de
arquivo deste 1º Cartório a meu cargo, encontrei as fls. 53, usque
54, V, de livro de notas nº 21, méie a escritura de venda, a qual /
é do teor in-verbis, seguinte: -Escritura de venda de imóveis, si-
tes no lugar "Varzea-Comprida," deste termo, que a Francisco Teófilo
da Rocha fazem Raimundo Honorato Saraiva e sua mulher e outros,
pela quantia de três mil duzentos e trinta cruzeiros (Cr\$3.230,00)
como abaixo se declara.-SAIBAM quantos este publico instrumento /
de escritura de venda virem, que sendo o ano do Nascimento de Nos-
so Senhor Jesus Cristo, de mil novecentos e quarenta e cinco, aos
quatro (4) dias do mês de Agosto, nesta cidade de Licânia, da Comar-
ca de Sobral, do Estado de Ceará, em meu cartório, compareceram co-
mo outorgantes, perante mim, e as testemunhas, partes entre si jus-
tas e contratadas, de um lado os vendedores Raimundo Honorato Sa-
raiva e sua mulher Maria Joaquina da Conceição, Antonio Honorato
da Silva e sua mulher Maria de Jesus Aires, Vicente Honorato da
Silva e sua mulher Antonia Soares de Jesus, Manoel Honorato da /
Silva viuvo, João Honorato da Silva e sua mulher Maria Francisca
do Nascimento, Ana Maria do Nascimento, viuva, Judith Honorato da
Silva e seu marido Ercilio Saraiva da Silva, Julia Maria da Silva
e seu marido Antonio Candido da Silva, Barbara Maria da Silva, /
solteira, Antonia Maria da Silva e seu marido João Candido, Modesta
Maria da Silva e seu marido Sergio Angelo, Francisco Aprigio
da Silva viuvo, João Aprigio da Silva, solteiro, residentes no lu-
gar Varzea-Comprida, deste termo, e de outro lado, como comprador
Francisco Teófilo da Rocha, casado, residente no lugar Batim, des-
te termo, uns e outros reconhecidos como os próprios de mim, Tab-
belião e das aludidas testemunhas, de que dou fé; perante as qua-
is, por eles vendedores, acima referidas foi dito que vendem, como

efetivamente vendido tem de hoje para sempre ao sobredito comprador Francisco Teófilo da Rocha, um corpo de terras, constante de trezentos e trinta e três metros e noventa centímetros, de terra de frente, por dois mil seiscentos e quarenta metros de fundos, que em comum possuem, sítio no lugar "Varzea-Comprida", deste termo, havidos de herança no arrolamento dos bens deixados por sua falecida mãe, sogra e avó Maria Joaquina de Nascimento, Registrada no Cartório de Imóveis deste termo, sob nº 2234, e cadastrada sob nº 1034, na Coletoria Estadual desta cidade; e vendeu dito corpo de terra pela quantia de três mil duzentos e trinta cruzeiros (Cr\$ 3.230,00), importância esta que já recebeu de aludido comprador, em moeda corrente e legal, de que dá plena e geral quitação da paga, transmitindo-lhe todo domínio, direito, ação e posse que tinham em ditas terras, comprometendo-se a fazer esta escritura boa, firme e valiosa em todo tempo, desde já por semidesta escritura e da cláusula CONSTITUTIVA; de que eu, Tabelião, deu fé. E logo pelo comprador me foi dito que aceitava esta escritura de venda a ele feita, em todos os seus termos e apresentou-me para serem transcritos, e conhecimento do pagamento de imposto de transmissão, e certidões negativas de ônus, as seguintes: - Secretaria dos Negócios da Fazenda do Ceará-Exatoria Estadual / em Licença, - Exercício de 1945-12 Via-Imposto de Transmissão-Integ-Vivos-Cr\$ 323,00)-0060. No Livro Caixa ilca debitado o Sr. / Exator pela quantia de trezentos e vinte e três cruzeiros, recebida do Sr. Francisco Teófilo da Rocha, de Imposto de Transmissão 10 % sobre três mil duzentos e trinta cruzeiros por quanto comprou a R. Honorato Saraiva sua mulher e outros, trezentos e cinquenta e sete metros e 10 centímetros de terra, no lugar Varzea Comprida, deste termo. Exatoria das Rendas Estaduais de Licença, / em 12 de Junho de 1945. O Escrivão P. Octavio - O Exator J. Malchior - Certidões) Certifico que revendo os livros a cargo desta Colefiaz, verifiquei não existir débito fiscal em nome dos cidadãos constantes da petição retro, bem como de suas mulheres, nesta Reparti-

Número de ordem 6.483... | Protocolo
64v..... | nº. 19.....
...mentada, hoje, para registro das 6 às 12
horas Dou. fé

Santana do Acaraú (Ce), 1.º de julho de 1961.

O OFICIAL DO REGISTRO DE IMÓVEIS

Ritor. Moreira Pires

REGISTRADO sob n. 6.574 às fls. 105.

do livro n. 3. do Dou. fé.

Santana do Acaraú (Ce), 1.º de julho de 1961.

O OFICIAL DO REGISTRO DE IMÓVEIS

Ritor. Moreira Pires

80
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

República dos Estados Unidos do Brasil



REGISTRO DE IMOVEIS

ESTADO DO CEARÁ

COMARCA DE SANTANA DO ACARAÚ

CIRCUNSCRIÇÃO DE SANTANA DO ACARAÚ

CERTIFICO que, as fls. 106 do livro n.º 21 foi lido hoje sob n.º 177 a transcrição do imovei seguinte:

Casa e Ter (110) - terras de terra, com 100 metros de frente, 100 metros de fundo, localizada no povoado de Santana do Acaraú, município de Santana do Acaraú, Estado do Ceará, pertencente ao Sr. João de Deus de Albuquerque, havido em consequência da aquisição de parcela de terra de João de Deus de Albuquerque, por meio de escritura pública de compra e venda, datada de 10 de dezembro de 1974, livro de escrituras n.º 100, cc. condições - 1000.

REGISTRO 2º OFÍCIO
 SANTANA DO ACARAÚ - CEARÁ

O referido é verdade, dou fé.

000231

Santana do Acaraú, 19 de _____ de 196__
Pitau Marinho Passos
 O OFICIAL DO REGISTRO

João Batista Arcaujo, 1º Oficial e Escrivão interino desta cidade, de Santana do Acaraú, comarca do mesmo nome, Estado do Ceará, / por nomeação legal etc.

C E R T I F I C O, como me facultta a lei, a requerimento verbal da parte interessada, que revendo os autos de inventario do arquivo deste 1º Cartorio, encontrei os de arrolamento, em que foi arrolante Raimundo Honorato Saraiva e arrolado Honorato Saraiva de Maria, procedidos no ano de 1944, cuja partilha foi homologada por sentença do então Juiz Municipal deste termo, Dr. Carlos Garcia de Araujo, em data de 30 de Maio de 1946, sentença que transitou em julgado, donde se verifica o quinhão / separado para pagamento ao credor Francisco Teofilo da Rocha, e qual é do teor in-verbis seguinte: PAGAMENTO ao credor Francisco

Teofilo da Rocha, de seu quinhão ,reverente a divida passiva de	B. 15,00
monte da quantia quinhentos cruseiros, á margem (estava á margem.	C. 5,00
Cr\$ 500,00). Haverá cento e dez (110) metros de terra no lugar Var-	R. 14,00
zes-Comprida, , neste termo, na data retire, com meia legua de fun-	S. <u>6,50</u>
	<u>38,50</u>

do para uma só banda de Riacho Inhanduba, havidos ao arrolado na relação do arrolamento dos bens deixados por sua falecida mulher Maria Joaquina do Nascimento, registrada no Cartorio de Imoveis, do termo de Acaraú, sob n.ºs. 151, 152, 863 e 1.395, e cadastradas na Exatoria Estadual, desta comarca digo, desta cidade, sob n.º 950, / avaliados a razão de dez cruseiros a braça, que importam na quantia de quinhentos cruseiros á margem. (estava á margem. Cr\$500,00). Inteiro. É o que continha no referido quinhão que para aqui / foi bem fielmente transcrita dos proprios autos e seu original /

no relatório. Da fé. Eu, *João Batista Moreira*, Escrivão substituto o datilografado, e eu, *João Batista Arcaujo*, 1º Escrivão interino, subscrevo e assino.

Santana do Acaraú, de Dezembro de 1954

João Batista Arcaujo
1º Escrivão interino

JOÃO BATISTA ARCAUJO
1. TABELIÃO E ESCRIVÃO
Oficial CIVIL
SANTANA ACARAÚ
(Ex-Licênia-Ceará)

000232

Número de ordem | Protocolo
..... | nº
....., loja, para registro das 6 às 12
horas Dou se
Santana do Acaraú (Ce),... de de 19...
O OFICIAL DO REGISTRO DE IMÓVEIS
Pitau. M. A. ...

REGISTRADO, sob n. 6.674... do 10.106...
do livro n. 3.6 Dou se
Santana do Acaraú (Ce), 1.º de julho de 1961.
O OFICIAL DO REGISTRO DE IMÓVEIS
Pitau. M. A. ...

que possuindo o _____ imove _____ acima _____ descrito _____ livre e desembaraçado _____ de quaisquer onus est _____
justo _____ e contratado _____ para vendê-lo _____ a _____ outorgado _____ comprador _____

como por bem desta escritura e na melhor forma de direito efetivamente vendido tem, pelo preço certo e previamente
convecionado de Cr\$ 20.000,00 (vinte mil cruzeiros).

que confessa _____ receber neste ato del _____ outorgad _____ em moeda corrente deste Pais que cont _____ e
acha _____ exata, da qual da _____ a _____ mesm _____ comprador _____ plena _____, geral e irrevogavel quitação
de pag _____ e satisf _____ para nunca mais o repetir _____ e desde ja transfere _____ lhe toda a posse, jus, domi-
nio, direitos e ações que exercia _____ sobre os bens ora vendidos, para que deles, mesm _____ comprador _____
use _____, goze _____ e disponha _____ livremente como seus que ficam sendo, obrigando-se _____ vendedor _____,
por si e seus sucessores, a fazer esta venda sempre boa, firme e valiosa, respondendo pela evicção de direito quando
chamado _____ à autoria.

Pelo _____ outorgad _____ comprador, Sr. Expedito Tomas Sousa.

ante as mesmas testemunhas, me foi dito que aceitava _____ a presente venda e esta escritura em todos os seus ex-
pressos termos, exibindo-me o talão de cisa do seguinte teor "Data do Ceará, Ceará, no Município de Marco,
do. Série - A, nº 493038. Expedito Tomas de Sousa, recolhe no Porto Fis-
cal da Fazenda Pública nº 13077, os tributos relativos a 17 sobre Cr\$20.000,00
por quanto diz ter comprado de Joaquim Carneiro de Oliveira, uma parte de
terrazim no lugar "Luzes Corral", terras de Marco, Imposto de Terrapinação
200,00. Marco 10/13/77. Total 200,00. Augusto Alves Oliveira, Matrícula nº
06576."; Apresentou a quitação da FURNURIL "CC nº220133; cópia do enfi-
tente nº 1.05.002; expedido em 01-11-77. Apresentou o Título nº 141062000-
370, do Inera quitado; Apresentou Certidão Negativa de I. O. do Jo Renda"
expedida pelo Porto da Receita Federal em Acordã de nº 148/77, em data de
31.10.77. Apresentou Certidão negativa de ônus da Colônia Estância de
Marco, datada de 10-11-77, pagando taxa de expediente, conforme talão nº
065580; Apresentou também Certidão Negativa de ônus da Prefeitura Municipal
de Marco, datada de 1º de novembro de 1977, assinada pelo Prefeito
Municipal.

Assim o disseram e dou fé. A pedido das partes lavei esta escritura hoje a mim distribuída, a qual, feita e lida sendo
lida, na presença das testemunhas acharam-na conforme, outorgaram, aceitaram e assinam com as duas testemunhas
a tudo presentes e que são: Francisco das Chagas Sousa e Manuel Messias Teófilo,

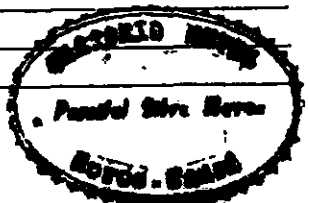
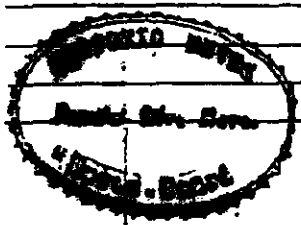
_____ e _____, casados, funcionários municipais, residentes e domiciliados
na parte da cidade de Marco, Estado do Ceará. Eu Parsifal Silva Neves, 1º
Tabelião, escrevi. Dou fé e assino. (ss.) o 1º Tabelião - Parsifal Silva
Neves. (ss.) pp/ José Jacobes Bastos Oaterno. Expedito Tomas Sousa.
Francisco das Chagas Sousa, Manuel Messias Teófilo. "Data conforme o o-
riginal. Dou fé."

EM TESTEMUNHA DA VERDADE.

Marco-Ce., 30 de novembro de 1977.

O 1º Tabelião

PARSIFAL SILVA NEVES.



000234

000235

LIVRO Nº 1

FLS

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE GOIÁS
COMARCA DE MARCO



MUNICÍPIO DE MARCO
DISTRITO DE MARCO



PARTE I - GERAL - NOVOS

TABELIÃO

ESCRITURA DE VENDA E COMPRA — VALOR CR\$ 20.000,00

SAIBAM quantos esta pública escritura virem que, no ano do Nascimento de Nosso Senhor Jesus Cristo de mil novecentos e setenta e sete (1977) ao trinta (30) dia S do mês de novembro do dito ano, nest a Comarca de Marco, Estado de Goiás do Estado de Goiás em Marco, Estado de Goiás perante mim, Tabelião, e as duas testemunhas adeante nomeadas e no final assinadas, compareceram partes entre justas e contratadas, a saber — De um lado, como outorgante S vendedor OS José Carlos Carneiro de Oliveira e sua mulher Maria de S. Carneiro, brasileiros, casados, ela cultor, ela doméstica, residentes e domiciliados no local "Estrada Ferrada, neste município e Comarca, representados neste ato por seu filho menor de idade o SR. José Carlos Pastes Carneiro, brasileiro, casado, comendatário, C.P.F. nº 010.168.064, residente e domiciliado no local de Marco, conforme processo público lavrado em nome do Sr. Antônio de S. Silva, do Livro nº 2, e, e outorgante como comprador SR. TOMAZ SOUZA, brasileiro, casado, agricultor, residente e domiciliado na localidade "Vazão Comprida" neste Município, C.P.F. nº 005.062.093-19-0

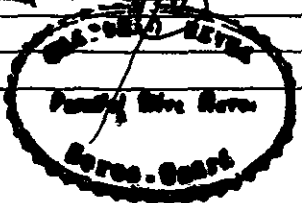
todos conhecidos de mim Tabelião e das testemunhas referidas, do que dou fé E, perante estas partes outorgantes S vendedor OS me foi dito que, a justo título SÃO senhores e legítimos OS possuidores, de uma parte de terra, sita neste Município e Comarca de Marco, no lugar denominado "Vazão Comprida", medindo cento e cinquenta (150) braças equivalentes a (330) metros e trinta metros de frente, por meio de área de fundos, equivalente a (2600) dois mil e seiscentos metros de fundos, equivalente a 85,8 ha, registrada no Cartório Imobiliário da Comarca de São Paulo do Acaraú, sob nº 796, às fls. 23 do Livro 3-G, em data de 11 de fevereiro de 1939, extremada com o Sr. Manoel Honorato de Oliveira; ao Leste com Manoel Honorato; ao Norte com Manoel Honorato; ao Sul, com os herdeiros de José Antônio da Silva, adquirentes de Manoel Honorato Saraiva de Maria e estes de Vicente Avelino Fonteles e Maria das Graças Fonteles, cadastrada nos Incra sob nº 141.062.000.370, com área total de 174,2 ha, módulo 54,8 ha, nº de módulo 3,10 e função mínima de arrendamento 54,8 ha.

Número de ordem 138 (Protocolo)
Folhas 34 de 1 REGISTRADO sob nº 2189 às fls. 101

— Apresentado, hoje, para registro das 6 horas 12 horas. Dou fé. Livro nº 2 Dou fé.
Marco 30 de Novembro de 1977

Em Marco, 30 de 11 de 1977
O Tabelião
[Assinatura]
O Oficial de Registro
[Assinatura]

T S D S/A



ACORDO ENTRE PARTES

ANTONIO CARMEIRO DE OLIVEIRA, brasileiro, casado, agricultor, identidade de nº 123.456/80, S.S.P., Co., residente e domiciliado no lugar Várzea Comprida, de um lado, e de outro Itamar Carneiro de Souza, brasileiro, solteiro, agricultor, residente e domiciliado no lugar Várzea Comprida, que constitui um casal com as crianças seguintes:

1 - São descendentes de uma gleba de terra no lugar / Várzea Comprida
2 - Reforça gleba que pertenceu a Joaquim Carneiro de Oliveira, passou por nome de Mariana para Antonio Carneiro de Oliveira, que, posteriormente, vendeu ao genro de José e a filha, / Maria Carolina de Oliveira;

3 - Com a separação de fato de Itamar Carneiro de Souza e Maria Carolina de Oliveira, ficou pactado por arbitragem no seguinte termo, no qual consta:

4 - São estabelecidas que o Sr. Itamar Carneiro de Souza e Maria Carolina de Oliveira, em comum, possuem uma gleba de terra no lugar Várzea Comprida, com a seguinte descrição: ...

Protestado em ...
Antônio Carneiro de Oliveira
Itamar Carneiro de Souza
Maria Carolina de Oliveira
19 de Maio de 1980

Antonio Carneiro de Oliveira
Antonio Carneiro de Oliveira

Itamar Carneiro de Souza
Itamar Carneiro de Souza

Maria Carolina de Oliveira
Maria Carolina de Oliveira

Antonio Carneiro de Oliveira
Itamar Carneiro de Souza
Maria Carolina de Oliveira

ANTONIO CARMEIRO DE OLIVEIRA
S/SE

Antônio Sales Rios

Antonio Sales Rios, Oficial do Registro de títulos, documentos e Bo de Imóveis da Comarca de Santana do Acaraú, do Estado do Ceará, por nomeação legal, etc.

CERTIFICO, como me faculta a lei, a requerimento verbal de Manoel Raimundo Honorato, que dando busca no arquivo de meu Cartório encontrei o Livro 58-G, de transcrição das transmissões do Registro de Imóveis desta Comarca, nele inscrito, o registro requerido do teor seguinte: Ano 1939 - Ordem 190 - Data 11 de

000339

Fevereiro de 1939 - Circunscrição Santana - Denominação Varzea Comprida - Características e confrontações - //

Com braços de terra, com meia legua de fundo, no lugar

Varzea Comprida, data do Retiro, deste termo, que se /

limita: ao norte, com terras de Raimundo Honorato de /

Saraiva; ao sul, com terras de Joaquim Carneiro de Oli

veira; ao nascente, com terras do Solidão, de Rubens /

Paulino; e ao poente, com o Riacho Inhanduba; as quais

com braços de terra houveram os transmitentes por com

pra a Honorato Saraiva de Maria. - Nome, domicílio e /

profissão do adquirente - Manoel Raimundo Honorato. -

Nome, domicílio e profissão dos transmitentes - Vicen

te Avalino Fontelas e sua mulher Maria da Graça Fonte

les. - Título - Compra e venda. - Forma do título - Es

critura particular firmada pelos transmitentes em 9 de

Fevereiro de 1939. - Valor do contrato - Duzentos e //

cincoenta mil reis. - Condições do contrato - Nenhuma.

Santana, 11 de Fevereiro de 1939 - O Oficial do Regis

tro - Antonio Sales Rios. (Salado legalmente). Era o /

que se continha sobre o requerido. O referido é verda

de. Dou fé.

Santana do Acaraú, 25 de Junho de 1956

O Oficial do Registro

Antonio Sales Rios



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO

SISTEMA NACIONAL DE CADASTRO RURAL
RECADASTRAMENTO-72
DP

PARA USO DO INCRÁ COLE NA ETIQUETA DE PROTOCOLO

41062000850

02 DOCUMENTOS QUE COMPÕEM A DP	QUANTIDADE
DPAs	01
FOLHAS COMPLEMENTARES	02

RUBRICA DO UMC OU PDR
J. M. Gomes

DECLARAÇÃO
PARA
CADASTRO DE IMÓVEL
RURAL

03 PARA USO DO PROCESSAMENTO		04 CÓDIGO DE SITUAÇÃO	
03 ARQUIVAMENTO		04	11
		ALTERAÇÃO	2

Todas as informações necessárias ao preenchimento da presente Declaração, estão no Manual de Preenchimento que você recebeu juntamente com os formulários. Siga atentamente as instruções do Manual, no preenchimento de cada quadro da Declaração.

Preencha todos os campos divididos em quadrinhos (nomes e endereços) com letra de imprensa, colocando cada letra dentro de um quadrinho, a começar do primeiro. Se o número de quadrinhos não for suficiente abrevie conforme as instruções do manual.

Em caso de dúvida no preenchimento de sua Declaração para Cadastro de Imóvel Rural, você deve procurar o representante do INCRÁ na Prefeitura.

LEIA COM ATENÇÃO O MANUAL ANTES DE PREENCHER ESTE ÍTEM

05 NUMERO DO IMÓVEL

06 NUMERO DE ICR

PARA USO DO INCRÁ

04 IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL

07 NOME DO IMÓVEL
VASZEA COMPRIDA

08 DISTRITO
MARCO

09 MUNICÍPIO
MARCO

10 ESTADO DO TERRITÓRIO
CEARÁ

11 OUTRAS INDICAÇÕES PARA LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL
ESTRADA MARCO - PANDEVI 36 KM.

12 SITUAÇÃO DO IMÓVEL

13 CONDIÇÕES DE USO

14 INDICAÇÃO DE SE O IMÓVEL É DE USO DE CANTO

PARA USO DO INCRÁ

05 NOME E ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO

15 NOME DO PROPRIETÁRIO (UNICO OU CONDOMÍNIO DECLARANTE)
RAIMUNDO HONORATO SARAIVA

16 ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA
RUA DE P. FRANCISCO MONT E A C. FRAMETS
COLMEIAS OSTERANO

17 CEP
62460

18 CIDADE
MARCO CEARÁ

PARA USO DO INCRÁ

06 INFORMAÇÕES SOBRE PARCEIROS E ARRENDATÁRIOS

19 NUMERO DE PARCEIROS NO IMÓVEL

20 COM CONTRATO ESCRITO

21 COM CONTRATO VERBAL

22 NUMERO DE ARRENDATÁRIOS NO IMÓVEL

23 COM CONTRATO ESCRITO

24 COM CONTRATO VERBAL

000040

07 DECLARO SEREM VERDADEIRAS AS INFORMAÇÕES POR MIM PRESTADAS

25 LOCAL
MARCO

26 DATA
06 06 1972

26 ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO OU SEU REPRESENTANTE LEGAL
Alano Gomes da Silva

27 DOCUMENTO DE IDENTIDADE (NO CASO DE REPRESENTANTE LEGAL)

08 CARACTERÍSTICAS DO PROPRIETÁRIO (PESSOA FÍSICA)

28 N.º NO CPF (IMPOSTO DE RENDA) 29 NACIONALIDADE BRASILEIRO MATR. DE NATURALIZADO ESTRANGEIRO

30 ESTADO ONDE NASCEU OU PAÍS DE ORIGEM CEARA 31 MUNICÍPIO JUAZEIRO

32 DENOMINAÇÃO AGRICULTOR 33 DOBRO NÃO

34 DATA DE NASCIMENTO 20 08 1988 35 N.º DO DOCUMENTO DE IDENTIDADE 1307 36 SEXO MASCULINO FEMININO

37 TIPO DO DOCUMENTO DE IDENTIDADE INFORMADO ACIMA
 1 CARTERA DE IDENTIDADE 2 CARTERA PROFISSIONAL 3 TÍTULO DE ELEITOR 4 CARTERA DE ESTRANGEIRO

38 GRAU DE INSTRUÇÃO
 1 NÃO TEM 2 LE ESCREVE 3 PRIMÁRIO COMPLETO 4 MÉDIO COMPLETO 5 SUPERIOR COMPLETO

39 MORADIA DO PROPRIETÁRIO
 1 NO IMÓVEL 2 NO MESMO MUNICÍPIO MAS FORA DO IMÓVEL 3 FORA DO MUNICÍPIO 4 FORA DO PAÍS

40 QUEM DIRIGE AS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO?
 1 SOMENTE O PROPRIETÁRIO 2 SOMENTE O ADMINISTRADOR 3 PROPRIETÁRIO E ADMINISTRADOR 4 OUTROS 5 NÃO NA EXPLORAÇÃO

41 A RENDA TOTAL DO PROPRIETÁRIO PROVENIENDE SOMENTE DESTA IMÓVEL? SIM NÃO 42 PORCENTAGEM DESTA IMÓVEL QUE PERTENCE AO DECLARANTE 100,0 43 N.º DE PROPRIETÁRIOS INCLUSIVE O DECLARANTE

09 ATIVIDADES NÃO AGRÍCOLAS DESENVOLVIDAS NO IMÓVEL

56 EXTRATIVA MINERAL SIM NÃO 57 COMERCIAL SIM NÃO 58 INDUSTRIAL SIM NÃO 59 LOTEAMENTO AGRÍCOLA SIM NÃO 60 LOTEAMENTO HABITACIONAL SIM NÃO 61 EDUCACIONAL, ASSISTENCIAL OU HOSPITALAR SIM NÃO 62 OUTROS FINS SIM NÃO 63 ESSAS ATIVIDADES OCUPAM MAIS DA METADE DA ÁREA TOTAL DO IMÓVEL? SIM NÃO 64 VALOR DAS CONSTRUÇÕES, INSTALAÇÕES E BENEFICÍCIAS USADAS NESSAS ATIVIDADES Cr\$

12 SITUAÇÃO JURÍDICA DO IMÓVEL

65 DECLARA O IMÓVEL COMO PROPRIEDADE? SIM NÃO 66 DECLARA O IMÓVEL COMO TÍTULO DE DOMÍNIO ÚNICO? SIM NÃO 67 DECLARA O IMÓVEL COMO TÍTULO DE DOMÍNIO ÚNICO EM POSSE? SIM NÃO

SOMAS DAS ÁREAS REGISTRADAS QUE COMPÕEM O IMÓVEL 11

68 DISCRIMINAÇÃO DOS TÍTULOS REGISTRADOS (SE NECESSÁRIO UTILIZE A FOLHA COMPLEMENTAR)

COMARCA E CARTÓRIO DE REGISTRO	N.º DO REGISTRO	LIVRO	ÁREA CONSTANTE NO DOCUMENTO	ÁREA CONVERTIDA EM HECTARES
			220obns x 12EGVA	255,5
000241				

ÁREA DE SIMPLES POSSE OU OCUPAÇÃO

69 ORIGEM DA POSSE OU OCUPAÇÃO A ESTE TÍTULO POR SIMPLES OCUPAÇÃO 70 ANO DO INÍCIO DA POSSE 71 EXISTE ALGUM LITÍGIO QUANTO À POSSE OU OCUPAÇÃO? SIM NÃO 72

NOTA: O QUADRO ABAIXO SO DEVE SER PREENCHIDO POR PESSOAS JURÍDICAS (EMPRESAS, COOPERATIVAS, SOCIEDADES, ETC)

09 CARACTERÍSTICAS DO PROPRIETÁRIO (PESSOA JURÍDICA)

44 EMPRESA DA PESSOA JURÍDICA 45

46 NACIONALIDADE BRASILEIRA ESTRANGEIRA 47 N.º NO CGC (CADASTRO GERAL DE CONTRIBUÍVEIS)

48 SIM NO MUNICÍPIO NÃO 49 SE NO EXTERNO (NOME DO PAÍS) 50

51 ATIVIDADE PRINCIPAL
 1 AGRICULTURA 2 TRANSFORMAÇÃO/BENEFICIAMENTO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS 3 OUTROS FINS

52 N.º DE PROPRIETÁRIOS DESTA IMÓVEL INCLUSIVE O DECLARANTE 53 CAPITAL REGISTRADO Cr\$

COMPOSIÇÃO DO CAPITAL DA PESSOA JURÍDICA

54 NACIONAL % 55 ESTRANGEIRO

10 RESIDENTES

NUMERO TOTAL DE FAMILIAS RESIDENTES NO IMÓVEL 01 7

NUMERO TOTAL DE PESSOAS RESIDENTES NO IMÓVEL 02 39

NUMERO DE DEPENDENTES DO PROPRIETÁRIO RESIDENTES NO IMÓVEL 03

NUMERO TOTAL DE CASAS DE MORADIA EXISTENTES NO IMÓVEL 04 7

11 MÃO DE OBRA

N.º DE DEPENDENTES DO PROPRIETÁRIO QUE TRABALHAM NO IMÓVEL 05

N.º DE ASSALARIADOS PERMANENTES QUE TRABALHAM NO IMÓVEL (TOTAL) 06

N.º DE ASSALARIADOS PERMANENTES QUE TRABALHAM PARA O PROPRIETÁRIO 07

N.º DE ASSALARIADOS PERMANENTES NO IMÓVEL MENORES DE 21 ANOS 08

N.º DE ASSALARIADOS PERMANENTES NO IMÓVEL MAIORES DE 65 ANOS 09

N.º MÁXIMO DE ASSALARIADOS NO IMÓVEL QUE TRABALHAM NA ÉPOCA DE MAIORES SERVIÇOS 10 18

NOTA: Havendo mais de uma parcela de área sob posse ou ocupação, preencha nos itens 69 e 70 as informações sobre área de posse mais antiga.

FATOR DE CONVERSÃO		13	
13 DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DO IMÓVEL (ha)			
ÁREAS EXPLORADAS	COM CULTURAS PERMANENTES	14	10.0
	COM CULTURAS PERMANENTES	15	19.0
	COM CULTURAS TEMPORÁRIAS	16	17.0
	COM PASTAGENS	17	
	COM PASTOREIO TEMPORÁRIO	18	
	COM EXTRAÇÃO VEGETAL E/OU FLORESTAL	19	3.0
	SOMA 14 + 15 + 16 + 17 + 18 + 19 =	20	49.0
ÁREAS INEXPLORADAS	ÁREAS APROVEITÁVEIS MAS NÃO EXPLORADAS	21	192.5
	ÁREAS INAPROVEITÁVEIS	22	15.0
	ÁREAS FLORESTAIS (DE RESERVA LEGAL)	23	
	ÁREA TOTAL DO IMÓVEL	24	235.5
14 ÁREAS SOB ARRENDAMENTO OU PARCERIA (ha)			
ÁREAS ARRENDADAS	25		
ÁREAS EXPLORADAS EM PARCERIA	26		
15 VALOR DO IMÓVEL (Cr\$)			
VALOR DA TERRA NUA	27	3832,00	
VALOR DA CASA DE MORADA E INSTALAÇÕES RECREATIVAS DO PROPRIETÁRIO	28	1000,00	
VALOR DAS BEMAS CONSTRUIÇÕES, INSTALAÇÕES E MELHORAMENTOS	29	3.400,00	
VALOR DOS EQUIPAMENTOS	30		
VALOR DAS CULTURAS PERMANENTES	31	1.500,00	
VALOR DAS ÁRVORES DE FLORESTAS PLANTADAS	32		
VALOR DAS PASTAGENS CULTIVADAS E/OU MELHORADAS	33	1000,00	
VALOR DOS ANIMAIS	34	3.000,00	
VALOR DAS ÁRVORES DE FLORESTAS NATIVAS	35	500,00	
TOTAL Cr\$	36	11.232,00	
16 VALORES DA PRODUÇÃO (Cr\$)			
PRODUÇÃO DAS ÁREAS ARRENDADAS	37		
PRODUÇÃO DAS ÁREAS EM PARCERIA	38		
PRODUÇÃO DAS ÁREAS EXPLORADAS PELO PROPRIETÁRIO	39	8.000,00	
VALOR TOTAL DA PRODUÇÃO	40	8.000,00	
DO VALOR TOTAL DA PRODUÇÃO INFORME A PARCELA QUE FOI PERDIDA, CONSUMIDA OU ESTOCADA	41	6.000,00	
DO VALOR TOTAL DA PRODUÇÃO INFORME A PARCELA QUE FOI VENDIDA	42	2.000,00	
17 PECUÁRIA (Nº DE CABEÇAS)			
BOVINOS E BUFALOS	43	6	
EQUINOS ASININOS E MUARES	44	6	
OVINOS	45	7	
CAPRINOS	46	50	
SUMOS	47	50	

ASSINALE COM PRODUTOS CONSORCIADOS	ÁREA COLHIDA (ha)	QUANTIDADE COLHIDA
ABACATE	48	48
BANANA	49	49
CAJÁ	50	10.0
CAJÁ	51	51
COCO-DA-BARRA	52	52
LARANJA	53	53
LIMÃO	54	54
MANGA	55	55
PESSEGO	56	56
PIMENTA-DO-REINO	57	57
TANGERINA	58	58
UVA	59	59
AGAVE OU SICAL (FIBRA)	60	60
ALGODÃO ARROZADO EM CAROÇO	61	61
CAÇAÍ EM AMENDOIM	62	62
CAFÉ EM COCO	63	63
ABACAXI	64	64
ALMO	65	65
BATATA DOCE	66	66
BATATA INGLESA	67	67
CANA-DE-AÇÚCAR	68	68
CEBOLA	69	69
CEBOLA	70	70
ALFAFA	71	71
ALGODÃO HERBACEO EM CAROÇO	72	9.0
AMENDOIM EM CASCA	73	
ARROZ DE SEQUEIRO EM GRÃO	74	
ARROZ DE VÁRZEA EM GRÃO	75	
AVENA	76	
BEIJÃO	77	10.0
BOJO (FOLHA VERDE)	78	
BUTA (FIBRA)	79	
ERVO	80	
MANIÓCA	81	
MANIÓCA	82	10.0
MILHO EM GRÃO	83	10.0
SOJA	84	
TRIGO EM GRÃO	85	
OUTROS PRODUTOS	ÁREA COLHIDA (ha)	QUANTIDADE COLHIDA
P.F.	3.0	
		000242
ÁREA COLHIDA	13.9	

NOTA 1=tonelada (1000 quilos) ha=hectares (10000m²)

NOTA Leia com atenção o manual antes de preencher este quadro e se necessário utilize a folha complementar

CÓDIGO DO IMÓVEL NO CADASTRO ANTERIOR AO RECADASTRO EM 1972		ESTADOS ESPECIAIS CORRESPONDENTES AO CÓDIGO DO ESTADO QUE CADASTRA O IMÓVEL	
87	01	88	01
90	01	91	01
93	01	94	01
CÓDIGO DO IMÓVEL NO CADASTRO ANTERIOR AO RECADASTRO EM 1972		ESTADOS ESPECIAIS CORRESPONDENTES AO CÓDIGO DO ESTADO QUE CADASTRA O IMÓVEL	
87	01	88	01
90	01	91	01
93	01	94	01

20 INFORMAÇÕES SOBRE OUTROS IMÓVEIS

TOTAL DE IMÓVEIS RURAIS INCLUINDO ESTE, QUE POSSUÍM NO PAÍS, NO TODO OU EM PARTE	96	TOTAL DE IMÓVEIS RURAIS INCLUINDO ESTE, QUE POSSUÍM NO MUNICÍPIO, NO TODO OU EM PARTE	97	SOMA DAS ÁREAS DOS IMÓVEIS RURAIS QUE POSSUÍM NO MUNICÍPIO, NO TODO OU EM PARTE	98	255,5
--	----	---	----	---	----	-------

INFORME NOS QUADROS ABAIXO OS CONDOMÍNIOS DO IMÓVEL (Se necessário utilize a Folha Complementar)

01 NOME DO CONDOMÍNIO							02 I.C.R.		
03 NACIONALIDADE		04 ESTADO ONDE NASCEU OU PAÍS DE ORIGEM		05 CÓDIGO	06 DATA DE NASCIMENTO		07 N.º NO CPF (IMPOSTO DE RENDA)		
08 N.º DO DOCUMENTO DE IDENTIDADE		09 TIPO DO DOCUMENTO DE IDENTIDADE				10 PERCENTAGEM DO IMÓVEL QUE PERTENCE A ESTE CONDOMÍNIO		11 TOTAL DE IMÓVEIS RURAIS INCLUINDO ESTE, QUE O CONDOMÍNIO POSSUI NO PAÍS, NO TODO OU EM PARTE	

02 NOME DO CONDOMÍNIO							02 I.C.R.		
03 NACIONALIDADE		04 ESTADO ONDE NASCEU OU PAÍS DE ORIGEM		05 CÓDIGO	06 DATA DE NASCIMENTO		07 N.º NO CPF (IMPOSTO DE RENDA)		
08 N.º DO DOCUMENTO DE IDENTIDADE		09 TIPO DO DOCUMENTO DE IDENTIDADE				10 PERCENTAGEM DO IMÓVEL QUE PERTENCE A ESTE CONDOMÍNIO		11 TOTAL DE IMÓVEIS RURAIS INCLUINDO ESTE, QUE O CONDOMÍNIO POSSUI NO PAÍS, NO TODO OU EM PARTE	

03 NOME DO CONDOMÍNIO							02 I.C.R.		
03 NACIONALIDADE		04 ESTADO ONDE NASCEU OU PAÍS DE ORIGEM		05 CÓDIGO	06 DATA DE NASCIMENTO		07 N.º NO CPF (IMPOSTO DE RENDA)		
08 N.º DO DOCUMENTO DE IDENTIDADE		09 TIPO DO DOCUMENTO DE IDENTIDADE				10 PERCENTAGEM DO IMÓVEL QUE PERTENCE A ESTE CONDOMÍNIO		11 TOTAL DE IMÓVEIS RURAIS INCLUINDO ESTE, QUE O CONDOMÍNIO POSSUI NO PAÍS, NO TODO OU EM PARTE	

04 NOME DO CONDOMÍNIO							02 I.C.R.		
03 NACIONALIDADE		04 ESTADO ONDE NASCEU OU PAÍS DE ORIGEM		05 CÓDIGO	06 DATA DE NASCIMENTO		07 N.º NO CPF (IMPOSTO DE RENDA)		
08 N.º DO DOCUMENTO DE IDENTIDADE		09 TIPO DO DOCUMENTO DE IDENTIDADE				10 PERCENTAGEM DO IMÓVEL QUE PERTENCE A ESTE CONDOMÍNIO		11 TOTAL DE IMÓVEIS RURAIS INCLUINDO ESTE, QUE O CONDOMÍNIO POSSUI NO PAÍS, NO TODO OU EM PARTE	

05 NOME DO CONDOMÍNIO							02 I.C.R.		
03 NACIONALIDADE		04 ESTADO ONDE NASCEU OU PAÍS DE ORIGEM		05 CÓDIGO	06 DATA DE NASCIMENTO		07 N.º NO CPF (IMPOSTO DE RENDA)		
08 N.º DO DOCUMENTO DE IDENTIDADE		09 TIPO DO DOCUMENTO DE IDENTIDADE				10 PERCENTAGEM DO IMÓVEL QUE PERTENCE A ESTE CONDOMÍNIO		11 TOTAL DE IMÓVEIS RURAIS INCLUINDO ESTE, QUE O CONDOMÍNIO POSSUI NO PAÍS, NO TODO OU EM PARTE	

06 NOME DO CONDOMÍNIO							02 I.C.R.		
03 NACIONALIDADE		04 ESTADO ONDE NASCEU OU PAÍS DE ORIGEM		05 CÓDIGO	06 DATA DE NASCIMENTO		07 N.º NO CPF (IMPOSTO DE RENDA)		
08 N.º DO DOCUMENTO DE IDENTIDADE		09 TIPO DO DOCUMENTO DE IDENTIDADE				10 PERCENTAGEM DO IMÓVEL QUE PERTENCE A ESTE CONDOMÍNIO		11 TOTAL DE IMÓVEIS RURAIS INCLUINDO ESTE, QUE O CONDOMÍNIO POSSUI NO PAÍS, NO TODO OU EM PARTE	



GABINETE DO MINISTRO EXTRAORDINÁRIO DE POLÍTICA FUNDIÁRIA
INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA

CERTIFICADO DE CADASTRO DE IMÓVEL RURAL - CCIR 1996/1997

DADOS DO IMÓVEL RURAL

NOME DO IMÓVEL VARZEA COMPRIDA						CÓDIGO DO IMÓVEL 145033 024023 B
INDICAÇÃO PARA LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL ESTRADA MARCO PANACUI						MEMÓRIA DESE DO IMÓVEL MARCO
CLASSIFICAÇÃO DO IMÓVEL MINIFUNDIO						
FORMA DE DETENÇÃO POSSE	ÁREA RURAL (HA) 0,0	ÁREA URBANA (HA) 0,20	ÁREA FUNDIÁRIA (HA) 0,20	ÁREA FISCAL (HA) 0,14	ÁREA DE POSSE (HA) 0,14	ÁREA DE POSSE (HA) 0,14
ÁREA TOTAL (HA) 0,14	ÁREA REGISTRADA (HA) 0,0	ÁREA DE POSSE (HA) 0,14				

DADOS DO DECLARANTE

NOME DO DECLARANTE MANUEL GOMES DA SILVA	CPF/CNPJ 284 278.233-18
--	-----------------------------------

DADOS DO CONTROLE

DATA ENTRADA EM USO 30/10/92	ARQUIVAMENTO 0099710	CONTROLE DE ATUALIZAÇÃO 001 0311	OPERAÇÃO 701014	DATA DE EMISSÃO 17/08/97	NÚMERO DE PROCESSAMENTO 10010000918	DATA DE VENCIMENTO 08/10/97
--	--------------------------------	--	---------------------------	------------------------------------	---	---------------------------------------

INCRA-TAXA DE SERVIÇOS CADASTRAIS

SERVÇOS APROPRIADOS EM RECURSOS EM RE	VALOR EM RE	VALOR EM RE	VALOR EM RE	VALOR EM RE	VALOR TOTAL EM RE 3,55
0,00	2,28	2,28			

PENDÊNCIAS/OBSERVAÇÕES

ESCLARECIMENTOS GERAIS

1-ESTE CERTIFICADO É DOCUMENTO INDELETIVÁVEL, PARA RESCINDIR, ANULAR, HIPOTECAR, VENDER OU PROMETER EM VENDA O IMÓVEL RURAL É PRECISO REGISTRAR O PRESENTE CERTIFICADO EM JUIZADO PÚBLICO, COM O VALOR DE R\$ 10,00, DE ACORDO COM O PARÁGRAFO PRIMEIRO E SEGUNDO DO ARTIGO TERCEIRO, INCLUSIVE DA LEI Nº 4.501/64.
2-SEMPRE QUE O IMÓVEL SOFRER ALTERAÇÃO POR VENDA, PERDA, DOAÇÃO, etc, É NAS CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO E EXPLORAÇÃO, PROCURE O INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA-INCRA, OU A UNIDADE MUNICIPAL DE CADASTRAMENTO-MUC PARA ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO DO IMÓVEL.
3-AS INFORMAÇÕES DESTA CERTIFICAÇÃO SÃO EXCLUSIVAMENTE CADASTRAIS, NÃO LEGITIMANDO DIREITO DE DOMÍNIO OU POSSE, CONFORME PREVISÃO DO ARTIGO TERCEIRO DA LEI Nº 4.501/64.
4-A TAXA DE SERVIÇOS CADASTRAIS FORNECIDA COM ESTA CERTIFICAÇÃO É DE R\$ 3,55, DE ACORDO COM O PARÁGRAFO PRIMEIRO DO ARTIGO TERCEIRO DA LEI Nº 4.501/64.

TAXA DE SERVIÇOS CADASTRAIS

1-O PRESENTE DOCUMENTO NÃO TEM VALOR SEM AÇÃO DO CARTÃO DA EMPRESA BRASILEIRA DE CORREIOS E TELÉGRAFOS-ECT.
2-O VALOR PAGO À DATA DE VENCIMENTO IMPLICA EM QUITA DE TODAS AS TAXAS DE R\$ 10,00, DE ACORDO COM O PARÁGRAFO PRIMEIRO DO ARTIGO TERCEIRO DA LEI Nº 4.501/64.
3-O VALOR PAGO EM CHEQUE, DEPÓSITO JORNAL, E DOCUMENTO APÓS A CONCLUSÃO DO MESMO.
4-O DEIR NÃO TEM VALOR COM A EMISSÃO DA TAXA.
5-O VALOR DA TAXA DEVE SER PAGUE À DATA DE VENCIMENTO DO CERTIFICADO EM JUIZADO PÚBLICO, COM O VALOR DE R\$ 10,00, DE ACORDO COM O PARÁGRAFO PRIMEIRO DO ARTIGO TERCEIRO DA LEI Nº 4.501/64.
6-O VALOR DE R\$ 3,55, DE ACORDO COM O PARÁGRAFO PRIMEIRO DO ARTIGO TERCEIRO DA LEI Nº 4.501/64, É DEVIDO À DATA DA EMISSÃO DESTA CERTIFICAÇÃO.

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA

MANUEL GOMES DA SILVA
DECLARANTE
DE IMÓVEL



MATRICULA

(932)

FOLHA

(032)

OFICIAL DE REGISTRO DE IMOVEIS

Comarca de Marco - Ceara

CARTÓRIO LEORNE

Pça Rodrigues Bastos, S/N

Marco-Ce., 19 de maio de 1.994.

LIVRO N 2 - C REGISTRO GERAL

IMÓVEL:- Uma gleba de terra, sita no lugar denominado "Varzea Comprida", Município de Marco, Estado do Ceará, medindo e extrema assim: ao Norte, por onde mede 2.190m00, (dois mil, cento e nove metros) e extrema com terras de Francisco de Fátima Oliveira; ao Sul, por onde mede 2.190m00 (dois mil e cento e noventa metros) e extrema com terras de Manoel Raimundo Honorato; ao Leste, por onde mede 212m20cm (duzentos e doze metros e vinte centímetros) e extrema com a reta da meia légua do Riacho Inhaduba e ao Oeste, por onde mede 212m20cm (duzentos e doze metros e vinte centímetros) e extrema com terras de Manuel Gomes da Silva, equivalente a 46,4718 (quarenta e seis hectares, quarenta e sete áres e dezote centiáres); com todas as benfeitorias, dentre elas: três (03) casas residenciais, uma casa de farinha, um cercado de arame farpado com três (03) fios, plantação de manga ou menos um hectare de cajueiro, roçados e capoeira de roça. **REGISTRO ANTERIOR:-** Registrada anteriormente no Cartório do Registro Imobiliário da Comarca de Santana do Acaraú sob nº 797, às fls. 23 do Livro 3º-G, em 1.939. Dou fé.x.

O Oficial:-

[Handwritten signature]

R-01/932 - Em, 19 de maio de 1.994.

TÍTULO:- Usucapião. **FORMA DE TÍTULO:-** Mandado de "usucapião de 19 de maio" de 1.994, extraído dos autos da Ação de Usucapião nº 404/93 do Cartório do 2º Ofício, desta Comarca. **SENTENÇA:-** de 04 de maio de 1.994 de M^{te}. Juíza Dra. Silvia Soares de Sá Nóbrega, a qual transitou em julgado em 19 de maio de 1.994. **ADQUIRENTE:-** MANOEL JOÃO HONORATO, e sua mulher RAIMUNDA MARIA HONORATO, brasileiros, casados, ele agricultor, ela do lar, residentes e domiciliados no lugar denominado "Varzea Comprida", Município de Marco-Ce., inscritos no CPF(MF) único sob nº 512.208.143-34. **IMÓVEL:-** O acima matriculado. **VALOR:-** Cr\$ 10.000.000,00 (dez milhões de cruzeiros). **CONDICÕES:-** Não consta. Dou fé.x.

O Oficial:-

CARTÓRIO LEORNE
Pça Rodrigues Bastos, S/N
MARCO - CEARA

A presente cópia fotostática confere com o original

Do: Sé. Marco, 19 / 05 / 1994

Em testemunha da verdade.

José Leorne Neto - Tabelião

ESTADO DO CEARÁ
PODER JUDICIÁRIO

COMARCA MARCO
CARTORIO 1º OFFÍCIO

MANDADO DE REGISTRO DE IMÓVEL USUCAPIDO

O doutor... SILVIA SOARES DE SÁ NOBREGA Juiz
de Direito da... Comarca de Marco, Estado do Ceará

MANDA o Senhor Oficial do Registro de Imóveis desta cidade, ou
Oficial dos Registros Públicos de MARCO/CEARÁ
.....
a quem este for apresentado que, em cumprimento ao presente, extraído da Ação
de Usucapião de Terras Particulares abaixo caracterizado, EFETUE O REGISTRO DO
IMÓVEL, infra descrito, de conformidade com a sentença, cuja cópia segue em ane-
xo como parte integrante deste Mandado e demais dados a seguir:

Nº DO PROCESSO	VALOR DO IMÓVEL
404/93	R\$ 10.000.000,00

ADQUIRENTE(S) E QUALIFICAÇÃO

MANUEL JOÃO HONORATO e RAIMUNDA MARIA HONORATO, br-asilero, ca-
sado, ele agricultor, ela do lar, residentes e domiciliadas nes-
ta cidade de Marco, Estado do Ceará, no lugar "VÁRZEA COPIADA"

JUIZ(A) DE DIREITO PROLATOR(A) DA SENTENÇA

DRA. SILVIA SOARES DE SÁ NOBREGA

DATA DA SENTENÇA	TRANSITO EM JULGADO
04/05/1994	19/05/1994

OBSERVAÇÕES

.....

DESCRIÇÃO DO IMÓVEL

Um imóvel rural com uma área de 46,4718 ha, estendendo-se ao
Norte com Francisco de Estina Cliveira por onde mede 2.190m00mts
ao Sul com Manuel Raimundo Honorato por onde mede 2.190,00 mt s.
ao Leste com a reta do Riacho Inhanduba medindo 212m20cm e,
ao Oeste com Manuel Gomes da Silveira por onde mede 212m20cm

000246

Contribua corretamente e em dia para com o FORTUJ
Ajuda a Justiça a se racionalizar

com tres casas residenciais, casa de farinha, campo de arvore
plantação de cajueiros, e demais benfeitorias .*.*.*.*.*.
OBSERVADO S OS REQUISITO S LEGAIS DA MATRICULA, è visto dest
o Sr. Oficial do Registro de Imóveis desta Comarca, proceda
Registro do imóvel acima de crito em nome dos requerentes.
CUMpra-se NA FORMA DA LEI. Dado e passado nesta cidade e com
ca de Marco, Estado do Ceará, aos' dezenove (19) dias do mês
maio do ano de mil novecentos e noventa e quatro (1.994) . Eu
PARSIPAL SILVA NEVES, 1º Tabelião, escrevi, subscrevi e ass
no.

Silvia Soares de Sa Nobrega
Silvia Soares de Sa Nobrega
Juiza Substituta

CARTÓRIO LEORNE
Pça. P. Leões Bastos, S/N
MARCO - CE

Reconheço a firma *devida de*
Silvia Soares de Sa
Nobrega

em Marco, 19/05/1994
e testemunho da da verdade.

José Leorne Neto - Tabelião

Numero de 1.502 Protocolo

Folhas 167 nº 01

Apresentado para registro das
em 19 de MAIO de 1994
Cartório de Registro

Registrado e Matricula nº 1992 às fls. 032

livro nº 2-C Dou fe

Marco 19 de MAIO de 1994

o Oficial do Registro

000247

CARTÓRIO LEORNE
JOSÉ LEORNE NETO
2º Tabelião e Escrivão
MARCO - CE

MATRÍCULA

FOLHA

(931)

(031)

OFICIAL DE REGISTRO DE IMÓVEIS

Comarca de Marco - Ceara

CARTÓRIO LEORNE

Pça Rodrigues Bastos S/N

LIVRO N 2 - C REGISTRO GERAL

Marco-Ce., 16 de maio de 1.994.

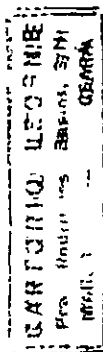
IMÓVEL:- Uma gleba de terra, sita no lugar denominado "Varzea Comprida", Município de Marco, Estado do Ceará, medindo e extremando-se: ao Norte, por onde mede 2.640m00 (dois mil e seiscentos e quarenta metros) e extrema com terras de Francisco Neves Osterno; ao Sul, por onde mede 2.640m00 (dois mil e seiscentos e quarenta metros) e extrema com terras de Manuel Gomes da Silva e Manuel João Honorato; ao Leste, por onde mede 165m00 (cento e sessenta e cinco metros) e extrema com a reta da meia légua do Riacho Inhanduba e ao Oeste, por onde mede 165m00 (cento e sessenta e cinco metros) e extrema com o Riacho Inhanduba, com uma área total de 43h56a (quarenta e três hectares e cinquenta e seis áres), com todas as benfeitorias nela existentes. **REGISTRO ANTERIOR:**- Registrada anteriormente no Cartório do Registro Imobiliário da Comarca de Santana do Acaraú-Ce., sob nº 797, às fls. 23 do Livro 32-G, em 1939. Dou fé.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.

O Oficial:-

R-01/931 - Em, 16 de maio de 1.994.

TÍTULO:- Usucapião. **FORMA DE TÍTULO:**- Mandado de 09 de março de 1.994, expedido dos autos de ação de Usucapião nº 319/93 deste Cartório do 2º Ofício desta Comarca. **SENTENÇA:**- de 22 de fevereiro de 1994 da MM. Juíza Dra. Silvia Soares de Sá Nóbrega, a qual transitou em julgado em 09.03.94. **ADQUIRENTE:**- FRANCISCO DE FÁTIMA OLIVEIRA e sua mulher MARIA NEUMA HONORATO OLIVEIRA, brasileiros, casados, ele agricultor, ela do lar, inscritos no CPF(MF) sob nº 678.880.463-04, residentes e domiciliado no lugar denominado "Varzea Comprida", Município de Marco-Ce. **IMÓVEL:**- O imóvel acima matriculado. **VALOR:**- CR\$ 10.000.000,00 (dez milhões de cruzeiros). **CONDIÇÕES:**- Não consta. Dou fé.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.x.y.x.x.x.y.x.x.x.x.x.x.x.

O Oficial:-



A presente cópia fotostática confere com o original.

Dou fé Marco, 16.05.1994
Em testemunha da verdade.

Jose Leorne Neto - Tabelião

COMARCA DE MARCO
CARTÓRIO 2ª C.F. C.E.C.

MANDADO DE REGISTRO DE IMÓVEL USUCAPIDO

O doutora SILVIA SOARES DE SA NOBREGA, Juiz de Direito da Comarca de Marco, Estado do Ceará, faz saber a todos que:

MANDA o Senhor Oficial de Registro de Imóveis desta cidade, ou Oficial dos Registros Públicos de TÍTULOS e DOCUMENTOS, a quem este for apresentado que, em cumprimento ao presente, extraído da Ação de Usucapião de Terras Particulares abaixo caracterizado, EFETUE O REGISTRO DO IMÓVEL, infra descrito, de conformidade com a sentença, cuja cópia segue em anexo como parte integrante deste Mandado e demais dados a seguir:

Nº DO PROCESSO

319/93

VALOR DO IMÓVEL

10.000,00

ADQUIRENTE(S) E QUALIFICAÇÃO

FRANCISCO DE FÁTIMA OLIVEIRA e sua mulher MARIA HEUMA HONORATO OLIVEIRA, brasileiros, casados, ele agricultor, ela do lar, residentes e domiciliados em "Várzea Comprida", Município de Marco-Ce.

JUIZ(A) DE DIREITO PROLATOR(A) DA SENTENÇA

DRA. SILVIA SOARES DE SA NOBREGA

DATA DA SENTENÇA

22.02.94

TRANSITO EM JULGADO

09.03.94

OBSERVAÇÕES

DESCRIÇÃO DO IMÓVEL

Uma gleba de terra, sita no lugar denominado "Várzea Comprida", Município de Marco, Estado do Ceará, medindo e extremado-se: ao NORTE, por onde mede 2.640m00 (dois mil e seiscentos e quarenta metros) e extrema com terras de Francisco Heves Osterno; ao SUL, por onde mede 2.640m00 (dois mil e seiscentos e quarenta metros)

000249

Contribua corretamente e em dia com o FORTU
Ajuda a Justiça a se racionalizar

e exteiria com terras do Irmão Carlos de Silva e Maria da Conceição com
ao LESTE, por onde corre 165m00 (cento e sessenta e cinco metros) de
terma com a reta da mara legua do Riacho Inhanduba e do Rio do
Riacho Inhanduba. com uma área total de 432500 (quatrocentos e trinta e dois
mil e cincocentos e sessenta e seis áres) e demais benfeitorias e melhoramentos. De
do de conformidade com o art. 17.º do Regulamento do Registro de Imóveis do
Estado da Paraíba, de 22.02.94, e do art. 1.º do Regulamento do Registro de Imóveis
dos autos nº 319/93, deste Cartório. Observados os requisitos da Lei
n.º 1.994, à vista deste o Sr. Oficial do Registro de Imóveis desta Co-
marca, proceda o Registro do Imóvel acima descrito em nome dos requere-
ntes. CUMPRA-SE NA FORMA DA LEI. Dado e passado nesta cidade e Comarca
de Marco-Ce., aos nove (09).x.x.x.x.dias do mês de março do an-
no de mil novecentos e noventa e quatro (1.994). Eu, ~~_____~~
2.º Escrivão, datilografei e subscrevi.

Silvia Soares de Sá Nobrega
DRA. SILVIA SOARES DE SA NÓBRIGA
Juíza Substituta

CARTÓRIO LEORNE
Praça Frei João de Deus, S/N
MARCO - CEARÁ

Reconheço a firma almeida
Silvia Soares de Sá
Nobrega

Dou fe Marco, 16 de 05 de 1994
Em testemunho da da verdade.

José Leorne Neto - Tabelião
José Leorne Neto - Tabelião

Número de ordem 1.501 Protocolo
Folhas 167 nº 01

Apresentado ao Registro das 6
As 12 horas Dou fe 16.05.94
Marco 16 de maio de 1994
O Oficial de Registro

Registrado e Matricula nº 1/931 as fls 031
livro nº 2 - C Dou fe.
Marco 16 de maio de 1994
O Oficial de Registro



000250

TABELA DE PREÇOS UTILIZADA PARA DESAPROPRIAÇÃO



CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADES	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	
			Estado de Conservação	
			BOM	REGULAR
01 00	CASA DE TIJOLO			
01 01	Rebocada interna e externamente, pintura a cal ou hidrator, cobertura de telha, comum, esquadrias com madeira da região, piso de cimento	m ²	30,12	21,08
01 02	Rebocada interna e externamente, pintura a cal ou hidrator, cobertura de telha, comum, esquadrias com madeira da região, piso de tijolo	m ²	29,07	20,35
01 03	Rebocada apenas internamente, pintura a cal ou hidrator, cobertura de telha, comum, esquadrias com madeira da região, piso de cimento	m ²	29,51	20,66
01 04	Sem reboco, pintura a cal ou hidrator, cobertura de telha, comum, esquadrias c/ madeira da região, piso de cimento	m ²	28,84	20,19
01 05	Sem reboco, pintura a cal ou hidrator, cobertura de telha, comum, esquadrias com madeira da região, piso de tijolo	m ²	27,80	19,46
01 06	Sem reboco, pintura a cal ou hidrator, cobertura de telha, comum, esquadrias c/ madeira da região, piso de barro batido	m ²	25,40	17,78
02 00	CASA DE TAIPA			
02 01	Rebocada, interna e externamente, pintura a cal ou hidrator, cobertura de telha, comum, esquadrias com madeira da região, piso de cimento	m ²	25,99	18,19
02 02	Rebocada, interna e externamente, pintura a cal ou hidrator, cobertura de telha, comum, esquadrias com madeira da região, piso de tijolo	m ²	19,97	13,98
02 03	Rebocada, interna e externamente, pintura a cal ou hidrator, cobertura de telha, comum, esquadrias com madeira da região, piso de barro batido	m ²	18,63	13,04
02 04	Sem reboco, cobertura de telha, comum, esquadrias com madeira da região, piso de cimento	m ²	14,42	10,09
02 05	Sem reboco, cobertura de telha, comum, esquadrias com madeira da região, piso de tijolo	m ²	14,40	10,08
02 06	Sem reboco, cobertura de telha, comum, esquadrias com madeira da região, piso de barro batido	m ²	13,06	9,14
03 00	ALVENARIA			
03 01	De tijolo com argamassa de cal e areia	m ³	25,68	17,98
03 02	De tijolo, com argamassa de cimento e areia	m ³	27,92	19,54
03 03	Alvenaria de pedra com argamassa de cal e areia	m ³	15,60	10,92
03 04	Alvenaria de pedra com argamassa de cimento e areia	m ³	24,08	16,86
03 05	Concreto simples	m ³	39,08	27,36
03 06	Concreto armado 175 kg/m ³	m ³	116,46	81,52
03 07	Alvenaria de cimento, cal e areia	m ³	37,32	26,12
04 00	PISO			
04 01	Piso de tijolo	m ²	2,42	1,69
04 02	Piso de cimento espessura 2 cm	m ²	3,00	2,10
04 03	Piso de pedra rejuntada	m ²	2,98	2,09
04 04	Piso de taco	m ²	11,93	8,35
04 05	Piso de cerâmica sem esmalte (20 x 20)	m ²	4,92	3,44
04 06	Piso de mosaico	m ²	6,18	4,33
04 07	Piso de mármore	m ²	50,63	35,44
04 08	Piso de cerâmica/decorada (20 x 30)	m ²	6,62	4,63
04 09	Piso de tijolo cimentado	m ²	3,24	2,27
04 10	Piso de lajotão colonial	m ²	6,92	4,84
05 00	REBOCO			

TABELA DE PREÇOS UTILIZADA PARA DESAPROPRIAÇÃO



CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADES	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	
			Estado de Conservação	
			BOM	REGULAR
05 01	Reboco com argamassa de cal e areia	m ²	1,32	0,92
05 02	Reboco com argamassa de cimento e areia	m ²	3,12	2,18
06 00	PINTURAS			
06 01	Pintura a cal ou hidrator	m ²	0,40	0,28
06 02	Pintura a óleo (esmalte sintético)	m ²	2,76	1,93
06 03	Pintura tinta Látex PVA	m ²	2,68	1,88
07 00	COBERTURA			
07 01	Cobertura com telha comum	m ²	6,39	4,47
07 02	Cobertura com telha colonial	m ²	9,90	6,93
07 03	Cobertura com telha de amianto	m ²	11,67	8,17
08 00	FORRO			
08 01	Laje de PM	m ²	16,70	11,69
08 02	Placas de gesso pré-moldadas/macho-fêmea	m ²	16,99	11,89
08 03	Tábuas de Pinho	m ²	13,05	9,14
08 04	Laje de concreto com espessura 06 cm	m ²	19,62	13,73
09 00	INSTALAÇÃO ELÉTRICA			
09 01	Quadro de distribuição de energia	un	59,88	41,92
09 02	Ponto de energia	un	10,22	7,15
09 03	Poste de cimento	un	32,00	22,40
10 00	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA			
10 01	Ponto hidráulico	pt	9,74	6,82
10 02	Chuveiro plástico	un	2,00	1,40
10 03	Torneira para pia	un	5,26	3,68
10 04	Pia de marmorite (1,50 x 0,65 m)	un	9,60	6,72
10 05	Pia de aço inoxidável (1,60 x 0,57 m)	un	70,00	49,00
10 06	Lavanderia de marmorite (1,20 x 0,55 m)	un	19,87	13,91
10 07	Aparelho sanitário	un	28,00	19,60
10 08	Esgoto	pt	10,68	7,48
11 00	OBRAS ESPECIAIS			
11 01	Barragem de material argiloso (Valor básico R\$ 6,00)			
11 1 1	Micro açude k = 0,25	m ³	1,50	1,05
11 1 2	Mini açude k = 0,50	m ³	3,00	2,10
11 1 3	Pequeno açude k = 0,75	m ³	4,50	3,15
11 1 4	Médio açude k = 1,00	m ³	6,00	4,20
11 02	Barragem de pedra com argamassa de cimento e areia	m ³	24,08	16,86
11 03	Caixa d'água em alvenaria de tijolo com argamassa de cimento e areia	m ³	27,92	19,54
11 04	Cisterna em alvenaria de tijolo com argamassa de cimento e areia	m ³	30,08	21,06
11 05	Tanque em alvenaria de tijolo com argamassa de cimento e areia	m ³	27,92	19,54
12 00	ESQUADRIAS			
12 01	Porta ou janela trabalhada	m ²	38,40	26,88
12 02	Porta de enrolar em chapa de ferro	m ²	24,00	16,80
12 03	Portão ou grade de ferro chato ou redondo	m ²	24,00	16,80
12 04	Portão de madeira trabalhada	m ²	72,22	50,55
12 05	Portão de madeira comum	m ²	5,60	3,92
12 06	Janela em veneziana fixa	m ²	78,40	54,88
12 07	Janela em veneziana movel	m ²	73,27	51,29
12 08	Basculante de ferro e vidro	m ²	38,00	26,60
12 09	Esquadrias de alumínio com vidro	m ²	44,00	30,80
13 00	MATERIAIS DIVERSOS			
13 01	Azulejo branco	m ²	16,48	11,54

TABELA DE PREÇOS UTILIZADA PARA DESAPROPRIAÇÃO



CODIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADES	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	
			Estado de Conservação	
			BOM	REGULAR
13 02	Azulejo colorido ou decorado	m ²	16,63	11,64
13 03	Combogo de cimento	m ²	10,33	7,23
13 04	Combogo de cerâmica	m ²	10,85	7,60
13 05	Combogo de louça	m ²	41,32	28,92
13 06	Combogo de vidro	m ²	49,66	34,76
13 07	Trifos de ferro	m	23,66	16,56
14 00	POÇOS			
14 01	Poço profundo com tubo de PVC de 5"	m	42,66	29,86
14 02	Poço profundo com tubo de PVC de 6"	m	69,32	48,52
14 03	Poço profundo com tubo galvanizado de 5"	m	43,46	30,42
14 04	Poço profundo com tubo galvanizado de 6"	m	73,32	51,32
14 05	Cacimba tubular com Anel de Cimento (1,50 x 0,50 m)	un	48,97	34,28
14 051	- (0,80 x 0,50m)	un	32,88	23,02
14 052	-(1,00 x 0,50m)	un	46,31	32,42
14 053	-(1,50 x 0,50m)	un	48,97	34,28
14 054	-(2,00 x 0,50m)	un	74,55	52,19
14 055	-(2,50 x 0,50m)	un	85,56	59,89
14 06	Cacimbão em alv de tijolo com argamassa de cimento e areia	m ³	27,92	19,54
14 07	Escavação	m ³	3,73	2,61
15 00	CERCAS			
15 01	Cerca de arame farpado com 01 fio	m	0,84	0,59
15 02	Cerca de arame farpado com 02 fios	m	0,96	0,67
15 03	Cerca de arame farpado com 03 fios	m	1,08	0,76
15 04	Cerca de arame farpado com 04 fios	m	1,20	0,84
15 05	Cerca de arame farpado com 05 fios	m	1,32	0,92
15 06	Cerca de arame farpado com 06 fios	m	1,44	1,01
15 07	Cerca de arame farpado com 07 fios	m	1,56	1,09
15 08	Cerca de arame farpado com 08 fios	m	1,68	1,18
15 09	Cerca de arame farpado com 09 fios	m	1,80	1,26
15 10	Cerca de arame farpado com 10 fios	m	1,92	1,34
15 11	Cerca de arame farpado com 11 fios	m	2,04	1,43
15 12	Cerca de arame farpado com 12 fios	m	2,16	1,51
15 13	Cerca de estacote com 01 fio	m	0,96	0,67
15 14	Cerca de estacote com 02 fios	m	1,08	0,76
15 15	Cerca de estacote com 03 fios	m	1,20	0,84
15 16	Cerca de estacote com 04 fios	m	1,32	0,92
15 17	Cerca de estacote com 05 fios	m	1,44	1,01
15 18	Cerca de estacote com 06 fios	m	1,56	1,09
15 19	Cerca de madeira Faxina, Vara Trançada ou pau-a-pique sem fio	m	0,96	0,67
15 20	Cerca de madeira Faxina, Vara Trançada ou pau-a-piqu com 01 fio	m	1,08	0,76
15 21	Cerca de madeira Faxina, Vara Trançada ou pau-a-piqu com 02 fios	m	1,20	0,84
15 22	Cerca de madeira Faxina, Vara Trançada ou pau-a-piqu com 03 fios	m	1,32	0,92
15 23	Cerca de madeira Faxina, Vara Trançada ou pau-a-piqu com 04 fios	m	1,44	1,01
15 24	Cerca de madeira Faxina, Vara Trançada ou pau-a-piqu com 05 fios	m	1,56	1,09
15 25	Cerca de madeira Faxina, Vara Trançada ou pau-a-piqu com 06 fios	m	1,68	1,18
15 26	Estaca de Concreto	un	10,00	7,00

TABELA DE PREÇOS UTILIZADA PARA DESAPROPRIAÇÃO



CODIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADES	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	
			Estado de Conservação	
			BOM	REGULAR
16 00	APRISCO			
16 01	Com curral de manejo	m ²	56,62	39,63
16 02	Sem curral de manejo	m ²	30,08	21,06
17 00	ARMAZÉM DE ALVENARIA			
17 01	Armazém de alvenaria de tijolo, rebocado interno e externamente, pintado, coberto com telha comum, esquadrias de madeira serrada, piso de cimento	m ²	42,98	30,09
18 00	AVIÁRIO DE ALVENARIA E TELA	m ²	63,12	44,18
19 00	BRETE DE CONTENÇÃO			
19 01	Madeira serrada	ml	130,00	91,00
19 02	Madeira roliça	ml	23,40	16,38
20 00	CURRAL			
20 01	Madeira serrada	ml	33,54	23,48
20 02	Madeira roliça	ml	5,48	3,84
21 00	SILO TRINCHEIRA			
21 01	Revestimento em alvenaria de tijolo com argamassa de cimento e areia	m ³	27,92	19,54
21 02	Sem revestimento (escavação)	m ³	3,73	2,61
22 00	DESMATAMENTO	ha	86,58	60,61
23 00	DESTOCAMENTO	ha	173,16	121,21
24 00	TERRAS			
24 01	Solos Aluviais	ha	500,00	-
24 02	Solos Aluviais com limitações	ha	100,00	-
24 03	Solos de Encosta erodida	ha	80,00	-
24 04	Solos de Chapada sedimentar	ha	400,00	-
25 00	CULTURAS PERENES (em produção)			
25 01	Abacateiro	pé	69,86	-
25 02	Aceroleira	pé	16,42	-
25 03	Ateira (Pinha)	pé	8,70	-
25 04	Bananeira	pé	3,50	-
27 05	Cajazeira	pé	22,43	-
25 06	Cajaraneira	pe	22,43	-
25 07	Cajueiro	pé	20,51	-
25 08	Carnaubeira	pé	0,30	-
25 09	Cirigueira	pe	22,43	-
25 10	Condessa	pé	8,70	-
25 11	Coqueiro	pe	17,38	-
25 12	Gorabeira	pe	8,70	-
25 13	Gravioleira	pe	41,90	-
25 14	Jaqueira	pé	44,32	-
25 15	Laranjeira	pé	16,45	-
25 16	Limoeiro	pé	16,45	-
25 17	Mamoeiro	pe	5,54	-
25 18	Mangueira	pe	57,81	-
25 19	Maracujazeiro	pe	18,64	-
25 20	Oiticica	pe	0,30	-
25 21	Pitombeira	pe	15,29	-
25 22	Romanzeira	pé	7,29	-
25 23	Sapotizeira	pe	57,81	-
25 24	Tangerneira	pé	16,45	-
25 25	Tamarineira	pe	15,28	-
25 26	Videira	pe	30,19	-
26 00	CULTURAS ANUAIS (em produção)			

TABELA DE PREÇOS UTILIZADA PARA DESAPROPRIAÇÃO



CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADES	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	
			Estado de Conservação	
			BOM	REGULAR
26 01	Algodão arbóreo	ha	165,00	
26 02	Algodão herbáceo	ha	172,00	
26 03	Cana de açúcar	ha	260,00	
26 04	Capim elefante	ha	161,00	
26 05	Capim de pisoteio (pastagem artificial)	ha	82,00	
26 06	Mamona	ha	140,00	
26 07	Mandioca	ha	260,00	
26 08	Palma forrageira	ha	215,00	
26 09	Pastagem nativa melhorada	ha	35,99	
26 10	Urucum	pê	3,00	
26 11	Algaroba	ha	215,00	

**ANEXO 2 – LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO DA BACIA
HIDRÁULICA DO AÇUDE DIAMANTINO II**

ANEXO 3 – DISPOSIÇÃO GERAL DAS OBRAS

ANEXO 4 – MATRIZ DE INTERAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

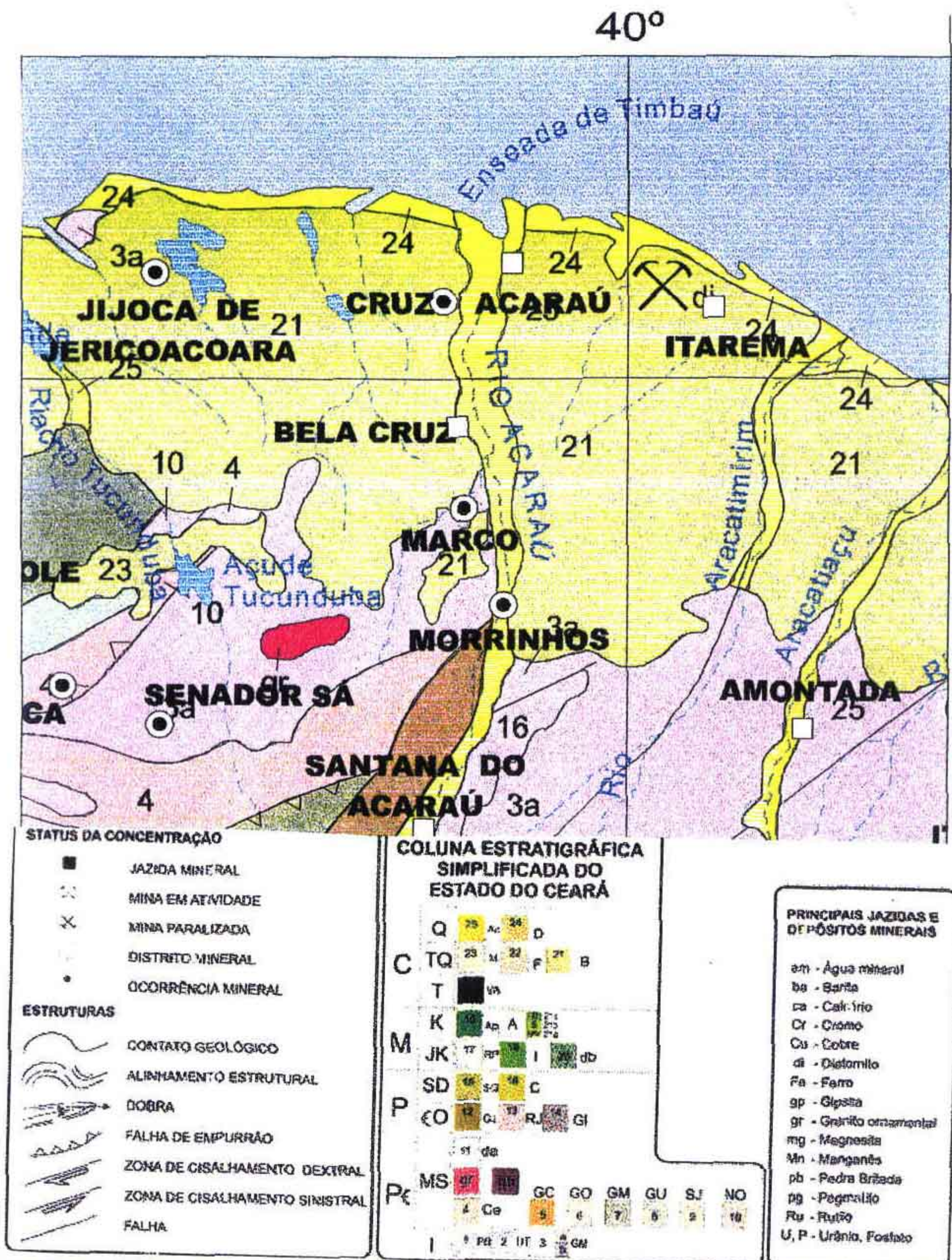


FIGURA 4.1 - REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DA GEOLOGIA REGIONAL DO MUNICÍPIO DE MARCO-CE

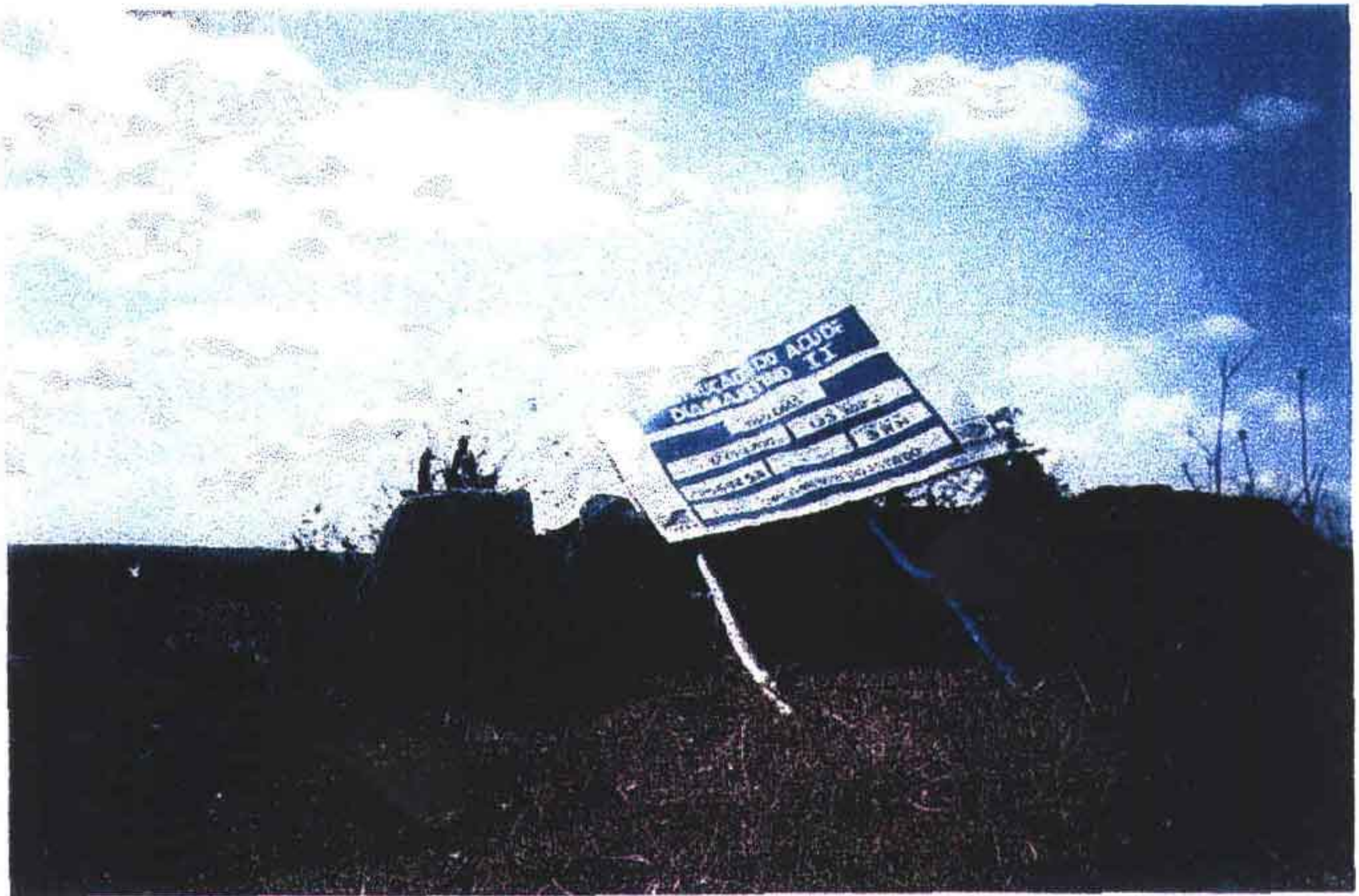


FOTO 01 – PLACA COM INFORMAÇÕES SOBRE A BARRAGEM
DIAMANTINO II – DERRUBADA DEPOIS DE ROMPIMENTO DA PAREDE



FOTO 02 – COROAMENTO DA BARRAGEM DIAMANTINO II – CENA VISTA A PARTIR DA OMBREIRA ESQUERDA



FOTO 03 – TRECHO DA BARRAGEM DIAMANTINO II, ROMPIDO PELAS CHUVAS DO INVERNO DE 1997

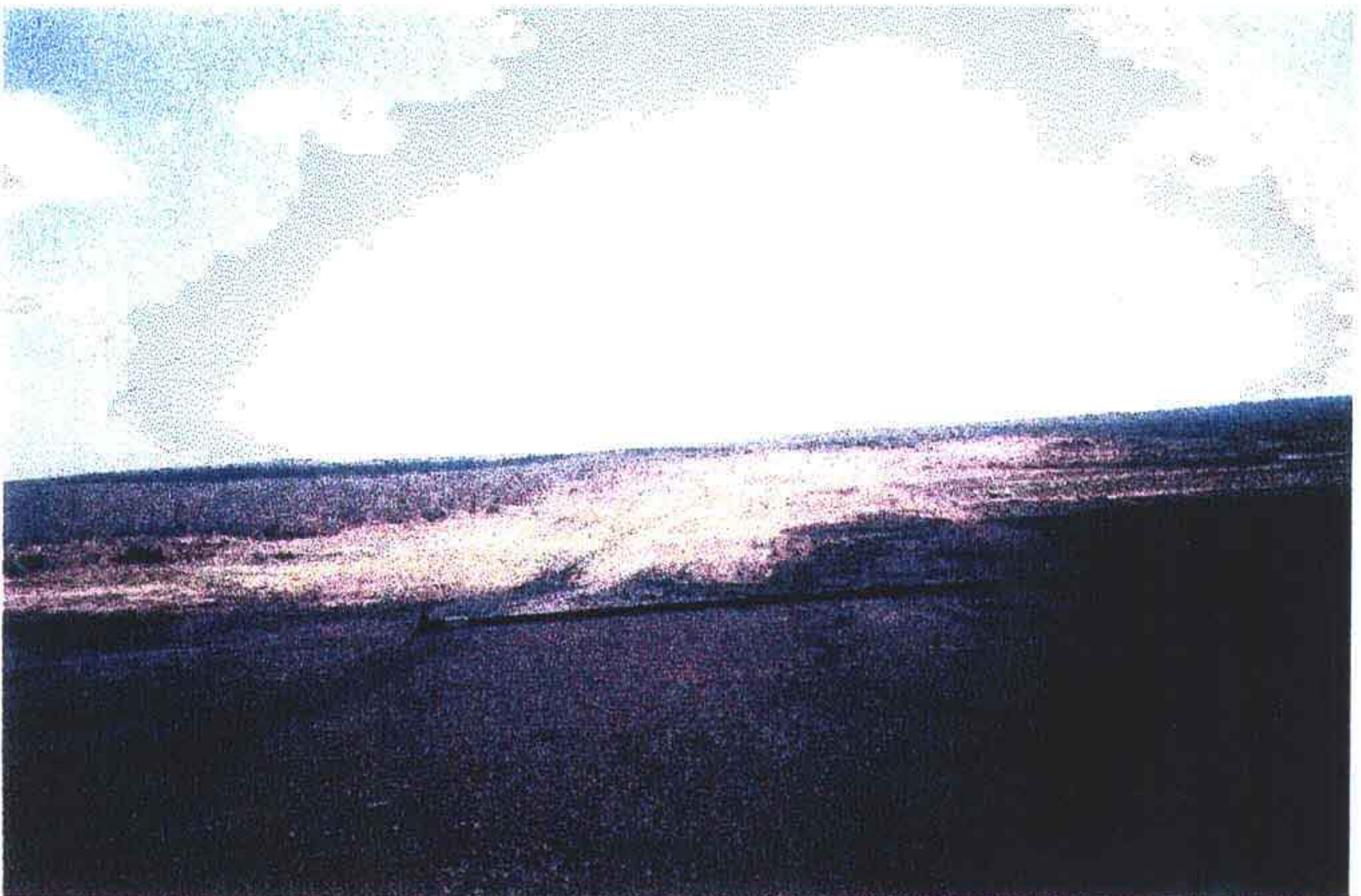


FOTO 04 – TOMADA D'ÁGUA DA BARRAGEM DIAMANTINO II

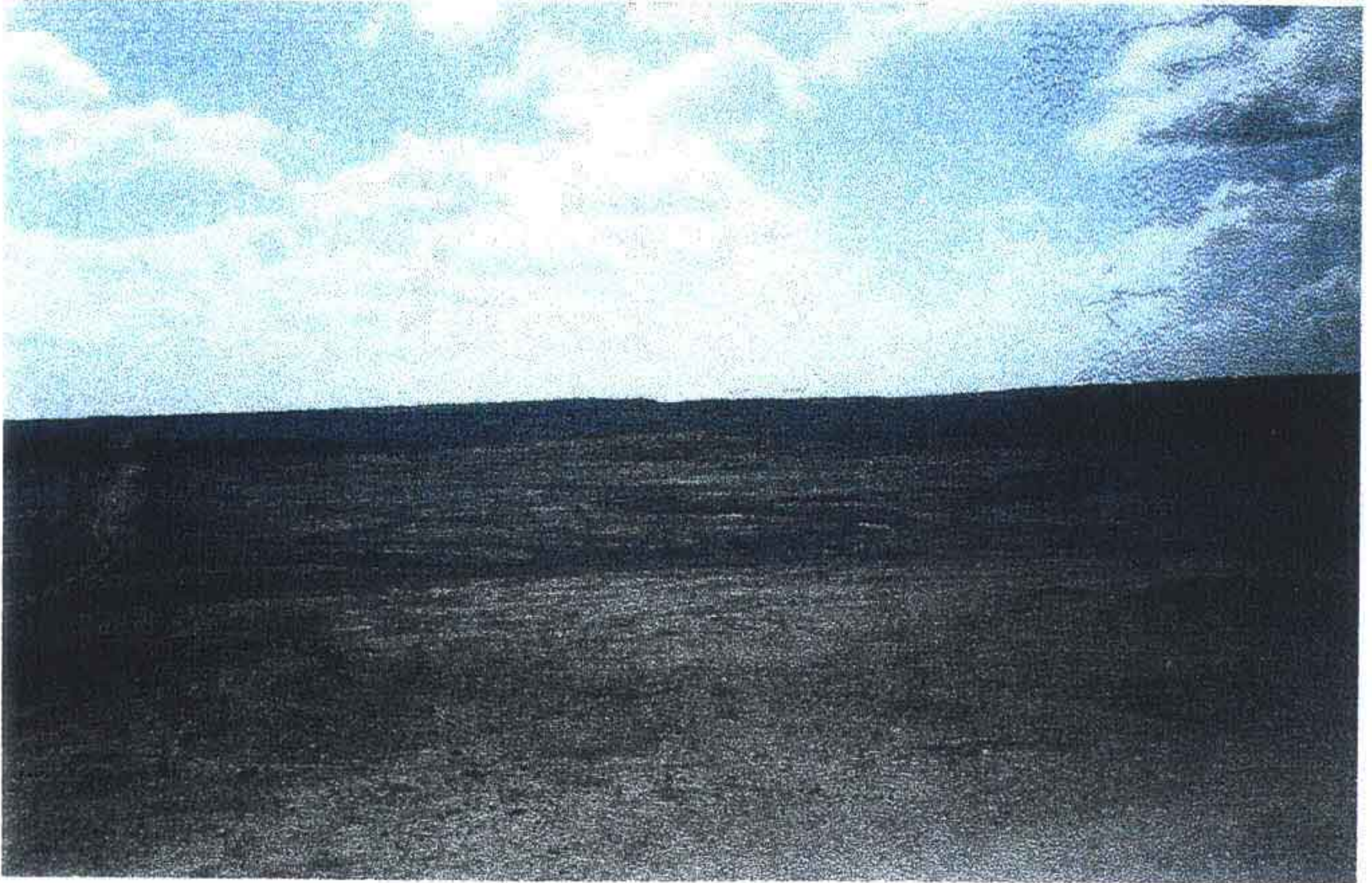


FOTO 05 – BACIA HIDRÁULICA DO AÇÚDE DIAMANTINO II VISTA À PARTIR DO EIXO DA BARRAGEM (À ESQUERDA, ESTRADA DE ACESSO A SER INUNDADA)



FOTO 06 – COBERTURA VEGETAL PREDOMINANTE NA ÁREA – CAATINGA ARBUSTIVA DENSA (SETEMBRO/1998)



FOTO 07 - CAATINGA ARBUSTIVA Densa (SETEMBRO/1998)



FOTO 08 - JAZIDA DE PEDRA LOCALIZADA LOGO A MONTANTE DO BOQUEIRÃO

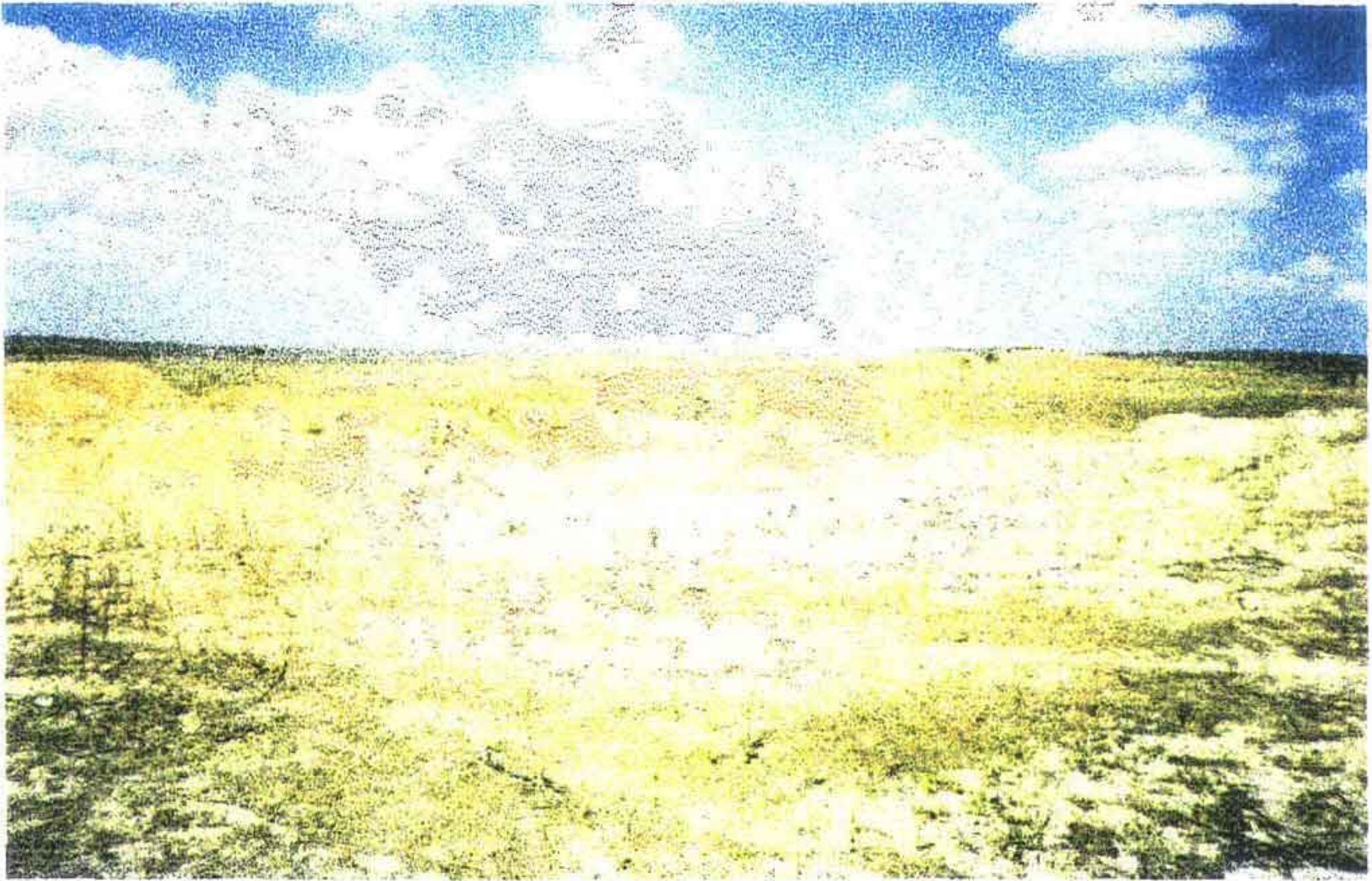


FOTO 09 – JAZIDA DE AREIA LOCALIZADA DENTRO DA BACIA HIDRÁULICA



FOTO 10 – CASA DA FAZENDA DIAMANTINA SITUADA DENTRO DA ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO

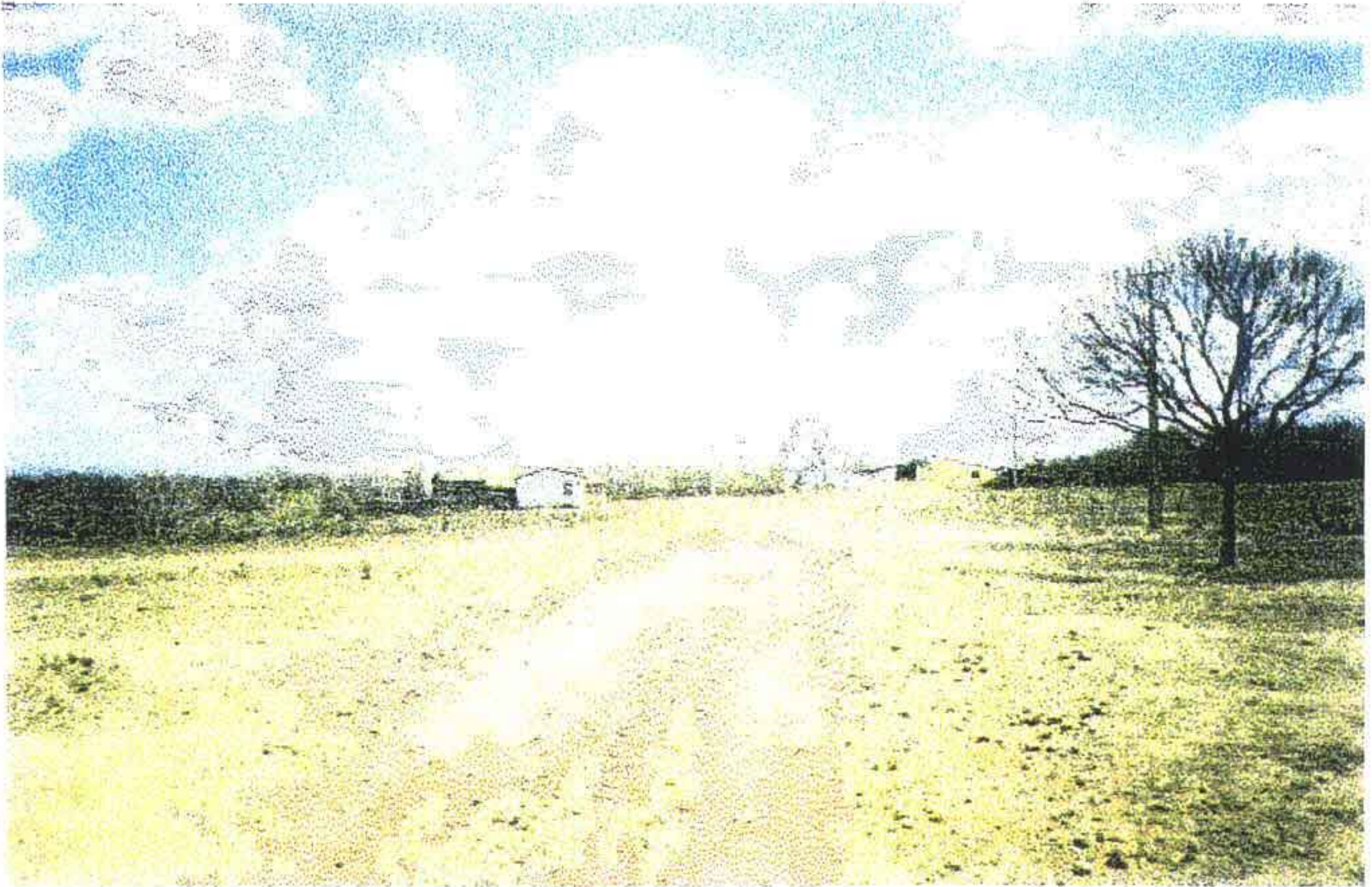


FOTO 11 - CASAS DA FAZENDA DE MANOEL R. HONORATO SITUADAS DENTRO DA ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO

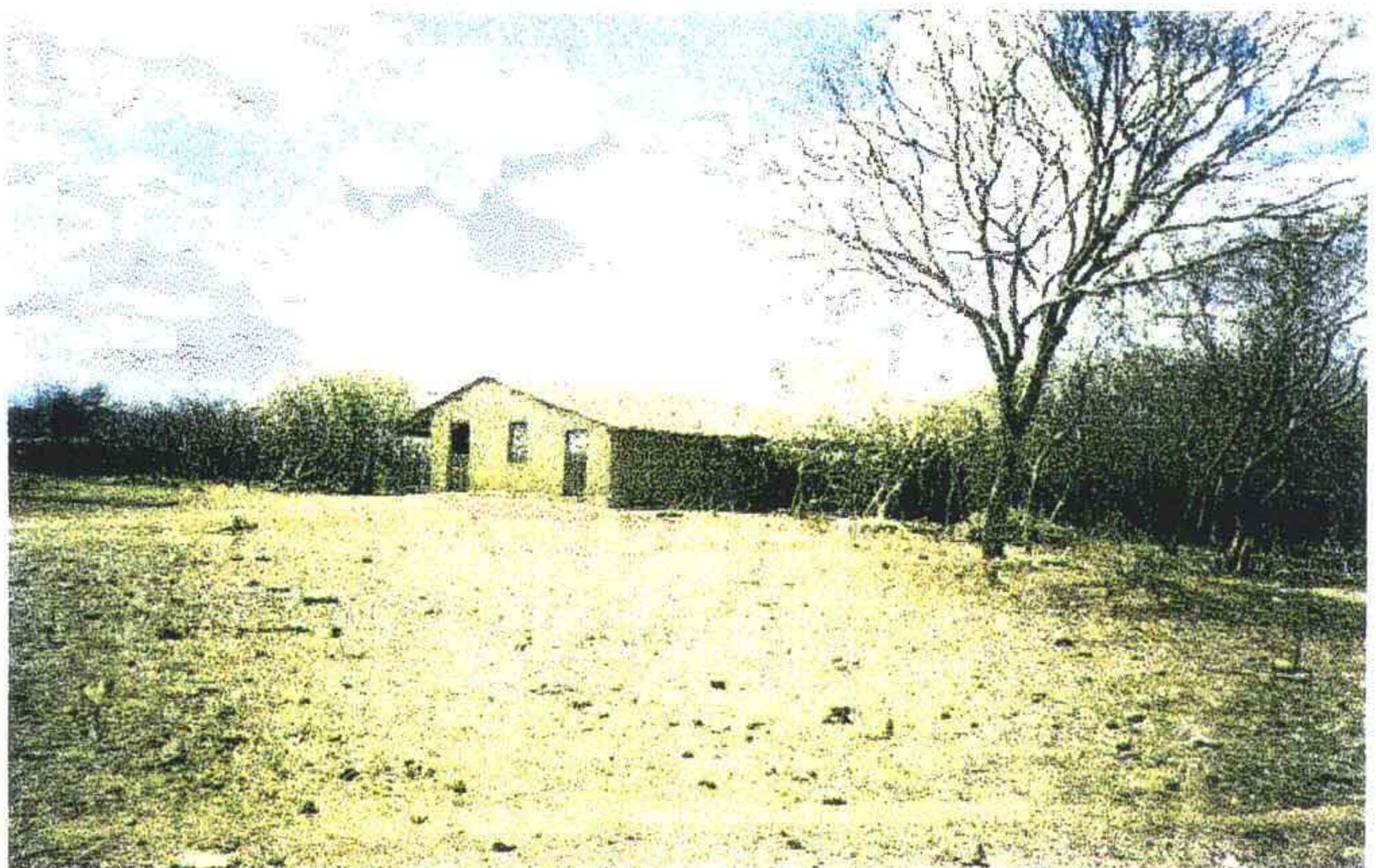


FOTO 12 - CASA DA FAZENDA DE FÁTIMA DE OLIVEIRA SITUADA DENTRO DA ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO

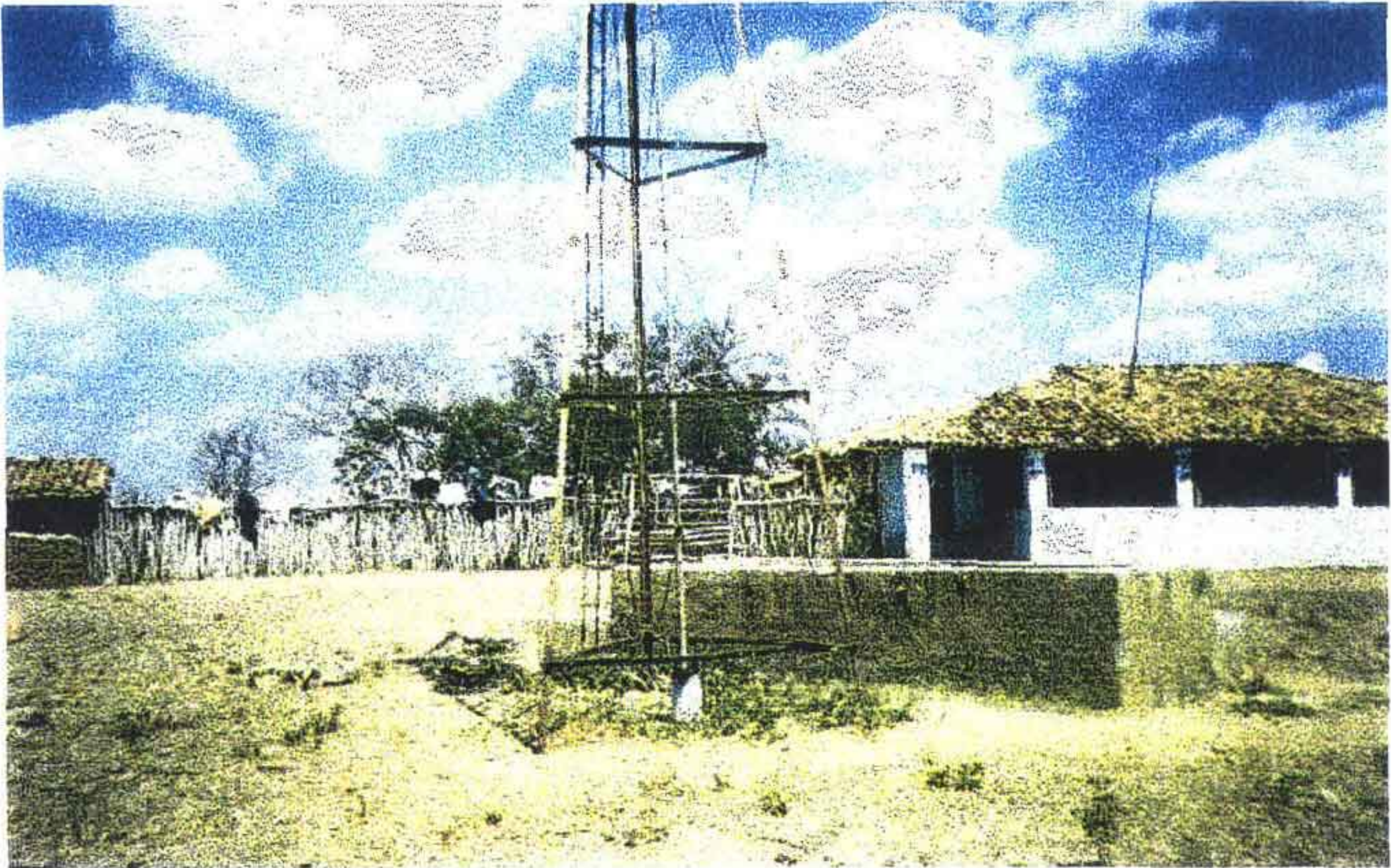


FOTO 13 – CASA DA FAZENDA DE MANOEL SARAIVA SITUADA DENTRO DA ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO



FOTO 14 – CASAS E ESCOLA SITUADAS DENTRO DA ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO

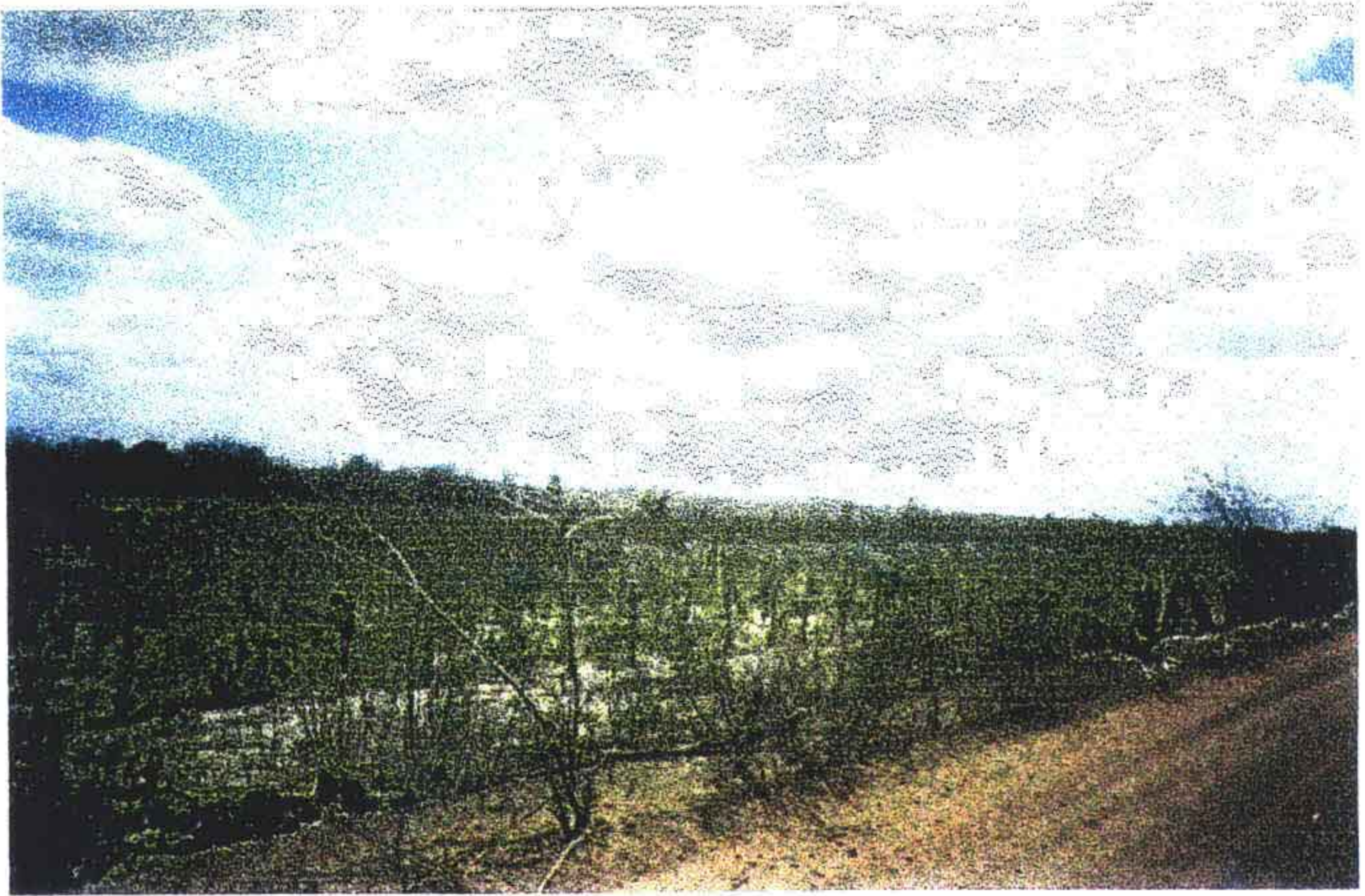


FOTO 15 – PLANTAÇÃO DE MANDIOCA – PRINCIPAL CULTURA DE SUBSISTÊNCIA DA REGIÃO



FOTO 16 – TRABALHADORES REMUNERADOS PELO PLANO DE EMERGÊNCIA DO GOVERNO (DESTOCANDO CURVAS DE ESTRADA)



FOTO 17 – ÁREA QUEIMADA PARA RECEBER PLANTIO DE MANDIOCA



FOTO 18 - LOCALIDADE "SOLIDÃO" – UMA DAS ALTERNATIVAS PARA O ESTABELECIMENTO DA AGROVILA



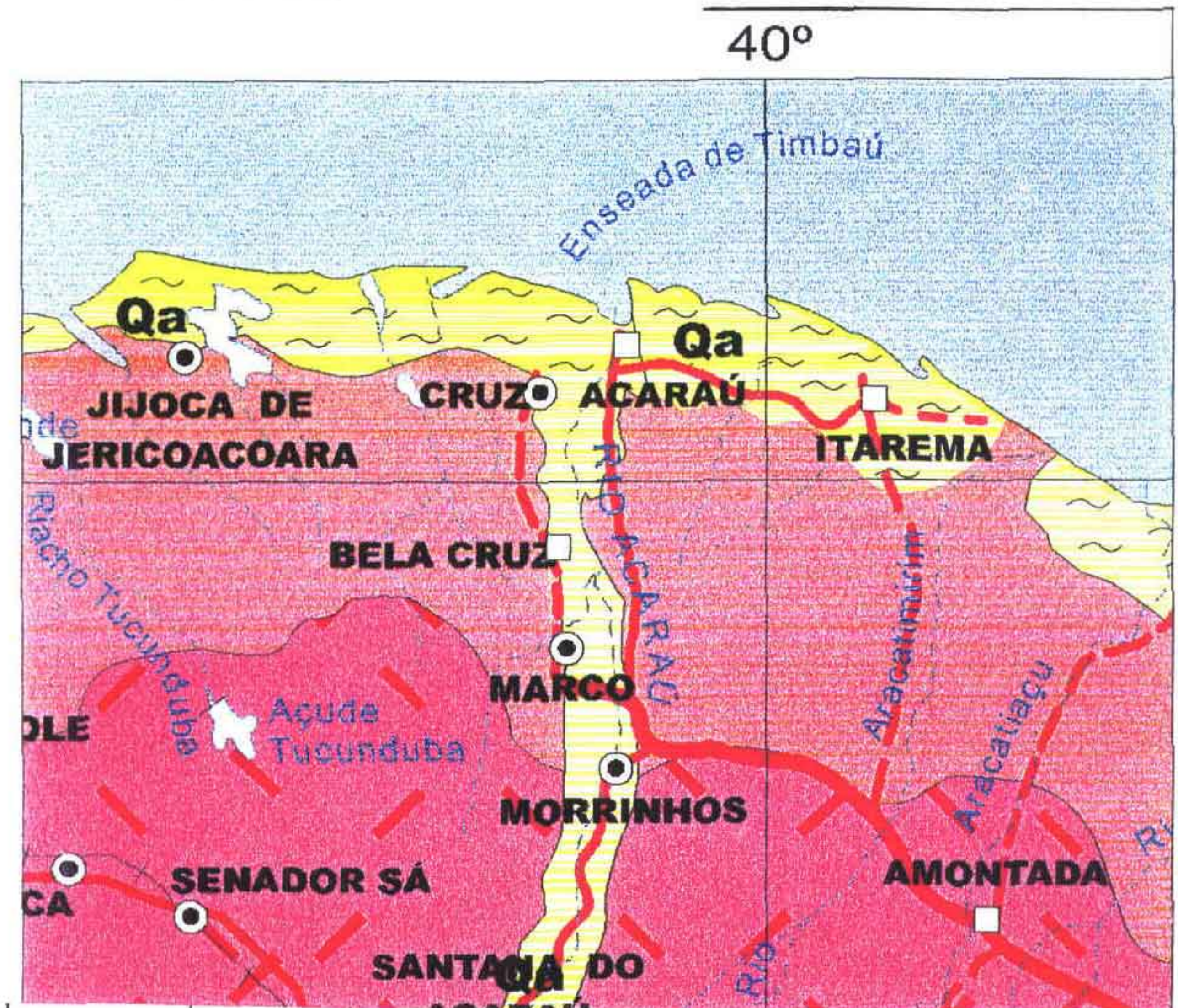
FOTO 19 – LOCALIDADE DE BONSUCESSO – UMA DAS ALTERNATIVAS PARA O ESTABELECIMENTO DA AGROVILA



FOTO 20 - CAATINGA DE UM LADO E CAJUEIROS DO OUTRO



FOTO 21 – LOCALIDADE SITUADA FORA DA ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO, PRÓXIMA AO DISTRITO DE PANACUÍ - UMA DAS ALTERNATIVAS PARA O ESTABELECIMENTO DA AGROVILA



UNIDADES ESTRUTURAIS E DEPÓSITOS GEOLOGICOS	DADOS GEOLOGICOS	SUBCOMPARTIMENTAÇÃO REGIONAL DO RELEVO	DADOS ALTIMÉTRICOS E CLASSES DE DECLIVIDADE	CLASSIFICAÇÃO DAS FORMAS	FEIÇÕES GEOMORFOLÓGICAS E MODELAÇO	SIMBOLOGIA	
						GEOMORFOLÓGICA E HIDROLÓGICA	ANTROPICA
Sedimentos de praia, aluviões e paleodunas	Qa Holoceno	Planície litorânea	0 - 40 m 0-5%	Formas de acumulação	Dunas móveis, falésias e paleodunas Planícies flúvio-arenárias Planícies e terrações fluviais	"frentes" de costa ígnea Restinga Rebordo erosivo da planície	Cidade Rodovia Açuda
Sedimentos da Grupo Barreiras Indiviso	Tob Elio/Pleistoceno	Oleais pré-litorânea dissociado em interlúdios tabulares	20 - 90m 0-5%	Formas dissecadas com fraco entalhe de drenagem	Tabuleiros pré-litorâneos	Faixas entrecimadas	
Bacia Sedimentar Popular com litologias do Grupo Apodi	Km Cretáceo Médio	Chapada do Apodi	100 - 220m 0-5%	Forma estrutural truncada por superfície erosiva	Reverso da costa rebalkado	Casimento de rampas pedimentadas	
Bacia Sedimentar do Araripe com litologias do grupo Araripe	Kra Cretáceo Médio-Interior	Chapada do Araripe	700 - 900m 2-5%	Forma tabular estrutural	Superfície tabular coincidente com a estrutura e rebordos ativos	stock granítico	
Bacia Sed. do Maranhão-Piauí (Sinclise do Parnaíba) com litologias da Formação Barra Grande	SDa Siluro Devoniano	Planície litorânea	750 - 950m 3-10%	Forma dissimétrica com reverso imediato estrutural	Superfície eustiforme limitada por escarpa erosiva	Curso d'água Limite geomorfológico	
Complexo Cristalino	Pe Pré-Cambriano Indiviso	Núcleos Residuais	100 - 900m 10-30% +	Formas residuais dissecadas	Núcleos residuais dissecados em feições de colinas e cristas	Limite geológico	
		Depressões Bordejadas	80 - 400m 2-15%	Formas deprimidas com superfícies erosivas planas e ou ligeiramente dissecadas	Depressões paiféricas e intraplânicas submissas a processos de pedimentação		

FIGURA 4.2 - REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DA GEOMORFOLOGIA REGIONAL DO MUNICÍPIO DE MARCO, CE

1-7235 1-22

000271

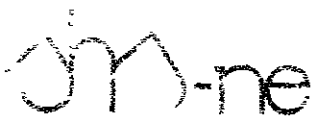
CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DA BARRAGEM DIAMANTINO II E DOS PLANOS DE MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

ATIVIDADES	MESES														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Instalação do canteiro de obras	■	■													
Mobilização de equipamentos		■	■	■											
Desmat. do sítio da barragem, limpeza e caminhos de serviço		■	■	■											
Proteção e preservação da fauna	■	■									■	■	■	■	■
Preparação de jazidas			■	■	■										
Escavação da fundação da barragem		■	■	■											
Rasterro da fundação da barragem				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Exploração das jazidas									■	■	■	■	■	■	■
Controle e recuperação das jazidas															
Injeções de impermeabilização			■	■	■	■	■								
Execução do maciço principal				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Execução do tapete de montante				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Execução do vertedouro e diques auxiliares				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Concretagem da tomada d'água					■	■	■	■							
Execução de poços de alívio e drenagem de jusante										■	■	■	■		
Instalação de equipamentos hidromecânicos											■	■	■		
Instrumentação												■	■		
Desmatamento da bacia hidráulica															
Combate a eutrofização, assoreamento e salinização										■	■	■	■	■	■
Desenvolvimento da piscicultura															● ● ●
Implantação das faixas de proteção permanente															● ● ●
Reassentamento da população	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Educação ambiental															● ● ●
Drenagem das águas pluviais				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Preservação de recursos hídricos															● ● ●

Ações permanentes

3M-ne

7 - PROGRAMAS AMBIENTAIS



7.1 - PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

7.1.1 - Introdução

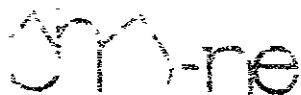
Segundo Hoefel e Viana a conservação do meio ambiente é uma questão relativamente nova enquanto referencial de ação institucional, social e individual, sendo vista em grande medida sob a ótica da economia da poluição, tendo as medidas de taxação e controle como instrumentos centrais da ação institucional

Na verdade a questão ambiental vem demonstrando a necessidade de uma modificação do comportamento humano frente a natureza e ao próprio homem, baseado numa percepção mais ampla da vida enquanto totalidade e interdependência de todos os elementos físicos, sócio-políticos e culturais

Esta visão e ação prática só se concretizam a médio e longo prazo através de uma atividade educativa, interativa que estimule a ação individual de um novo padrão capaz de se refletir na ação social consciente e atuante

O plano de educação ambiental deverá ser direcionado tanto para as comunidades diretamente afetadas pelo reservatório como para a própria população de Marco. As ações educativas podem ser aplicadas de forma integral ou modulada. A divulgação dos conceitos de preservação e controle ambiental, com vista a melhoria da qualidade de vida, pode ser feita informalmente nas relações sociais e familiares, bem como no ensino formal e até durante a qualificação de profissionais para as diversas atividades ligadas ao uso do reservatório

O discurso da participação popular nos programas governamentais, em grande parte incorporado no planejamento e propostas institucionais na área ambiental, continua se mantendo como discurso. O trabalho de envolvimento dos grupos sociais regionais, apresenta riscos pelos embates políticos que possibilitam, pelos conflitos que faz emergir ao colocar frente a frente grupos antagônicos na busca de uma proposta comum. Deverá haver um esforço conjunto entre os órgãos estaduais, municipais, da iniciativa privada e da população envolvida para a aplicação das ações do programa ambiental



7 1.2 - Principais Ações do Programa de Educação Ambiental

a - Esclarecimento à população local sobre o empreendimento

Através de palestras educativas, informar e esclarecer a população sobre a escolha da localização, sobre o tempo de duração das ações de implantação do reservatório, os benefícios a serem gerados com o empreendimento, as adversidades para o ambiente e área de entorno e as prováveis mudanças sociais e econômicas esperadas para a área com a operação do reservatório

As palestras devem ser ilustradas com equipamentos audiovisuais, estimulando assim o interesse da população envolvida

Deverão ser realizadas, no mínimo quatro palestras sobre o empreendimento, desde a pré-implantação até o final da fase de operação. A primeira deverá acontecer antes da implantação, a segunda e a terceira durante a implantação e a última durante o enchimento do reservatório. Na primeira palestra deverá ser feita uma explanação geral do empreendimento e dar um enfoque maior sobre as desapropriações e indenizações

O local escolhido, para a realização das palestras, deverá ser um local público, sem comprometimento com credo religioso, partidos políticos e interesses econômicos. O evento deverá abranger todas as classes sociais da região envolvida com o empreendimento, ou seja a cidade de Marco e as comunidades rurais que integram o município

As palestras deverão ser ministradas por uma equipe multidisciplinar composta por 2 a 3 técnicos, que tenham boa didática e conheçam bem o projeto

O objetivo destas palestras é diminuir os anseios da população local e nortear os seus novos rumos, através de informações corretas acerca do empreendimento. Espera-se que com estas medidas sejam definidos conceitos sobre o empreendimento, uma vez que a população, principalmente a mais humilde, só tem informações através de veiculações indiretas

b - Aplicação de campanhas de prevenção e controle de doenças

Promover campanhas através das Secretarias de Saúde e Ação Social, dos governos municipal e estadual enfocando temas como

- controle de doenças causadas por falta de saneamento básico,

- doenças sexualmente transmitidas, suas formas de prevenção e controle.
- controle de problemas sociais comuns em áreas que abrangam canteiros de obras, como prostituição e consumo de drogas

As campanhas devem ser feitas com exposições de cartazes, vídeos, folhetos e palestras diretas, realizadas periodicamente junto às comunidades envolvidas com o projeto e junto à população de Marco

c - Incentivo à comunidade rural ao desenvolvimento das atividades no campo

- oferecer palestras junto às comunidades das áreas de entorno do reservatório, no sentido de informar sobre os benefícios que serão gerados com a formação do mesmo,
- mostrar a importância da continuidade das atividades produtivas do setor primário durante o desenvolvimento das atividades,
- informar sobre as várias atividades econômicas que surgirão com a formação do reservatório, destacando-se a atividade pesqueira, seus mecanismos e previsão de produção, a atividade turística; e a agricultura irrigada

d - Capacitação de pessoal ao desenvolvimento da atividade turística

- conseguir através da Secretaria de Ação Social do Estado do Ceará, juntamente com a secretaria municipal correlata, treinamento para a mão-de-obra em idade economicamente ativa com fins de capacitá-la às atividades que darão suporte ao turismo, como formação de guia turístico, garçom, maître, recepcionista, entre outros
- oferecer mini cursos na própria comunidade, devendo constar do conteúdo, além das técnicas de servir bem, a higiene pessoal, higiene do local de trabalho e educação ambiental para a preservação das praças, passeios públicos e dos recursos naturais

e - Implantação de sistema de coleta de lixo da área às margens do açude

- a coleta de lixo e o seu destino final para as áreas de tratamento ou aterros sanitários são ações do serviço público municipal de grande utilidade para a população. Esta impede o desenvolvimento de vetores transmissores de doenças que encontram alimento e abrigo no lixo, elimina os efeitos visuais adversos à paisagem, causados pela disposição inadequada de lixo e evita a contaminação dos recursos hídricos
- colocar recipientes para recolhimento de lixo, devendo os mesmos serem locados em pontos estratégicos, nos pontos de parada de visitante e nas proximidades dos restaurantes

f - Incremento do sistema de coleta de lixo da cidade de Marco

- a Prefeitura Municipal de Marco deverá otimizar o sistema de coleta de lixo, e equacionar melhor a destinação do lixo urbano, uma vez que este está sendo disposto a céu aberto (lixão) Sugere-se a implantação de um aterro sanitário projetado de acordo com as normas técnicas da ABNT NBR 8419, NBR 10004 e NBR 10005 Recomenda-se a contratação de

"carroceiros" para a coleta de materiais descartáveis passíveis de serem reutilizados ou reciclados na própria região

- os resíduos sólidos precisam ser transportados mecanicamente do ponto de geração ao de destino final. Esse serviço caracteriza-se pelo envolvimento da população, que deve descartar o lixo, devidamente acondicionado e em local adequado
- a limpeza das calçadas e das ruas não depende apenas da atuação da prefeitura, mas também da educação e conscientização da população. Deve-se promover campanhas de educação ambiental junto à comunidade para que o lixo seja colocado em cestos de ruas, que deverão ser instalados pela Prefeitura. Papéis, embalagens, palitos, cigarros e outros objetos lançados comumente nas calçadas, podem ser facilmente colocados num cesto, mantendo a aparência limpa da rua e valorizando o lugar como um todo. A limpeza das ruas é um fator importante para a atração turística. Os recipientes podem ser de plástico, metal ou fibras e devem facilitar a remoção dos resíduos por parte do varredor
- veicular campanhas do tipo "Mantenha a cidade limpa", reduz os custos de varrição, além de valorizar o lugar

g - Incentivo às comunidades rurais para reutilizarem o lixo

- promover palestras para as comunidades rurais no sentido de educá-las a distinguir o lixo que pode ser reciclado e aquele que pode ser descartado
- o lixo orgânico poderá ser reaproveitado em sistemas de compostagem com fins de gerar adubo. Deve ser apresentado para a comunidade um modelo de compostagem simples e de fácil manuseio. O produto será de grande valia para incrementar a produtividade agrícola
- ensinar a enterrar adequadamente o lixo que não será reaproveitado

h - Promover a limpeza dos locais de balneabilidade

- incentivar a limpeza das margens de açude e nos, devendo ser feitas campanhas permanentes que envolvam a população residente e a população de visitantes. É interessante destacar nessas campanhas agentes da comunidade, crianças e adolescentes, para fiscalizar a limpeza desses locais
- distribuir sacos plásticos aos visitantes para acondicionamento do material descartado durante as caminhadas ecológicas

i - Incentivo a implantação do sistema de coleta seletiva

- demonstrar à população, em locais previamente definidos, qual é o lixo encontrado com mais frequência, e informar sobre o tempo necessário para que esse lixo seja degradado
- informar sobre a importância de se separar e acondicionar corretamente o lixo
- mostrar o que é reciclagem e o que pode ser reciclado

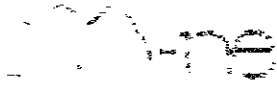
- utilizar folhetos e cartilhas para ensinar a população a dar um destino adequado ao lixo produzido, no sentido de reutilizar o máximo possível, descartando para o sistema público um volume mínimo
- procurar implantar um sistema de coleta seletiva, em um plano piloto, escolhe-se um local estratégico, onde deverão ser colocados tambores, de modo que as pessoas tenham facilidade em termos de distância e acesso para disporem o material descartável e reciclável, por exemplo garrafas de vidro, de plástico, latas de alumínio, papel, etc. Podem ser utilizados tambores de 200 litros como recipientes diferenciados para o lixo. Para tanto devem ser adaptados com alças de manuseio e tampas, impedindo a dispersão de odores e a entrada de animais. Os tambores devem reter líquidos e serem diferenciados pela cor para receber os diferentes materiais. Por exemplo: papel - azul, metal - amarelo, vidro - verde e plástico - vermelho. Esses materiais poderão ser vendidos para fábricas que poderão utilizá-los como matéria-prima.
- realizar gincanas de lixo, principalmente junto às escolas e entidades de classe, a própria comunidade pode reutilizar parte do material reciclável para fabricar brinquedos e utensílios, artesanatos e etc.
- o lixo orgânico pode ser reutilizado, após processo de compostagem, como adubo orgânico.

j - Recolher animais dos logradouros públicos

- incentivar os moradores a prender animais de criação domésticas como ovinos, suínos e aves, evitando que estes sujem as ruas e contaminem as pessoas com fezes, além de causar impacto visual com a própria presença.
- destinar um local para pousada e descanso de animais de montanha que cheguem ao local, evitando que estes fiquem em praça pública, prejudicando o sistema de limpeza urbana.
- solicitar periodicamente campanhas de vacinação de animais domésticos, principalmente cachorros e gatos.

k - Incentivo a educação ambiental na escola

- incentivar e desenvolver juntamente com os alunos projetos de paisagismo e preservação ambiental nas escolas urbanas e nas comunidades rurais, mostrando a importância da conservação da vegetação nas encostas dos morros e nas margens dos rios, riachos e açudes.
- nas datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente, realizar plantio de árvores nas ruas e praças, com a distribuição de mudas de espécies nativas da região aos alunos e pais de alunos. As mudas podem ser adquiridas no IBAMA ou, por intermédio da Prefeitura, em órgãos públicos ligados ao setor agrícola.
- conscientizar as crianças sobre a importância de não desmatar a vegetação às margens dos cursos d'água e de cobertura de morros e serras, não poluir os rios e riachos e preservar os animais silvestres.



I - Proteção dos cursos d'água

- proteger os cursos d'água da localidade e áreas de entorno, não permitindo que cortem a mata ciliar, evitar que lancem objetos, detritos e esgotos dentro dos rios e açudes que banham a cidade e/ou as comunidades a serem contempladas com o programa de educação ambiental
- preservar e controlar o uso da água do Açude Diamantino II e de drenagens de contribuição, as quais serão utilizadas para atender ao sistema de abastecimento público. Não permitir no local, a lavagem de veículos e animais
- elaborar cartilhas sobre a preservação dos cursos d'água, mostrando as vantagens para a comunidade em manter a qualidade desses recursos

m - Criação de uma instituição para o gerenciamento do programa de educação ambiental

- deverá ser criado o Conselho Municipal de Meio Ambiente - CODEMA, com sede em Marco e dispor de equipamentos e técnicos especializados para assegurar o desenvolvimento dos programas, estabelecendo convênios com as Secretarias de Educação, tanto em nível municipal quanto estadual. É relevante salientar que durante a execução das propostas de projetos de educação ambiental, novos projetos surgirão, porque é comum que o assunto desperte o interesse da comunidade
- o CODEMA deverá criar cursos intensivos de curta duração direcionados às comunidades agrícolas locais, abrangendo assuntos relacionados às culturas específicas por elas empreendidas (cursos sobre as culturas de feijão, milho, arroz, algodão, etc.)

7.2 - PLANO DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS

As águas pluviais tem um efeito de lavagem sobre o solo, conduzindo, aos cursos d'água ou reservatórios, impurezas e detritos encontrados

Visando reduzir ao mínimo o aporte de sedimentos às áreas circunvizinhas às jazidas, deverão ser implantados sistemas de drenagem antes do início da lavra. Desta forma, todos os sistemas de encostas, tais como, taludes das frentes de lavra, das encostas marginais, dos bota-foras e dos cortes de estradas, deverão ser protegidos através do desvio das águas pluviais por meio de canaletas

Toda a área minerada, também, deverá ser circundada por canaletas, evitando que as águas pluviais provenientes das áreas periféricas venham a atingir as jazidas

Deve ser implementada, também, a drenagem superficial das bermas e plataformas, bem como a abertura de canais periféricos para evitar que as águas de superfície drenem para o depósito



Os trabalhos de drenagem superficial, das áreas a serem exploradas e localizadas dentro da área a ser inundada, se fará necessário somente se a operação ocorrer durante o período chuvoso, de forma que o objetivo principal da drenagem superficial nesse caso será o de facilitar os trabalhos de exploração, uma vez que as mesmas ficarão submersas

7.3 - PLANO DE MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

7.3.1 - Generalidades

De acordo com o que está previsto na área de atuação da COGERH, futuramente, caberá à Agência da Bacia, a qual o açude Diamantino II está insendo, zelar pela qualidade do seu ecossistema. Tudo o que acontece nos meios físico, biótico e antrópico deve ser monitorado pela Agência

Monitorar o meio físico significa ter disponível para consulta em "tempo real" dados físicos que importam na gestão das águas da bacia, tais como

- Pluviometria,
- Fluviometria,
- Níveis de água do açude,
- Vazões derivadas do açude;
- Vazões derivadas em trechos do rio,
- Dados das estações climatológicas (temperatura, vento, evaporação de tanque classe A, etc.),
- Mapa atualizado do uso e ocupação do solo,
- Mapa atualizado de risco de erosão,
- Mapa atualizado sobre desertificação,
- Mapa atualizado sobre salinização,
- Dados atualizados da qualidade das águas dos açudes e trechos de rio,
- Dados atualizados dos resíduos sólidos urbanos e industriais (quantidade, tipo de coleta e disposição)

Monitorar o meio biótico significa ter disponível para consulta imediata os seguintes dados

- Tipos e disponibilidade de peixes no reservatório e em trechos do rio,
- Dados atualizados da fauna (incluindo eventuais animais em extinção),
- Dados atualizados sobre os rebanhos (tipo, quantidade, localização),
- Mapa atualizado de vegetação (incluindo localização e extensão de desmatamentos e reflorestamentos)



Monitorar o meio antrópico significa ter disponível para consulta imediata dados tais como

- Cadastro atualizado dos usuários de água,
- Dados atualizados das populações (cidades, distritos, zona rural),
- Dados atualizados das indústrias,
- Dados atualizados do comércio,
- Dados atualizados sobre disponibilidade de meios relativos a educação, saúde, transporte e habitação,
- Dados atualizados sobre as condições de renda, moradia, educação e emprego dos habitantes da bacia,
- Dados atualizados da produção agrícola

O controle ambiental não se restringe ao monitoramento dos meios físico, biótico e da sociedade da bacia. Para controlar o meio ambiente é necessário que ações sejam empreendidas com a finalidade de melhorar as condições de vida dos habitantes da bacia. Devem ser incentivadas ações tais como:

- Conseguir dos Governos Estadual e Municipais educação integral para as crianças;
- Oferecer educação profissionalizante para os usuários de água,
- Conseguir melhoras nos meios de comunicação (estradas, correios, telefones, meios eletrônicos, etc),
- Buscar financiamentos para a agricultura,
- Buscar meios para construção de infra-estrutura hídrica (açudes, adutoras, etc),
- Realizar programas para diminuição da poluição (água, ar, solo).

7.3.2 - Plano de Monitoramento dos Usos Múltiplos dos Recursos Hídricos

Dentre os recursos naturais, um dos que apresenta os mais variados, legítimos e correntes usos é indubitavelmente a água. Cada uso que se faz desse recurso deve ser equacionado quanto à sua demanda quantitativa e ao seu potencial poluidor.

Os principais usos que exigem a retirada da água do manancial são irrigação, consumo industrial e abastecimento público. Outros usos como geração de energia elétrica, transporte, recreação, diluição de despejos e dessedentação de animais podem comprometer a qualidade das águas. A seguir especificar-se-á os procedimentos para o monitoramento de cada um desses usos.

7.3.2.1 - Abastecimento Público

É considerado o uso mais nobre da água uma vez que serve ao Homem para beber, preparar alimentos, higiene pessoal e das habitações, combater incêndios, etc. Os procedimentos a serem levados a cabo pela Agência da Bacia são os seguintes

- Atualização do cadastro relativo à infra-estrutura de abastecimento d'água existente na bacia, por município, com especificação dos tipos de tratamento praticados,
- Análises da água, por município, no ponto de captação da água bruta e no ponto de distribuição da água à população,
- Compatibilização dos lançamentos de esgoto doméstico dos municípios à classificação dos cursos d'água da bacia hidrográfica,
- Estabelecimento de um processo de fiscalização e controle da qualidade da água. Este deve ser implementado a partir de ampla discussão junto à comunidade

7.3.2.2 - Consumo Industrial

Neste caso a água pode ser utilizada participando do processo de produção mas não entrando em contato com a matéria-prima (refrigeração ou aquecimento em caldeiras), integrando-se ao produto fabricado (produtos alimentícios, bebidas, etc), entrando em contato com a matéria-prima ou produto final (processo de lavagem) e, como elemento participativo nos serviços complementares de fábricas e indústrias (higiene de operários, limpeza de equipamentos, etc) Os procedimentos a serem levados a cabo para o monitoramento e controle do consumo industrial da Bacia são os seguintes

- Atualização do cadastro das indústrias existentes na bacia hidrográfica;
- Agrupamento das indústrias segundo o tipo de uso que fazem da água,
- Monitoramento da adequação da qualidade da água utilizada no processo industrial ao tipo de uso a ela atribuído, com base na Resolução 20/86 do CONAMA;
- Enquadramento da emissão de águas residuais de cada indústria ao padrão de qualidade da água (ou classificação) do curso d'água receptor correspondente, através do estabelecimento de um processo de fiscalização e controle da qualidade da água. Este deve ser implementado a partir de ampla discussão junto à comunidade

7.3.2.3 - Irrigação e Dessedentação de Animais

Os procedimentos a serem levados a cabo para controle e monitoramento destes usos são os seguintes

- Atualização do cadastro dos perímetros irrigados existentes na bacia,

- Monitoramento da qualidade da água a ser utilizada na irrigação de hortaliças, vegetais e frutos que sejam consumidos crus,
- Monitoramento da água dos mananciais a jusante dos campos irrigados (controle de poluição por agrotóxicos),
- Enquadramento da qualidade das águas dos perímetros irrigados ao padrão de qualidade da água (ou classificação) do curso d'água receptor correspondente, através do estabelecimento de um processo de fiscalização e controle da qualidade das águas. Este deve ser implementado a partir de ampla discussão junto à comunidade

7.3.2.4 - Recreação

Este uso pode se dar com o contato direto ou primário ou com contato indireto ou secundário. Os procedimentos a serem levados a cabo pela Agência da Bacia são os seguintes

- Levantamento dos cursos d'água ou reservatórios passíveis de serem utilizados com fins de recreação, na bacia hidrográfica,
- Instalação de placas sinalizadoras deste tipo de uso, alertando para riscos e perigos naturais do lugar,
- Monitoramento da qualidade da água e sua adequação para o uso com recreação,
- Monitoramento (com uma periodicidade menor de coleta de amostras em relação ao monitoramento da qualidade da água) da qualidade dos peixes e outros componentes da cadeia alimentar, sujeitos a estarem contaminando o homem através da bio-acumulação de poluentes,
- Estabelecimento de um processo de fiscalização e controle a partir de ampla discussão junto à comunidade

7.3.2.5 - Plano de Monitoramento da Quantidade das Águas

Para a realização de estudos hidrológicos e otimização do uso da água do açude Diamantino II, torna-se necessário o monitoramento quantitativo de variáveis hidrológicas nessa bacia.

Este programa implica na instalação de diversos sensores telemétricos e convencionais que permitirão receber o valor das variáveis hidrometeorológicas (algumas em tempo real) tais como precipitação, temperatura, umidade, velocidade e direção do vento, evaporação entre outras e de variáveis de estado como nível d'água em reservatórios, níveis e vazão em determinadas seções do rio, quantidade de sedimentos transportados, etc. Para tanto, um zelador deve ser treinado para leitura e manutenção de alguns destes equipamentos

a) Evaporação

Sabe-se que o Estado do Ceará apresenta altas taxas de evaporação, chegando a ultrapassar o valor de 2,0 m anualmente. Porém, devido a falta de dados mais precisos são usados valores médios para

quantificar esse fenômeno. Assim deve-se gerar dados para que sejam realizadas pesquisas em relação a essa variável.

Deverá ser instalados 1 (um) tanque evapométrico para que sejam medidas as taxas de evaporação existentes. Este tanque deverá estar localizado próximo ao reservatório em lugar protegido contra vandalismo e de fácil acesso ao zelador do açude. Sua instalação deve seguir as normas pertinentes.

A leitura diária dos dados deve ser feita pelo zelador treinado e os dados enviados semanalmente pelo correio para o órgão gestor.

b) Precipitação

A bacia do açude Diamantino II, assim como todo o estado, apresenta uma pluviometria bastante irregular, tanto espacial como temporalmente.

É necessário, portanto que se tenha um número razoável de pluviômetros em perfeito estado de funcionamento, em pontos estratégicos, de modo que essa irregularidade seja refletida pelos dados coletados. Esses dados serão indispensáveis aos estudos hidrológicos realizados na bacia.

Assim, todos os pluviômetros existentes na bacia do açude devem ser recuperados. Próximo ao reservatório, na mesma área destinada ao tanque evapométrico, deve ser instalado um pluviômetro que possa ser acessado remotamente (utilização de telemetria).

c) Níveis e Vazões

Os níveis do reservatório serão medidos através de régua limnimétrica instaladas em local de fácil acesso, porém protegido contra vandalismo. As vazões afluente e efluente do reservatório, serão medidas através de régua limnimétrica localizadas em seções estratégicas apoiadas em pontes existentes ou em estruturas hidráulicas de medição de vazão quando for viável. Nessas seções serão levantadas as curvas-chave dos nos. Um zelador deve ser treinado para leitura e manutenção de alguns destes equipamentos.

d) Descargas de Sedimentos

As coletas de amostras com o objetivo de avaliar a concentração de sedimentos na água dos nos possibilitam o conhecimento das descargas anuais, necessárias a previsão do assoreamento dos reservatórios e do comportamento da variação do leito do rio.

Da mesma forma que para o estudo das vazões existem as curvas-chave, para os sedimentos existem as curvas concentração x vazão. Estas curvas consistem na correlação entre as vazões e as concentrações de sedimentos.

Desta forma deve-se realizar pelo menos 2 campanhas por ano de coleta de amostras para análise dos sedimentos (uma na estação seca e uma na estação chuvosa).

7.3.2.6 - Plano de Monitoramento da Qualidade das Águas

Uma vez definidos os usos e a qualidade da água da bacia hidrográfica, é possível definir as classes dos seus mananciais - ou trechos desses - e também a qualidade que a água deve apresentar nesses trechos. Assim a qualidade das águas deverá corresponder aos seus usos e será indicada através dos parâmetros estabelecidos pela Resolução nº 20/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

Em termos qualitativos, deve-se tomar como base a unidade de planejamento do Plano Estadual dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (PERH), onde o nível de qualidade de água de um determinado manancial é o resultado das atividades desenvolvidas na unidade, tais como introdução, no sistema hídrico, de esgotos domésticos e industriais (tratados ou não), disposição de lixo (em lixões ou aterros planejados), águas provenientes de escoamento superficial (atenção especial à lixiviação de solos tratados com agrotóxicos), erosão, salinização, etc.

Atualmente, não há dados contínuos sobre a situação dos recursos hídricos do Estado no que diz respeito à qualidade das águas. Os poucos dados disponíveis são aqueles relativos a análises feitas antes da construção de alguma estação de tratamento de água ou dados esporádicos realizados a pedido de alguma prefeitura ou particular. Logo, para qualquer análise, faz-se necessário um programa de monitoramento amplo dos parâmetros de qualidade da água.

Os principais objetivos do monitoramento da qualidade de águas são justificados por inúmeras razões, destacando-se: verificação da conformidade com padrões de qualidade, obtenção de subsídios para tomadas de decisões, avaliações de tendências ao longo do tempo, reconhecimento de variáveis de interferência e instrumento de planejamento dos usos racionais dos recursos hídricos, com relação à preservação de qualidade e conservação de quantidade.

No caso específico da bacia do açude Diamantino II, deve-se obter inicialmente um "retrato" das condições da água, com informações úteis ao estabelecimento de prioridades para as ações de controle.

que se fizerem necessários. O monitoramento irá avaliar as medidas adotadas, medindo a eficiência dessas ações de controle. É frequente a direção da agência de controle da poluição, valer-se do monitoramento como instrumento interno da avaliação do desempenho do setor de controle.

Quando se trata de assegurar um ou mais usos de um recurso hídrico, duas dimensões devem ser consideradas - a quantidade e a qualidade da água. A qualidade é representada por características inerentes, geralmente mensuráveis de natureza física, química e biológica. Essas características, quando mantidas no âmbito de certos limites possibilitam um ou mais usos. Os limites estabelecidos para certas variáveis de qualidade, tendo em vista determinado uso, emanam dos chamados "Critérios de Qualidade de Água", que nada mais são que restrições estabelecidas a partir de estudos científicos. A partir dos critérios, são fixadas as "Diretrizes de Qualidade de Água". Essas, quando instituídas através de leis, regulamentos, critérios ou decretos, transformam-se nos chamados "Padrões de Qualidade de Água" para o fim a que se destinam.

Dependendo das características físico-químicas e biológicas iniciais dos corpos d'água e dos usos a que se pretende dar a este corpo, pode-se enquadrá-lo em uma das classes sugeridas pela resolução Nº 20/86 do CONAMA. Nesta resolução, os corpos d'água estão classificados em nove níveis.

O enquadramento é feito não em função do estado atual do recurso hídrico, mas no sentido de que sejam alcançados os requisitos da classe definida por ele dentro das limitações impostas pelas características ambientais da bacia hidrográfica. O objetivo do enquadramento é, portanto, permitir o estabelecimento de um programa de controle preventivo ou corretivo da poluição, de modo que cada recurso hídrico se mantenha sempre nas condições exigidas para sua classe, possibilitando, assim, os usos previamente definidos para ele.

No trabalho de monitoramento da qualidade da água deve-se adquirir e utilizar dados para identificar e quantificar as restrições qualitativas das águas superficiais armazenadas nos reservatórios.

Dentre as diversas atividades a serem realizadas estão coleta de dados sobre a qualidade da água no reservatório, bem como no que abastece e poços profundos, análise primária dos dados das observações no campo, aplicação de modelos de qualidade de água para elaboração de regras de gestão, avaliação do comportamento e previsão da qualidade da água e avaliação do risco de se alcançar o limite da classificação do corpo d'água.

A coleta de dados deve ser realizada, através de campanhas em campo, por dois técnicos treinados e um motorista. A princípio, as viagens terão o objetivo de avaliar, de maneira global, a situação da qualidade da água dos açudes, nos e alguns poços. Após esta etapa, continuar-se-á com um monitora-

mento mais detalhado com trabalhos mais intensos nos períodos após as chuvas e após o período de seca Monitorando-se desta forma, poder-se-á avaliar o comportamento dos reservatórios nos períodos mais críticos

Durante cada viagem de campo, realizar-se-á as seguintes tarefas coleta de amostras nos rios, medições de parâmetros de qualidade da água através de uma Sonda, medições hidrométricas

Os parâmetros físico-químicos a serem medidos pela sonda de qualidade da água são Temperatura, Condutividade Elétrica, Sólidos Dissolvidos Totais, Oxigênio Dissolvido, pH, Turbidez e Profundidade Estes fatores serão medidos, seguindo-se perfis escolhidos anteriormente, a cada metro de profundidade A coleta de amostra de água para análise em laboratório será realizada na camada superficial Estas amostras serão enviadas a um laboratório (CAGECE, UFC, SEMACE ou DNOCS) para análise dos íons Ca, Mg, Na, K, HCO₃, CO₃, SO₄ e Cl Ainda, devem ser analisados teor de Matéria Suspensa e os seguintes nutrientes NH₄, NO₃, NO₂, P_{Inorgânico}, Fe, SiO₂, C_{Total}, P_{Total}, N_{total} Também serão coletadas amostras para análise bacteriológica

A quantidade e localização dos pontos de controle para medições de vazão dependerão das condições hidrológicas iniciais Os pontos de coleta de informações podem ser mudados dependendo das análises dos primeiros dados

7.3.2.7 - Plano de Monitoramento da Qualidade dos Solos

O monitoramento da qualidade dos solos da bacia deverá ser efetuado a partir do conhecimento dos seguintes aspectos

- Classificação dos solos da bacia,
- Levantamento das aptidões agrícolas dos solos da bacia,
- Elaboração de um mapa dos usos atuais do solo,
- Monitoramento dos processos erosivos, da fertilidade, do grau de salinidade e de desertificação dos solos da bacia

7.3.2.8 - Plano de Monitoramento da Exploração dos Recursos Bióticos da Bacia

Qualquer tipo de uso da água observados anteriormente deve pressupor que a utilização dos mananciais não altere seus aspectos físicos, químicos e bacteriológicos de forma a ofender a biota aquática

Volume

Os recursos bióticos da bacia deverão ser monitorados a partir do conhecimento dos seguintes aspectos

a) Vegetação

Definição de tipologias e dos diferentes habitats da flora nativa, caracterização da composição florestal, estágios sucessionais, identificação de áreas adequadas à produção de germoplasma, indicação de espécies ameaçadas de extinção, indicação de espécies vegetais com valor econômico, científico, ecológico e medicinal, identificação de macrófitas aquáticas para o estudo limnológico dos açudes

b) Fauna

Indicação da ocorrência de artrópodes (aracnídeos, crustáceos, insetos, mirápodes) e de moluscos de importância medicinal e agrícola, reconhecimento de espécies de répteis e anfíbios, avifauna e mastofauna, com identificação e descrição generalizada dos habitantes das espécies mais comuns da bacia hidrográfica

216

8 - PLANOS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS

Os estudos de reconhecimento do local de interesse para a implantação de um açude cujo principal uso fosse a perenização do trecho de jusante para o abastecimento de comunidades rurais e desenvolvimento de culturas irrigadas, no município de Marco, foram empreendidos pela SOHIDRA

A localização do município de Marco, principalmente devido ao clima adverso, tem dificultado a implantação de programas e projetos locais. Os investimentos privados tem sido praticamente inexistentes ou pouco significativos, restando somente a iniciativa estatal. Os planos de investimentos locais formam-se então com base nos programas governamentais, em seus projetos de desenvolvimento, entre os quais, além do açude Público Diamantino II e seus planos de aproveitamento do reservatório, vale salientar a importância de alguns projetos em várias áreas de atuação, conforme descrito abaixo

A pecuária na região é bastante incipiente devido às condições precárias dos solos e da existência de uma cultura mais voltada para a agricultura. No entanto existe a intenção, através de órgãos municipais competentes, SEBRAE e EMATERCE, de ministrar cursos para a capacitação de criadores e de desenvolver pequenas fábricas no sentido de explorar a mão de obra da região e com isso gerar empregos

A mecanização da agricultura do município se dá de forma desorganizada, comprometendo seriamente o potencial agrícola dos solos. Por isso o PROMA - Programa de Mecanização Agrícola, através de recursos estaduais e municipais, possibilita um melhor manuseio do maquinário existente com o intuito de aumentar a produção e de aprimorar algumas práticas agrícolas

A Secretaria de Saúde do Município, juntamente com o FNS (Fundo Nacional de Saúde), vem procurando unir esforços para alocar recursos para construção e manutenção de postos de saúde nas comunidades, construção de fossas sépticas e aquisição de ambulância para transporte de doentes.

O Projeto São José, atualmente implementado no Município de Marco, responde pelo fornecimento de infra-estrutura para a dotação das comunidades rurais, de energia elétrica

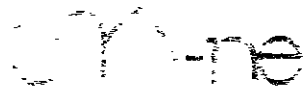
O Município de Marco encontra-se cadastrado junto ao INCRA para que famílias residentes em sua zona rural recebam cestas básicas como medida de auxílio contra os danos da seca

A Prefeitura de Marco, em parceria com o Governo Estadual, está pondo em prática o Plano de Trabalho Emergencial o qual contrata os chefes de família - agricultores em sua grande maioria, que estão sem trabalho devido à escassez hídrica que assola a região - para serviços de manutenção geral dos equipamentos e infra-estruturas públicas do município. O salário é de R\$200,00 (duzentos reais) por 16 (dezesseis) dias de trabalho

Não existem conflitos envolvendo a implementação do empreendimento da Barragem Diamantino II com outros programas do governo ora em andamento no Município de Marco, CE

000000

**9 - ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS PERTINENTES AOS
RECURSOS NATURAIS**



O barramento de rios e conseqüente formação de reservatórios atinge mais proximamente, entre todos os recursos naturais, os recursos hídricos, uma vez que envolve a modificação de regimes dos cursos d'água e sua derivação para usos múltiplos. Este último aspecto é de fundamental relevância para os destinos do desenvolvimento de populações, e como tal, deve ser gerenciado de acordo com as disposições legais e competências institucionais. Daí a importância em se tratar, neste capítulo, das condições em que se encontra a gerência das águas no país, no Estado do Ceará e nos municípios.

A instituição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, prevista pela Constituição Federal de 1988, vem sendo discutida pelo Congresso nacional, desde 1991. A partir disso, a reestruturação do gerenciamento dos recursos hídricos tem sido considerada uma meta por diversas Constituições Estaduais de 1989. O Estado do Ceará publicou diversas leis referentes à matéria, enquanto a lei federal permanecia sob análise.

Constituição Federal de 1988

A Constituição Federal de 1988 dispõe, em seu artigo 21, inciso XIX, que a União instituirá o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e, ao mesmo tempo estabelece as seguintes condicionantes para a legislação correspondente:

- São bens da União os lagos, rios e quaisquer correntes em terrenos de seu domínio ou que banhem mais de um estado, sirvam de limites a outros países ou que se estendam para território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais. Incluem-se entre os bens dos estados, as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes ou em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.

O duplo domínio da água em bacias hidrográficas de rios de domínio federal é a principal dificuldade que o sistema nacional de gerenciamento deverá enfrentar. Este impedimento constitucional é dificultador de uma mais rápida evolução da legislação brasileira brasileira de águas, uma vez que impede os estados de resolverem problemas dos quais estão mais próximos.

- É competência comum da União, dos estados e dos municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição, em qualquer de suas formas, promover a melhoria das condições e fiscalizar as concessões de direitos de exploração dos recursos hídricos em seus territórios.
- Incumbe ao poder público exigir, na forma da lei, estudo prévio de impacto ambiental para a instalação da obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente.

- Para fins administrativos a União poderá articular ações em um mesmo complexo geoeconômico e social, visando ao desenvolvimento e à redução das desigualdades regionais, por meio da pronzação do aproveitamento econômico e social dos nos e das massas represadas ou represáveis nas regiões de baixa renda, sujeitas a secas periódicas
- A União incentivará a recuperação de terras ándas e cooperará com pequenos e médios proprietários rurais para o estabelecimento, em suas glebas, de fontes de águas e da pequena irrigação

As principais mudanças introduzidas pela Constituição de 1988 dizem respeito ao domínio das águas onde, salvo decisão em contrário do Poder Judiciário, desapareceram as águas municipais, as comuns e as particulares e foi definido o domínio das águas subterrâneas para os estados

Código das Águas

O Código das Águas, estabelecido pelo Decreto Federal no 24 643, de 10 de julho de 1934, consubstancia a legislação básica brasileira das águas Considerado avançado pelos junstas, haja vista a época em que foi promulgado, necessita de atualização, principalmente para ser ajustado à Constituição de 1988, e de regulamentação de muitos de seus aspectos Alguns de seus principais dispositivos são

– Aproveitamento das águas.

- Assegura o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente de água para as primeiras necessidades da vida e permite a todos usar de quaisquer águas públicas, conformando-se com os regulamentos administrativos Impede a dervação das águas públicas para aplicação na agricultura, indústria e higiene, sem a existência de concessão, no caso de utilidade pública, e de outorga nos outros casos, em qualquer hipótese dá preferência à dervação para o abastecimento das populações
- O uso comum das águas será gratuito ou retribuído, conforme as leis e regulamentos da circunscrição administrativa a que pertencem (dispositivo precursor do princípio usuário-pagador)
- Em regulamento administrativo se disporá sobre as condições de dervação de modo a conciliarem-se, quando possível, os usos a que as águas se prestam

– Águas Subterrâneas

- O dono de qualquer terreno, poderá apropriar-se, por meio de poços, galenas etc., das águas que existam debaixo da superfície de seu prédio, contanto que não prejudique aproveitamentos existentes nem derive as águas de seu curso natural Se isso ocorrer, a administração competente poderá suspender as ditas obras ou aproveitamentos

A Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecida pela Lei nº 6 938, de 31 de agosto de 1981, tem como objetivo a preservação, melhora e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando a assegurar, no país, condições para o desenvolvimento sócio-econômico, os interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana

Entre os princípios adotados pela citada lei podem ser destacados a consideração do meio ambiente como patrimônio público, a racionalização do uso da água, assim como de outros recursos ambientais, o acompanhamento do estado da qualidade ambiental, a educação ambiental em todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade

Quanto aos objetivos, vale mencionar a compatibilização do desenvolvimento econômico e social com a preservação da qualidade do meio ambiente, a divulgação de dados e informações ambientais, a imposição ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos

Constituições Estaduais

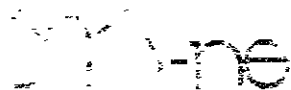
Em razão do impedimento constitucional para os estados legislarem sobre águas, as Constituições Estaduais e as decorrentes leis regulamentadoras somente trataram de política, diretrizes e critérios de gerenciamento dos recursos hídricos. Dessa forma são disposições sobre a organização dos estados para a administração de águas de seu domínio subordinada à legislação federal sobre águas e meio ambiente

Junistas especializados entendem que os estados, ao legislarem sobre o gerenciamento das águas de seu domínio, não contrariam a disposição constitucional de exclusividade da União para legislar sobre as águas, pois não estão criando direitos sobre as águas, mas somente exercem o poder e, mais que isso, o dever, de zelar pela quantidade e qualidade de seus recursos hídricos

Leis Orgânicas Municipais

Os municípios brasileiros, em razão do disposto na Constituição Federal de 1988, foram obrigados a promulgar, em 1990, suas respectivas leis orgânicas municipais

Tal propósito deve ser efetivado através da articulação dos municípios com os escalões mais altos da administração pública ou através do consórcio entre os municípios. Às administrações municipais caberão atuar nos processos de planejamento, controle e fiscalização das atividades públicas ou privadas, potencialmente causadoras de degradação ambiental, a serem implementadas dentro dos domínios municipais. Os municípios terão o direito de promover a ordenação de seus territórios através da instituição de zoneamento ambiental, o qual conterá diretrizes gerais de ocupação do espaço municipal, visando a proteção dos recursos naturais



Os temas mais frequentes são proteção e conservação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, racionalização do uso da água para abastecimento urbano, industrial e irrigação, zoneamento de áreas inundáveis sujeitas a riscos de escorregamentos, previsão de disposição adequada de resíduos sólidos, disciplina dos movimentos de terra e retirada da cobertura vegetal para prevenir a erosão do solo, o assoreamento e a poluição dos corpos d'água, controle das águas pluviais de forma a mitigar e compensar os efeitos da urbanização no escoamento das águas e na erosão dos solos, informação à população sobre os benefícios do uso racional dos recursos hídricos, sua proteção contra a poluição e a desobstrução dos cursos d'água

O Plano Diretor dos municípios deverá contribuir com políticas ambientais específicas

Às Prefeituras caberão ditar a regulamentação de concessões e licenças de funcionamento para atividades potencialmente degradadoras do patrimônio ambiental municipal

O Poder Público Municipal deverá dar tratamento adequado às águas servidas da cidade, assim como aos resíduos sólidos de origem doméstica, exigindo o mesmo procedimento dos responsáveis pela produção particular de resíduos industriais de qualquer natureza

Princípios e Diretrizes Propostos pela Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRH

Segundo a Carta de Foz do Iguaçu da ABRH, aprovada em Assembléia Geral realizada por ocasião do VII Simpósio Nacional, em 1989, alguns princípios básicos que o gerenciamento de recursos hídricos deve atender, são

- A unidade geográfica básica a ser adotada para o gerenciamento dos potenciais hídricos é a bacia hidrográfica, como decorrência de condicionante natural que governa as interdependências entre as disponibilidades e demandas de recursos hídricos em cada região
- A água, como recurso limitado que desempenha importante papel no processo de desenvolvimento econômico e social, impõe custos crescentes para a sua obtenção, tomando-se um bem econômico de expressivo valor, decorrendo que
 - a cobrança pelo uso da água é entendida como fundamental para a racionalização e conservação do mesmo e como instrumento de viabilização de recursos para o seu gerenciamento,
 - o uso da água para fins de diluição, transporte e assimilação de esgotos urbanos e industriais, por competir com outros usos, deve ser também objeto de cobrança

Dessa forma, a ABRH trouxe o conceito do Usuário-Pagador, para debate da sociedade brasileira, como um dos pontos importantes do sistema nacional de gestão de recursos hídricos

Recursos Hídricos na ECO 92

Na Carta do Rio de Janeiro, aprovada no IX Simpósio Nacional, em 1992, foi introduzido, com base em aspectos físicos, sócio-econômicos, ambientais e peculiaridades regionais, o conceito de modelos específicos de gestão, ajustados às características regionais

Desta carta, merecem menção os seguintes princípios

- Princípio 3: "O direito ao desenvolvimento deve exercer-se de forma tal que responda equitativamente às necessidades de desenvolvimento e ambientais das gerações presentes e futuras"
- Princípio 10 ressalta que o melhor modo de tratar as questões ambientais requer a participação de todos os cidadãos

Lei nº 11.896, de 24 de novembro de 1992, do Estado do Ceará

O Estado do Ceará, lidera uma importante evolução das estruturas estaduais de gerenciamento de recursos hídricos. Seu posicionamento a favor da proposta de substitutivo do deputado Aroldo Cedraz para a Lei nº 2.249 de 1991 do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, foi considerado progressista, quando comparado aos posicionamentos da maioria dos Estados Brasileiros. Nesta ocasião, o Estado do Ceará posicionou-se contra a lei acima citada, (a favor do substitutivo) por considerá-la muito centralizadora.

Outro exemplo que coloca o Estado do Ceará à frente no que diz respeito ao gerenciamento de recursos hídricos foi a criação de uma nova entidade especializada na administração de problemas relacionados às águas, a Companhia de Gerenciamento de Recursos Hídricos - COGERH. Na experiência cearense também merece destaque, a articulação com o Governo Federal, realizada por meio de convênio entre o Governo do Estado e o Departamento Nacional de Combate às Secas - DNOCS, mediante o qual o estado recebeu incumbências de gestão das águas dos açudes construídos por esta autarquia federal.

O Projeto de Desenvolvimento Urbano - PROURB/CE, se encontra em fase de implementação pelo Governo do Ceará, em parceria com o Banco Mundial. O PROURB é constituído por dois segmentos

- setor de urbanismo, com a implantação do Projeto Habitar, para a população de baixa renda, em municípios selecionados,
- setor hídrico, com a implantação de açudes e adutoras associadas, para o abastecimento d'água de populações urbanas, de acordo com a Política de Recursos Hídricos para o Estado do Ceará

O Açude Público Diamantino II, objeto do presente Estudo de Impacto Ambiental, deve ter como função primordial, a perenização de cerca de 30km do Riacho Inhanduba

A lei cearense sobre a Política e o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH define princípios, diretrizes, instrumentos, de gerenciamento como outorga de direitos, cobrança do uso da água e rateio de custos das obras de recursos hídricos. Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos, ao qual serão destinados, dentre outros recursos, os obtidos através da cobrança do uso dos recursos hídricos

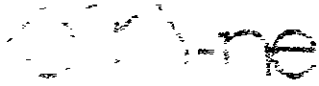
O sistema foi organizado com a seguinte composição: Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CONERH, Comitê Estadual de Recursos Hídricos - COMIRH, Secretaria de Recursos Hídricos - SRH, como órgão gestor; Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNORH, Comitês de Bacias Hidrográficas - CBHs, e Comitês das Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Fortaleza. Note-se que a criação da COGERH é subsequente à lei do sistema, e essa empresa, vinculada à Secretaria de Recursos Hídricos, exerce a função básica de apoio técnico e executivo ao SIGERH

Atualmente estão em andamento os estudos para a implantação do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Curu, criado em disposição transitória da lei

Cada açude do PROURB, construído no Ceará deverá contar com os CARPAs - Comitê de Apoio ao Reassentamento e à Proteção Ambiental, para gerar as questões relacionadas aos reassentamentos de populações

Para o enfrentamento das agressões às águas, as comunidades podem se valer ainda dos seguintes instrumentos legais de âmbito federal

- Lei no 3.824, de 23 de novembro de 1960, institui a obrigatoriedade da limpeza das bacias hidráulicas de açudes, represas ou lagos artificiais,
- Decreto no 94.076, de 05 de março de 1987, institui o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas,
- Decreto no 98.816, de 11 de janeiro de 1990, dispõe sobre a regulamentação da Lei no 7.802 de 11 de julho de 1989 que trata do uso de agrotóxicos e componentes afins;
- Decreto no 24.643, de 10 de julho de 1934 (o Código das Águas),
- Decreto no 79.367, de 09 de março de 1977, estabelece normas sobre a potabilidade da água,
- Decreto no 50.877, de 29 de julho de 1961, dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País,



- Resolução CONAMA no 02 de 05 de março de 1985, dispõe sobre a obrigatoriedade dos projetos de implantação de barragens serem apreciados pelos órgãos estaduais competentes, para fins de licenciamento
- Resolução CONAMA no 01 de 23 de janeiro de 1986, estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e a implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do meio Ambiente,
- Resolução CONAMA no 20, de 18 de julho de 1986, classifica as águas em doces, salobras e salinas,
- Portaria SEMA no 03, de 11 de abril de 1975, dispõe sobre a concentração de mercúrio por litro de água,
- Portaria GM 013, de 15 de janeiro de 1976, classifica as águas interiores do Território Nacional,
- Portaria SEMA 157, de 26 de outubro de 1982, estabelece normas para o lançamento de efluentes líquidos tóxicos decorrentes de atividades industriais,
- Portaria no 36, do Ministério da Saúde, de 19 de janeiro de 1990, estabelece normas de potabilidade de água destinada ao consumo humano,
- Portaria MINTER no 124, de 20 de agosto de 1980, estabelece normas para a prevenção da poluição hídrica.
- Da Ação Popular

O art 5º, LXXIII da Constituição Federal de 1988, concede a qualquer cidadão a legitimidade para propor ação popular que vise, dentre outros, anular ato lesivo ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural

No que diz respeito às agressões ao solo, à vegetação e à fauna, as comunidades podem se valer dos seguintes dispositivos legais

- Estatuto da Terra, Lei no 4 504 de 30 de novembro de 1964, dispõe sobre a produtividade da terra e a distribuição fundiária,
- Lei no 4 771, de 15 de setembro de 1965, institui o novo Código Florestal, com a alteração de redação dada pela Lei no 7.803, de 18 de julho de 1989 e considera de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação situadas ao longo dos rios, cursos d'água, segundo parâmetros de seu artigo 2º, a, 1, 2, 3, 4 e 5, situadas nas nascentes e olhos d'água, conforme o art 2º, c, deste documento legal,
- Lei no 6 902, de 17 de abril de 1981, dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental (APA's), regulamentada pelo Decreto 99 274, de 06 de junho de 1990 que, por sua vez, teve seu texto atualizado pelo Decreto 99 355, de 27 de junho de 1990,

- Lei no 6 225 de 14 de julho de 1975, dispõe sobre a discriminação de regiões onde é obrigatória a execução de planos de proteção ao solo e combate à erosão;
- Lei no 6 662 de 25 de junho de 1979, institui o Plano Nacional de Irrigação,
- Lei no 4 778 de 22 de setembro de 1965, institui a obrigatoriedade da consulta às autoridades florestais na aprovação de plantas e planos de loteamento,
- Decreto no 58 054, de 23 de março de 1966, que promulgou a Convenção sobre a Flora, Fauna e Belezas Cênicas dos Países da América,
- Decreto no 76 623, de 17 de novembro de 1975, que promulgou a Convenção de comércio de fauna e flora selvagens em perigo de extinção,
- Decreto no 98 897 de 30 de janeiro de 1990, institui as Reservas Extrativistas,
- Decreto no 318, de 31 de outubro de 1991, promulgou o texto do Brasil na Convenção Internacional para a proteção dos vegetais,
- Decreto no 89.336, de 31 de janeiro de 1984, institui as Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE's),
- Decreto no 97 507 de 13 de fevereiro de 1989, dispõe sobre o licenciamento da atividade mineral, uso do mercúrio metálico e cianeto em áreas de extração de ouro;
- Decreto no 99.547 de 25 de setembro de 1990, dispõe sobre a vedação do corte e exploração e comercialização de produtos e subprodutos florestais,
- Resolução no 10 de 14 de dezembro de 1988, do CONAMA, estabelece os objetivos e competência das APA's,
- Resolução no 02 de 13 de junho de 1988, do CONAMA, limita as atividades que podem ser exercidas nas ARIE's,
- Lei no 5 197 de 03 de janeiro de 1967, estabelece as normas básicas para a proteção da fauna,
- Lei no 7 679 de 22 de novembro de 1988, trata da proibição da pesca em período de reprodução,
- Portaria do IBAMA no 2 114 de 24 de outubro de 1990 determina a proibição do comércio de animais silvestres,
- Portaria no 79-P de 03 de março de 1975, estabelece as normas para a caça amadorística,
- Portaria no 1.522 de 22 de novembro de 1988, publica a lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção,
- Constituição Estadual de 1988

- Art 259, dispõe sobre a competência do Estado em utilizar seu poder executivo em prol do meio ambiente,
 - Art 263, dispõe sobre a promoção de educação ambiental em todos os níveis de ensino,
 - Art 264, garante ao Estado o poder de tornar obrigatórios os estudos de impactos ambientais para obras que este considerar potencialmente degradadoras do meio ambiente,
 - Art 266, dispõe sobre o zoneamento ecológico-econômico em território estadual,

 - Art 267, dispõe sobre sanções administrativas na forma da lei para condutas e atividades lesivas ao meio ambiente,
 - Art 268, integra o desenvolvimento da prática da irrigação com a política de recursos hídricos e com os programas de conservação do solo e da água
- Lei no 10 148, de 02 de dezembro de 1977, dispõe sobre a preservação e controle dos recursos hídricos existentes no Estado do Ceará e dá outras providências,
 - Lei no 11 306 de 11 de abril de 1977, cria a Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará,
 - Lei no 11 411 de 28 de dezembro de 1987, cria o Conselho Estadual de Meio Ambiente - COEMA e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE,
 - Decreto no 14 535, de 02 de julho de 1981, dispõe sobre a preservação dos recursos hídricos regulamentando a lei no 19 148, de dezembro de 1987
 - Portaria da SEMACE no 14 de 22 de novembro de 1989, estabelece normas técnicas e administrativas do sistema de licenciamento de atividades utilizadoras de recursos ambientais no Estado do Ceará

000500

30

10 - GERENCIAMENTO AMBIENTAL

10.2 - AÇÕES DO GERENCIAMENTO

- acompanhar as atividades de instalação do canteiro de obras e aberturas de acessos,
- acompanhar os trabalhos de remoção da infra-estrutura existente,
- acompanhar os trabalhos de destinação final dos resíduos gerados durante a remoção da infra-estrutura existente na bacia hidráulica,
- demarcar e implantar a Área de Preservação Permanente no entorno do reservatório, com largura mínima de 100 metros,
- fiscalizar e dar manutenção à Área de Preservação Permanente, visando a conservação da flora e fauna nela contidas, e evitando o desenvolvimento de atividades antrópicas potencialmente degradadoras,
- impedir o corte da vegetação nas áreas de entorno do reservatório e proibir a caça a animais silvestres,
- acompanhar o desmatamento da bacia hidráulica e o salvamento da fauna,
- controlar os processos de assoreamento e erosão nas áreas a montante do reservatório,
- indicar as atividades com potencial de risco de poluição dos recursos hídricos da bacia hidrográfica;
- inspecionar os trabalhos de recuperação das áreas degradadas;
- proporcionar treinamento aos irrigantes, visando a utilização racional dos recursos naturais, bem como de produtos químicos,
- acompanhar as operações de peixamento do açude,
- proporcionar a qualificação dos pescadores e viabilizar a criação de cooperativas,
- implantar os trabalhos de monitoramento da água, do ar e do solo,
- compatibilizar e otimizar as rotinas de análise de água e solo;
- otimizar o uso de instalações, equipamentos, materiais de consumo e pessoal,
- organizar sistema de alerta para anomalias na qualidade da água e solo que, eventualmente sejam detectadas
- instalar brigada de incêndio na área administrativa do reservatório, como medida de prevenção de riscos de acidentes com a vegetação,
- sinalizar as áreas do reservatório, indicando área de uso restrito, área de balneabilidade, área de preservação permanente e etc ,

- em período de grande estiagem pronzar o uso do reservatóno para o abastecimento público
- otimizar a obtenção de recursos financeiros obtidos através de convênios e a contratação de serviços de terceiros
- organizar uma estrutura de gerência para o monitoramento das águas e solos, com base nas instituições envolvidas Sugere-se que a supervisão fique a cargo do órgão estadual do meio ambiente
- implantar auditorias ambientais periódicas para as ações do gerenciamento ambiental na operação do reservatóno do Açude Público de Diamantino II.

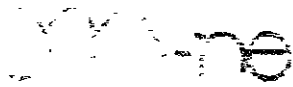
10.3 - AUDITORIA AMBIENTAL

"A auditoria ambiental consiste em exame sistemático, periódico, documentado e objetivo, envolvendo análises, ensaios e confirmações, de operações e práticas realizadas em uma empresa (órgão ou entidade) em relação às exigências ambientais legais, normativas e de políticas internas Aplica-se a auditoria no âmbito de um sistema de gerenciamento ambiental ou na documentação utilizada no licenciamento (Estudo de Impacto Ambiental - EIA, Relatório de Impacto no Meio Ambiente - RIMA, Plano de Recuperação de Área Degradada - PRAD, Plano de Controle Ambiental - PCA, entre outros) Neste caso, a auditoria passa a ser uma ferramenta do processo de Avaliação de Impacto Ambiental - AIA " (FORNASARI FILHO, N , BRAGA, T de O , BATISTUCCI, S G G., e MONTANHESI, M O R , 1994)

a) Justificativa

A auditoria ambiental tem por objetivo detectar e equacionar todos os problemas técnicos-ambientais, a partir da análise não só do desempenho do empreendimento, mas também das políticas, diretrizes e filosofias dos órgãos, dos técnicos, e pessoas envolvidas diretamente e indiretamente no gerenciamento do empreendimento, encarregadas de promover o atendimento dos padrões de conformidade legal Objetiva ainda avaliar a eficácia dos investimentos e da gestão do meio ambiente, possibilitando, entre outras coisas

- determinar o montante do ativo ambiental, ou seja, o que os órgãos responsáveis envolvidos, através da gerência dos projetos, já fizeram em termos ambientais,
- determinar o montante do passivo ambiental, ou seja, o que resta para ser feito em termos ambientais,
- determinar suas possibilidades de reduzir custos, através da alteração dos programas de manutenção, recuperação e controle de poluição e degradação ambiental;
- identificar oportunidades e viabilidades de expansão dos empreendimentos

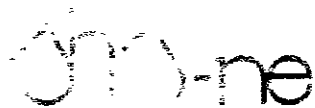


A realização da auditoria, independentemente da utilização que venha a ser dada aos resultados, por si só demonstrará a maturidade do órgão responsável pelo gerenciamento ambiental

b) Escopo

- verificar se o empreendimento está regulanzado em relação ao licenciamento e autorizações municipais, estaduais e federais,
- verificar o cumprimento das restrições e exigências e recomendações municipais, estaduais e federais, constantes das licenças, autorizações e do estudo e relatório de impacto ambiental,
- verificar o cumprimento, pelo órgão responsável, através da gerência do empreendimento, de normas, padrões e parâmetros de qualidade ambiental da região em que se localiza o empreendimento,
- verificar se estão sendo cumpridas as leis, normas, regulamentos e procedimentos técnicos relativos a operacionalização do empreendimento, e controle, manutenção e monitoramento da qualidade ambiental da região em que se insere,
- avaliar a política ambiental do órgão responsável, através da gerência do empreendimento, no que se refere a
 - ◆ adoção de medidas para avaliação, controle, mitigação e prevenção ambiental de suas atividades, nos vários segmentos do meio ambiente,
 - ◆ gerenciamento do uso e conservação das formas de energia utilizadas,
 - ◆ aperfeiçoamento de métodos de remediação de áreas degradadas, com o objetivo de tornar o desenvolvimento da recuperação ambiental proposta, menos agressiva ao meio ambiente,
 - ◆ prevenção e limitação de acidentes,
 - ◆ conscientização e motivação do quadro técnico e pessoal envolvido direta e indiretamente na responsabilidade, gerência e desenvolvimento do empreendimento, quanto aos cuidados com os componentes ambientais,
 - ◆ informação à população sobre as atividades desenvolvidas na operacionalização do empreendimento e no controle da qualidade ambiental de sua área de influência,
 - ◆ acompanhamento do relacionamento entre o órgão empreendedor e as comunidades mais diretamente envolvidas

O relatório da auditoria deverá conter as conclusões, recomendações e um plano de ação, sendo este o principal instrumento de trabalho ondundo do processo de auditoria ambiental



O órgão responsável pela administração geral do empreendimento deverá submeter o relatório da auditoria ambiental ao órgão ambiental competente (Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE) para sua apreciação e conhecimento, e deverá, ainda, publicar em jornal, de grande circulação no Estado do Ceará, um resumo do relatório, com as principais conclusões e recomendações

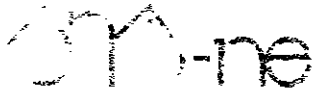
c) Vantagens e Desvantagens da Auditoria Ambiental

Vantagens.

- ajuda a proteger o meio ambiente que sofre influências diretas e indiretas do empreendimento,
- identifica e documenta o cumprimento de leis, regulamentos e também de políticas e padrões do órgão responsável pelo empreendimento,
- fornece garantia à administração superior do órgão, quanto ao mesmo estar gerenciando adequadamente suas responsabilidades ambientais,
- ajuda a gerência da instalação auditada a melhorar o seu desempenho ambiental,
- aumenta a conscientização ambiental dos técnicos da administração do empreendimento no tocante à políticas e responsabilidades ambientais,
- protege o órgão de eventuais ações de responsabilidade civil,
- auxilia o órgão empreendedor na obtenção de empréstimos e financiamentos nacionais e internacionais,
- facilita a obtenção de cobertura de seguro por danos ambientais,
- acelera o desenvolvimento global do sistema de gerenciamento ambiental,
- facilita a comparação e intercâmbio de informações entre operações e unidades operacionais do órgão.
- **Desvantagens**
- pode ser usada pela mídia como instrumento de informações sensacionalistas,
- se realizada de maneira incompleta ou por profissionais não experientes, pode levar a um falso senso de segurança no tocante ao gerenciamento de problemas ambientais,
- órgão auditado pode sofrer pressões de entidades ambientalistas e do público em geral, para fornecer os resultados das auditorias internas

3m-ne

3m-ne



A exemplo de praticamente todo o interior do Estado do Ceará, a região do litoral do Acaraú, onde está insendo o município de Marco, sofre significativos períodos anuais de déficit hídrico, que atingem fortemente os recursos naturais e as comunidades da área

O empreendedor do Açude Público Diamantino II, qual seja, o Governo do Estado do Ceará, adotou a construção do açude e a perenização do Riacho Inhanduba como providência necessária à melhora da qualidade de vida da população rural do município de Marco, e a irrigação de terras a jusante do barramento, no trecho perenizado do curso d'água, como sua prondade de utilização. A piscicultura e o turismo poderão ser implementadas como atividades complementares para a otimização do empreendimento e aquecimento das atividades econômicas das comunidades locais

Os responsáveis pela tomada de decisão quanto à construção, ou não, do referido açude, deverão ter em mente os benefícios e prejuízos potencialmente gerados pelo empreendimento. Assim, este documento deve voltar a atenção dos órgãos competentes para as principais mudanças a ocorrerem na região devido à esta intervenção específica, porém radical, naquele ambiente natural e antrópico

Considerando que em todo o desenvolvimento do presente Estudo de Impacto Ambiental as análises foram efetuadas de acordo com as fases do empreendimento, toma-se natural que a conclusão também o seja. Assim nesta conclusão indicar-se-á os impactos a serem particularmente considerados pelos tomadores de decisão em função das fases do empreendimento

Na fase de pré-implantação os principais impactos adversos ocorrem devido aos processos de desapropriações recaindo sobre a disponibilidade e o uso dos solos, principalmente daqueles minifúndios ocupados por agricultura intensiva. As desapropriações atingem diretamente as comunidades rurais envolvidas, pois lidam com alterações, via de regra drásticas em seus meios de vida.

Famílias que vivem exclusivamente da exploração intensiva da terra, vêem-se na eminência de perderem esse recurso. Este fato atinge-as profundamente criando angústias e expectativas. Angústias, por não saberem exatamente onde e com que meios passarão a viver no futuro. Expectativas em relação à obtenção de uma qualidade de vida maior que aquela que possuem atualmente. Tais aspectos chegam a implicar em processos de migração e alterações dos laços familiares e sociais. Algumas famílias preferem sair e ocupar sítios diversos para garantirem a manutenção de seus laços familiares. Mas, no caso do Açude Diamantino II, a maioria prefere ficar, esperando para poder usufruir, finalmente, do recurso cuja obtenção sempre lhes foi tão difícil, a água, e com ela, trabalho e melhores condições de vida.

Em nenhum outro momento dos projetos de implantação de açudes, a população sofre tantos impactos adversos como na ocasião das desapropriações. Por isso torna-se essencial que todas as famílias atingidas por este impacto sejam devidamente esclarecidas sobre a natureza do empreendimento, seus objetivos, seu provável cronograma de implantação e outras informações sobre os empreendedores e a obra, minimizando-lhes assim as tensões.

Tão importante quanto esclarecer a totalidade da comunidade atingida é consultá-la sobre suas expectativas em relação ao local da futura moradia e sobre suas aptidões e planos em relação ao trabalho.

A vida inóspita das famílias do município de Marco, que serão mais diretamente atingidas pela construção do Açude Diamantino II, devida, por ela só, garantir-lhes algumas melhorias básicas, no momento em que a atenção do Governo do Estado recai sobre elas, vindo alterar-lhes as realidades. Por isto faz-se imprescindível que o Plano de Reassentamento contemple esta comunidade no que diz respeito ao oferecimento de condições decentes de moradia, trabalho, saúde e ensino às crianças.

Na fase de implantação ocorre a maior parte dos impactos adversos de toda a implantação do açude. Os principais impactados são os meios físico e biótico.

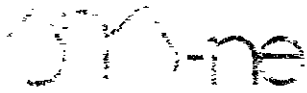
O desmatamento, a exploração de jazidas, os movimentos de terra e a construção propriamente dita das obras de engenharia recaem sobre o meio físico, resultando em processos erosivos, comprometendo a qualidade e disponibilidade de solos, a qualidade das águas, a rede de drenagem natural das áreas modificadas e o uso produtivo até então realizado naquelas áreas.

Tais intervenções do empreendimento atingem de maneira direta e com grande magnitude, o meio biótico e, a exemplo do meio físico, com modificações de longa duração.

Assim grandes áreas são desnudadas de sua vegetação nativa, implicando em aumento do escoamento superficial, maior carreamento de solos pelo intemperismo regional, impermeabilização dos solos e conseqüente perda gradual da fertilidade natural, maior propensão à poluição dos recursos hídricos e desequilíbrios ecológicos dos mais diversos. A supressão da flora atinge diretamente a fauna local, trazendo prejuízos ecossistêmicos difíceis de serem equacionados. Sabe-se porém que, apesar de comprometida a biodiversidade local, a curto e médio prazos, a longo prazo, a simples existência do lago e a perenização do trecho a jusante do barramento, propiciarão o engendramento de novas interações ecológicas, antes inexistentes nos micro-climas caracterizados pela semi-áridez.

A fase de operação do açude é caracterizada pelos benefícios que traz às populações. O abastecimento d'água, a irrigação, o desenvolvimento da piscicultura e a geração de um certo mercado voltado ao turismo e ao lazer abrem, às comunidades locais, uma série de possibilidades de obtenção de melhorias de qualidade de vida.

000308



Ganha, igualmente, a comunidade. na medida em que, ao construir o açude, o poder público se compromete com a colocação e/ou a reforma de diversos equipamentos de infra-estrutura básica necessários para a operação e manutenção da obra, na área de influência direta do empreendimento. Assim as comunidades locais adquirem estradas, coberturas maiores da rede elétrica, melhoras nas redes viárias já existentes e a atenção governamental voltada para os *déficits* nos sistemas de saneamento, com fins de implantação de programas complementares, incentivos, convênios, etc

A fase de monitoramento e controle ambiental vem para minimizar diversos impactos e evitar outros tantos

Os impactos mais passíveis de minimização pelas ações mitigadoras são aqueles instituídos pelas ações de desmatamento, exploração de jazidas, terraplanagem e construção da barragem e obras complementares. Os componentes mais impactados são as estruturas geológicas locais, os solos, a flora, a fauna e as águas superficiais. Assim, são estes os principais objetos dos planos de mitigação. A população diretamente atingida deverá ser beneficiária de um plano de reassentamento que responda às suas necessidades materiais e abstratas, para o estabelecimento de reais oportunidades de trabalho e de convivência social.

O modelo matricial empregado para a área de influência funcional da Barragem Diamantino II contempla 1908 possibilidades de análise de impactos ambientais, das quais apenas 672 se revelaram efetivas e 5 indefinidas quanto ao atributo caráter. Destes 672 impactos efetivos, 427 (63,54%) são de caráter benéfico e 245 (36,45%) são de caráter adverso. Quanto ao atributo magnitude, os impactos se manifestaram da seguinte forma: 80 (11,09%) de pequena magnitude, 299 (44,49%) de média magnitude, e 293 (43,60%) de grande magnitude. Com relação ao atributo tipo de interação observou-se 325 (48,36%) impactos diretos e 347 (51,63%) impactos indiretos. Já no atributo duração, 81 (12,05%) são impactos de curta duração, 178 (26,48%) são impactos de média duração, e 413 (60,5%) são impactos de longa duração.

Os impactos benéficos de grande magnitude totalizam 127 e os impactos adversos de grande magnitude somam 113. Destes últimos, 60% podem ser revertidos ou minimizados através do estabelecimento de medidas e planos de mitigação.

Assim, de acordo com a análise quantitativa dos impactos ambientais resultantes da construção e operação do Açude Público Diamantino II, conclui-se que, desde que implementadas as medidas mitigadoras, principalmente aquelas referentes aos impactos sociais, o Açude Público Diamantino II pode e deve ser construído pelo Governo do Estado, no Município de Marco, CE.

12 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, P B , Curso de Direito Ambiental doutrina, legislação e jurisprudência Rio de Janeiro, Ed Renovar, 2ª edição, 1992, 339p
- ARAÚJO, P M C , BERNARDI, A C e RESENDE, S R - Proposta de Zoneamento Ecológico da Faixa de Preservação Permanente em Reservatórios Artificiais, I CONGRESSO BRASILEIRO DE ANÁLISE AMBIENTAL, Centro de Estudos Ambientais, UNESP, Rio Claro, 1994
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT, NBR - 10 004 "Classificação de Resíduos Sólidos", NBR-10 005, NBR-10 006, NBR-10 007, Brasília, 1992.
- BRAGA, R - Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará Fortaleza, 1953 523p
- BRASIL, Ministério das Minas e Energia Secretaria Geral - Projeto RADAMBRASIL, Folhas SB 24/25 - Jaguaribe / Natal geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra Vol 23, Rio de Janeiro, 1981, 744p
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal / Instituto Brasileiro do meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Direito do Meio Ambiente e Participação Popular. Brasília, 1994, 110p
- BOTTURA, J.A & SANTOS J.P - Impactos Hidrogeológicos de Reservatórios São Paulo, 348 p
- BRANCO, S M , & ROCHA, A A - Poluição, Proteção e Usos Múltiplos de Represas Ed E Blucher, São Paulo, 1977. 185p
- CABRERA FILHO, J - Política Agro-Ambiental Uma integração indispensável, I CONGRESSO BRASILEIRO DE ANÁLISE AMBIENTAL, Centro de Estudos Ambientais, UNESP, Rio Claro, 1994
- CEARÁ, Secretaria de Recursos Hídricos - SRH Plano Estadual de Recursos Hídricos Fortaleza, 1992, 4Vol
- CEARÁ, Secretaria do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente / SEMACE - Legislação Básica Fortaleza, 1990, 476p
- CESP/DRN, Reservatórios - Modelo Piloto do Projeto Integral São Paulo, 1978 119p
- CETESB - Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água São Paulo, 1987 149p
- CONCEIÇÃO, E P - Saneamento uma necessidade na pequena propriedade rural, I CONGRESSO BRASILEIRO DE ANÁLISE AMBIENTAL, Centro de Estudos Ambientais, UNESP, Rio Claro, 1994

- CORTEZ, A T C - Recuperação de Áreas Degradadas - Os Projetos de Recomposição de Matas Ciliares, I CONGRESSO BRASILEIRO DE ANÁLISE AMBIENTAL, Centro de Estudos Ambientais, UNESP, Rio Claro, 1994
- CUNHA, H F A e CALIJURI, M C - Estudo da Política Social da CESP (Reassentamento) Como Medida Mitigadora de Impactos Ambientais - A UHE Taquaruçu, I SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada - CRHEA, USP, São Carlos, 1996
- DNPM - Avaliação Regional do Setor Mineral - Ceará Brasília, 1978 Boletim nº 46, 126p
- DUCKE, A - Estudos Botânicos do Ceará ESAM, Mossoró, 1979 130p
- FERNANDES, A. - Temas Fitogeográficos Fortaleza, 1990 205p
- FIGUEIREDO, R B - Engenharia Social - Soluções Para Áreas de Risco, *Makron Books*, São Paulo, 1994
- GONÇALVES, J.A. , Abelhas Indígenas do Ceará, Boletim Cearense de Agronomia, Vol 14 P 1-13, Fortaleza, 1973
- GURGEL, J J S & OLIVEIRA, A.B - Efeitos da Introdução de Peixes e Crustáceos no Semi-Árido do Nordeste Brasileiro Coleção Mossoroense 423 Ser B 28p Mossoró, 1987
- HARGREAVES, G.H - Disponibilidades e Deficiências de Umidade para a Produção Agrícola do Ceará, Brasil. Unversidade de Utah, 1973 88p
- HENRIQUES, A G , Aspectos Metodológicos da Avaliação de Impactos Ambientais de Empreendimentos Hidráulicos, in Revista da Associação Portuguesa de Recursos Hídricos Volume 6, nº 1, 22p
- IBGE - Sinopse Preliminar do Censo Demográfico, 1991 nº 9 - Ceará Rio de Janeiro, V 6, 1991 112p
- IPLANCE - Anuário Estatístico do Ceará, 1992 Fortaleza, 1993, 1 084p
- IPT/IBGE/CEMPRE - Lixo Municipal - Manual de Gerenciamento Integrado, Coordenação Nilza Silva Jardim, 1ª Edição, Publicação IPT nº 2163, São Paulo, 1995
- JACOMINE, P K.T et alli - Levantamento Exploratório - Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará Vol I, Recife, 1973 301p
- MARCHI, A J E MONTICELI, J J - EIA-RIMA A busca do razoável, técnica e economicamente, I CONGRESSO BRASILEIRO DE ANÁLISE AMBIENTAL, Centro de Estudos Ambientais, UNESP, Rio Claro, 1994

- MARTINE, G - População, Meio Ambiente e Desenvolvimento - Verdades e Contradições, Editora da UNICAMP, Campinas, 1993
- MOTA, S - Preservação de Recursos Hídricos, Rio de Janeiro, ABES, 1988 222p
- NASCIMENTO, N G do - Avaliação de Impactos Ambientais de Grandes Barragens um estudo de caso Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1991 203p (Tese de Mestrado)
- PAIVA, M P - Algumas Considerações sobre a Fauna da Região Semi-Árida do Nordeste Brasileiro Coleção Mossoroense 404 Ser B. Mossoró, 1983 31p
- PEREIRA, M. A dos R, SILVA, C L e PEREIRA NETO, M dos R. - Aspectos Econômicos-Sociais da Utilização do Bambú na Imigração, I CONGRESSO BRASILEIRO DE ANÁLISE AMBIENTAL, Centro de Estudos Ambientais, UNESP, Rio Claro, 1994
- REY, L - Prevenção dos Riscos para a Saúde Decorrentes dos Empreendimentos Hidráulicos Revista Médica de Moçambique, Vol 1, nº 2 Moçambique, 1982 7p
- ROCHA, A A - Aspectos Biológicos a Serem Observados na Construção de Lagos Artificiais e Cuidados com a Prevenção Belo Horizonte, 1986 30p.
- ROSSINI, A J, ROCCO, J L S E ACHÉ, L M - Proteção de Mananciais um alerta às municipalidades, I CONGRESSO BRASILEIRO DE ANÁLISE AMBIENTAL, Centro de Estudos Ambientais, UNESP, Rio Claro, 1994
- SEMA - Legislação Federal Sobre Meio Ambiente - Referências Brasília, 1986 29p
- SIC/SEBRAE/FIEC - Cadastro Industrial do Ceará, 1992 867p
- SILVA, A B - Prevenção da Poluição em Águas Subterrâneas Belo Horizonte, 44p
- SILVA, F B.R et ali - Zoneamento Agroecológico do Nordeste Diagnóstico do Quadro Natural e Agro-sócio-econômico Petrolina, EMBRAPA/CPATSA, 1993 2 V
- SUDENE - Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste Folha nº 10 Jaguaribe-NE Série Hidrogeologia nº 30 Recife, 1970 343p
- TUNDISI, J G, Limnologia de Represas Artificiais Boletim de Hidráulica e Saneamento nº 11 São Carlos, USP/Escola de Engenharia de São Carlos, 1986 41p
- UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO / CECAE / CEAM - Educação Ambiental - Propostas e Experiências, Coordenação Arlei Benedito Macedo e Maria Cristina de Lourdes Guarnien, São Paulo, 1989

13 – DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

000314

11

14 – ART E EQUIPE TÉCNICA

000315