



WR - CONSULTORIA E PLANEJAMENTO LTDA.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

Empreendedor

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DO PIAUÍ - IDEPI

Empreendimento

CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM ATALAIA

Local

ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SEBASTIÃO BARROS - PI

VOLUME 2

Teresina (PI), Maio de 2009.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

Empreendedor

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DO PIAUÍ - IDEPI

Empreendimento

CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM ATALAIA

Local

ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SEBASTIÃO BARROS - PI

VOLUME 2

APRESENTAÇÃO

Trata o presente documento do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), volume II, referente a construção e operação da barragem Atalaia, a ser construída no rio Paraim, município de Sebastião Barros, através do Instituto de Desenvolvimento do Piauí – IDEPI com o objetivo principal de armazenar água para o abastecimento humano e regularização da vazão dos rios Paraim e Gurguéia.

O referido estudo é uma exigência legal, estabelecida pela política Nacional do Meio Ambiente, na qual considera como obrigatório a sua elaboração com vistas a análise da viabilidade ambiental para a execução de obras hidráulicas, tendo em vista que esse tipo de empreendimento é considerado como um daqueles que causa impactos ao meio ambiente.

Tal estudo foi elaborado de conformidade com a legislação pertinente, obedecendo às normas do CONAMA, especialmente a resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986 e, ainda, o que estabelece o art. 225, inciso IV da Constituição Federal e art. 237, inciso IV da Constituição do Estado do Piauí, bem como a Legislação Ambiental estadual, tudo de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

A elaboração desse estudo foi de responsabilidade da empresa WR – Consultoria e Planejamento Ltda., contratada pelo IDEPI, órgão responsável pela execução da obra em apreço.

Para a execução deste estudo foi composta uma equipe técnica multidisciplinar, formada por especialistas de diversas áreas, os quais baseados no Projeto Básico de Engenharia da Barragem elaborado pela empresa CEC – Engenharia e Consultoria S/C Ltda. e, em informações técnicas levantadas ao nível de campo, onde foram estudados os aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos, puderam avaliar os diferentes impactos na região advindos da execução dessa obra e, a partir daí, propor medidas que venham minimizar, compensar ou controlar os efeitos negativos sobre o meio ambiente, bem como potencializar aqueles impactos negativos inerentes a esse empreendimento.

Visando facilitar o entendimento do conteúdo deste estudo, o presente documento foi escrito em linguagem simples, clara e objetiva, ilustrado com mapas, tabelas e fotos, permitindo aos órgãos públicos e a sociedade interessada no assunto, uma fácil interação dos efeitos adversos do empreendimento sobre o ecossistema local, os benefícios que advirão com a execução deste Projeto, bem como as medidas ambientais inseridas dentro dos Programas de Controle Ambiental proposto.

O estudo ambiental do empreendimento em apreço está contemplado em dois volumes, sendo o volume I, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o volume II, o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ❖ AGESPISA: Companhia de Águas e Esgotos do Piauí S/A
- ❖ ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- ❖ ANATEL: Agência Nacional de Telecomunicações
- ❖ CEPISA: Centrais Elétricas do Piauí S/A
- ❖ CNAE: Cadastro Nacional de Atividades Econômicas
- ❖ CTF: Cadastro Técnico Federal
- ❖ CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente
- ❖ CPRM: Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais.
- ❖ EIA: Estudo de Impacto Ambiental
- ❖ EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- ❖ EPI's: Equipamentos de Proteção Individual
- ❖ FCEPRO: Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí
- ❖ IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- ❖ IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ❖ ICMBio: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
- ❖ IDH: Índice de Desenvolvimento Humano
- ❖ INCRA: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
- ❖ IPEA: Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada
- ❖ IPHAN: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
- ❖ MPA: Medidas de Proteção Ambiental
- ❖ MS: Ministério da Saúde
- ❖ PAM: Produção Agrícola Municipal
- ❖ PIB: Produto Interno Bruto
- ❖ RIMA: Relatório de Impacto Ambiental
- ❖ SBB: Sociedade de Botânica do Brasil
- ❖ SEMAR: Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
- ❖ SNCR: Sistema Nacional de Cadastro Rural

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	06
2 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	07
3 – DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	11
4 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO.....	14
5 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	17
5.1 – MEIO FÍSICO	17
5.2 – MEIO BIOLÓGICO	25
5.2.1 – Vegetação	25
5.2.2 – Fauna	29
5.3 – ESTUDO SOBRE HOMEM.	32
6.0 - DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	40
7.0 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO.....	41
8.0 – MEDIDAS MITIGADORAS	47
9.0 – PLANOS, PROGRAMAS, GERENCIAMENTO E MONITORAMENTOS DAS MEDIDAS A SEREM ADOTADAS.....	48
10 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	76
11 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
EQUIPE TÉCNICA	82
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL	84

1 - INTRODUÇÃO

→ O que é EIA/RIMA? Qual a sua necessidade?

O Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) são elaborados para que o Estado, através de seus órgãos ambientais, conheça os impactos ambientais e possa impedir e/ou controlar as degradações do meio ambiente, antes que elas ocorram.

A legislação atual exige a elaboração destes estudos (ver quadro 1), para que seja autorizada a instalação e operação de empreendimentos de diversas naturezas, como por exemplo, indústrias, minerações, rodovias, hidrovias, obras hidráulicas e muitos outros que possam vir a causar impactos negativos ao meio ambiente.

Estes estudos são chamados de EIA - Estudo de Impacto Ambiental e RIMA - Relatório de Impacto Ambiental.

Quadro 1 - Legislação que exigem e normatizam o EIA/RIMA

Leis	O Que Determina
Constituição Federal, artigo n.º 225.	Estabelece a necessidade de “apresentação de estudo prévio de impacto ambiental para atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente”.
Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 001/86.	Prevê que uma das atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente é a execução de obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos (art.2º, VII). Determina que o licenciamento dessas atividades depende da elaboração de Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).
Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 357/05	Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas segundo seu uso preponderante.

→ Qual é o Objetivo Deste EIA/RIMA?

O objetivo deste EIA/RIMA é o de determinar e avaliar quais as alterações que o empreendimento em estudo (construção da barragem Atalaia) poderá vir a causar ao meio ambiente na sua área de influência.

→ Quem Elaborou Este EIA/RIMA?

Estes documentos foram elaborados por uma empresa especializada em trabalhos ligados ao meio ambiente e cuja sede está situada na cidade de Teresina - PI. Esta empresa é denominada **WR - Consultoria e Planejamento Ltda.**, que elaborou este Relatório com a participação de 06 técnicos, todos do Estado do Piauí, baseados no Projeto Básico de Engenharia da barragem, nos levantamentos realizados pela equipe na área onde será construído o empreendimento, bem como a legislação vigente que regula as questões ambientais no país.

2 - CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

→ *Conheça o Órgão Responsável Pelo Empreendimento:*

- Nome: Instituto de Desenvolvimento do Piauí - IDEPI;
- CNPJ: 09.034.960/0001-47
- Endereço: Rua Altos 3541, Bairro Água Mineral
- Município: Teresina - PI
- Telefone: (86) 3225 – 2956; 3225 – 2545
- Fax: (86) 3225 - 2100
- Representante Legal: Norbelino Lira de Carvalho
- Cargo: Diretor Geral

→ *Conheça a Empresa de Consultoria que Elaborou o EIA/RIMA:*

- Nome: WR – Consultoria e Planejamento Ltda.;
- CNPJ: 63.329.791/0001 – 18;
- Endereço: Avenida Nossa Senhora de Fátima, 2222, sala 07, Bairro de Fátima;
- Fone/fax: (086) 3232 – 3888; (086) 9987 – 4142;
- E-Mail: wrconsult@uol.com.br;
- Representante Legal: Nayana Franklin Odorico

→ *Qual Finalidade da Barragem Atalaia?*

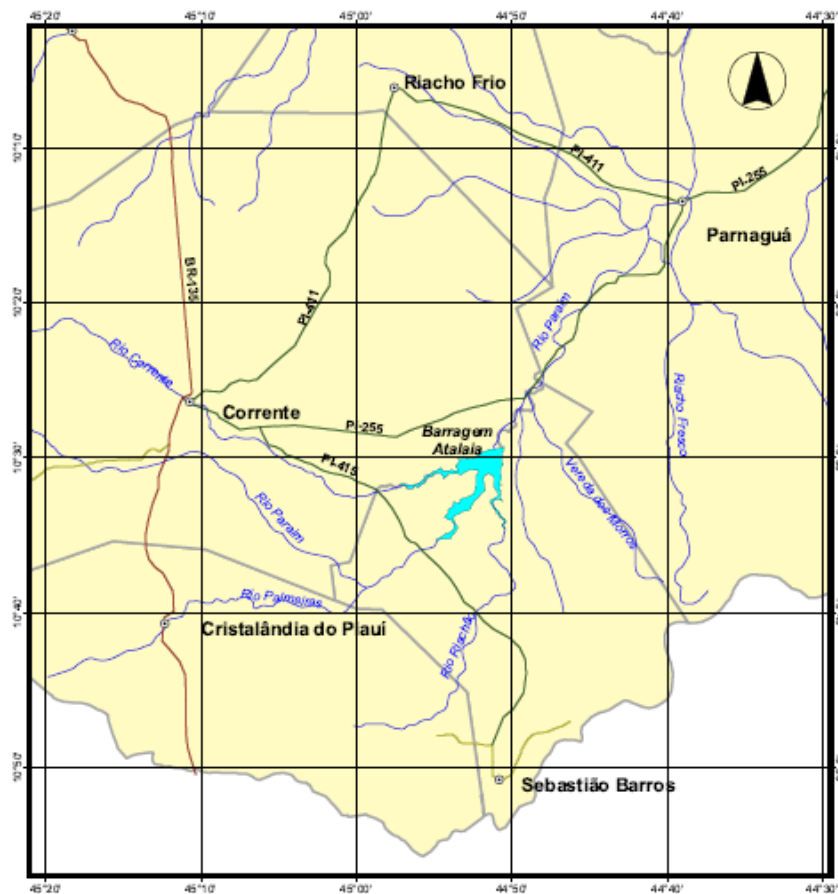
A construção da Barragem Atalaia, tem como objetivos a regularização das vazões dos rios Paraim e Gurguéia, o abastecimento humano da cidade de Sebastião Barros e de municípios circunvizinhos, o uso da irrigação e, ainda, possibilitar a piscicultura.

→ *Onde Será Localizada a Barragem?*

A Barragem Atalaia interceptará o rio Paraim, afluente do Rio Gurguéia, na localidade Barra do rio, município de Sebastião Barros, Estado do Piauí.

O local proposto para o barramento fica aproximadamente 38 km da cidade de Corrente, percorrendo a rodovia PI-255, que liga essa cidade à Parnaguá, entrando cerca de 3 km à direita, localizando-se, seu eixo barrável, nas seguintes coordenadas cartográficas: ombreira direita - 10° 29'09,6" de latitude Sul e 44° 50'47,2" de longitude oeste; ombreira esquerda - 10°29'11,7" de latitude sul e 44° 50'49,0" de longitude oeste.

A localização e acesso ao local do barramento estão mostrados no mapa 1.



10 0 10 20 km
Datum Horizontal - Córrego Alegre



-- BARRAGEM ATALAIA --



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA Mapa:
Mapa de Localização 01
Escala:
Indicada Data:
Teresina, Abril de 2009

➔ **Quais as Justificativas para Construção desta Barragem**

❖ **Justificativas Políticas e Socioeconômica**

Este empreendimento se justifica em função do grande potencial agrícola que existe na região que abrange a bacia hidrográfica do Gurguéia, cujo potencial não é mais explorado por falta de água permanente no leito do rio de mesmo nome, com registro, ainda, da ocorrência de inundações de grande faixas de terras no período das chuvas, causando prejuízos aos agricultores que cultivam em áreas de influência do rio. Ressalte-se, ainda, a escassez de água potável, gerando dificuldade para a população do município de Sebastião Barros e circunvizinhos, nos períodos de estiagens.

Embora a área de influência direta da barragem Atalaia fique localizada em uma região cuja precipitação pluviométrica esteja na faixa média de 1.100 mm, no entanto a obtenção de água para o abastecimento da cidade de Sebastião Barros e dos municípios vizinhos é difícil, devido o pequeno porte dos mananciais de superfície e sem bacia de retenção da água, além da restrição na obtenção de água subterrânea, em função dessa região encontrar-se encravada boa parte dela sobre o embasamento da rocha cristalina.

Assim, a construção da barragem Atalaia, juntamente com a barragem Rangel em Redenção do Gurguéia e a barragem do Contrato em Curimatá, compõem a concepção básica de intervenção hidráulica na região para apoiar o desenvolvimento hidroagrícola da bacia hidrográfica do Gurguéia, as quais possibilitarão o controle da vazão e, por conseguinte, o controle das enchentes do rio Gurguéia, cujas obras foram projetadas desde a década de 70 quando da elaboração do Plano Diretor do Gurguéia pelo DNOCS.

Em termos econômicos a falta de água restringe a dinamização da economia local, visto que este é um bem indispensável para a sobrevivência humana, bem como para a produção de bens e serviços.

❖ **Justificativa Ambiental**

- O que é “Desenvolvimento Sustentado”?

A partir de 1980, a Política do Governo Federal, foi bastante alterada. Esta nova política tem como princípio básico, o respeito e a proteção ao meio ambiente. No entanto, isto não significa que o governo passou a agir contra o desenvolvimento. Pelo contrário: o que o governo desejou, e que a sociedade deseja, é que seja possível desenvolver, causando os menores danos possíveis ao meio ambiente onde vivemos e dando condições das gerações futuras terem ambiente saudável que permitam a eles a sobrevivência de forma digna. A este “tipo” de desenvolvimento, foi dado o nome de “desenvolvimento sustentado”.

❖ **Justificativa Locacional**

- Qual a Razão da Escolha do Local para Construção da Barragem?

Os fatores determinantes para a escolha do local para a construção da barragem, foram às condições técnicas existentes no rio Paraim, no local escolhido, tais como: logo a montante da confluência dos rios Corrente e Paraim, possibilitando o controle da vazão deste último e com isto, possibilitando a controle de cheia do rio Gurguéia, o tipo de rocha, o tipo de solo, a distância para a sede do município de Sebastião Barros (38 km), o que reduz o custo de adução da água até a cidade para o abastecimento da população local, tudo isto, avaliado dentro do contexto ambiental, em que o local escolhido, não

apresenta recursos florístico e faunísticos que uma intervenção nessa área possa comprometer o bioma local. (Ver fotos 1 e 2)



Foto 1 – Vista Panorâmica da Área da Bacia Hidráulica da Barragem Atalaia, Com Características da Vegetação Existente.



Foto 2 – Vista Panorâmica da Área da Bacia Hidráulica da Barragem Atalaia, com Características da Vegetação Existente.

3 – DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

→ Quais as Características da barragem a ser Construída?

A barragem Atalaia foi projetada para ser construída com as seguintes características:

→ Características Gerais:

- Nome do Açude: Atalaia
- Município : Sebastião Barros
- Estado: Piauí
- Rio Barrado: Paraim
- Área da Bacia Hidrográfica: 3.324,00 km²
- Área da Bacia Hidráulica..... 2.513,54 ha
- Volume Afluente Anual:..... 59.600.000,00 m³
- Capacidade de Acumulação: $\cong 211.100.000,00$ m³

→ Características da Barragem:

- Tipo: Terra com Zona de Jusante
- Cota do Coroamento: 377,00
- Largura do Coroamento: 7,00 m
- Altura Máxima (Estaca E-117) 24,00 m
- Extensão pelo Coroamento:..... 2.581,00 m
- Talude de Montante:
 - Cota 377,00 à cota 367,00:.....2,5(H) : 1 (V)
 - Cota 367,00 à cota 357,00:.....3,0(H) : 1 (V)
 - Cota 357,00 ao terreno natural:3,5(H) : 1 (V)
- Talude de Jusante:
 - Cota 377,00 à cota 367,00 (berma l=2,00m):.....2,5(H) : 1 (V)
 - Cota 367,00 à cota 357,00 (rock-fill):.....2,5(H) : 1 (V)
 - Cota 357,00 ao terreno natural: (talude do rock-Fill).....1,00(H) : 1 (V)

→ Características do Sangradouro:

- Tipo:..... Perfil Creager
- Localização: Ombreira Direita
- Descarga Afluente:..... 631,00 m³/s
- Descarga de Projeto: $\cong 192,00$ m³/s
- Revanche: 3,00 m
- Cota da Soleira 374,00
- sCota do Canal de Corte..... 371,00
- Lâmina máxima de Sangria: 1,16 m
- Cota da Lâmina Máxima: 375,16
- Folga: .. 1,84 m
- Largura do sangradouro :..... 70,00m
- Volume total de corte: $\cong 495.100,00$ m³

→ Características da Tomada D'água:

- Tipo: Galeria Direta
- Localização: Estaca E-111
- Diâmetro da Tubulação:..... 1.000 mm

- Comprimento da tubulação: $\cong 113,00$ m
- Descarga Regularizada: $\cong 1,250$ m³/s
- Nível mínimo de operação: 362,50m
- Cota do eixo da tubulação: 358,50
- Diâmetro da válvula dispersora: 800 mm
- Diâmetro do Tubo de aeração: 200 mm

→ Qual a função da Barragem?

A barragem está projetada para regularizar a vazão dos rios Paraim e Gurguéia, acumulando 211 milhões de metros cúbicos de água, que será suficiente para abastecer a população da cidade de Sebastião Barros e cidades circunvizinhas, bem como possibilitar a irrigação ao longo do vale do Gurguéia e prática da piscicultura.

→ Como Será Feito o Fornecimento e Controle da Qualidade da Água a ser Fornecida à População Beneficiada?

De acordo com as proposições e recomendações contidas no Estudo de Impacto Ambiental – EIA, o controle da qualidade da água é uma das principais medidas de proteção ambiental a ser adotada, com o monitoramento sistemático, devendo ser realizado pelo órgão responsável pela operação da barragem e do sistema de abastecimento de água a ser implantado, tendo como fonte hídrica à barragem Atalaia.

O controle da qualidade da água a ser fornecida à população deverá ser feito desde a fonte de captação da água, adução, passando pelo tratamento indo até a distribuição final nos reservatório dos municípios a serem beneficiados. Este controle será feito periodicamente, através de análises laboratoriais, onde serão observados os parâmetros físico-químicos e hidrobiológicos.

→ Quem Será Responsável pela Operação da Barragem e Fornecimento da Água à População?

A construção da barragem é de responsabilidade do IDEPI. No entanto, a responsabilidade pela sua operação e do sistema de abastecimento de água a ser implantado no futuro, ainda, não há definição, podendo ser assumido pela Companhia de Águas e Esgotos do Piauí S/A – AGESPISA.

→ Qual o Custo de Construção da Barragem

De acordo com o orçamento do Projeto Básico, calculado a preços de outubro de 2007, o custo previsto da barragem é de **R\$ 50.463.264,93** (cinquenta milhões, quatrocentos sessenta e três mil, duzentos sessenta e quatro reais e noventa três centavos), conforme detalhado no quadro de custos do projeto Básico da Barragem.

Quadro 2 – Resumo dos Custos para a construção da Barragem Atalaia.

Item	Discriminação	Custo (R\$) (out/2007)
1.0	Instalação e mobilização	2.173.059,26
2.0	Barragem	35.965.104,87
3.0	Sangradouro	10.332.928,66
4.0	Tomada d'água	1.992.172,15
TOTAL GERAL		50.463.264,93

Fonte: Projeto Básico de Engenharia da Barragem Atalaia.

→ Qual o Tempo de Construção da Barragem Atalaia.

A construção da barragem Atalaia está projetada para execução num período de 24 meses, conforme detalhado no cronograma exposto no quadro 3.

Quadro 3 – Cronograma físico da obra da Barragem Atalaia.

ITEM	SERVIÇOS	MESES																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1.0	Instalação, Mobilização e Desmobilização																								
2.0	Barragem:																								
2.1	Serviços Preliminares																								
2.2	Fundação																								
2.3	Maciço																								
2.4	Injeções de Impermeabilização																								
3.0	Sangradouro:																								
3.1	Escavação																								
3.2	Concreto																								
4.0	Tomada D'água:																								
4.1	Escavação																								
4.2	Concreto																								
4.3	Equipamento Hidromecânico																								
5.0	Supervisão e Fiscalização																								
6.0	Estudos Complementares																								

Fonte: Projeto Básico de Engenharia da barragem Atalaia.

4 - ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

→ Quais são as Áreas de Influência do Projeto?

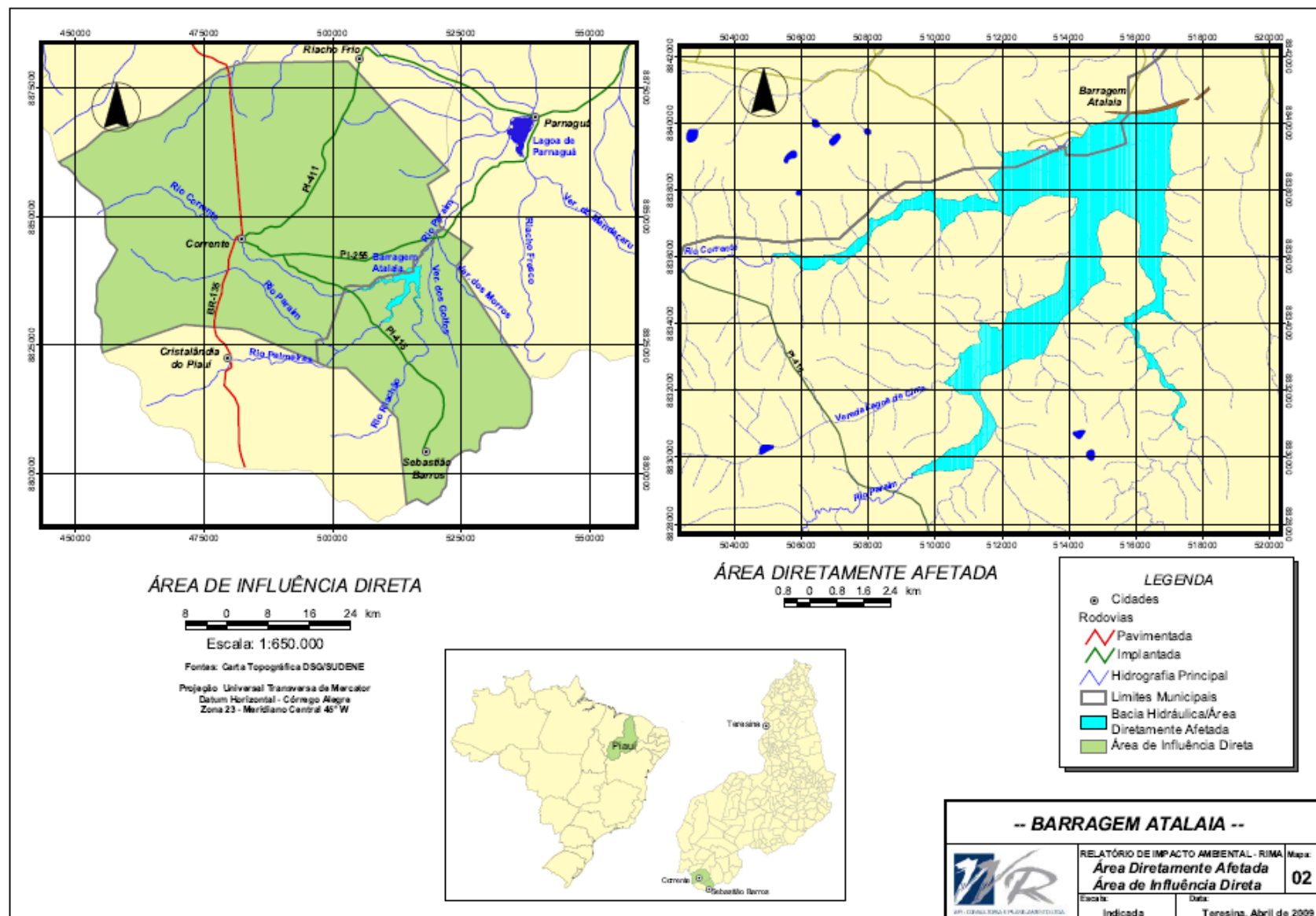
As áreas de influência do projeto são os espaços do território que serão afetados pelos impactos resultantes da construção da barragem, de forma direta ou indireta. Pode-se defini-la, portanto, como a área geográfica que receberá algum tipo de impacto com a construção dessa obra, sejam eles positivos ou negativos.

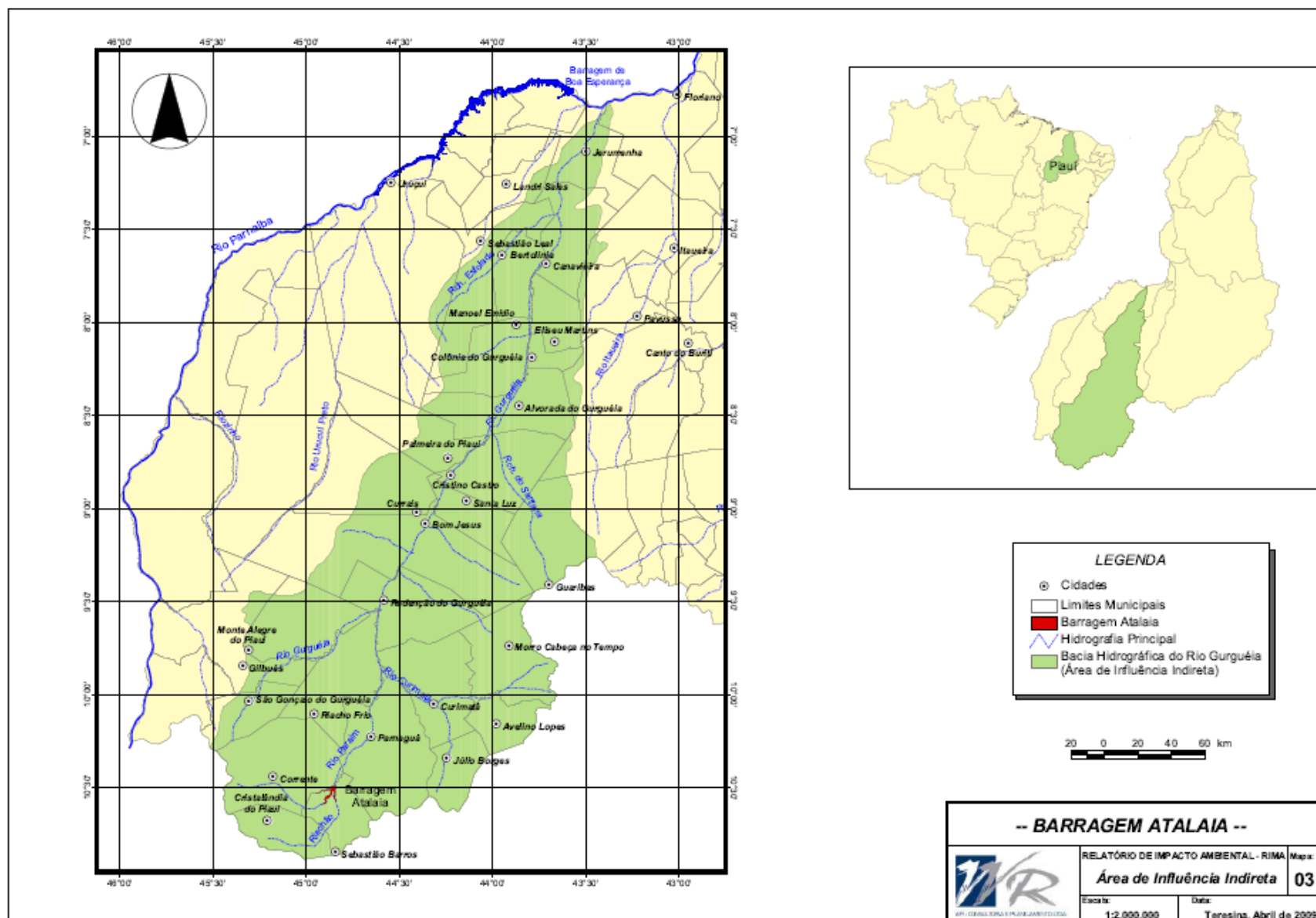
Por exigência da legislação em vigor, o Estudo de Impacto Ambiental – EIA, deverá definir os limites da “área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos(...)”, como determina o art. 5º, III da Resolução CONAMA nº 001 de 23.01.1986.

A descrição de cada uma dessas áreas está contida no quadro 4.

Quadro 4 – Áreas de influência da Barragem Atalaia.

Nome da Área	Definição
Área diretamente afetada (ADA)	Consiste na própria área em que o empreendimento se localizará. Para este empreendimento, assumiram-se os limites geográficos envolvendo o local do barramento no rio Paraim, o canteiro de obras, a área da bacia hidráulica e as áreas de jazidas.
Área de influência direta (AID)	Esta área foi definida pelos especialistas responsáveis pelo estudo no tocante aos impactos ambientais que serão analisados, pois irá variar de acordo com a natureza destes. Neste estudo, assumiram-se os limites geográficos do município de Corrente e Sebastião Barros, tendo em vista que a área da bacia hidráulica abrange o território desses municípios.
Área de influência indireta (AII)	Esta área corresponde ao espaço territorial que irá sofrer os efeitos resultantes dos impactos causados na AID. Estes efeitos são chamados de efeitos indiretos, ou secundários. Para esta área considerou-se os municípios que compõem a bacia hidrográfica do Vale do Gurguéia, tendo em vista ser esta a unidade considerada para fins de planejamento quando se trata de intervenção que envolve recursos hídricos.
Área de influência global do empreendimento	Formada pelas três áreas acima descritas.





5 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Este item apresenta uma síntese da situação ambiental no tocante ao meio físico, biológico e socioeconômico da área onde será construída a barragem, com ênfase para os municípios que serão atendidos diretamente pelo projeto, onde estão concentradas as ações que resultarão em alterações ambientais significativas.

5.1 – MEIO FÍSICO

→ *Quais as Características Climatológicas da Região que Será Beneficiada com a Barragem?*

O conjunto de fenômenos que caracteriza o estado médio da atmosfera terrestre caracteriza o clima.

As diversas inter-relações existentes entre os fatores condicionantes do clima quando bem analisadas e interpretadas adequadamente, permitem que sejam amenizados os impactos provocados pelas ocorrências de fenômenos externos e esporádicos, sobre o armazenamento e represamento de água.

Este estudo contém uma análise dos aspectos mais relevantes do clima para área de influência da barragem Atalaia, cujos dados foram utilizados nos estudos básicos para dimensionamento da referida obra.

Dada a inexistência de estação climatológica no interior da bacia da barragem, foram utilizados os parâmetros determinados em estações vizinhas localizadas mais próximas e representativas do local da bacia: Florianópolis, Boa Esperança, Bom Jesus, Ilhabela, Paratinga e Ibituba.

Os dados climatológicos referentes às estações estudadas e que caracterizam e representam de uma maneira geral a área em estudo, são descritos a seguir:

❖ **Pluviometria**

O regime de precipitação que compreende a área da barragem Atalaia, no Riacho Paraim, município de Sebastião Barros, localizado na região sudoeste do regime de precipitação do Estado, insere-se na faixa das isoietas de 1.000 a 1200 mm.

A precipitação média anual sobre a bacia, no período compreendido entre 1962 a 1984 foi da ordem de 1.105,3 mm. O desvio padrão foi de 225,1mm, ocasionando um coeficiente de variação de 0,20. (ver mapa 4).

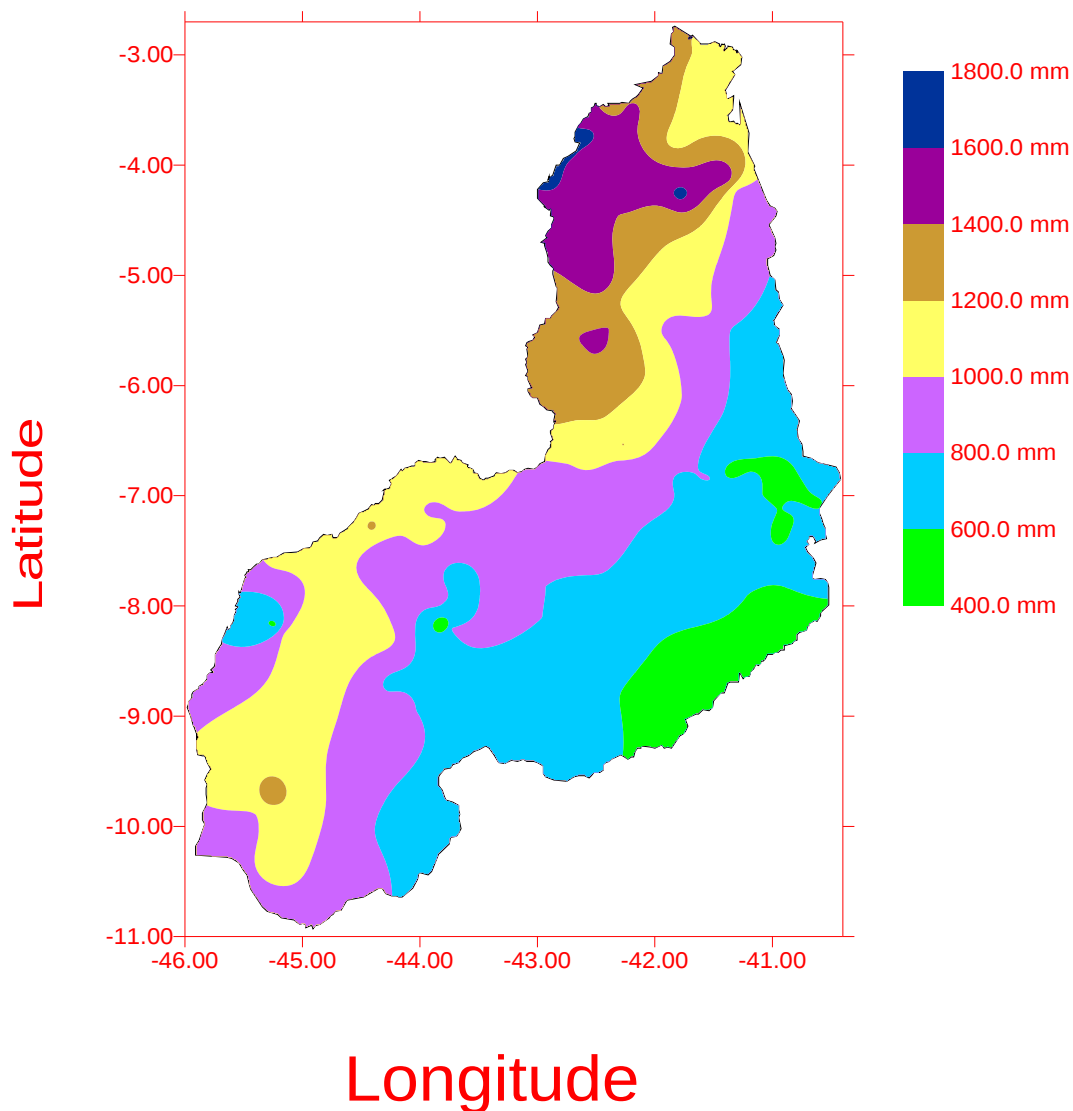
❖ **Temperatura do Ar**

A temperatura média anual na área da bacia situa-se na faixa compreendida entre 24,5°C e 25,5°C, enquanto que o mês mais quente é setembro, com 27°C e o mais frio é julho, com temperatura entre 23 e 24°C,

❖ **Umidade Relativa do Ar**

A umidade relativa está intimamente relacionada com a irregularidade do regime pluviométrico, tal como as chuvas, a umidade decresce de NW para SE, variando entre 70% e 65% resultado da influência das massas de ar que atingem a bacia a região é, portanto, considerada como semi-seca.

No trimestre janeiro/março, normalmente a umidade relativa média mensal fica em torno de 76%, sendo o mês de março o mais úmido, com uma umidade de 78%. Por outro lado, o trimestre julho/setembro apresenta-se como o menos úmido, sendo freqüente a ocorrência de taxas médias mensais em torno de 52%, sendo os meses de agosto e setembro os mais secos, com umidade de 51%.



Mapa 4 - Isoieta média anual para o Estado do Piauí

Fonte: Estudo agrometeorológico para o Estado do Piauí.

❖ Evaporação

A evaporação se caracteriza por taxas bastante elevadas, o que acarreta perdas significativas das reservas acumuladas e contribuem para o déficit hídrico da região. A taxa de evaporação anual em tanque classe A é de 2.526 mm. O período junho / novembro, responde por 60% do total anual (1.516mm).

❖ Ventos

A velocidade do vento climatológica tem variações entre 1,1 a 2,2 metros por segundos. A velocidade média do vento nesta área é de 1,6 metros por segundos.

❖ Evapotranspiração Potencial

Em decorrência dos fatores climáticos apresentados anteriormente, os índices de evapotranspiração potencial (ETP) ficam bastante elevados, induzindo a uma permanente deficiência hídrica. Os valores da ETP foram compilados a partir da fórmula de Hargreaves, ajustada às condições do Nordeste Brasileiro.

❖ Insolação

Na área estudada, em escala anual a insolação oscila em torno de 3.000 horas. A nível mensal observa-se uma variação significativa, sendo maior a insolação no período de estiagem. O bimestre novembro/dezembro apresenta os menores valores, correspondentes a uma insolação média diária em torno de 7,0 horas.

❖ Nebulosidade

Observa-se que para área de influencia direta da barragem, as maiores concentrações de nebulosidade concentra-se nos meses de novembro a abril, época em que os fatores meteorológicos começam a preparar-se para início e prolongamento do período chuvoso, com flutuações variando entre 6,0 a 7,0 décimos de cobertura de nebulosidade. No mês de maio até a segunda quinzena de outubro a variabilidade da nebulosidade é de pouca cobertura de nuvens, com variações de 2,4 a 5,0 décimos de cobertura de nebulosidade. A cobertura anual da nebulosidade é de 5,1 décimos.

➔ Quais as Características Geológicas da Área Onde Será Construída a Barragem?

Conforme ilustrado no mapa 5, as unidades geológicas pertencentes às coberturas sedimentares pertencem a Depósitos Aluvionares com areias e cascalhos inconsolidados. A unidade geológica do Grupo Serra Grande destaca-se com arenito, siltito, conglomerado e folhelho. Há ainda a presença na área do embasamento cristalino que ocupa a maior parte do município.

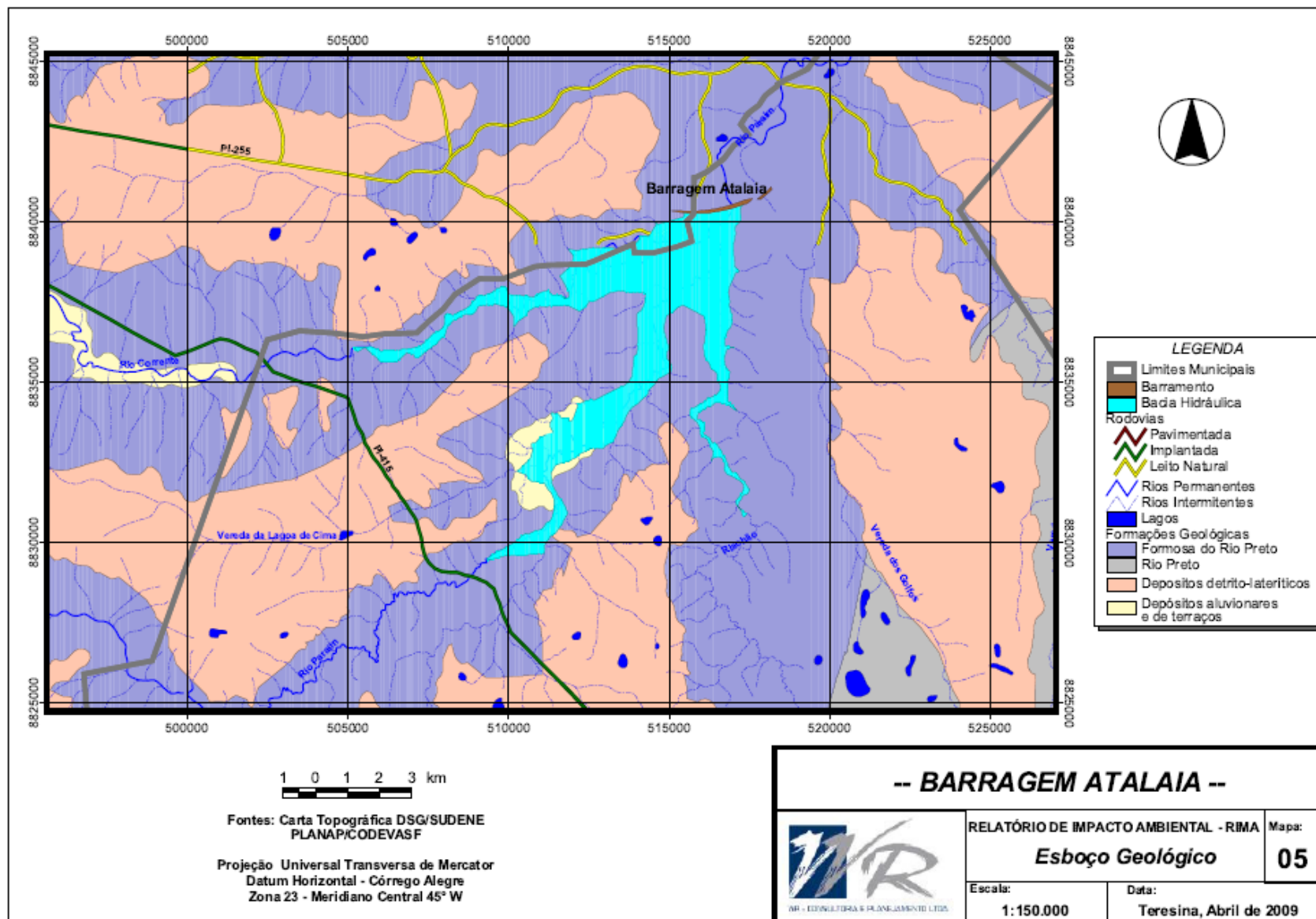
A unidade denominada Grupo Formosa do Rio Preto, reunindo filito, xisto, quartzito, metaconglomerado, metarenito e metassiltito corresponde à unidade cristalina mais jovem presente na área.

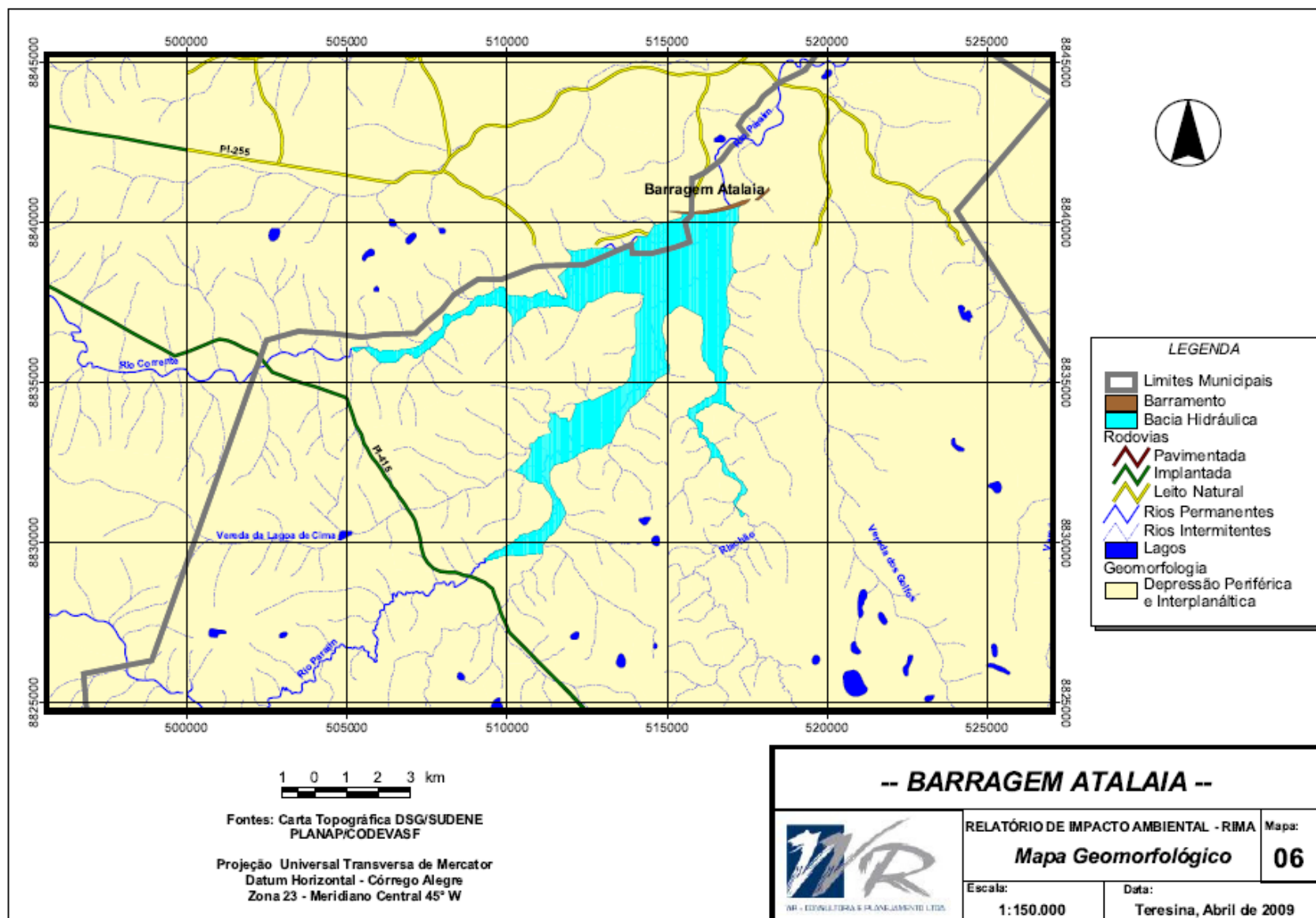
O Mapa 5 mostra o esboço geológico da área de influência da Barragem Atalaia.

➔ Quais as Características Geomorfológicas da Área onde Será Construída a Barragem?

A bacia se localiza em pediplano dissecado com superfície erosiva pediplanada elaboradas em terrenos do embasamento cristalino, com trechos conservados e em retomada de erosão.

Predomina o relevo ondulado com cotas que variam entre 400 e 700 m.





→ Quais os Recursos Hídricos Existentes na Área onde Será Construída a Barragem?

Em termos de recursos hídricos, a localização da barragem se encontra inserida na bacia hidrográfica do Gurguéia. Os principais cursos d'água que compõem essa bacia são os rios Paraim, Corrente, Ricahô Riachão e Palmeiras, além das Veredas dos Morros e dos Golfos.

A sub-bacia hidrográfica do Rio Paraim, a ser formada com a construção da barragem, considerando até o local a ser barrado, envolve uma área de aproximadamente 3.324 km², abrangendo o alto vale do Rio Gurguéia. (Figura 5)

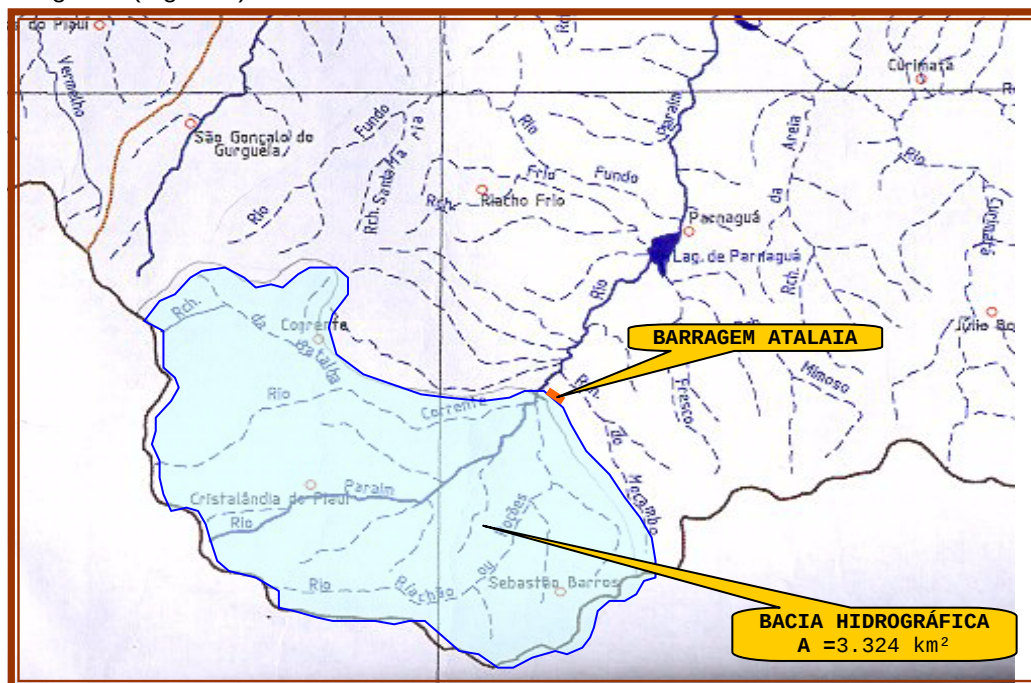


Figura 1 - Bacia Hidrográfica da Barragem Atalaia

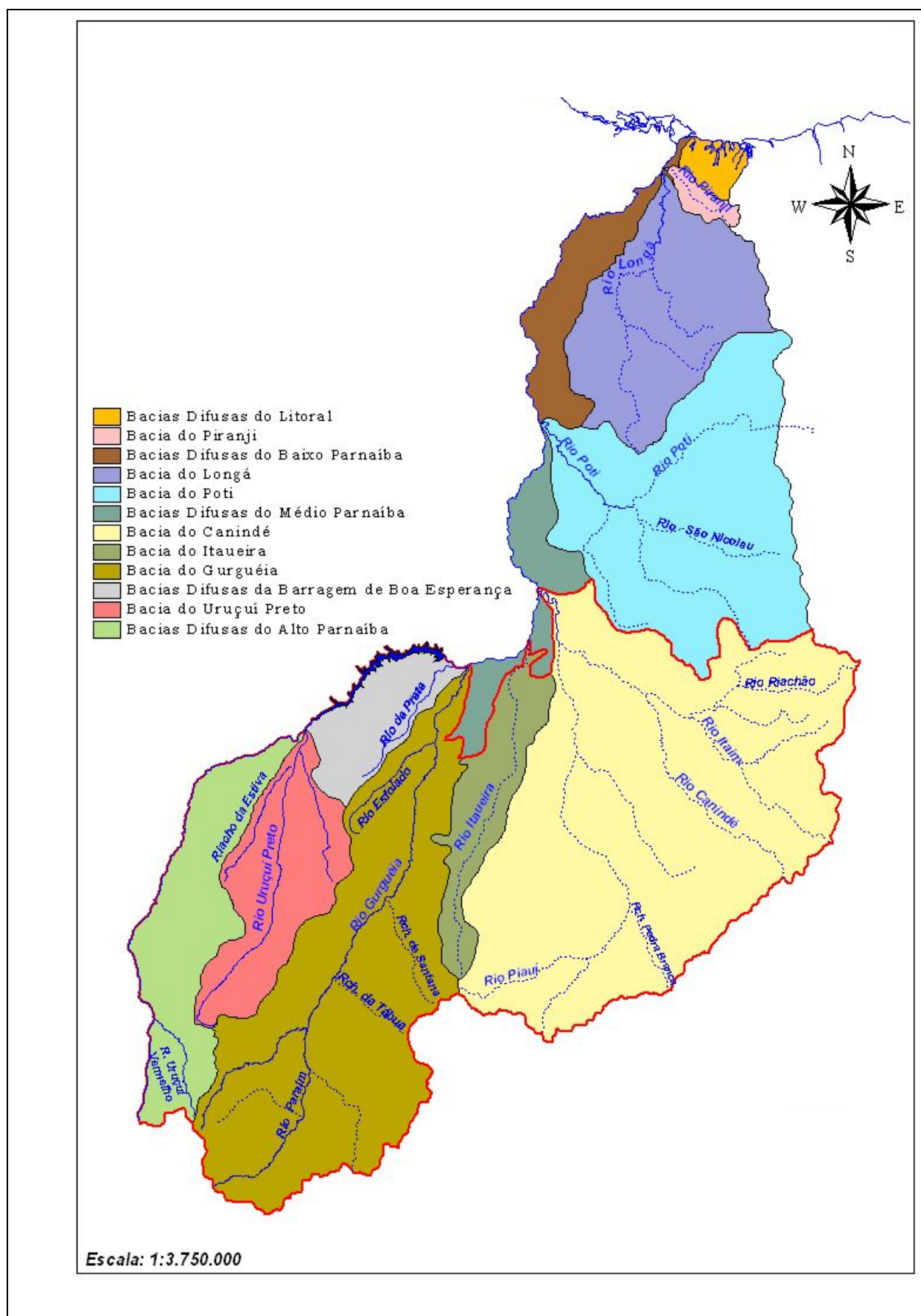
Fonte: Projeto Básico de Engenharia.

O Rio Paraim, um dos principais afluentes pela margem direita do Rio Gurguéia, nasce na região serrana da Chapada das Mangabeiras, fronteira com o Estado da Bahia e corre no sentido sul - norte até lançar-se no Rio Gurguéia. A barragem interceptará o Rio Paraim na localidade denominada Barra do rio, município de Sebastião Barros, imediatamente à montante da confluência do Rio Corrente, Riacho Ricahô e o Rio Paraim.

→ Quais as Características dos Solos da Área onde Será Construída a Barragem?

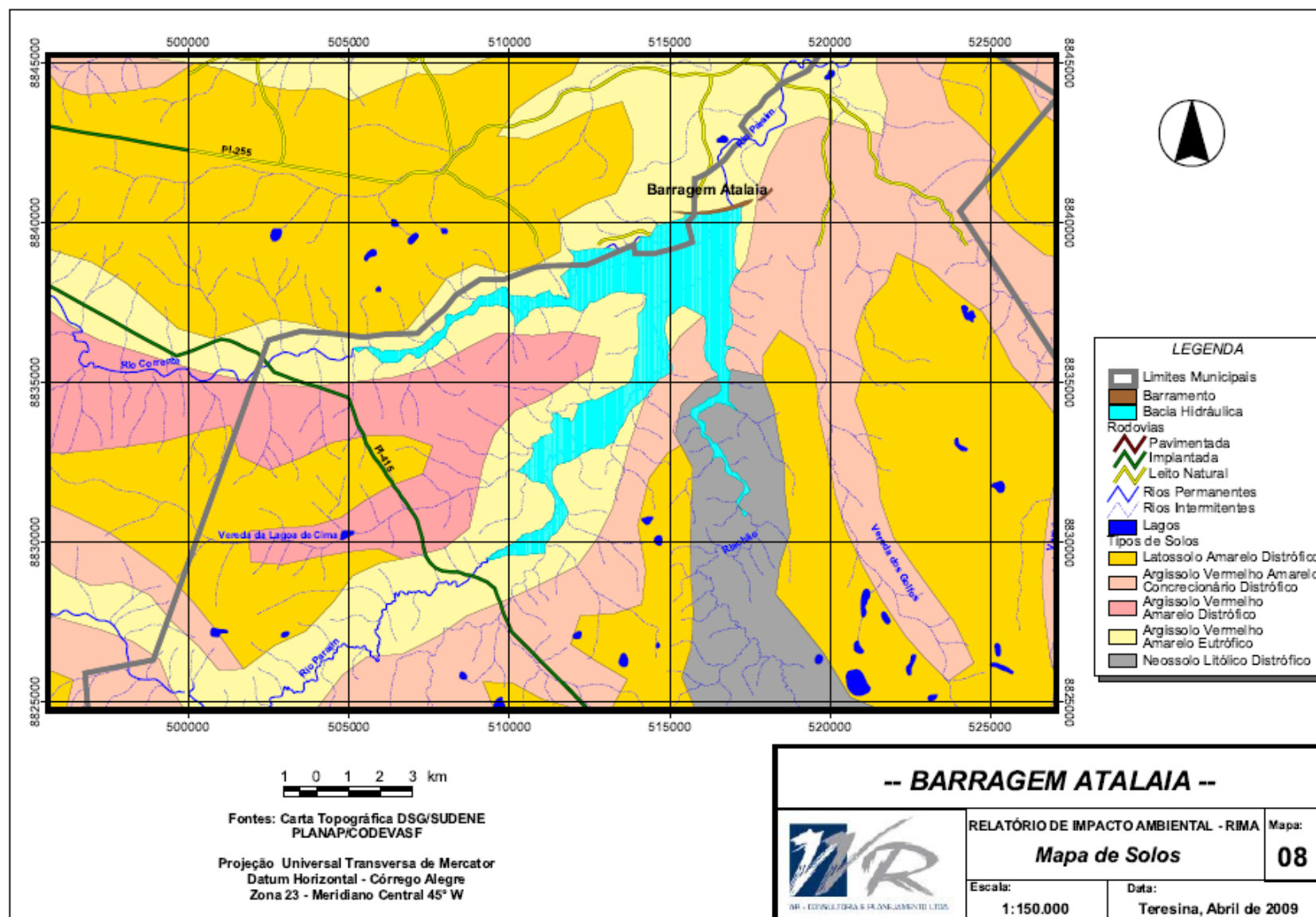
Os solos predominantes no interior da bacia podem ser divididos em dois grandes grupos distintos que são:

- **ARGISSOLOS OU LATOSOLO VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO** associado ao **PODZÓLICO VERMELHO**, ambos de textura média, com relevo suave ondulado a plano, com cobertura vegetal de caatinga hiperxerófila. Estes solos assentados sobre o embasamento cristalino, abrangem cerca de 40% da área total de drenagem, compreendendo a parte baixa da mesma.
- **NEOSSOLOS LITÓLICOS**, fase pedregosa, concrecionária, ou rochosa, associados a **PODZÓLICOS** ou a **LATOSOLOS**, com relevo variando entre forte ondulado a montanhoso, na parte sul e sudeste, com inclusões de **LATOSOLOS**, com textura arenosa e relevo plano. A vegetação, apresenta-se com aspecto variável, entre o cerrado e a floresta caducifólia. Estes solos assentados sobre embasamento sedimentar, representam a maior porção da bacia (60%), compreendendo as partes altas da mesma.



Mapa 7 – Bacias Hidrográficas do Estado do Piauí

Fonte: SEMAR/PI



5.2 - MEIO BIOLÓGICO

5.21 – Vegetação

→ Qual a Caracterização da Vegetação Encontrada na Área da Barragem e Circunvizinhança?

A área de estudo apresenta duas fisionomias de Cerrado: uma fisionomia de Cerradão, caracterizada por apresentar plantas de porte elevado (mesofanerófitos) e uma de cerrado sentido estrito (stricto sensu), onde as árvores apresentam-se baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas. Muitas espécies apresentam xilopódios (órgãos subterrâneos perenes) que permitem a rebrota em caso de queimada. Ribeiro & Walter (1998) comentam: “nestas áreas os troncos das plantas lenhosas em geral possuem cascas com cortiça grossa (...); fornecendo aspecto de adaptação as condições de restrições hídricas”. Contudo, observa-se que “as árvores nesta região apresentam tal característica vinculada à pobreza de nutrientes, pois não se afetam com restrição hídrica” (Ferri, 1980).

Nas proximidades do rio Paraim observa-se a formação de Mata Ciliar ou Mata Ripária. Esta fisionomia, que também pode ser agrupada como uma das fisionomias típicas de Cerrado ocorre devido à presença de um corpo hídrico. Na região caracteriza-se por apresentar uma concentração maior de espécimes de porte arbóreo e com formação de um dossel relativamente elevado.

→ Quais os Tipos de Árvores de Grande Porte são Encontradas na Área da Barragem e Circunvizinhança?

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
Cochlospermum regia	Cochlospermaceae	Algodão bravo
Tipuana fusca	Fabaceae	Amargoso
Andira fraxinifolia	Fabaceae	Angelim
Andira anthelmia	Fabaceae	Angelim preto
Albizia niopoides	Mimosaceae	Angico branco
Anadenanthera columbrina	Mimosaceae	Angico preto
Psidium araca	Myrtaceae	Araçá
Annona coriácea	Annonaceae	Araticum
Schinus molle	Anarcardiaceae	Aroeira
Annona squamata	Annonaceae	Ata
Styphnodendron barbatiman	Mimosaceae	Barbatimão
Mauritia flexuosa	Arecaceae	Buriti
Spondias lutea	Anacardiaceae	Cajazeira
Sterculia chicha	Sterculiaceae	Chichá
Cecropia glaziovii	Cecropiaceae	Embaúba
Dimorphandra gardneriana	Mimosaceae	Fava d'Anta
Parkia platycephala	Mimosaceae	Faveira de bolota
Salvertia convallariaeodora	Vochysiaceae	Folha larga
Psidium guajava	Myrtaceae	Goiabeira
Inga laurina	Mimosaceae	Ingarana
Inga sp.	Mimosaceae	Ingá
Tabebuia serratifolia	Bignoniaceae	Ipê amarelo
Tabebuia avellanedae	Bignoniaceae	Ipê roxo
Hymenaea strobilifera	Caesalpinaceae	Jatobá
Genipa americana	Rubiaceae	Jenipapo
Tocoyena guianensis	Rubiaceae	Jenipapo bravo
Zizyphus joazeiro	Rhamnaceae	Juazeiro
Caesalpinia ferrea	Caesalpinaceae	Jucá
Combretum leprosum	Combretaceae	Mofumbo

→ **Quais os Tipos de Árvores de Grande Porte são Encontradas na Área da Barragem e Circunvizinhança?** (continuação)

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
Bauhinia forficata	Caesalpinaceae	Mororó
Licania tomentosa	Chrysobalanaceae	Oitica
Triplaris baturitensis	Poligonaceae	Pajeú
Melochia umbellata	Sterculiaceae	Pau marfim
Tapirira guianensis	Anacardiaceae	Pau pombo
Qualea grandiflora	Vochysiaceae	Pau terra da folha larga
Qualea parviflora	Vochysiaceae	Pau terra da folha miúda
Caryocar coriaceum	Caryocariaceae	Pequizeiro
Myracrodruon urundeuva	Anacardiaceae	Gonçalves
Aspidosperma cuspa	Apocynaceae	Pereiro
Aspidosperma ulei	Apocynaceae	Piquiá
Talisia esculenta	Sapindaceae	Pitomba
Curatella americana	Dilleniaceae	Sambaíba
Bowdichia virgilioides	Fabaceae	Sucupira
Enterolobium contortisiliquum	Mimosaceae	Tamboril
Magonia glabrata	Sapindaceae	Tingüí
Mimosa malacocentra	Mimosaceae	Unha-de-gato
Combretum duarteanum	Combretaceae	Vaqueta
Peltogyne catingae	Caesalpinaceae	Violeta

Fonte: Dados coletados em campo – WR Consultoria / 2009.

→ **Quais os Tipos de Árvores de Médio e Pequeno Porte são Encontradas na Área da Barragem e Circunvizinhança?**

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
Mimosa pigra	Mimosaceae	Calumbi
Caesalpinia pyramidalis	Caesalpinaceae	Catingueira
Cnidoscolus urens	Euphorbiaceae	Cansação
Calotropia procera	Asclepiadaceae	Ciúme
Mouriri guianensis	Melastomataceae	Criuli
Neoglaziovia variegata	Bromeliaceae	Croata
Cassia sp.	Caesalpinaceae	Fedegoso
Mimosa sp.	Mimosaceae	Jurema preta
Solanum sp.	Solanaceae	Jurubeba
Bromelia laciniosa	Bromeliaceae	Macambira
Sida sp.	Malvaceae	Malva branca
Sida cordifolia	Malvaceae	Malva roxa
Ageratum sp.	Asteraceae	Maria-preta
Byrsonima sp.	Malpighiaceae	Murici miúdo
Croton rhamnifolius	Euphorbiaceae	Velame
Croton jacobinensis	Euphorbiaceae	Velame

Fonte: Dados coletados em campo – WR Consultoria / 2009.

➔ **Quais os Tipos de Árvores Rasteiras são Encontradas na Área da Barragem e Circunvizinhança?**

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
Chamaesyce hirta	Euphorbiaceae	-
Guettarda angélica	Rubiaceae	Angélica
Hyptis sp.	Lamiaceae	Bamburral
Luffa cylindrica	Curcubitaceae	Bucha
Trachypogon spicatus	Poaceae	Capim-agreste
Digitaria sp.	Poaceae	Capim-de-roça
Axonopus purpusii	Poaceae	Capim-mimoso
Eleusine indica	Poaceae	Capim-pé-de-galinha
Paspalum sp.	Poaceae	Capim
Merremia aegyptia	Convolvulaceae	Jitirana
Ipomoea glabra	Convolvulaceae	Jitirana
Senna obitusifolia	Caesalpinaceae	Matapasto
Dioclea grandiflora	Fabaceae	Mucunã
Cleome spinosa	Caparidaceae	Mussambê
Euphorbia heterophylla	Euphorbiaceae	Parece mas não é
Ipomoea asarifolia	Convolvulaceae	Salsa
Cyperus sp.	Cyperaceae	Tiririca

Fonte: Dados coletados em campo – WR Consultoria / 2009.

➔ **Na Área de Influência da Barragem foi Identificada Alguma espécie que se Encontra Relacionada na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção?**

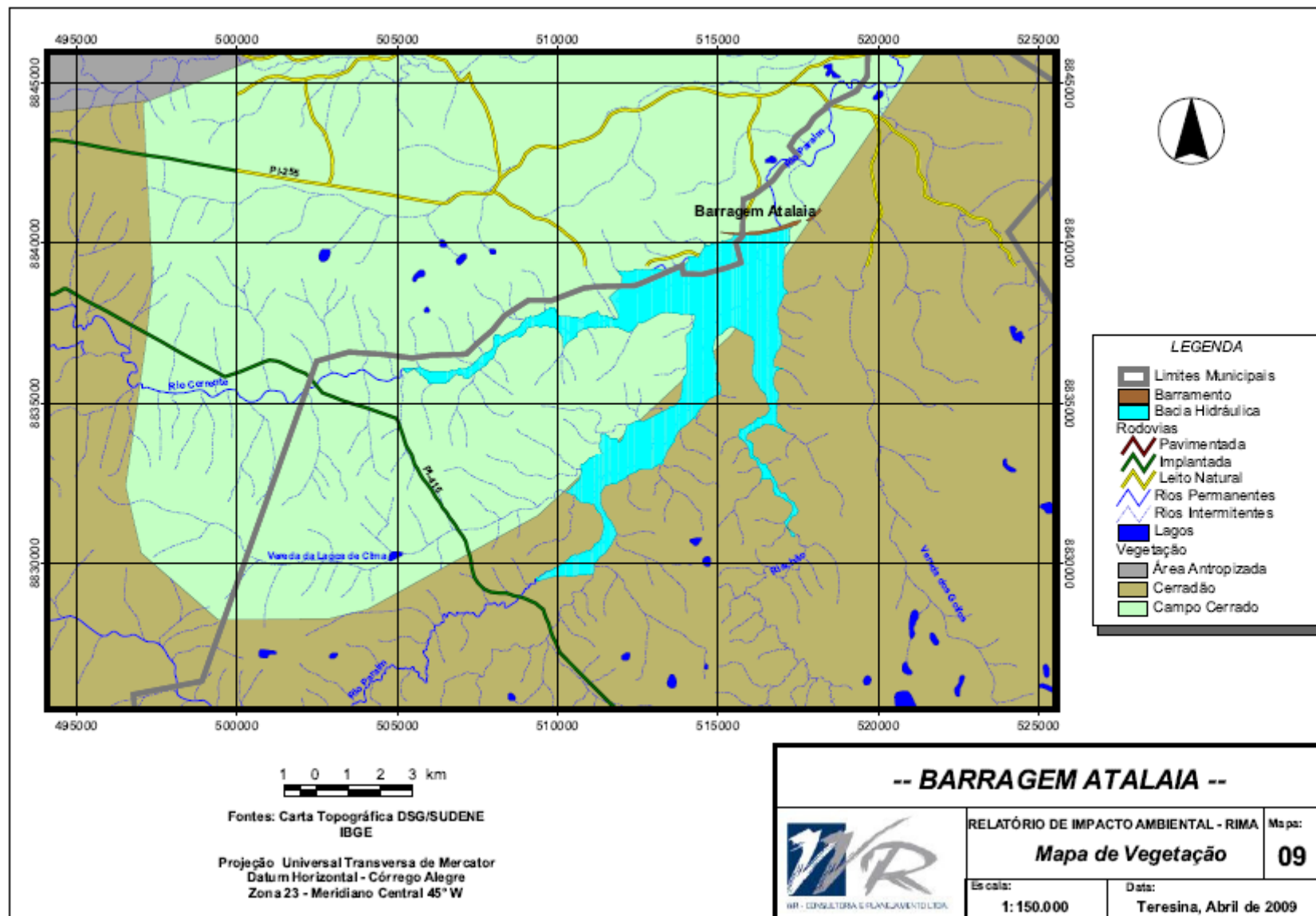
Sim. O Gonçalves foi encontrado na área e se encontra em situação vulnerável



Foto 3 – Vegetação presente na área de influência direta da barragem em Sebastião Barros



Foto 4 – Exemplares de Caesalpinia ferrea (Jucá), presente na área de influência direta da barragem.



5.2.2 – Fauna

A região tem grande influência humana, especialmente na implantação da cidade, fazendo com que muitos espécimens que ocorriam naturalmente já não ocorrem afugentados pela população local.

→ Quais os Principais Representantes da Classe Anfíbia são Encontrados na Área de Barragem e Circunvizinhança?

Nome Científico	Família	Nome vulgar
Siphonops sp.	Cecilidae	Cobra-cega
Leptodactylus ocellatus	Ranidae	Jia
Hyla spp.	Hilydae	Perereca
Bufo bufo	Bufoidae	Sapo cururu

Fonte: Dados coletados em campo - WR Consultoria / 2009.

→ Quais os Principais Representantes da Classe Reptília são Encontrados na Área de Barragem e Circunvizinhança?

Nome Científico	Família	Nome vulgar
Tropidurus hispidus	Teidae	Calango
Iguana iguana	Iguanidae	Camaleão
Spilotes pullatus	Colubridae	Caninana
Crotalus terrificus	Crotalidae	Cascavel
Amphisbaena sp.	Amphisbaenidae	Cobra-de-duas-cabeças
Dryophylax pallidus	Colubridae	Corre – campo
Liophis miliaris	Colubridae	Cobra lisa
Pseudoboa cloelia	Colubridae	Cobra preta
Phylodrias sp.	Colubridae	Cobra verde
Micrurus sp.	Elapidae	Coral
Hydropis sp.	Colubridae	Coral falsa
Caiman crocodillus	Aligatoridae	Jacaré
Bothrops jaracussu	Viperidae	Jaracussu malhada de Cascavel
Bothrops newiedii	Viperidae	Jararaca
Boa constrictor	Boidae	Jibóia
Epicrates cenchria	Boidae	Salamanta
Eunectes murinos	Boidae	Sucuriú
Tupinambis teguixim	Teidae	Tejo
Ameiva ameiva	Teidae	Tijubina

Fonte: Coleta de dados / WR Consultoria / 2009.

→ Quais os Principais Representantes da Classe de Aves são Encontrados na Área de Barragem e Circunvizinhança?

Ordem	Família	Nome Científico	Nome vulgar
Cuculiformes	Cuculidae	Guira guira	Anum branco
Cuculiformes	Cuculidae	Crotophaga ani	Anum preto
Psittaciformes	Psittacidae	Ara chloroptera	Arara
Columbiformes	Columbidae	Zenaida auriculata	Avoante
Apodiformes	Trochilidae	Eupetomena macroura	Beija-flor
Passeriformes	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	Bem-ti-vi
Passeriformes	Fringilidae	Sporophila lineola	Bigode

→ **Quais os Principais Representantes da Classe de Aves são Encontrados na Área de Barragem e Circunvizinhança?** (continuação)

Ordem	Família	Nome Científico	Nome vulgar
Passeriformes	Corvidae	Cyanocorax cyanopagon	Cã-cão
Passeriformes	Fringilidae	Sicalis flaveola	Canário
Falconiformes	Falconidae	Polyborus plancus	Carcará
Passeriformes	Fringilidae	Volatinia jacarina splendens	Chico preto
Estringiformes	Estringidae	Speotyto cunicularia	Coruja
Psittaciformes	Psittacidae	Pionus maximiliani	Curica
Ciconiformes	Threskiornithidae	Theristicus caudatus caudatus	Curicaca
Columbiformes	Columbidae	Scardafella squamatta	Fogo – pagou
Gruiformes	Rallidae	Gallinula chloropus galeata	Galinha d'água
Passeriformes	Fringilidae	Paroaria dominicana	Galo de campina
Ciconiformes	Ardeidae	Egretta thula	Garça
Falconiformes	Acciptridae	Buteo magnirostris natteresi	Gavião
Charadriiformes	Jacaniidae	Jacana spinoas jacana	Jaçanã
Psittaciformes	Psittacidae	Aratinga solstitialis	Jandaia
Passeriformes	Furnaridae	Furnarius rufus	João-de-Barro
Columbiformes	Columbidae	Leptotila verreauxi	Juriti
Passeriformes	Ploceidae	Passer domesticus	Pardal
Anseriformes	Anatidae	Cainna moschata	Pato Bravo ou Pato-do-mato
Anseriformes	Anatidae	Oxyura dominica	Paturi
Passeriformes	Icteridae	Ramphocelus carbo	Pipira
Passeriformes	Turdidae	Turdus rufiventris	Sabiá
Columbiformes	Columbidae	Columbina talpacoti	Sangue-de-boi
Gruiformes	Cariamidae	Cariama cristata	Siriema
Ciconiformes	Ardeidae	Butorides striatus	Socó
Ciconiformes	Ardeidae	Tigrisoma lineatum	Socó-boi
Falconiformes	Cathartidae	Coragyps atratus	Urubu

Fonte: Coleta de dados / WR Consultoria / 2009.

→ **Quais os Principais Representantes da Classe Mammalia são Encontrados na Área de Barragem e Circunvizinhança?**

Ordem	Família	Nome Científico	Nome vulgar
Rodentia	Dasyproctidae	Dasyprocta aguti	Cotia
Carnivora	Procyonidae	Procyons cancrivouros	Guaxinim
Edentata	Myrmecophagidae	Tamandua tetradactyla	Mambira ou Lapixó
Rodentia	Cavidae	Kerodon rupestris	Mocó
Chiroptera	Philostomidae	Artibeus lituratus	Morcego
	Natalidae	Desmodus sp.	
Marsupialia	Didelphidae	Didelphis albiventris Didelphis marsupialis	Mucura
Rodentia	Agoutidae	Agouti paca	Paca
Rodentia	Cavidae	Cavia aperea	Preá
Carnivora	Canidae	Cerdocyon thous	Raposa
Rodentia	Cricetidae	Oryzomys sp.	Rato

→ **Quais os Principais Representantes da Classe Mammalia são Encontrados na Área de Barragem e Circunvizinhança?** (continuação)

Ordem	Família	Nome Científico	Nome vulgar
Edentata	Dasypodidae	Dasypus novencinctus	Tatu
Artiodactyla	Cervidae	Mazama sp.	Veado
Carnivora	Felidae	Felis concolor (Linnaeus, 1771)	sussuarana, onça-parda
Carnívora	Felidae	Felis wiedii (Schinz, 1821)	gato-do-mato, maracajá

Fonte: Coleta de dados / WR Consultoria 2009.

→ **Quais os principais componentes da Ictiofauna do Rio Paraim que são Encontrados na Área de influência da Barragem Atalaia?**

Nome científico	Nome vulgar
Potamotrygon scobina	Arraia
Cyphocharax abramoides	Branquinha
Aequidens dorsigerus	Cará
Plecostomus sp.	Cascudo
Pachypops sp.	Corvina
Prochilodus monoculus	Curimatá
Calophysus macropterus	Fidalgo
Pimelodus blochii	Mandi
Ageneiosus brevifilis	Mandubé
Brycon cephalus	Matrinchan
Symbranchus marmoratus	Muçum
Leporinus spp	Piaba
Anostomoides laticeps	Piau
Serrasalmus sp.	Pirambéba
Serrasalmus rombeus	Piranha
Pseudoplatystoma fasciatum	Surubim
Hoplias malabaricus	Traíra
Cichla sp	Tucunaré

Fonte: Dados coletados em campo / WR Consultoria-2009.

→ **Das espécies de animais encontradas na área de influência da Barragem Atalaia, existe alguma ameaçada de extinção?**

Sim, existe a onça sussuarana, a onça-parda, o gato-do-mato e o gato maracajá.

→ **Das espécies de aves encontradas na área de influência da Barragem Atalaia, existe alguma ameaçada de extinção?**

Não existe.



5.3 – ESTUDOS SOBRE O HOMEM

Neste item proceder-se-á uma análise dos aspectos sociais e econômicos dos municípios da área de influência direta, envolvendo Corrente e Sebastião Barros.

→ Qual o Perfil e a População da área de Influência Direta?

Os municípios de Corrente e Sebastião Barros ocupam uma área geográfica de 4.065,09 km², o que representa 1,6% da área do Estado do Piauí.

Analisando-se a evolução populacional dos municípios da área de influencia direta, verifica-se que os dados iniciais só contabilizam o município de Corrente, pois os primeiros dados disponíveis para Sebastião Barros, somente no Censo de 2000. No ano de 1970 a população era de 14.397 pessoas, no ano de 2000 evolui para 27.750, um aumento de 92,8%. Os dados da Contagem Populacional de 2007 mostram que aumento em 5,5% passando para 29.265 habitantes, destes 83,8% estão no município de Corrente e 16,2% em Sebastião Barros. Esta população representa 0,9% das pessoas residentes no estado do Piauí.

Em termos de densidade demográfica, considerando os dados de população registrados na Contagem Populacional de 2007, Corrente é o município com a maior ocupação territorial com 7,61 hab/km² enquanto Sebastião com 7,61 hab/km², bem abaixo da media estadual que é 12,1 hab/km².

→ Qual o Contingente da População da área de Influência Direta está Apto para o Trabalho?

Analisando-se o perfil da população de Corrente (IBGE/2006), verifica-se que a grande concentração do contingente populacional desse município está inserida nas faixas etárias que vai de 0 a 29 anos, caracterizando-se como uma população bastante jovem, o que representa um desafio para o poder público municipal, no sentido de criar oportunidades de trabalho e de geração de renda para essa população. Por outro lado, observa-se, também, que à medida que as faixas etárias vão aumentando, vai diminuindo o número de pessoas nelas incluídas, ou seja, a população idosa não é significativa.

→ Qual a Estimativa de Tempo de Vida da População da Área de Influência Direta?

Outro indicador que demonstra uma melhoria nas condições de vida da população de Corrente é a esperança de vida ao nascer. Conforme dados do IBGE, a expectativa de vida para a população desse município passou de 62,55 anos em 1991, para 67,04 em 2000. Tal melhora se verificou, também, para Sebastião Barros que no ano de 2000 registrou expectativa de vida ao nascer 66,99 anos.

→ Quais as Principais Atividades Econômicas que Geram Renda para a População da Área de Influência Direta?

A economia dos municípios de Corrente e Sebastião Barros tem como base o setor público (nas suas três esferas), vindo em seguida o setor agrícola com predominância da agricultura de subsistência. Há ainda, o comércio varejista com características de micro e pequenos estabelecimentos voltados ao atendimento das necessidades de consumo imediato da população, tais como: alimentos, calçados, vestuário e objetos pessoais.

Na área da bacia hidráulica da barragem, que abrange sete comunidades interligadas (Barra do rio, Pintadas, Tijuca, Curitiba, Lagoinha, Poço Dantas e Alto Novo), a principal fonte de renda das famílias que ali residem é o cultivo do milho, feijão e mandioca, bem como a pecuária com a criação de animais (bovino, caprino e suíno).

Dados do IBGE registram que as principais culturas agrícolas nesses municípios, em 2007 foram: arroz com 333 t, milho com 1.393 t, feijão com 300 t, Mandioca com 2.160 t, e Cana de Açúcar 700 t.

No tocante a pecuária, segundo o Levantamento da Produção da Pecuária Municipal – PPM, realizado pelo IBGE no ano de 2007, os principais rebanhos do município são bovinos e ovinos com efetivos de 63.902 e 7.033, respectivamente.

A atividade pecuária bovina se apresenta como uma daquelas que também contribui para a geração de emprego e renda da população do município de Corrente.

Das explorações silvícolas e extrativistas registradas para os municípios de Corrente e Sebastião Barros, vale mencionar a exploração em pequena escala a extração de lenha e madeira, e umbu, sendo que esta última vem perdendo, ao longo dos tempos, a sua importância econômica.

De acordo com dados do IBGE, verifica-se que o setor secundário é o que menos contribui na economia do município de Corrente. Para melhor evidenciar essa inexpressiva participação desse setor na economia do município, uma pesquisa direta realizada pelo IBGE em 2006, identificou em Corrente, apenas, 33 estabelecimentos classificados como industriais, os quais empregavam um total de 130 pessoas. No município de Sebastião Barros, segundo dados do IBGE de 2006 não há registro de indústrias de transformação.

O setor terciário está composto pelas atividades do comércio, serviços públicos e atividade financeira. Esse setor é o segundo que mais contribui na geração de emprego, no entanto é o que apresenta maior participação na formação do Produto Interno Bruto destes municípios. Este destaque é justificado pela participação do setor público.

De acordo com a pesquisa realizada pelo IBGE, no ano de 2006, foram identificadas nos municípios de Corrente e Sebastião Barros, 541 empresas instaladas, gerando 1.053 empregos, destaca-se a atividade de comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos com 389 (71,9%) das empresas instaladas que empregavam 749 (71,13%) pessoas (Vide quadro 450).

Existe instalados na sede do município de Corrente 04 agências bancárias pertencentes ao Banco do Brasil, Banco do Nordeste do Brasil, Caixa Econômica Federal que atua nas linhas comerciais e de fomento, além do Banco Postal, correspondente bancário do Bradesco. Não há agência bancária em Sebastião Barros.

➔ **Qual a Renda da População que Mora da área de Influência Direta?**

Em se tratando da distribuição de renda, os dados do Censo/2000, mostram que nos municípios de Corrente e Sebastião Barros 57,96% 79,26% dos chefes da família sustentavam seus dependentes com uma renda mensal de até 01 salário mínimo, demonstrando assim, o baixíssimo nível de renda e, conseqüentemente, o baixo padrão de vida de boa parte da população que se encontra nesse município.

A renda per-capita dos municípios de Corrente e Sebastião Barros no ano de 2000 era de R\$ 118,70 e R\$ 52,94 (cinquenta dois reais e noventa quatro centavos), respectivamente, bem abaixo da média estadual que era de R\$ 129,02 (cento vinte nove reais e dois centavos).

O Censo/2000 mostra que o valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes no Estado do Piauí correspondia à quantia de R\$ 362,67, enquanto que nos municípios de Corrente e Sebastião Barros representava as quantias de R\$ 321,22 e R\$ 164,55, respectivamente bem abaixo da média estadual.

Quando se analisa a participação da renda proveniente de transferências governamentais (aposentadorias, pensões e programas oficiais de auxílio, como renda mínima, bolsa-escola e seguro-desemprego, etc.), verifica-se que no ano de 2000, representava 16,00% para o município de Corrente e 19,2% em Sebastião Barros.

Essa situação de pobreza é confirmada pelo número de pessoas que se encontram sendo beneficiadas com os Programas Sociais do Governo Federal. Segundo as informações do site da Caixa Econômica Federal, referente ao mês de abril de 2009, existem 3.407 bolsas famílias (2.709 em Corrente e 698 em Sebastião Barros), sendo distribuídas com o Programa Bolsa Família, representando cerca de 15.350 pessoas (12.028 em Corrente e 3.322 em Sebastião Barros). Comparando-se esse contingente em relação à população desses municípios, verifica-se que esse Programa atende cerca de 49,0% e 70% dessa população, respectivamente. Este total de 3.407 bolsas famílias representa 0,92% do universo estadual.

➔ **Qual a Qualidade de Vida da População da Área de Influência Direta?**

Para análise desse item, tomaram-se como base alguns indicadores oficiais. No caso do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, IDH-m, calculado pelo IBGE e IPEA, que reúne informações sobre saúde, renda e educação da população, verificou-se que os municípios de Corrente e Sebastião Barros no ano de 2000 ocupava a 8º e 150º no ranking estadual, com IDH-m 0,679 e 0,566. O IDH do Estado que é de 0,673.

Outro indicador importante é o Índice de Exclusão Social (IES) que varia de 0 a 1. Quanto maior o índice melhor a situação social, quanto menor, pior a situação social. O resultado da média estadual para o ano de 2000 era de 0,247, enquanto nos municípios de Corrente e Sebastião Barros esse índice foi de 0,371 e 0,308, portanto, superior a media estadual, ocupando a 19º e 175ª posição no ranking, respectivamente.

➔ **Qual a Situação da Infra-estrutura Social dos Municípios da área de Influência Direta?**

❖ **Setor Saúde**

Os serviços de saúde no município de Corrente são prestados pelo Governo do Estado e pelo Município que possuem estruturas físicas, equipamentos e pessoal técnico e de apoio trabalhando na área, vinculados a cada instância de jurisdição.

Segundo a NOB 01/96, o município de Corrente está habilitado na Gestão Plena da Atenção Básica, sendo de responsabilidade do município cuidados com a Saúde da Mulher, Saúde da Criança e do Adolescente, Saúde do Adulto e Idoso, Saúde Bucal, Nutricional, do Trabalhador, Saúde Mental, urgências, demanda espontânea e pequenas urgências e atendimento pré-hospitalar, Hepatite Virais, DST / AIDS, Hanseníase, Tuberculose, Meningite e Malária.

A estrutura física do setor de saúde do município de Corrente é composta por um Hospital Regional (estadual) com 51 leitos, localizado na cidade e 19 Unidades básicas de saúde (municipais), sendo 09 de Saúde da Família. O município é sede da 14ª Regional de Saúde da Secretaria de Saúde do Estado, que abrange 13 municípios, incluindo Corrente. As unidades de saúde existentes estão localizadas tanto no meio urbano quanto no rural.

Quanto ao município de Sebastião Barros, existe 07 unidades de saúde, sendo 06 pertencentes ao município e 01 à rede federal, segundo dados do IBGE referente ao ano de 2005. As doenças e enfermidades que mais acometem a população de Sebastião Barros são as verminoses, parasitoses e infecções – quase sempre associadas às características nutricionais e à higiene prevalentes no município.

Na década de 1991/2000, houve uma redução da taxa de mortalidade infantil em praticamente em todos os municípios do Estado do Piauí. Para o município de Corrente, essa taxa em 1991, era de 54,34 óbitos para cada grupo de 1.000 crianças de até um ano de idade. Em 2000, houve uma redução, passando para 35,59. Enquanto no município de Sebastião de Barros essa taxa no ano de 2000 era de 25,68.

❖ Setor Educacional

De acordo com os dados do Censo Educacional de 2007, a população dos municípios de Corrente e Sebastião Barros é atendida com os diferentes níveis de ensino (pré-escolar, fundamental e médio). Os ensinos pré-escolares e fundamentais são oferecidos tanto no meio urbano quanto no rural. No entanto, o ensino médio na zona urbana. O ensino superior somente é ofertado na cidade de Corrente.

A cobertura educacional para o município de Corrente, segundo o censo educacional de 2007 (IBGE), evidencia uma boa estrutura física instalada com um total de 116 unidades escolares, 401 docentes para atender 8.373 alunos matriculados. Em Sebastião Barros apresentava-se com 35 Escolas, 78 docentes e 1.470 alunos matriculados nos ensinos básicos (pré-escolar, fundamental e médio), sendo toda custeada com recursos públicos.

Quanto ao ensino superior existe Campus da Universidade Estadual do Piauí, funcionado desde 1993, ofertando os cursos de ciências biológicas, pedagogia, direito, zootecnia, agronomia e alguns cursos de período especial como Geografia, História, Biologia, Ciências da Computação e Educação Física. Há ainda a Faculdade do Cerrados Piauienses - FCP, de caráter privado, oferecendo cursos de administração de empresas, ciências contábeis, direito e letras. Conforme o Censo Educacional de 2004 existiam 966 alunos matriculados, destes 72,5% na UESPI e 27,5% na FCP.

O nível educacional do município de Corrente, segundo dados do IBGE e IPEA, referente aos anos de 1991 e 2000, ainda é baixo. O índice de alfabetização da população jovem melhorou de 1991 para 2000, em todas as faixas etárias. Já a taxa de alfabetização dos adultos, melhorou também. Essa taxa em 1991 era de 65,21%, passando para 76,07% em 2000.

A população alfabetizada dos municípios no ano de 2000 era de 16.146 pessoas o que representava 76,1% da população com 10 ou mais anos de idade, superior a média estadual que era de 71,4%.

➔ **Qual a Situação da Infraestrutura Econômica dos Municípios da Área de Influência Direta?**

❖ **Energia Elétrica**

A infraestrutura de energia elétrica ainda não está presente em toda a região, existindo, ainda, algumas localidades sem esse serviço, como é caso das localidades que se encontram na área da bacia hidráulica da barragem. Nos locais onde existe energia instalada, a rede de distribuição é feita em tensão de 69 KV, através de corrente trifásica oriunda da Barragem de Boa Esperança. A responsabilidade pela distribuição da energia elétrica é da concessionária do Piauí, Companhia Energética do Piauí - CEPISA.

Quanto ao número de consumidores e de consumo em MWh no município de Corrente e Sebastião Barros, referente ao ano de 2005, fornecido pela CEPISA, este evidencia a existência de 5.879 consumidores para um consumo de 8.746 MWh. Em termos de participação em relação ao estado do Piauí participa com 0,81% e 0,55%, respectivamente.

❖ **Habitação e Saneamento Básico**

De acordo com os dados do Censo 2000 do IBGE, o número de domicílios no período era de 6.170, quando se estratifica por zona, 49,08% dos domicílios estavam na área urbana e 50,92% no meio rural.

De acordo com os dados da Contagem Populacional 2007 do IBGE, o número de domicílios nesse ano era de 8.397, destes 7.030 estão ocupados, 1.350 não ocupados e 17 de uso coletivo.

O sistema de abastecimento d'água nos municípios é precário, tanto na zona urbana quanto rural. Em Sebastião Barros, na zona urbana a fonte de captação é poço tubular e o sistema é administrado pela Prefeitura Municipal, sendo que no meio rural, muitas comunidades não possuem nenhum tipo de abastecimento instalado e funcionando. Em Corrente, na zona urbana a fonte de captação para abastecimento é o rio Corrente, sendo administrado pela AGESPISA que possui uma estação de tratamento de água, no entanto, as informações colhidas no município dão conta de haver necessidade de ampliação desse sistema, inclusive, melhorando a captação. Na zona rural, assim como em Sebastião Barros existem ainda localidades com certa densidade de pessoas morando que não possuem nenhum sistema de abastecimento de água.

Vale registrar que as localidades situadas na área da bacia hidráulica da barragem Atalaia não possuem sistema de abastecimento de água potável, abastecendo-se de rios, riachos e cacimbas.

Quanto à forma de abastecimento nos domicílios, segundo dados do Censo/2000, 42,8% estavam ligados à rede geral, 35,8% por poços tubulares e os demais (21,6%), outras formas de ligações.

O abastecimento de água das comunidades rurais quando existe, por sua vez, é de responsabilidade das Prefeituras Municipais que através de parcerias com algumas associações comunitárias realiza a operação e manutenção dos sistemas instalados.

Nos município Corrente e Sebastião Barros ainda são precárias as condições de saneamento básico, especificamente quanto ao esgotamento sanitário. Em consequência, as edificações são providas de fossas sépticas e fossas rudimentares, sendo que muitas, principalmente na zona rural, não dispõem de qualquer tipo de instalação sanitária. Os dados do Censo/2000 mostram no município de Corrente 52,2% dos domicílios particulares possuíam banheiros e somente 5% no município de Sebastião Barros. Com relação ao destino final dos dejetos humanos, dos domicílios que possuíam banheiros, o uso de fossas sépticas correspondia a 86,7% e 72,9%, respectivamente.

Conforme o Censo/2000, sobre o destino final do lixo, no Estado do Piauí, 43,72% do lixo dos domicílios é coletado regularmente, enquanto no município de Corrente é de 28,6%, enquanto Sebastião Barros, não existia coleta regular de lixo.

Vale destacar que na área a ser inundada pela construção da barragem, foram registradas durante levantamento feito “in loco” a presença de cerca 130 casas, as quais são em geral pequenas, construídas com paredes de abobe, coberta de telha e piso de chão batido ou cimento.

❖ Transportes e Estradas

O meio de transporte utilizado para acesso aos municípios de Corrente e a Sebastião Barros é o rodoviário. Os principais veículos utilizados são: veículos de passeios e ônibus para transportes de passageiros.

A malha rodoviária que atende ao município de Corrente está formada pela BR-135 (servindo de ligação do município de Cristalândia do Piauí a São Gonçalo do Gurguéia), pelas estradas estaduais PI-411 que passa pelo município de Riacho Frio e a PI-255 que interliga a cidade de Parnaguá. A PI – 415 interliga as cidades de Corrente e Sebastião Barros. Existem ainda as estradas municipais que dão acesso aos principais povoados. Segundo dados do IBGE, o município de Corrente fica a 932 km de Teresina, 856 km de Brasília, 2.332 km do Rio de Janeiro, 2.048 km de São Paulo e 990 km de Salvador, cidades de referência para o município.

No tocante ao transporte aéreo, existe em Corrente uma pista de pouso com pavimentação asfáltica para pouso/decolagem de pequenas aeronaves.

Quanto ao movimento de passageiros anual que utiliza o transporte coletivo no município de Corrente, não foi possível obter esse registro por falta de um sistema de controle dessas informações na rodoviária local. No entanto, observa-se um grande fluxo de veículos diários que transportam passageiros, passando pela sede do município de Corrente em direção a outros municípios da região, além daqueles que fazem o transporte saindo da Sede Municipal para outras cidades circunvizinhas e até Teresina, capital do Estado.

❖ Comunicações

Os municípios estão ligados ao Sistema Nacional de Telefonia através da operadora OI (Telemar). A rede de telefonia fixa cobre área urbana e parte do meio rural. Segundo dados da ANATEL referente ao fevereiro/2009 existiam nos municípios de Corrente e Sebastião Barros 2.340 telefones, destes 93,0% são fixos e 7,0% públicos. Quanto à telefonia móvel, esse não há cobertura.

A cobertura da telefonia móvel só é disponível na sede do município de Corrente e pertence a operadora TIM.

Nas comunidades rurais os serviços de comunicação existentes se resumem, basicamente, aos postos telefônicos comunitários. O sinal de TV é recebido através de antenas parabólicas públicas e/ou particulares.

➔ **Qual a Situação da Organização Social, do Patrimônio Histórico e Cultural dos Municípios da Área de Influência Direta?**

Quanto aos aspectos das organizações sociais presentes nos municípios, podem-se destacar o Sindicato dos Trabalhadores Rurais que tem uma atuação pacífica, sendo mais de cunho reivindicatório.

Existem também outras entidades presentes na área como a Igreja Católica, Igreja Protestante, Associações de Moradores e Associações de Pequenos Produtores Rurais.

No tocante a entidades de apoio e defesa do meio ambiente que têm atuação na área de influência do projeto, podem-se destacar os órgãos públicos responsáveis pela política do meio ambiente a nível federal, representado pelo IBAMA, e a nível estadual representada pela Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMAR.

No centro urbano de Corrente foram identificadas algumas edificações com características arquitetônicas da antiguidade, além das igrejas do centro da cidade, localizadas nas Praças Padre Eliseu Cavalcante e Praça Joaquim Nogueira Paranaguá as quais não estão catalogadas e, nem tão pouco, tombadas para efeito de preservação desse patrimônio,

As casas com valor histórico e arquitetônico identificada na cidade de Corrente predominam o estilo colonial. Registra-se ainda, a Instituto Batista Correntino, que pela suas edificações, pode ser considerado importante patrimônio pela importância histórica.

No município de Sebastião Barros, em termos culturais, os principais eventos do município são os períodos dos festejos religiosos, com a festa da Padroeira Santa Luzia em dezembro e a comemoração de aniversário da emancipação política do município.

Em Corrente, face as suas belezas naturais, a cachoeira (balneário) do Rio Corrente possui algum tipo de infraestrutura que favorece a visitação pública. Outro ponto com potencial turístico é o Morro do Papagaio. Em termos de eventos culturais se destaca a exposição agropecuária que ocorre no mês de julho sendo uma das principais do estado, há os festejos da padroeira em dezembro e festas carnavalescas.

No tocante aos sítios arqueológicos na região, segundo publicação da Fundação CEPRO, não há registro com identificação de nenhum sítio arqueológico no município de Corrente e Sebastião Barros.

➔ Qual a Síntese do Diagnóstico Ambiental dos Municípios da área de Influência Direta?

Após a análise realizada no estudo de impacto ambiental, onde foram caracterizados o meio físico, biótico e antrópico, elaborou-se uma síntese daqueles pontos considerados de maior poder de geração de impactos ao meio ambiente em decorrência das ações a serem desenvolvidas quando do planejamento, implantação e operação do empreendimento.

O resultado do diagnóstico ambiental evidencia uma situação de limitação dos recursos naturais, baixo nível de qualidade de vida da população que habita nesses municípios, agravada pela escassez de água para o consumo humano, e a falta de alternativa econômica para dinamização da economia dos municípios da área de influência direta do empreendimento. Encontra-se a seguir uma listagem dos impactos mais prováveis resultantes da construção da barragem Atalaia:

❖ Aspectos Relacionados Com o Meio Físico

- Qualidade do ar;
- Ruídos e vibrações;
- Resíduos sólidos;
- Modificação paisagística;
- Água Superficial (qualidade e disponibilidade);

- Solos (erosão e assoreamento);
- Modificação topográfica;
- Risco de Acidente no Trânsito.
- Patrimônio Paleontológico

❖ **Aspectos Relacionados ao Meio Biológico**

- Afugentação de animais silvestres do seu habitat natural decorrente da presença humana nos locais de implantação das obras de construção da barragem;
- Ameaça da caça predatória de animais silvestres em risco de extinção, em função do contingente obreiro presente na região.
- Supressão de espécies vegetais com a abertura dos caminhos de acessos, limpeza do local do barramento e da bacia hidráulica.

❖ **Aspectos Relacionados ao Meio Socioeconômico**

- Geração de empregos diretos e indiretos temporários quando da construção da barragem;
- Dinamização da economia local com a garantia do abastecimento de água para a população local em quantidade e qualidade adequada;
- Dispensa da Mão de obra empregada quando da conclusão das obras da Barragem;
- Ampliação da oferta de serviços nas áreas urbanas decorrentes da melhoria da infra-estrutura de abastecimento de água;
- Aumento da arrecadação tributária no município de Sebastião Barros, em função da dinamização da economia local;
- Melhoria das condições de saúde com redução da incidência de doenças de veiculação hídrica da população local, em função do consumo de água de boa qualidade;
- Redução do movimento migratório dos municípios beneficiados diretamente em função da melhoria da infraestrutura urbana;
- Quebra de laços culturais, sociais e antropológicos das comunidades urbanas e rurais do município de Sebastião Barros em decorrência da convivência com novas pessoas vindas de outras regiões do Estado;
- Riscos de acidentes de trabalho com os operários quando do manuseio de veículos e equipamentos durante a execução das obras de construção da barragem.

6 – DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos seguem a legenda abaixo:

- Área diretamente afetada (ADA)
- Área de influência direta (AID)
- Área de influência indireta (AII)

➔ **Quais os Prejuízos e/ou Benefícios Trazidos ao Meio Ambiente Quando do Planejamento, Construção e Operação da Barragem Atalaia?**

❖ Impactos Relacionados ao Meio Físico

IMPACTOS	ADA	AID	AII
Solos	X		
Qualidade do ar	X		
Ruídos e vibrações	X		
Resíduos sólidos	X		
Modificação paisagística	X		
Água Superficial (qualidade e disponibilidade)	X		
Modificação topográfica	X		
Risco de Acidente no Trânsito	X		
Patrimônio Paleontológico	X		
Modificação do Regime Hídrico do Rio	X	X	X
Alteração do Uso da Terra	X		
Modificação Climatológica	X	X	
Alteração do Balanço Hídrico do lago da barragem	X	X	

❖ Impactos Relacionados ao Meio Biótico

IMPACTOS	ADA	AID	AII
Vegetação	X		
Fauna Terrestre e Aquática	X	X	

❖ Impactos Relacionados ao Meio Socioeconômico

IMPACTOS	ADA	AID	AII
Comunicação	X	X	
Geração de Empregos Diretos	X	X	
Geração de Empregos Indiretos	X	X	X
Incremento na Arrecadação Tributária	X	X	
Dispensa de Mão de Obra	X	X	
Riscos de Acidente no Trabalho	X		
Desapropriação e reassentamento de famílias	X		
Perda nos Laços Sociais, culturais e antropológicos.	X	X	
Melhoria da Infra-Estrutura Hídrica	X	X	
Saúde Pública	X	X	
Perda de meios de sobrevivência	X		
Perda de infra-estrutura existente	X		
Dinamização dos Setores da Economia	X	X	

7 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO

→ O que se Entende por Impacto Ambiental?

Entende-se por impacto ambiental, qualquer alteração das propriedades físicas químicas e biológicas do meio ambiente, causados por qualquer forma de matéria ou energia, resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a qualidade dos recursos ambientais.

→ Qual a Metodologia Adota para Identificar e Avaliar os Impactos Ambientais?

A metodologia empregada para identificar e avaliar os impactos ambientais de corrente do empreendimento em apreço, procura estabelecer uma relação sistemática entre as ações básicas a serem desenvolvidas durante o planejamento, a implantação e operação das obras e os componentes ambientais integrantes dos meios: Físico, Biológico e Antrópico, sujeitos a sofrerem impactos nas fases mencionadas.

→ Como foi Feita a Avaliação dos Impactos Ambientais decorrentes do Planejamento, Construção e Operação da Barragem Atalaia?

O método de avaliação adotado para a análise ambiental do projeto será a avaliação dos impactos ambientais, representados pela matriz de causa-efeitos, a partir do método matricial de Leopold.

A matriz de avaliação ambiental dispõe os componentes do meio ambiente nas abscissas e os componentes do empreendimento, segundo as suas diferentes fases, no eixo das ordenadas, permitindo o confronto dos componentes. Os impactos previstos são representados por uma célula na matriz, localizada no cruzamento da ação impactante com o componente ambiental impactado.

Cada célula matricial é dividida em quatro campos, destinados a identificação do caráter positivo (+), negativo (-), e a valoração dos atributos do impacto considerado, ou seja, magnitude, importância e duração, para os quais são atribuídos pesos de 1 a 3, os quais são identificados na forma como especificado a seguir:

CARÁTER		IMPORTÂNCIA	
(+)	= Positivo	3	= Significativa
(-)	= Negativo	2	= Moderada
		1	= Não Significativa
MAGNITUDE		DURAÇÃO	
3	= Grande	3	= Longo Prazo
2	= Média	2	= Médio Prazo
1	= Pequena	1	= Curto Prazo

Objetivando melhorar a visualização da dominância do caráter dos impactos na matriz, o método adota a prática de colorir de verde as células matriciais correspondentes a impactos positivos, de vermelho as correspondentes a impactos negativos.

Para uma melhor compreensão desta análise, relaciona-se a seguir a conceituação dos atributos e definição dos parâmetros de avaliação utilizados na classificação dos impactos ambientais deste projeto.

a) Ordem

- Direto: Resulta de uma simples relação de causa e efeito, também denominado impacto primário ou de primeira ordem;
- Indireto: Quando gera uma reação secundária em relação à ação ou, quando é parte de uma cadeia de reações também denominada impacto secundário ou de enésima ordem, de acordo com a situação na cadeia de reações.

b) Caráter

- Positivo: Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado;
- Negativo: Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.

c) Magnitude

- Grande: Quando as variações nos valores dos indicadores forem de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado;
- Média: Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado;
- Pequena: Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterado o fator ambiental considerado.

d) Importância

- Significativa: Quando a intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos, acarreta como resposta social, perda quando adverso, ao ganho quando benéfico, da qualidade de vida.
- Moderada: Quando a intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos, assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade de vida, ou assume melhoria, quando benéfico;
- Não Significativa: Quando a intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos, não implica na alteração da qualidade de vida.

e) Duração

- Longo Prazo: Quando se registra 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;
- Médio Prazo: Quando é necessário decorrer um certo período para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado;
- Curto Prazo: Quando existe a possibilidade de reversão das condições ambiental 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.

f) Escala

- Local: Quando o efeito gerado fica restrito a área de interferência da ação e ao seu entorno mais próximo;
- Regional: Quando o efeito gerado pela ação se propaga para além da área de influência direta ou entorno mais próximo de ação impactante.
- Estratégico: Quando o efeito gerado pela ação se propaga para além do Estado onde ocorreu a ação impactante.

g) Reversibilidade

- Reversível: Quando o fator ambiental impactado por uma ação retorna a sua condição ambiental existente antes da execução da ação, podendo a reversão ocorrer naturalmente ou por interferência antrópica;
- Irreversível: Quando o fator ambiental impactado por uma ação torna-se impossibilitado de retornar as condições ambientais existentes antes da execução da ação, mesmo que sejam feitas intervenções neste sentido.

Neste estudo foram avaliados os impactos decorrentes das atividades desenvolvidas durante as fases de planejamento, construção e operação da Barragem Atalaia.

Por outro lado, a análise dos impactos na hipótese da não execução dessas obras consubstancia-se numa realidade que expressa a situação atual, ou seja, população com limitação do uso de água potável em quantidade e qualidade, falta de perspectiva de desenvolvimento sócio econômico da região, com estagnação da economia local e o aumento cada vez maior do fluxo migratório da população mais jovem em direção às cidades pólos do Estado do Piauí e aos grandes centros urbanos do País.

➔ **Quais os Impactos Gerados quando do Planejamento da Barragem Atalaia?**

a) Meio Físico

- Solos

b) Meio Biótico

- Vegetação

c) Meio Socioeconômico

- Comunicação

➔ **Quais os Impactos Gerados quando da Construção Barragem?**

a) Meio Físico

- Qualidade do ar;
- Ruídos e vibrações;
- Resíduos sólidos;
- Modificação paisagística;
- Água Superficial (qualidade e disponibilidade);
- Solos (erosão e assoreamento);
- Modificação topográfica;
- Risco de Acidente no Trânsito.
- Patrimônio Paleontológico

b) Meio Biótico

- Vegetação;
- Fauna Terrestre e Aquática

c) Meio Sócio-econômico

- Geração de empregos diretos;
- Geração de empregos indiretos;
- Arrecadação tributária;
- Dispensa de Mão de obra;
- Risco de Acidente no Trabalho;
- Desapropriação e reassentamento de famílias;
- Perdas de Laços sociais, culturais e antropológicos.

→ Quais os Impactos a serem Gerados quando da Operação da Barragem Atalaia?

a) Meio Físico

- Modificação do Regime Hídrico do Rio;
- Qualidade da Água (eutrofização ou salinização);
- Alteração do Uso da Terra;
- Modificação Climatológica;
- Alteração do Balanço Hídrico do lago da barragem.

b) Meio Biótico

- Fauna

c) Meio Socioeconômico

- Melhoria da Infra-estrutura Hídrica;
- Arrecadação Tributária;
- Saúde Pública (melhoria da qualidade da água consumida e doenças de veiculação hídrica);
- Perda de meios de sobrevivência;
- Perda de infra-estrutura existente;
- Dinamização dos Setores da Economia.

Figura 2 - Matriz de avaliação de impactos ambientais para a área da Barragem Atalaia

COMPONENTES DO SISTEMA AMBIENTAL	COMPONENTES DO EMPREENDIMENTO (AÇÕES IMPACTANTES)	MEIO FÍSICO														MEIO BIOLÓGICO		MEIO SOCIOECONÔMICO														IMPACTOS AMBIENTAIS										
		Solos	Qualidade do ar	Ruídos e Vibrações	Resíduos Sólidos	Modificação Paisagística	Água Superficial (qualidade disponibilidade)	Modificação Topográfica	Risco de Acidente no Trânsito	Patrimônio Paleontológico	Modificação do Regime Hídrico do Rio	Qualidade da Água (eutrofização)	Aterro do Uso da Terra	Modificação Climatológica	Alteração do Balanço Hídrico do Lago da Barragem	Vegetação	Fauna Terrestre e Aquática	Comunicação	Geração de Empregos Diretos	Geração de Empregos Indiretos	Arrecadação Tributária	Dispensa de Mão de Obra	Risco de Acidentes no Trabalho	Desapropriação e Reassentamento de Famílias	Perdas de Locus Sociais, Culturais e Antropológicos	Melhoria da infraestrutura hídrica	Saúde Pública	Perda de Meios de Subsistência	Perda de Infraestrutura Existente	Dinamização dos Setores da Economia	CARACTER	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	DURAÇÃO								
		POSITIVO	NEGATIVO	PEQUENA	MÉDIA	GRANDE	NÃO SIGNIFICATIVA	MODERADO	SIGNIFICATIVO	CURTA	MÉDIA	GRANDE									POSITIVO	NEGATIVO	PEQUENA	MÉDIA	GRANDE	NÃO SIGNIFICATIVA	MODERADO	SIGNIFICATIVO	CURTA	MÉDIA	GRANDE											
PLANEJAMENTO	Estudo topográficos														- 1 1 3			+ 3 2 1 1 1	+ 1													2	1	2	1	0	2	0	1	2	0	1
	Estudos geotécnicos	- 1 1 1			- 1 1 1					- 1 1 1								+ 3 2 1 1 1	+ 1													2	3	4	1	0	4	0	1	5	0	0
IMPLANTAÇÃO	Desapropriação das terras para implantação barragem																	+ 3 3 1			+ 2 2 1			- 3 3 3				- 3 3 3 3 3			2	3	0	1	4	0	1	4	2	0	3	
	Instalação do canteiro de obras	- 1 1 2	- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 2	- 1 1 2		- 1 1 2							- 1 1 3	- 1 1 2							- 1 1 2								3	9	11	1	0	11	1	0	2	9	1	
	Limpeza da área para construção das obras civis e hidráulicas do projeto	- 3 2 3	- 2 2 1	- 2 2 1	- 2 1 1	- 1 1 3	- 1 1 1		- 1 1 1						- 1 1 3	- 1 1 3							- 1 1 1		- 1 1 1					3	11	11	3	0	10	4	0	10	0	4		
	Salvamento do patrimônio arqueológico e paleontológico								+ 2 3 1																					1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0		
	Escavação, transporte e reatrabalhamento de materiais de empréstimo	- 2 2 2	- 2 2 2	- 2 2 2	- 2 2 2	- 2 2 3	- 1 1 2	- 2 2 3	- 1 1 2	- 2 2 2	- 2 2 3				- 1 1 3	- 1 1 2			+ 2 1 2	+ 1 1 2	+ 1 1 2			- 1 1 2		- 1 1 2				3	13	10	6	0	8	8	0	1	12	3		
	Execução das obras de engenharia	- 2 2 2	- 2 2 2	- 2 2 2	- 2 2 2	- 2 2 3	- 2 2 2	- 2 2 3	- 2 2 2	- 2 2 3	- 2 3 3					- 2 2 2			+ 2 2 2	+ 2 2 2	+ 2 2 2			- 2 2 2		- 2 2 2				3	13	0	15	1	0	16	0	0	13	3		
	Reassentamento da população deslocada											- 2 2 3													+ 3 3 3 3 3					1	2	0	1	2	0	1	2	0	0	3		
	Manejo da fauna																+ 3 2 1													1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0		
	Desmatamento da área da bacia hidráulica	- 2 1 3	- 2 2 2	- 2 2 2	- 2 2 2	- 2 2 3	- 2 2 2		- 1 1 2	- 2 1 2					- 2 2 3	- 2 2 3			+ 2 2 2	+ 2 2 2	+ 1 1 2			- 1 1 2				- 3 3 3		3	12	5	9	1	3	11	1	0	10	5		
	Relocação da infraestrutura existente		- 2 1 2	- 2 1 2	- 1 1 2	- 1 2 3		- 1 1 3	- 1 1 2						- 1 1 3	- 1 1 3			+ 1 1 2	+ 1 1 2	+ 1 1 2			- 1 1 2					+ 3 2 3		4	9	11	2	0	9	3	1	0	8	5	
	Expurgo de material inservível	- 1 1 2	- 1 1 2	- 1 1 2	+ 1 1 2				- 1 1 2										+ 1 1 1		+ 1 1 1			- 1 1 1						3	5	8	0	0	8	0	0	3	5	0		
	Desmobilização do canteiro de obra	- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 1	+ 1 1 3													+ 1 1 1		+ 1 1 1	- 2 2 3	- 1 1 1							3	6	8	1	0	8	1	0	7	0	2		
OPERAÇÃO	Manutenção das obras civis e equipamentos hidromecânicos				- 1 1 2													+ 1 1 3					- 1 1 2			+ 3 2 3 3 3	+ 3 3 3			+ 3 3 3	4	2	3	1	2	3	0	3	0	2	4	
																														38 89 73 43 11 86 47 14 34 59 34												
																														30% 70% 57% 34% 9% 52% 37% 11% 27% 45% 27%												

Impacto Negativo Significativo
Impacto Negativo Moderado
Impacto Negativo Não Significativo
Impacto Positivo Significativo
Impacto Positivo Moderado
Impacto Positivo Não Significativo

Carater
 + Positivo
 - Negativo

Importancia
 3= Significativa
 2= Moderada
 1= Não Significativa

Magnitude
 3= Grande
 2= Média
 1= Pequena

Duração
 3= Longa
 2= Intermediária
 1= Curta

Figura 3 - Matriz das medidas de Proteção Ambiental para a área da Barragem Atalaia

COMPONENTES DO SISTEMA AMBIENTAL (MEIO IMPACTADO) COMPONENTES DO EMPREENDIMENTO (AÇÕES IMPACTANTES)		MEIO FÍSICO						MEIO BIOLÓGICO		MEIO SOCIOECONÔMICO							IMPACTOS AMBIENTAIS											
		Solos	Resíduos Sólidos	Água Superficial (qualidade e disponibilidade)	Qualidade da Água (eutrofização)	Alteração do Uso da Terra	Modificação Climatológica	Alteração do Balanço Hídrico do Lago da Barragem	Vegetação	Fauna Terrestre e Aquática	Comunicação	Arrecadação Tributária	Desapropriação e Reassentamento de Famílias	Perdas de Laços Sociais, Culturais e Antropológicos	Melhoria da infraestrutura hídrica	Saúde Pública	CARATER		MAGNITUDE			IMPORTÂNCIA			DURAÇÃO			
																	POSITIVO	NEGATIVO	PEQUENA	MÉDIA	GRANDE	NÃO SIGNIFICATIVA	MODERADO	SIGNIFICATIVO	CURTA	MÉDIA	GRANDE	
MEDIDAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	Estabelecimento de gestão dos recursos hídricos, outorga e tarifação d'água			+ 2 2 3			+ 2 2 3		+ 1 1 3	+ 1 1 3		+ 2 2 3						5	0	2	3	0	2	3	0	0	0	5
	Monitoramento da qualidade da água represada no reservatório			+ 2 2 3	+ 2 3 3				+ 3 1 3	+ 3 1 3							+ 3 3 3	5	0	2	1	2	0	2	3	0	0	5
	Monitoramento dos níveis piezométricos e do reservatório			+ 2 2 3				+ 2 2 3									+ 1 1 3	3	0	1	2	0	1	2	0	0	0	3
	Monitoramento da sedimentação do reservatório	+ 2 1 3	+ 2 2 3	+ 2 2 3	+ 2 2 3					+ 1 1 3								5	0	2	3	0	1	4	0	0	0	5
	Administração da faixa de proteção do reservatório	+ 2 2 3		+ 2 2 3	+ 2 2 3		+ 2 2 3		+ 2 2 3	+ 2 1 3								6	0	1	5	0	0	6	0	0	0	6
	Zoneamento de usos no reservatório	+ 1 1 3		+ 2 2 3						+ 2 2 3								4	0	1	2	1	1	2	1	0	0	4
	Manutenção da infraestrutura implantada			+ 2 2 3												+ 2 2 3	+ 2 2 3	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0	3
	Reassentamento da população deslocada					+ 3 2 3					+ 3 3 3		+ 3 3 3	+ 3 2 3				4	0	0	2	2	0	0	4	0	0	4
																	35	0	9	21	5	5	22	8	0	0	35	
																	100%	0%	28%	60%	14%	14%	63%	23%	0%	0%	100%	
Impacto Negativo Significativo				Carater		Importancia																						
Impacto Negativo Moderado				+ Positivo		3= Significativa																						
Impacto Negativo Não Significativo				- Negativo		2= Moderada																						
						1= Não Significativa																						
Impacto Positivo Significativo				Magnitude		Duração																						
Impacto Positivo Moderado				3= Grande		3= Longa																						
Impacto Positivo Não Significativo				2= Media		2= Intermediária																						
				1= Pequena		1= Curta																						

8 - MEDIDAS MITIGADORAS

→ Quais as Principais Medidas a serem Adotadas Quando do Planejamento, Implantação e Operação da Barragem, Visando Evitar ou Amenizar os Impactos a serem Gerados ao Meio Ambiente?

MEDIDAS	Natureza			Fase do Empreendimento a ser Adotada			Fator Ambiental a que se Destina			Prazo de Permanência da Aplicação	
	Preventiva	Corretiva	Compensatoria	Planejamento	Implantação	Operação	Físico	Biológico	Socioeconômico	Curto	Longo
Medidas quanto à perda de solos		X		X			X			X	
Medidas quanto à expectativa gerada na população local	X			X					X	X	
Medidas de controle da poluição do ar e ruídos	X				X		X			X	
Medidas concernentes à qualidade da água	X				X		X			X	
Medidas concernentes aos riscos de erosão do solo	X				X		X			X	
Medidas concernentes à modificação paisagística	X	X	X		X		X				X
Medidas concernentes à geração dos resíduos sólidos		X			X		X			X	
Medida concernente à modificação topográfica	X				X		X			X	
Medidas concernentes à proteção da vegetação	X				X			X			X
Medidas concernentes à proteção da fauna	X				X			X		X	
Medidas concernentes aos riscos de acidentes no trânsito	X				X		X		X	X	
Medida concernente à dispensa de mão de obra	X		X		X				X	X	
Medidas concernentes à preservação da cultura, laços sociais e antropológicos	X				X				X	X	
Medidas de preservação do nível do lençol freático	X					X	X				X
Medidas concernentes à preservação da qualidade da água	X	X	X			X	X				X
Medida concernente aos riscos de acidente no trabalho	X				X	X			X		X
Medidas concernentes à desapropriação de terras e reassentamento das famílias			X		X				X	X	
Medida concernente à modificação do regime hídrico do rio		X	X			X	X				X
Medidas concernentes à qualidade da água	X	X	X			X	X				X
Medidas concernentes à alteração do balanço hídrico do lago	X					X					X
Medidas concernentes à perda de meios de sobrevivência da população afetada			X			X			X		X
Medidas concernentes à perda de infraestrutura de uso público			X			X			X		X
Medidas concernentes à proteção da saúde pública	X					X			X		X

9 – PLANOS, PROGRAMAS, GERENCIAMENTO E MONITORAMENTOS DAS MEDIDAS A SEREM ADOTADAS

➔ *Quais os Planos de Monitoramento das Medidas Propostas e Como Deve ser Feito o Acompanhamento da Aplicação Desses Planos?*

a) Plano de Desmatamento Zoneado da Bacia Hidráulica

❖ Considerações Gerais

De acordo com a Lei Federal n.º 3.824, de 23 de novembro de 1960, é obrigatório o desmatamento e conseqüente limpeza da bacia hidráulica de reservatórios, devendo ser reservadas áreas que, a critério dos técnicos, sejam consideradas necessárias 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 zoneado da área a ser inundada objetiva, além do atendimento à legislação vigente visa atingir as seguintes metas:

- Limpeza da área a ser inundada, tendo em vista a conservação da água represada;
- Salvamento da fauna e sua condução para locais de refúgio;
- Preservação da faixa de proteção do reservatório definida pela Resolução CONAMA nº 004 de 18 de setembro de 1985;
- Aproveitamento dos recursos florestais gerados pelo desmatamento;
- Proteção dos trabalhadores e da população circunvizinha contra o ataque de animais, principalmente os peçonhentos.

A Barragem Atalaia, ora em análise, deverá inundar uma área de aproximadamente 2.513,54 hectares, cuja cobertura vegetal predominante se caracteriza por um cerrado com muitas presenças de espécies da caatinga hiperxerófila arbórea, com cerca de 30,0% da cobertura vegetal da área total da bacia hidráulica encontra-se desprovida de vegetação nativa, face ao uso antrópico nos cultivos agrícolas e nas construções de moradias.

A caracterização da composição florística-faunística da área do reservatório pode ser compreendida, com maior nível de detalhe no capítulo 6 do presente estudo que apresentam as espécies que compõem a flora e fauna local, sob a ótica da população nativa entrevistada durante a pesquisa de campo.

❖ Diagnóstico Florístico e Faunístico

Em geral, para este tipo de obra, a recomendação técnica exige que para execução do desmatamento racional da área do reservatório deve ser elaborado, a princípio, um diagnóstico florístico e faunístico da área, visando, não só a identificação e caracterização destes recursos, como a verificação da necessidade de adoção de medidas que minimizem os impactos potenciais incidentes sobre estes.

No caso da barragem Atalaia, pelas condições identificadas da flora e da fauna, não se observa à necessidade de tal estudo, pois os recursos florísticos e faunísticos são reduzidos e comuns na região, não apresentando grandes perdas ecológicas e ambientais para o bioma local.

❖ **Demarcação das Áreas a Serem Desmatadas**

A área a ser desmatada encontra-se delimitada pela cota de máxima inundação (374 m), ou seja, o desmatamento deve ser realizado apenas dentro da bacia hidráulica do reservatório. Ressalta-se, no entanto, que devem ser resguardadas áreas visando criar e posteriormente proteger o habitat paludícola/aquático para a ictiofauna e demais comunidades lacustres.

No caso específico da Barragem Atalaia as áreas a serem preservadas estão restritas à faixa de proteção do reservatório, conforme dita a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, alterada pela Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989. Assim sendo, deve ser desapropriada pelo empreendedor uma faixa marginal de 100 m, horizontalmente medidos da cota de máxima inundação, a qual será destinada à faixa de proteção do reservatório. Esta área serve de barreira ao aporte de sedimentos e agentes poluentes, bem como de reserva vital à recuperação e/ou melhoria do sistema natural da área de influência do reservatório.

❖ **Técnicas de Desmatamento**

Na determinação das técnicas e do tipo de equipamento a ser empregado no desmatamento de determinada área deve ser levado em conta o fator negativo, que afetam a capacidade de trabalho das máquinas (topografia, tipo de solo, clima, afloramentos rochosos, etc.) e a tipologia vegetal (densidade da vegetação, diâmetro dos troncos das árvores, tipos de madeiras-duras ou moles, número de árvores por hectare, etc.).

A área a ser englobada pela bacia hidráulica do reservatório apresenta solos pouco profundos e rasos, relevo plano a suave ondulado e densidade vegetacional média a baixa. Logo, pelas suas características, é possível prever a necessidade da utilização dos métodos manual e mecânico. Nas operações de desmatamento e destoca, através do método mecânico, deverão ser utilizados tratores de esteiras com potência variando de 120 a 150 Hp, equipados com lâminas do tipo frontal reta-S, cujo rendimento aproximado é de 1,0 ha/hora. Nas operações de enleiramento, para que não ocorra o carregamento de terra juntamente com os restolhos, devem ser usados tratores de esteiras equipados com ancinhos enleiradores.

O desmatamento deve ser iniciado a partir do barramento em direção à montante, de forma a possibilitar um espaço de tempo necessário à fuga da ornitofauna e da fauna terrestre de maior mobilidade, sendo que:

- O desmatamento mecanizado poderá ser realizado somente nas áreas secas com relevo plano, onde em geral domina a vegetação arbustiva;
- O desmatamento manual deverá ser executado preferencialmente, nas áreas inclinadas, áreas com mata ciliar e/ou florestas não exploradas pela população;
- Com relação ao empilhamento e remoção dos vegetais, comumente devem ser cortados rolos com comprimento igual ou inferior a 2,0 metros. No caso da área da bacia estudada a vegetação presente, em função da existência de algumas espécies arbórea que a madeira é valorizada justifica o seu aproveitamento;
- Os arbustos, galhos, folhas e tocos cortados e/ou arrancados, quando não aproveitados como lenha, devem ser retirados da área, transportando para outros locais.

Recomenda-se a execução do desmatamento durante o período de estiagem, dado a maior disponibilidade de mão-de-obra na região, principalmente, no caso de adoção do método manual.

❖ Corredores de Escape da Fauna

À medida que as frentes de serviços forem avançando, deverão ser formados corredores de escape, que permitam a fuga da fauna para áreas de refúgio. Os corredores de escape constituem faixas de vegetação preservadas da ação antrópica, que permitem a interligação entre as áreas a serem desmatadas e as de reservas em torno do lago a ser formado, cujas dimensões fixadas devem ser respeitadas, só devendo ser eliminados após a conclusão dos trabalhos de desmatamento nas diversas áreas. A largura dos corredores de escape deve ser de no mínimo 15 metros, facilitando assim o livre trânsito da fauna de maior porte e mais arisca.

Quando as áreas a serem desmatadas forem limítrofes as áreas destinadas para corredores de escape, o desmatamento deverá se iniciar nos limites opostos a cada área, progredindo em suas direções, nunca permitindo a formação de “ilhas” de vegetação, onde os animais ficariam encurralados.

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

❖ Recursos Florestais Aproveitáveis

Conforme pode ser visualizado no capítulo 5 deste relatório, onde consta uma descrição geral das características da flora local, os recursos florestais da área contam com espécies de valor econômico e/ou medicinal, apenas daquelas fornecedoras de madeira e lenha. Para um melhor aproveitamento da madeira devem ser adotadas as concessões de franquia à população para a exploração da lenha ou negociadas com empresas que estejam legalizadas para o seu uso.

❖ Custos e Cronograma Físico do Desmatamento

A execução do desmatamento demandará um período de 40 dias, sendo que apenas os 10 últimos dias podem coincidir com o início do enchimento do reservatório. Estimando-se o rendimento do método mecânico com um trator de 120 HP (1 ha/hora) serão necessários 20 dias, com 8 horas de trabalho por dia, para que toda a área seja destocada. Considerando-se o método manual com a utilização de machados e foices, estima-se que um homem pode desmatar até 0,20 há/dia. Para que o desmatamento manual se dê em 20 dias, serão necessários cerca de 40 trabalhadores braçais, trabalhando 8 horas por dia. O Quadro 3 apresenta o cronograma físico das operações de desmatamento.

Quadro 3 - Cronograma físico do desmatamento

ETAPAS	DIAS			
	10	20	30	40
Exploração da Madeira				
Destoca				
Enleiramento				
Encoivramento				
Remoção das Cinzas				

b) Plano de Proteção da Fauna

❖ Generalidades

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 preservadas na circunvizinhança. 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, alguns animais que tiverem retornado ao seu antigo habitat, precisarão ser capturados para posterior soltura nas reservas.

O manejo da fauna deverá ser executado por equipe técnica especializada, contratada pelo órgão empreendedor do projeto, podendo ser engajado nesta atividade instituições de pesquisa como as Universidades Federal, Estadual e o próprio IBAMA.

❖ Manejo da Fauna

Na captura, acondicionamento e transporte da fauna devem ser seguidas determinadas normas, de acordo com as particularidades de cada espécie animal. Assim sendo, os mamíferos, que na região são, em geral, de pequeno e médio porte, com várias espécies arreadas, devem ser desentocados com o uso de varas compridas e/ou fumaça, e aprisionados através de redes para posterior acondicionamento em caixas apropriadas, conforme modelos apresentados nas figuras 4 e 5.

Parte da entomofauna, aqui representada por vespas e abelhas deve 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 vidro de boca larga com tampa rosqueada.

Tendo em vista que a época de procriação de uma parcela representativa da ornitofauna coincide com a estação das chuvas, recomenda-se que o desmatamento seja executado durante o 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 chamariz e a rede de neblina com quatro bolsas, sendo o transporte feito em sacos de algodão.

Quanto aos répteis, as serpentes deverão ser capturadas com o uso de laço ou de ganchos apropriados (figura 6 e 7) e acondicionadas em caixas especiais (figura 8). As serpentes capturadas deverão ser enviadas vivas para entidades de pesquisa. Pequenos lagartos e anfíbios deverão ser coletados com as mãos e transportados em sacos de pano (figura 9).

As caixas destinadas ao acondicionamento e transporte de animais deverão oferecer segurança contra fuga e traumatismo, ventilação adequada e facilidade de transporte. Deve-se evitar a ocorrência de superlotação, sob a pena de acelerar o processo de “stress” dos animais, bem como a colocação de animais com incompatibilidade inter/intra-específica (predador x presa) numa mesma caixa. Animais apresentando sinais de traumatismo devem ser acondicionados separadamente. O tempo de permanência dos animais nas caixas deverá ser mínimo, não devendo estas ficar expostas à ação do sol ou da chuva, e, uma vez desocupadas, deverão ser lavadas e desinfetadas antes de serem reutilizadas.

Os animais seriamente debilitados e que tenham comprometido a sua sobrevivência, e os que, porventura, morrerem durante a operação de desmatamento ou resgate deverão ser enviados vivo ou morto para instituições de pesquisa, onde serão incorporados a coleções científicas, tornando-se registros da fauna da região.

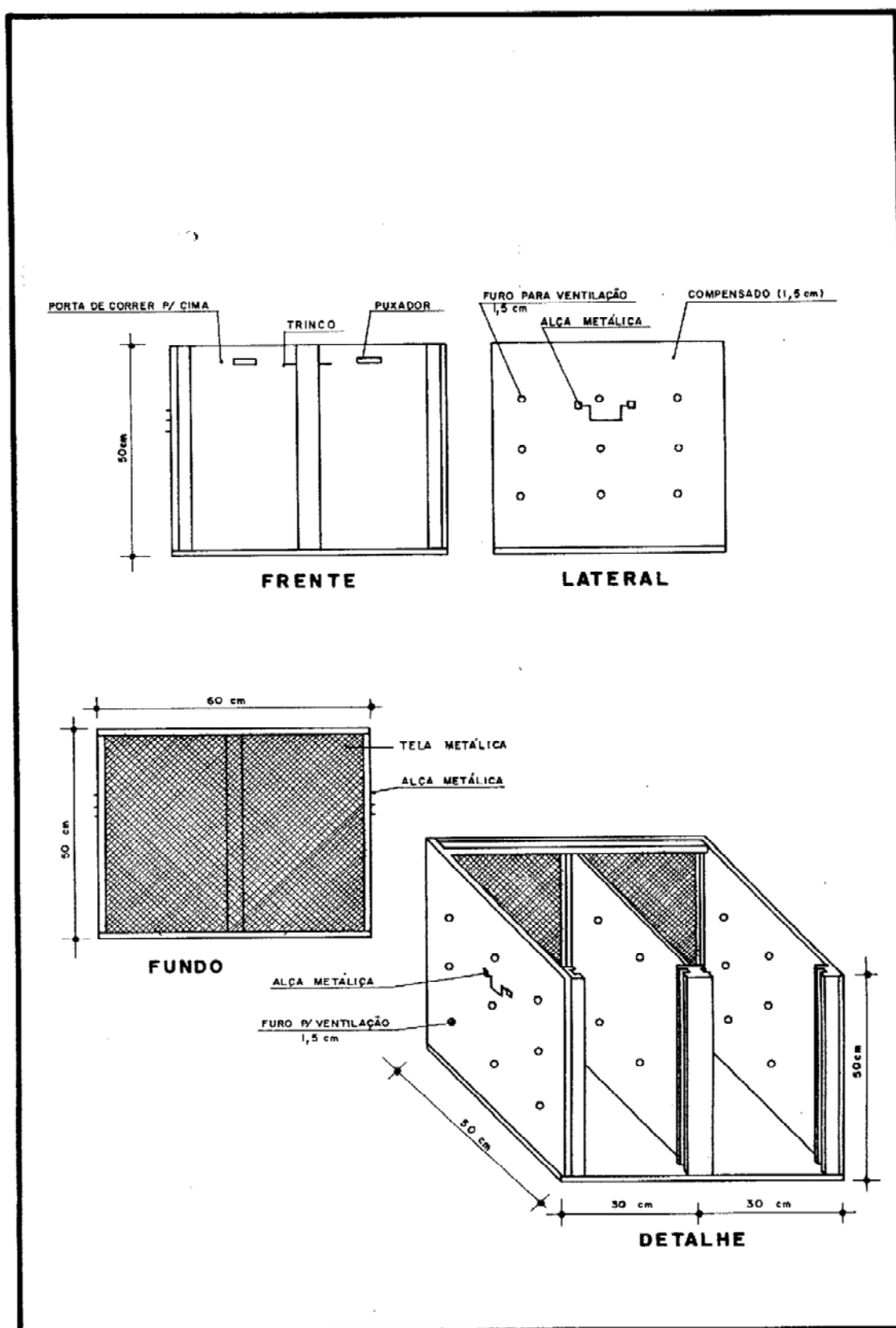


Figura 4 – Caixa de transporte de animais de pequeno porte

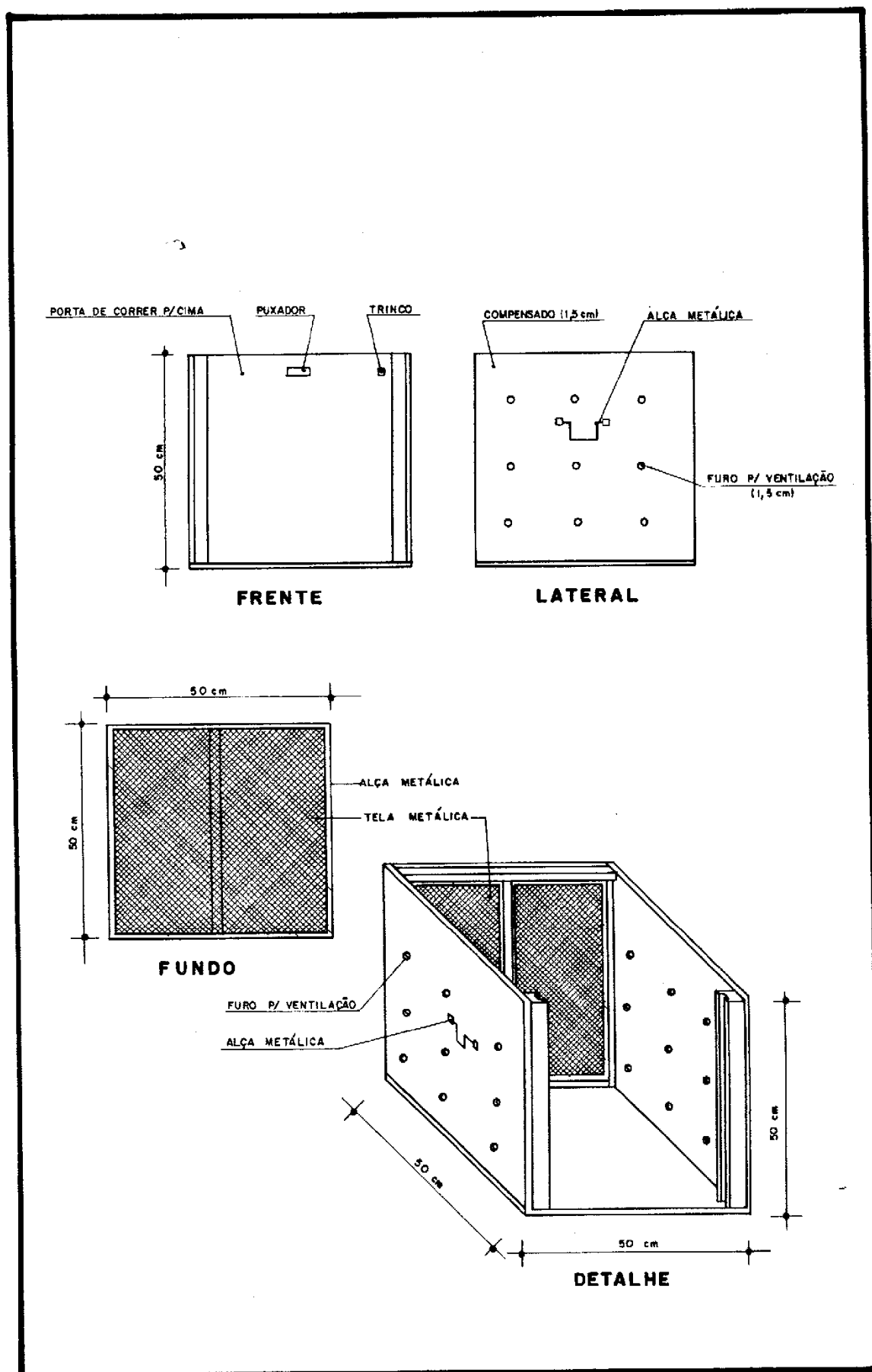


Figura 5 – Caixa de transporte de animais de médio porte

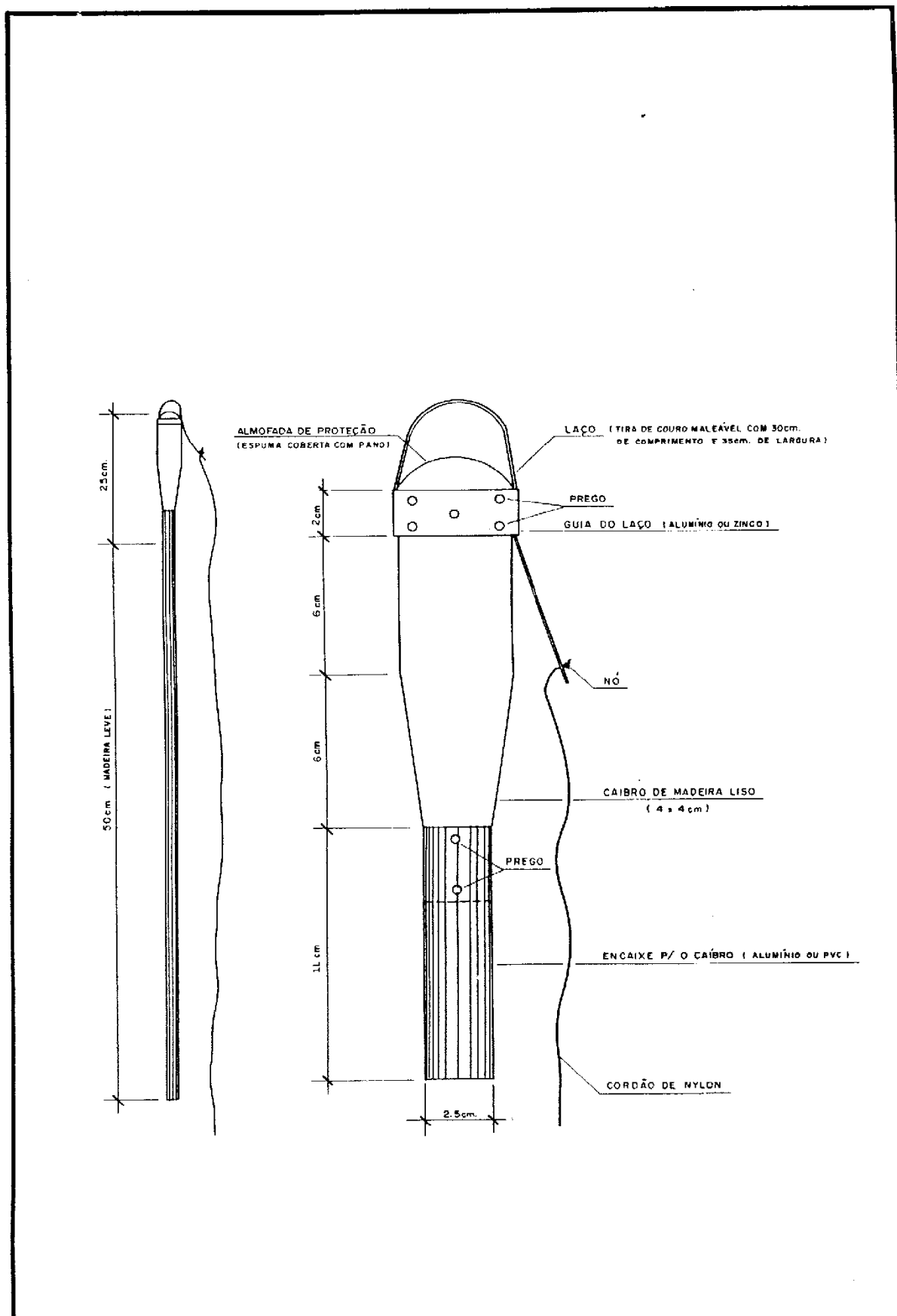


Figura 6 – Laço de Lutz, para captura de serpentes

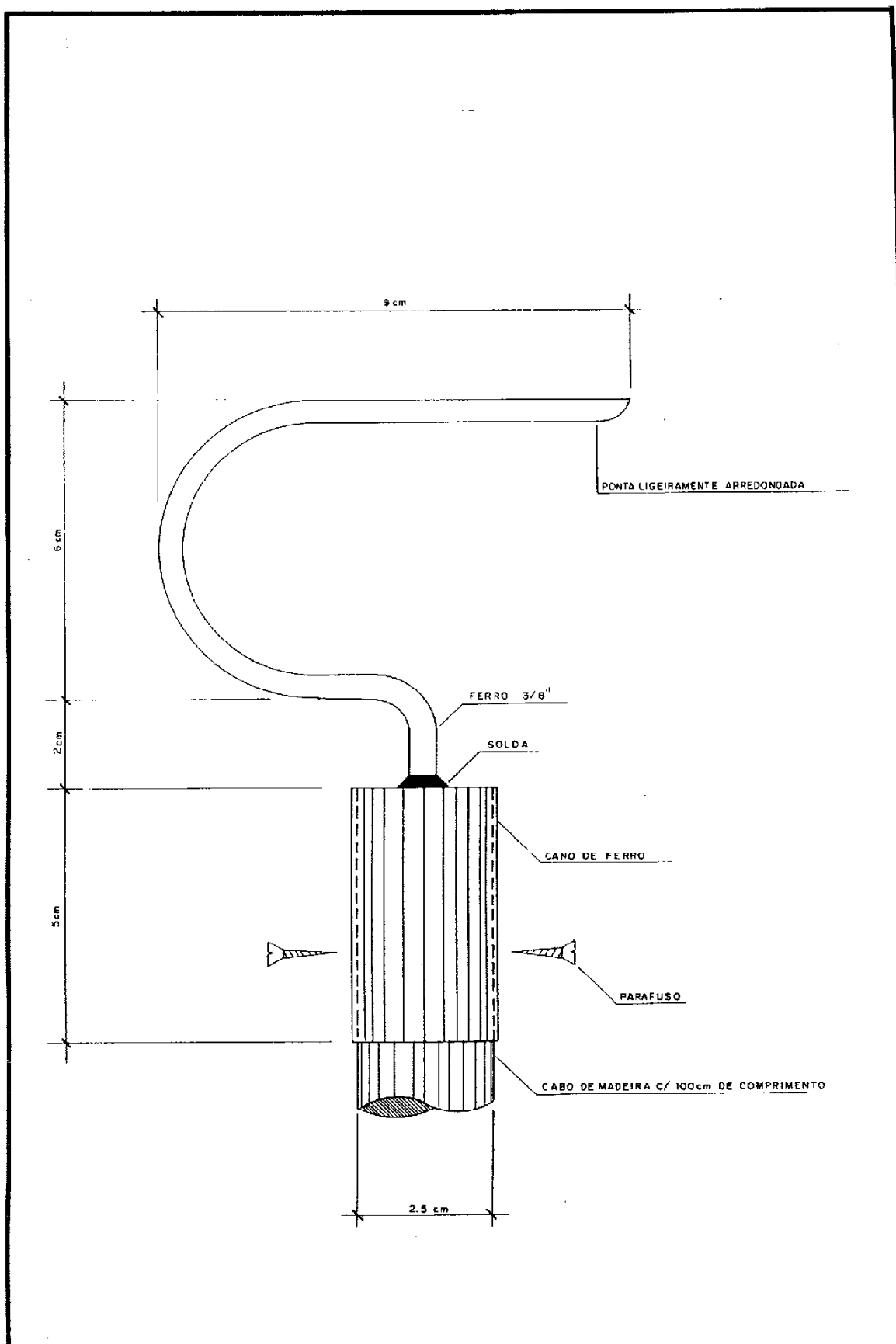


Figura 7 – Gancho modelo Butantã, tipo curvo para captura de serpentes.

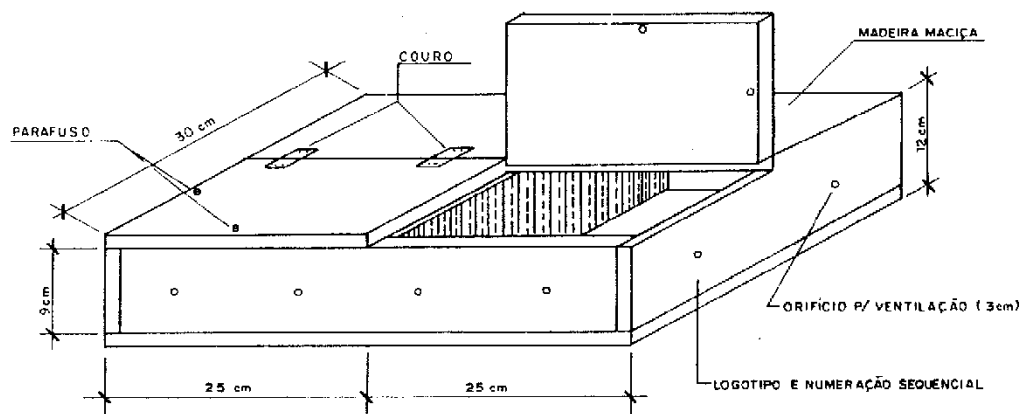


Figura 8 – Caixa para transporte de ofídeos, modelo Butantã.

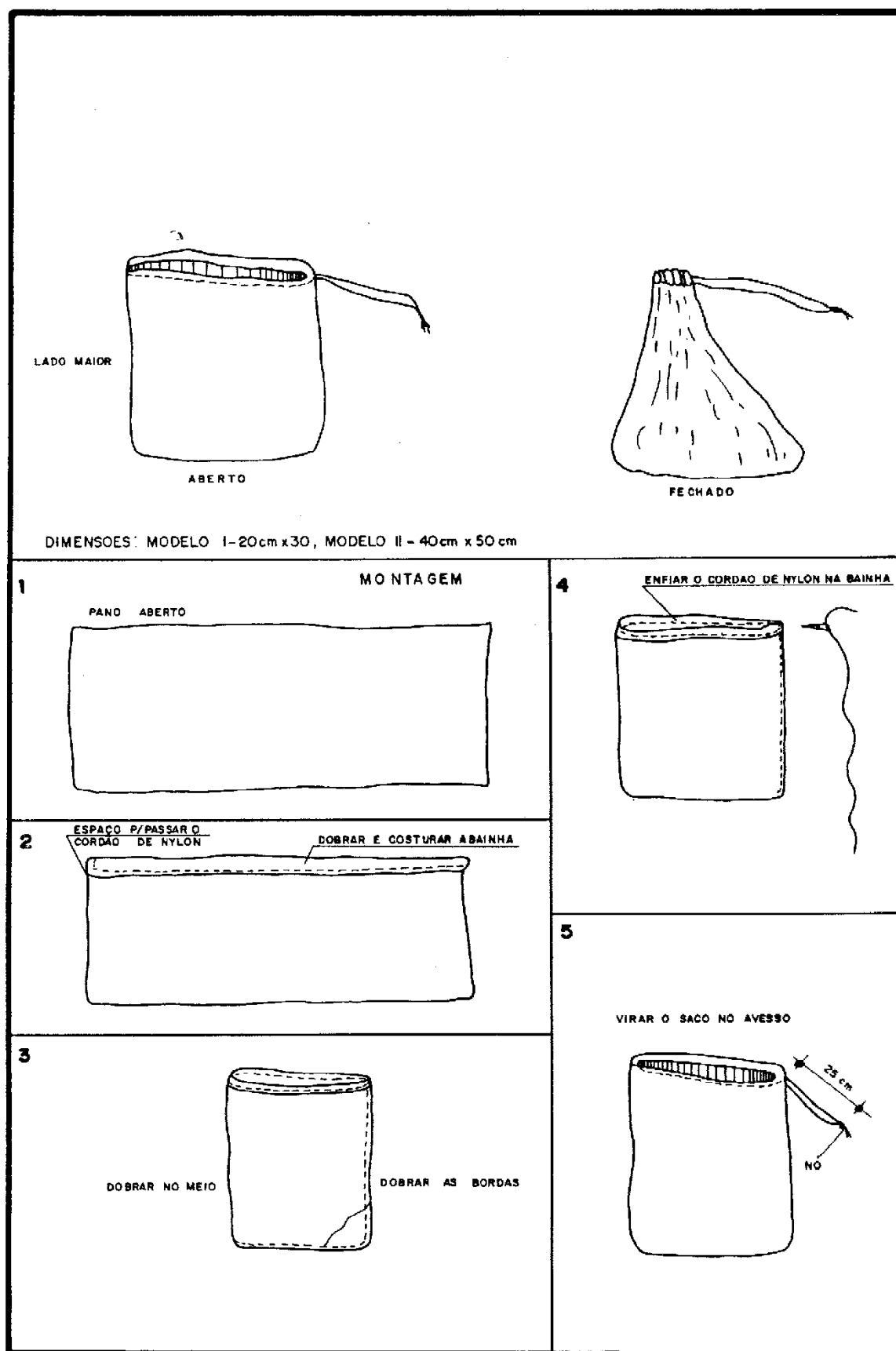


Figura 9 – Sacos de algodões para transporte de animais de pequeno porte.

❖ **Proteção dos Trabalhadores e da População Residente nas Adjacências**

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 capturas de animais, especialmente dos peçonhentos além de estarem adequadamente trajados com botas e luvas de cano longo feitas de couro ou de outro material resistente. Deverão 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, antielapídico, antiaracnídico e antiloxoscélico, adotados nos casos de envenenamentos por jararaca, cascavel, coral, aranhas e escorpiões, respectivamente.

Deverá, ainda, serem divulgadas junto à população local, as principais medidas de prevenção de acidentes com animais peçonhentos através da distribuição de cartilhas.

A remoção de colméias e vespeiros deverá ser feito por pessoal especializado e devidamente equipado, sendo posteriormente transferidos para as áreas de reservas ecológicas.

Caso ocorram acidentes com cobras, devem ser tomadas as seguintes medidas de primeiros socorros, até que haja atendimento médico adequado: não amarrar ou fazer torniquete para impedir a circulação do sangue; não cortar o local da picada ou colocar qualquer tipo de substância sobre o ferimento; manter o acidentado deitado em repouso e evitar que este venha a ingerir querosene, álcool ou fumo; levar o acidentado para o serviço de saúde mais próximo, onde deve ser ministrado soro específico. A serpente agressora deve ser capturada para que possa ser identificado com mais segurança o tipo de soro a ser adotado.

Já na ocorrência de acidentes envolvendo mamíferos silvestres, deve-se efetuar a lavagem do ferimento com água e sabão anti-séptico e manter o animal agressor em cativeiro pelo período de 10 dias, visando detectar uma possível contaminação pelo vírus da raiva. Caso o animal apresente os sintomas da doença, o trabalhador agredido deverá ser submetido imediatamente a tratamento anti-rábico e o animal deve ser sacrificado e cremado.

c) Plano de Recuperação das Áreas de Jazidas de Empréstimos, Bota-Foras e Canteiro de Obras.

❖ **Generalidades**

As áreas de exploração de material de empréstimos, bem como as áreas destinadas ao canteiro de obras e aos bota-foras sofrerão alterações da paisagem natural, com comprometimento da cobertura vegetal, da fertilidade dos solos e da topografia original, além do desencadeamento de processos erosivos com conseqüente assoreamento dos cursos d'água, e da geração de poeiras e ruídos provocados pelas máquinas.

Assim sendo, faz-se necessário a implementação de projetos de recomposição paisagística das áreas degradadas. Ressalta-se, no entanto, que o cuidado com as áreas potencialmente degradáveis deve ser observado desde as primeiras etapas da implementação do empreendimento, com a empreiteira

incorporando no processo construtivo, medidas tais como: redução dos desmatamentos operacionais ao mínimo necessário, disposição adequada dos resíduos sólidos do canteiro de obras, dotação de infraestrutura de esgotamento sanitário do canteiro de obras e campanhas de esclarecimentos junto aos trabalhadores sobre a prevenção de doenças de veiculação hídrica, entre outras.

São apresentadas a seguir as diretrizes necessárias à concepção e efetivação das medidas de controle das explorações minerais, e reabilitação das áreas exploradas, das áreas de expurgo e do canteiro de obras.

❖ **Reabilitação das Áreas de Jazidas de Empréstimos**

Os recursos minerais a serem explorados para utilização nas obras da barragem Atalaia são enquadrados na Classe II do Código de Mineração, sendo compostos basicamente por materiais terrosos, granulares e rochosos. Para obtenção desses materiais foram locadas jazidas que se encontram dentro da bacia hidráulica, no leito do rio e próxima do eixo barrável.

- ✓ Para o Controle Ambiental na Atividade Mineral deverão serem adotadas Medidas na Fase de Implantação:

As atividades desenvolvidas na fase de implantação da lavra, tais como, abertura de vias de acesso, seleção de áreas para deposição de expurgos e decapeamento (remoção da camada de solo vegetal), devem obedecer a determinadas normas sob pena de degradar o meio ambiente.

Deste modo, recomenda-se o aproveitamento das estradas vicinais existentes, sendo construídas apenas as vias de serviços imprescindíveis; a redução dos desmatamentos ao mínimo necessário; a umidificação das vias e a estocagem do solo vegetal retirado. Além disso, o percurso traçado para as vias de serviços deve evitar, ao máximo, atravessar áreas de reservas ecológicas.

Na operação de decapeamento, a camada de solo fértil deve, logo após o desmatamento, ser empilhada por trator de esteira e carregada em caminhões para as áreas de bota-foras, onde não haja incidência de luz solar direta, visando assim evitar a germinação das sementes que se encontram em estado de "dormência". Recomenda-se, ainda, que a cobertura vegetal da capa de estéril só seja removida quando a máquina que efetua a remoção do capeamento estiver a 5 metros desta. Deve-se, também, evitar que o material da capa estéril caia nas estradas e áreas de serviços.

- ✓ Medidas a Serem Adotadas na Fase de Lavra

Na operação da lavra devem ser obedecidas algumas regras relativas ao transporte, sinalização, estocagem e tratamento das áreas mineradas. Durante a exploração da pedreira, devem ser atendidas as seguintes exigências:

- Reduzir ao máximo o ruído, a fumaça e a poeira gerada pela escavação e transporte de materiais;
- No carregamento e transporte dos materiais de empréstimos e rejeitos, deve-se fazer uma otimização dos caminhos, de modo a reduzir a poluição da região circunvizinha por detritos e poeiras, e adotar o uso de sinalização de trânsito adequada para diminuir os riscos de acidentes.
- Na exploração das jazidas de material terroso e do areial devem-se considerar, também, as condições geológicas, topográficas e hidrológicas das áreas de lavra, diminuindo assim os riscos de inundações e de deslizamentos de encostas.

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

(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.

Quanto à estocagem de materiais de empréstimos, deve-se evitar ao máximo a adoção deste procedimento, coordenando a sua utilização nas obras, concomitantemente com a sua exploração.

✓ Controle de Deposição de Rejeitos (bota-foras)

Durante a exploração das jazidas são produzidas grandes quantidades de rejeitos sólidos, os quais são dispostos em pilhas desordenadas, geralmente com condições precárias de estabilidade e expostos a processos erosivos, com conseqüente assoreamento dos cursos d'água.

Visando reduzir a degradação imposta ao meio ambiente por esta atividade, deverá ser posto em prática um controle na deposição de rejeitos, levando em conta dois fatores básicos, a sua localização e a formação das pilhas.

Com relação à localização, o rejeito deverá ser depositado próximo à área de lavra, em cotas inferiores à da mineração, reduzindo assim os custos com transportes. Nunca devem ser colocadas pilhas próximas ao limite do "pit", pois haverá uma sobrecarga nos taludes finais da cava, podendo ocorrer desmoronamentos e o material rompido atingir a área da lavra. Além disso, há sempre a possibilidade destes materiais serem depositados sobre as áreas mineralizadas que futuramente venham a ser lavradas.

Para a formação adequada de depósitos de rejeito deve-se levar em conta o material constituinte do estéril, o terreno de fundação e os métodos construtivos. Na determinação da capacidade, das dimensões e do método construtivo deve-se atentar para os riscos de erosão pela água ou eólica, de deslizamento do material estocado, bem como acessos e possível retomada para um eventual aproveitamento.

As pilhas de rejeitos constituídos por materiais não-coesivos (blocos de rocha, cascalhos, e material com granulometria de areia) devem ser formados por basculamento direto do terreno, sem compactação, e devem apresentar um ângulo de face de 37°, que é o próprio ângulo de repouso do material.

Ressalta-se ainda que a deposição de rejeitos deva ser efetuada em curtos espaços de tempo, de modo a não atrapalhar o desenvolvimento dos trabalhos de lavra.

d) Recuperação de Áreas Mineradas

A quase totalidade das jazidas encontra-se locadas dentro da bacia hidráulica da barragem, não necessitando de execução de trabalho de recuperação dessas áreas. No entanto, as jazidas situadas fora da bacia, após o abandono das áreas de lavra, deverão ser iniciados os trabalhos de reconstituição paisagística através da regularização da superfície topográfica, espalhamento do solo vegetal e posterior reflorestamento com vegetação nativa.

❖ Remoção Adequada da Infraestrutura e Recomposição da Área do Canteiro de Obras

As degradações impostas ao meio ambiente pela implantação e operação do canteiro de obras envolvem danos à flora, deterioração pontual dos solos, desencadeamento de processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água e redução na recarga dos aquíferos. Além disso, ocorre geração de

poeira e ruídos provocados pelos desmatamentos e terraplenagens, e pela operação da usina de concreto e da central de britagem. Deste modo, faz-se necessário à adoção das seguintes medidas:

- Reduzir os desmatamentos ao mínimo necessário;
- Na instalação da usina de concreto e da central de britagem, levar em conta a direção dos ventos dominantes, no caso do canteiro de obras se situar próximo a núcleos habitacionais;
- Adotar o uso de fossas sépticas como infraestrutura de esgotamento sanitário, procurando localizá-las distante dos cursos d'água;
- Resíduos de concretos e outros materiais devem ser depositados em locais apropriados, sendo submetidos a tratamento adequado;
- Umidificar o trajeto de máquinas e veículos;

Após a conclusão das obras, caso as instalações do canteiro de obras não sejam aproveitadas para o monitoramento do reservatório, a área por este ocupada deve ser alvo de reconstituição paisagística, através do reflorestamento com espécies vegetais nativas. Já o tratamento a ser dado às áreas dos caminhos de serviços, consiste em espalhar o solo fértil estocado por ocasião de suas construções, regularizar o terreno e reflorestar com espécies nativas.

❖ **Cronograma de Implantação das Medidas Concernentes à Recuperação das Áreas Degradadas**

Entre as medidas que devem ser executadas diariamente estão o controle e deposição adequada de rejeitos, o controle de deslizamentos de encostas e a umidificação das estradas de serviços e das áreas das jazidas de materiais terrosos. A implantação do sistema de drenagem deve se dar a medida que a frente de lavra for avançando. A recuperação das áreas degradadas pela atividade mineral deverá ser posta em prática logo após o abandono da lavra. Estas atividades são de competência direta da Empreiteira, devendo a mesma ser fiscalizada pela SEMAR.

d) Plano e Remoção/Relocação da Infra-Estrutura

❖ **Generalidades**

A Barragem Atalaia, tendo como principal finalidade o abastecimento d'água da população da cidade de Sebastião Barros e municípios circunvizinhos, razão pela qual a preservação da qualidade da água represada assume primordial importância, sendo para tanto necessária a eliminação de fatores potencialmente poluentes existentes na área a ser inundada.

As edificações quando submersas constituem graves obstáculos à pesca, às atividades balneárias e à navegação, além de prejudicarem o processo de autodepuração do reservatório, visto que:

- Desfavorecem a reaeração das águas represadas, pois constituem obstáculos à migração das correntes d'água, além de diminuir a temperatura e a turbulência das camadas ao longo da coluna d'água;
- A redução do oxigênio dissolvido nas águas prejudicará a reoxigenação por fotossíntese, pois as algas multicelulares e unicelulares responsáveis por este fenômeno não se proliferam;
- A decomposição aeróbia, responsável pela produção de CO₂ e de sais minerais necessários ao fitoplâncton, e a depuração biológica que controla a população bacteriana e dos outros seres patogênicos, também serão prejudicadas com a redução do oxigênio dissolvido.

Associada a estes fatores, a submersão de fossas, esgotos domésticos, cemitérios, pocilgas e currais sem prévia limpeza ou tratamento, também representam potenciais focos de poluição, pois, dependendo da capacidade autodepurativa do reservatório, poderá ocorrer a propagação de agentes infecciosos, além da eutrofização do lago.

As cercas de arame causam degradação de valores estéticos e paisagísticos quando semi-submersas e constituem riscos à recreação e à pesca, quando totalmente submersas. Danos a artefatos pesqueiros e problemas de saúde (tétano) causados por acidentes com arames oxidados são ocorrências comuns.

Assim sendo, faz-se necessário a adoção de normas para a limpeza da área englobada pela bacia hidráulica, evitando que o processo de preservação da qualidade dos recursos hídricos represados seja dispendioso.

❖ **Remoção da Infraestrutura**

Os componentes da infra-estrutura privada existente a serem removidos e/ou receberem tratamento adequado deverão ser quantificados a partir dos dados levantados pelo cadastro. De acordo com os dados da pesquisa de campo, há necessidade de adoção das seguintes medidas:

- Demolição de todas as edificações (habitações, cercas, etc.) e remoção do entulho para fora da área a ser inundada. O material reutilizável deve ser separado e o material restante, não combustível, deve ser enterrado a uma profundidade mínima de um metro;
- Os detritos de hortas, pocilgas, currais, etc., devem ser removidos para cavas abertas, contendo cal hidratada e em seguida recobertas com material argiloso;
- O lixo doméstico, quando combustível, deverá ser recolhido e incinerado, sendo o material resultante da queima, posteriormente enterrado em solo argiloso, de modo que o local fique impermeabilizado;
- A remoção da infraestrutura deverá ser executada à medida que os trabalhos de desmatamento forem avançando, fazendo uso sempre que possível da mão-de-obra local. Compete à empreiteira o trabalho de remoção da infra-estrutura existente na bacia hidráulica, devendo a SEMAR fiscalizar o execução do serviço.

❖ **Relocação da Infraestrutura de Uso Público**

De acordo com levantamento realizado na área da bacia hidráulica da barragem, verificou-se que existe trechos de estradas vicinais municipal em revestimento primário que deverá ser relocada. Verificou-se, ainda, a existência de benfeitorias pertencentes a particulares dentro da área da bacia, as quais deverão ser indenizações, não precisando, portanto ser relocada, além da existência de um posto de saúde e uma escola municipal, os quais deverão ser demolidos e construídos fora da área de inundação para atender à população a ser remanejada.

e) Plano de Segurança do Trabalho

Durante a execução das obras de engenharia os riscos de acidentes com os operários são relativamente elevados requerendo a adoção de regras rigorosas de segurança no trabalho.

A empreiteira através de palestras ilustrativas deverá orientar os operários a seguirem regras rigorosas de segurança do trabalho, esclarecendo-os sobre os riscos a que eles estão sujeitos e estimulando o interesse destes pelas questões de prevenção de acidentes. Tal medida visa evitar não só prejuízos econômicos, como também a perda de vidas humanas. Entre os cuidados a serem seguidos com relação à segurança podem-se citar os seguintes:

- Munir os operários com ferramentas e equipamentos apropriados para cada tipo de serviço, os quais devem estar em perfeitas condições de manutenção de acordo com as recomendações dos fabricantes;
- Dotar os operários de proteção apropriada: capacetes, óculos, luvas, botas, capas, abafadores de ruídos, e tornar obrigatório o seu uso;
- Instruir os trabalhadores a não deixarem ferramentas em lugares ou posições inconvenientes, advertindo-os para que pás, picaretas, e outras ferramentas não permaneçam abandonadas sobre montes de terras, nas bordas de valas, sobre escoramentos, ou qualquer outro local que não seja o almoxarifado, nem mesmo durante a hora do almoço;
- Evitar o mau hábito de deixar tábuas abandonadas sem lhes tirar os pregos. São comuns os registros de problemas de saúde devido a infecção por tétano, causados por acidentes envolvendo pregos oxidados;
- Zelar pela correta maneira de transportar materiais e ferramentas;
- Evitar o uso de viaturas com freios em más condições, ou com pneus gastos além do limite de segurança, pois podem advir perdas de vidas por atropelamentos ou batidas;
- Alertar sobre o risco de desmoronamento das valas escavadas na área das jazidas podendo ocorrer soterramento, com perdas de vidas humanas;
- Estabelecimento de sinalização de trânsito nas vias de serviços e na estrada de acesso à área do empreendimento, de modo a evitar acidentes com veículos.

A empreiteira deve manter os operários sempre vacinados contra doenças infecciosas, tais como, tétano e febre tifóide. Alertá-los para após o serviço efetuar a higiene pessoal com água e sabão em abundância, como forma de combater as dermatoses. Deve, também, efetuar um levantamento prévio das condições de infra-estrutura do setor saúde, de modo a agilizar o atendimento médico dos operários, no caso da ocorrência de acidentes. Os custos a serem incorridos com esta atividade são de total responsabilidade da Empreiteira, não devendo ser computados nos custos do empreendimento.

❖ **Cronograma de execução do Plano de Segurança do Trabalho**

A execução deste Plano deverá ocorrer do início até a conclusão da obra da barragem.

f) Programa de Educação Ambiental

Com a desestruturação dos componentes naturais da paisagem, o homem altera o equilíbrio ecológico, modificando os fluxos de matéria e de energia. Através da eliminação e degradação localizada de determinados elementos naturais, como a vegetação, o solo e a água, pode intensificar a ação dos processos geomorfológicos que já ocorrem na área em estudo. Além disso, a faixa de entorno do reservatório, considerada de reserva ecológica, será responsável pelo enriquecimento do ecossistema local, além de atuar como área de reprodução e desenvolvimento de espécimes terrestres e aquáticas, representantes da fauna e da flora, devendo ter respeitado os seus limites.

Entre os principais fatores de origem humana que ocorrem e/ou são passíveis de ocorrer na área estão: desmatamento da vegetação marginal dos cursos d'água para cultivos agrícolas e pastagens; desencadeamento de processos erosivos e de carreamento de sedimentos com conseqüente assoreamento, diminuição da capacidade de acumulação dos mananciais e aporte de poluentes, causando o surgimento de turbidez e trazendo prejuízo ao pleno desenvolvimento do ecossistema; acondicionamento impróprio do lixo doméstico com riscos de poluição dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais, além do uso de agrotóxicos e fertilizantes na atividade agrícola.

Com tais parâmetros em mente, é necessário que se formule um projeto de educação ambiental destinado aos proprietários de áreas rurais nas imediações da barragem e moradores da cidade de Sebastião Barros, usuários diretos da água a ser acumulada, pois somente com a formação de uma consciência ecológica popular se poderá alcançar uma convivência satisfatória entre o homem e o equilíbrio da natureza.

Dentro do binômio natureza/sociedade, a melhor lei é a educação. Um projeto de educação ambiental consiste na atuação junto à comunidade, visando, através da transmissão de determinadas práticas e informações, educá-la em suas relações com o meio ambiente. Nos seus objetivos, um projeto de educação ambiental deve enfatizar os seguintes pontos:

- Reuniões e outros eventos envolvendo professores das escolas da área de entorno do empreendimento e da sede do município da área de influência direta, com o objetivo de incorporar o enfoque ambiental nas disciplinas curriculares;
- Divulgar informações sobre práticas de uso e conservação dos recursos naturais, através de meios de comunicação disponíveis (rádio, jornais e televisão), visando ampliar o nível de conhecimento da população sobre o assunto;
- Realizar palestras para associações e/ou grupos formais e informais de pessoas, tendo em vista promover a participação da população na defesa e proteção do meio ambiente.

O papel da população deverá ser dinâmico, sendo imprescindível sua fiscalização junto às degradações do meio, bem como a real efetivação das diversas medidas mitigadoras a serem adotadas para o sucesso do empreendimento.

Sugere-se para tanto, que o empreendedor realize palestras com os futuros usuários da água e distribua cartilhas educativas, transmitindo conhecimentos sobre as principais questões ambientais concernentes à área, procurando incutir as mesmas noções relativas à importância ecológica do ecossistema e da reconstituição e preservação da mata ciliar do reservatório, de modo que a faixa de proteção a ser estabelecida passe a constituir um patrimônio paisagístico do município, permitindo que eles atuem eficientemente no processo de manutenção e até mesmo de recuperação do equilíbrio ambiental da área.

A elaboração das cartilhas, bem como a definição do conteúdo das palestras e até mesmo as suas execuções poderá receber o apoio da SEMAR.

❖ **Cronograma de execução do Plano**

A execução deste Plano deverá ocorrer no início da obra perdurando durante toda a etapa de construção da barragem.

g) Plano de Reassentamento da População

❖ **Generalidades**

Tendo por objetivo a relocação das famílias que irão ser desalojadas da área objeto de desapropriação, recomenda-se a elaboração de um projeto de reassentamento rural pautado em especificações técnicas e em metodologia que vem sendo adotada por entidades como o Banco Mundial.

Uma recomendação de grande importância, a ser definida no projeto de reassentamento da população desalojada, será a retomada da atividade econômica da população local, inclusive aquela que não será relocada, visto a economia da área impactada encontrar-se centrada na agricultura de subsistência e na

exploração da pecuária, principalmente de pequenos animais, praticada de forma extensiva, com a produção sendo voltada, principalmente, para o auto-consumo e abastecimento do mercado local.

Tendo em vista que a área é habitada haverá impacto significativo, no entanto, no caso das famílias identificadas que se encontram dentro da faixa de inundação e preservação, cujo levantamento "in loco" registrou algo em torno de 100, deverão ser adotadas algumas alternativas de reassentamento. Caso venha a ser sugerido o sistema de permuta de imóveis ou a construção de casas em outro local, recomenda-se que as novas moradias sejam construídas com padrão superior aquelas das famílias a serem desalojadas e munidas de instalações sanitárias.

❖ **Identificação e Seleção de Áreas para Reassentamento**

Na escolha das áreas potenciais para implantação do reassentamento da população deverão ser analisados parâmetros pertinentes às potencialidades de terras aráveis aptas para a agricultura ou não; posicionamento da área em relação a fontes hídricas; a infra-estrutura de transporte existente e planejada; as atividades produtivas existentes e a proximidade aos núcleos urbanos. No caso de reassentamentos rurais, o potencial de produção e as vantagens de situação do novo local deverão ser, no mínimo, equivalente às do antigo local. Assim sendo, o ideal é se adotar uma política de "terra por terra", que ofereça terras de qualidade equivalente àquelas desapropriadas, no mínimo. Devem ser considerados, também, que os esquemas de irrigação, recuperação de solos, exploração de recursos florestais, intensificação da produção e outras inovações, exigem menores parcelas de terra.

A seleção da área deverá se basear, também, no levantamento da infraestrutura fundiária e caracterização socioeconômica das áreas potenciais, visando minimizar os conflitos com as populações hospedeiras.

A comparação entre alternativas para efeito da seleção e posterior indicação pelo órgão empreendedor, deverá ser demonstrada em uma ou mais matrizes, conforme a diversidade dos grupos homogêneos, nos quais estarão dispostos os principais atributos qualitativos e quantitativos de cada alternativa estudada.

❖ **Alternativas de Reassentamento**

Com base na caracterização sócio-demográfica da população impactada deverá ser procedida a definição da proposição de reassentamento para os diferentes casos existentes, tendo sempre como premissas:

- Ajustamento ao perfil socioeconômico das diferentes famílias, principalmente do ponto de vista da experiência pregressa e da grande interferência sofrida;
- Contemplar as percepções e expectativas locais identificadas quanto ao encaminhamento de soluções de relocação;
- Incluir medidas de equacionamento de aspectos relativos à infra-estrutura social, urbana e econômica, tais como saúde, educação, habitação, abastecimento d'água, acessos viários, identificação e apoio à produção;
- Viabilidade econômica, de modo a fornecer às famílias afetadas uma probabilidade razoável de manter ou melhorar o seu padrão de vida.

Dentre as opções que podem ser adotadas e que deverão ser discutidas com as famílias afetadas pode-se citar: o reassentamento nas áreas remanescentes; o reassentamento a jusante do reservatório; o reassentamento a montante do reservatório; o reassentamento no centro urbano próximo (Sebastião Barros) e a compensação monetária, entre outros.

Para as opções descritas deverão ser realizadas as seguintes atividades:

- Reassentamento nas áreas remanescentes: quando for indicada a realocação em áreas remanescentes, o plano examinará os lotes caso a caso, levando em consideração a preferência do atingido, os solos, a declividade e outros fatores que influenciem a produtividade, para assegurar que cada família consiga o mesmo nível de produção que possuía anteriormente;
- Reassentamento em novas áreas: para as famílias que escolherem esta opção, o plano de reassentamento deverá identificar os locais alternativos adequados com terras agrícolas e locais para habitação a uma distância razoável da localização atual dos agricultores deslocados, verificando se esses locais estão disponíveis;
- Reassentamento urbano: para as famílias que escolherem esta opção, o plano deverá identificar locais adequados no centro urbano da cidade de Sebastião Barros ou cidade vizinha;
- Compensação monetária: a compensação monetária da terra e/ou benfeitoria deverá ter valor suficiente para reposição dos bens perdidos e/ou restabelecimento do nível de produção.

Serão avaliadas, também, as alternativas propostas pelas famílias atingidas, tanto em termos de custos, como de satisfação das necessidades da comunidade local.

Estabelecidas as alternativas de reassentamento, deverão ser selecionadas as mais interessantes do ponto de vista econômico e social, mediante a execução de análises expeditas de custos e benefícios. As soluções alternativas deverão oferecer uma probabilidade razoável para as famílias afetadas manterem-se ou melhorarem o seu atual nível de vida.

➔ Quais os Planos de Gerenciamento e Monitoramento após a construção da Barragem?

O gerenciamento dos recursos hídricos surge como um meio de assegurar a utilização múltipla e integrada deste recurso, garantindo às populações e às atividades econômicas, água em qualidade e quantidade suficiente para atender suas necessidades.

É sabido que os usos do solo e as atividades realizadas numa bacia hidrográfica definem a quantidade e a qualidade necessárias da água. Assim, torna-se imprescindível disciplinarem-se os usos do solo e da água, de modo a se obter o melhor aproveitamento dos recursos hídricos.

A seguir são apresentadas as diretrizes gerais para a execução do gerenciamento dos recursos hídricos represados:

- Gestão dos recursos hídricos, estabelecimento de outorgas e tarifação d'água;
- Monitoramento da qualidade da água no reservatório;
- Monitoramento dos níveis piezométricos e do reservatório;
- Monitoramento da Sedimentação do Reservatório;
- Administração da faixa de proteção do reservatório;
- Zoneamento de usos no reservatório;
- Manutenção da infra-estrutura implantada.

Estas diretrizes constituem práticas integrantes das medidas de proteção ambiental aqui preconizadas, objetivando a preservação do meio ambiente, bem como a integridade do empreendimento.

a) Gestão dos Recursos Hídricos Represados/Estabelecimento de Outorgas e Tarifação D'água

Os planos e programas ligados aos recursos hídricos devem relacionar-se com os planos de desenvolvimento econômico dos âmbitos federal, estadual e municipal, de modo que o próprio

investimento estabeleça formas de articulação entre as entidades de gestão da barragem, e aquelas do planejamento e coordenação geral de programas públicos. Desta forma, a gestão do reservatório deve ser conduzida de acordo com uma perspectiva global, considerando a bacia hidrográfica como um todo.

O núcleo central do modelo de gestão dos recursos hídricos deverá ser constituído por um conjunto de entidades que deverá desenvolver ações de gestão unificada, considerando a quantidade e qualidade dos recursos hídricos, a integração dos usos múltiplos, o controle do regime das águas, o controle da poluição e dos processos erosivos.

O modelo de gestão a ser empregado deverá prever as formas de relacionamento entre as entidades de gestão e os usuários, compreendendo os direitos e as obrigações decorrentes do uso e derivação da água.

A participação do público em geral na gestão dos recursos hídricos deve ser uma das formas de viabilização política da gestão dos mesmos. Porém tal participação deve ser, de preferência, sob modos de informação e consulta, sem que a administração pública decline no seu dever de decidir entre alternativas.

Os sistemas municipais de serviços públicos deverão deter atribuições de gestão de recursos hídricos por meio de delegação estadual, sujeito às normas estaduais. Em alguns casos isolados, como saneamento básico e drenagem urbana, o interesse do município é relevante e a legislação deverá prever as competências municipais e seus limites.

O Estado do Piauí embora já possua a Lei nº 5.165 de 2000, que disciplina o uso dos recursos hídricos, no entanto, não adota, ainda, plenamente, um planejamento global de utilização dos seus recursos hídricos, que possa gerenciar o equilíbrio dinâmico do balanço demanda versus disponibilidade, procurando impedir que a água venha a ser um fator limitante ao desenvolvimento econômico e social do Estado.

Para propiciar as condições de desenvolvimento sustentável na área da barragem, de forma que o uso dos recursos naturais não supere sua condição de se renovar, garantindo a melhoria de vida para todos e evitando possíveis limitações ao desenvolvimento econômico e social das gerações futuras, é fundamental gerenciar com eficiência estes recursos.

A disponibilidade de água para os vários usos depende de como são tratadas as questões relativas a sua quantidade e qualidade, por isso, para uma utilização racional é impossível separar estes aspectos.

Com o passar do tempo, a tendência é aumentar o consumo, entretanto nem sempre se pode aumentar a oferta na mesma quantidade, pois existem limites naturais, como a quantidade de chuva que cai numa determinada região.

Desta forma agravam-se os conflitos, pois justamente por ser a água um elemento que serve a múltiplos usos, é comum ocorrer à competição entre os usuários. É fundamental, portanto, estabelecer mecanismos que permitam o uso desse bem de forma ordenada, considerando todos os usos e atividades que possam resultar em conflitos ou degradação para o meio ambiente, daí surge a importância do gerenciamento integrado dos recursos hídricos implantado pelo governo. O gerenciamento de recursos hídricos consiste, portanto, em um conjunto de ações governamentais destinados a regular o uso, controle e preservação da água.

Tendo como referencial o princípio de que a água deve ser gerenciada de forma descentralizada, integrada e participativa, sendo a bacia hidrográfica a unidade de planejamento e atuação, deve-se estimular a participação de usuários, instituições governamentais e não governamentais e da sociedade civil neste processo. Para que o gerenciamento se dê nesses moldes, faz-se necessário a utilização de vários instrumentos, tais como:

- Planejamento: visa realizar estudos na busca de adequar, o uso, controle e preservação dos recursos hídricos às necessidades sociais e/ou governamentais identificadas na bacia hidrográfica;
- Operação: objetiva definir a liberação de águas de forma a atender a demanda (os usos), levando em consideração a oferta disponível e as características do reservatório;
- Monitoramento: tem a função de realizar o acompanhamento dos aspectos qualitativos e quantitativos da água, servindo de informação para auxiliar a tomada de decisão da operação;
- Manutenção: é importante na realização de estudos da situação física das estruturas hidráulicas, verificando a necessidade da recuperação e definindo planos de conservação para as referidas estruturas;
- Apoio à organização dos usuários: conscientizar/educar os usuários para que, de forma organizada, possam gerenciar, com o apoio técnico, este bem tão precioso da natureza.

A utilização destes instrumentos tem por finalidade a implementação de um sistema gerencial que integre as ações dos diversos órgãos federais, estaduais ou municipais que atuam no setor, e que seja capaz de fornecer informações para a tomada de decisão com o objetivo final de promover, de forma coordenada, o uso, controle e preservação da água.

Para possibilitar um maior controle sobre a quantidade e distribuição de água necessária para atender as necessidades dos usuários, devem ser definidos alguns instrumentos legais:

- A outorga: que se constitui numa autorização, com validade anual, a ser concedida pelo órgão gestor dos recursos hídricos do Estado que assegura ao usuário o direito de usar a água num determinado local, retirando-a de uma determinada fonte superficial ou subterrânea, com uma vazão definida e para uma finalidade também definida;
- A licença para obras hídricas: que se constitui numa autorização a ser concedida pelo órgão gestor dos recursos hídricos do Estado (SEMAR) à execução de qualquer obra ou serviço de oferta de água que altere o regime, a quantidade ou a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- A cobrança pelo uso da água bruta: prevista como forma de diminuir o desperdício, aumentar a eficiência no uso da água e como fonte arrecadadora de fundos para cobrir as despesas com gestão, operação e manutenção das obras hídricas.

O estabelecimento do sistema de outorga e tarifação d'água deverá ficar a cargo da SEMAR que, juntamente com a Associação dos Usuários e/ou Conselho Gestor da Barragem Atalaia, a ser criado posteriormente, tratará do gerenciamento do manancial.

b) Monitoramento da Qualidade da Água Represada

❖ Generalidades

O controle sistemático da qualidade da água da Barragem Atalaia será de fundamental importância para a garantia dos empreendimentos localizados a jusante e o controle de atividades poluidoras na bacia hidrográfica, haja vista a destinação da água a ser reservada. Desta forma, o disciplinamento do uso deverá ser feito tanto no futuro reservatório quanto nos eixos da bacia contribuinte.

O monitoramento da qualidade da água represada na Barragem Atalaia deve ser conduzido visando detectar pontos ou níveis de poluição, tendo em vista que essa água servirá para o abastecimento da população de Sebastião Barros e municípios circunvizinhos, e que sua qualidade deverá se adequar, da melhor maneira possível, ao futuro uso. Caberá ao IDEPI ou outro órgão que venha a ser designado desempenhar as atividades de monitoramento da qualidade da água do reservatório.

❖ Cuidados Necessários para a Coleta de Amostras

A programação da coleta de amostras em corpos d'água depende, sobretudo, dos objetivos almejados, quais sejam: dispersão e degradação de poluentes orgânicos, eutrofização e cargas de nutrientes, distribuição e comportamento de metais e pesticidas, estudos da ictiofauna, adequabilidade das águas às atividades de pesca e piscicultura, abastecimento humano, irrigação, uso na indústria, recreação e outros. Para cada caso é exigido uma metodologia específica tanto de coleta, quanto de análise e interpretação de dados.

Os cuidados a serem tomados durante a obtenção de amostras de água, independentes da técnica de coleta e da natureza do exame, são os seguintes:

- A amostra deve ser recolhida com a boca do frasco de coleta posicionado contra a corrente;
- As amostras não devem conter partículas grandes, como detritos, folhas ou outro tipo de material accidental, exceto quando se tratar de amostra de sedimento;
- Coletar volume suficiente de amostras para eventual necessidade de se repetir alguma análise;
- Fazer as determinações de campo em alíquotas de amostras separadas das que serão enviadas ao laboratório, evitando-se o risco de contaminação;
- Verificar a limpeza dos frascos e outros objetos utilizados na coleta;
- Utilizar apenas os frascos e os métodos de preservações recomendados para cada tipo de análise;
- Não tocar na parte interna dos frascos e do material de coleta com a mão ou deixá-los expostos ao pó, fumaça e outras impurezas;
- Após a coleta e preservação das amostras, colocá-las imediatamente ao abrigo da luz solar;
- As amostras que exigem refrigeração devem ser acondicionadas em isopor contendo gelo;
- Manter registros de todas as informações de campo, preenchendo uma ficha de coleta por amostra ou conjunto de amostras da mesma característica.

❖ Tomada de Amostras

Para um estudo básico de avaliação de qualidade das águas, em vistas de seus usos preponderantes, de acordo com a classificação da Resolução CONAMA nº 357/05, sugere-se o seguinte plano de coleta:

- Seleção de estações de monitoramento no reservatório junto à entrada dos poluentes;
- Levantamento e caracterização das principais atividades poluidoras da bacia que podem influir na qualidade das águas do reservatório;
- Estabelecimento de pontos de amostragem nos principais tributários do reservatório;
- Determinação dos pontos de amostragem ao longo do corpo do reservatório.

A amostra de água para exames hidrobiológicos de rotina é coletada, em geral, na superfície. No entanto, quando se pretende uma investigação mais detalhada sobre a causa do desenvolvimento de microorganismos, ou estudo de controle biológico dos mesmos faz-se necessário o exame da fauna e da flora encontradas em diferentes níveis de massa d'água, tendo em vista a possibilidade da estratificação térmica do reservatório.

Durante a formação do reservatório deverão ser coletadas amostras de água para análise, desde o início até o enchimento completo do lago da barragem. Após o enchimento, deverão ser coletadas amostras de água, ao final da estação seca, e início, meio e final da estação chuvosa. Portanto, além da fase de amostragem inicial (enchimento do reservatório), deverão ser feitas, no mínimo, quatro campanhas de amostragens anuais.

Para exames de rotina, a coleta pode ser efetuada em um ou dois pontos, de preferência junto ao local de captação da água para abastecimento humano e próximo a possíveis atividades poluidoras situadas na bacia.

A tomada de amostra na superfície deve ser realizada com um simples frasco de vidro ou plástico, o qual deve ser lavado várias vezes na própria água e não ser completamente cheio, de modo que permaneça uma pequena quantidade de ar dentro do frasco para suprir de oxigênio os seres aeróbios.

As dosagens a serem feitas, os parâmetros de classificação das águas e a própria classificação constam na Resolução CONAMA nº 357 de 13 de março de 2005, publicado no D.O.U de 18 de março de 2005. Até que a SEMAR defina a classe em que será adequada a água do reservatório, esta deverá ser considerada como pertencente à classe 2, a qual se destina ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional.

Nas análises deverão ser determinadas as características químicas, físicas e organolépticas e o Número Mais Provável (NPM) de coliformes fecais.

❖ **Preservação, Armazenamento e Transporte de Amostras**

Os métodos de preservação, relativamente limitados, têm por objetivo retardar a ação biológica e a hidrólise dos compostos químicos e complexos; reduzir a volatilidade dos constituintes e os efeitos de adsorção; e/ou preservar organismos, evitando ou minimizando alterações morfológicas e fisiológicas. As técnicas de preservação mais empregadas são as seguintes:

- ❖ Adição Química: constitui um dos métodos de preservação mais convenientes, apesar de não ser viável para todos os tipos de amostras pelo fato de alterar a sua composição química. O método consiste na adição, prévia ou imediatamente após a coleta de preservantes que provocam a estabilidade dos constituintes de interesse por períodos mais prolongados;
- ❖ Congelamento: serve para aumentar o intervalo entre a coleta e a análise da amostra, sem comprometer esta última. Contudo, os componentes dos resíduos sólidos (filtráveis ou não filtráveis) da amostra alteram-se com o congelamento e posterior retorno à temperatura ambiente. Para algumas determinações biológicas e microbiológicas essa prática é inadequada;
- ❖ Refrigeração: embora não mantenha completa integridade para todos os parâmetros, interfere de modo insignificante na maioria das determinações laboratoriais, sendo sempre utilizada na preservação de amostras microbiológicas e algumas determinações químicas e biológicas.

A maioria das amostras pode ser transportada para o laboratório nos mesmos frascos que serviram para a coleta. Os frascos ao chegarem ao laboratório, devem ser desenvolvidos, especialmente quando o exame for realizado somente no dia seguinte, pois durante a noite (ou na ausência de luz) as algas existentes deixarão de produzir oxigênio, passando a respirar e, em consequência, a consumir grandes quantidades desse gás dissolvido.

Se, entre a coleta e a análise do material no laboratório, decorrer um período máximo de 24 horas, nenhum cuidado adicional será necessário, além na manutenção de quantidade suficiente de oxigênio dissolvido na amostra. Caso contrário, recomenda-se a adição de conservantes à mesma.

c) Plano de Monitoramento dos Níveis Piezométrico e do Reservatório

❖ Monitoramento do Nível Piezométrico

O controle do nível freático mostra-se de fundamental importância, uma vez que a formação de lago artificial pode vir a propiciar o aparecimento de charcos, que constituem verdadeiros focos de proliferação de insetos, além de trazer riscos à salinização dos solos.

Os recursos hídricos subterrâneos e superficiais são alterados no seu equilíbrio original ante as modificações imposta pela construção de reservatórios. O ajuste dos elementos naturais, decorrentes das alterações do meio abiótico como um todo, acarreta consequências que, dependendo do contexto geológico-hidrológico, podem ser danosas ou benéficas.

As áreas mais afetadas são aquelas marginais ao reservatório, onde a profundidade da superfície piezométrica original era inferior à cota final do lago. A superfície piezométrica quando sofre elevação tenderá a aflorar ou ficar muito próxima da superfície nos pontos topograficamente mais rebaixados. Esse efeito será menos pronunciado na medida em que se caminha para a montante e perpendicularmente ao reservatório. Apesar desse fato ser benéfico por aumentar a espessura saturada do aquífero livre e conseqüentemente a vazão dos poços, implica também na deteriorização do meio, acarretando problemas tais como: manutenção de áreas permanentemente alagadas, afogamento de raízes, aumento da taxa de evapotranspiração, redução da taxa de infiltração, aumento da salinização das águas subterrâneas, saturação de sub-leito de estradas e diminuição da capacidade de carga dos solos.

Com relação aos aquíferos confinados ou semi-confinados, os efeitos de maior expressão referem-se às modificações na distribuição interna dos esforços efetivos como consequência da elevação generalizada dos potenciais hidráulicos gerados pela sobrecarga da massa de água do primeiro.

A previsão ou análise de comportamento das águas subterrâneas diante da implantação de uma barragem é uma técnica simples que se utiliza basicamente do conhecimento das características originais dos aquíferos, confrontando-se posteriormente com as novas condições de fronteiras impostas.

No caso específico da Barragem de Atalaia, são esperadas alterações de nível do lençol freático, principalmente nas regiões próximas ao reservatório, já que ao longo do trecho do Rio Paraim a influência do reforço no volume da vazão regularizada será bastante reduzido não chegando a implicar em riscos significativos de elevação do lençol freático. O caminho a ser descrito pelas águas deverá ser conhecido, sendo para isso necessário que se determine a forma da superfície piezométrica ou nível freático, através do monitoramento de uma rede de poços, aproveitando-se os já existentes, localizados numa faixa de 2,0 km em torno do reservatório e às margens do Rio Paraim. Convém iniciar o monitoramento antes da formação do reservatório para que possa ser estabelecido o efeito do enchimento e a partir daí adotar soluções para os problemas que possam surgir.

❖ Monitoramento do Nível do Reservatório

O uso do reservatório, cuja vazão se destinará ao abastecimento da população da cidade de Sebastião Barros e cidades circunvizinhas, causará impacto sobre o volume armazenado, principalmente quando se considerar as variações climáticas ocorridas na região, resultando em oscilações no nível do reservatório. Em virtude dessas alterações, faz-se imprescindível o monitoramento do seu nível, com vistas à obtenção de elementos básicos que sirvam para propor soluções e tomadas de decisão.

Para o monitoramento do nível d'água do reservatório deverão ser efetuadas leituras periódicas da régua limnimétrica instalada no reservatório, com vistas a controlar o seu nível de exploração. As leituras deverão ser efetuadas a cada trimestre. A efetivação dessa medida constitui ponto importante para que a exploração do manancial se processe de forma segura, garantindo, assim, os objetivos pretendidos pelo projeto.

O monitoramento dos níveis piezométrico e do reservatório deverá ficar a cargo do órgão a ser definido como responsável pelo monitoramento da barragem Atalaia.

d) Monitoramento da Sedimentação no Reservatório

Uma vez implantada a barragem, a bacia será seccionada e o reservatório colherá a sedimentação oriunda de toda a área contribuinte. Portanto, a análise quantitativa e qualitativa dos sedimentos que serão depositados no reservatório permitirá o conhecimento das atividades exercidas na bacia, as quais possam vir a comprometer a qualidade do meio ambiente.

Normalmente, entende-se por sedimentos os materiais insolúveis que se depositam nos fundos dos corpos d'água. No entanto, alguns estudiosos consideram como sedimento, também, o material insolúvel suspenso na água, razão pela qual, utiliza-se a denominação sedimento de fundo e material particulado, respectivamente.

Após o desmatamento da área a ser inundada, deverão ser escolhidos pontos de amostragem da sedimentação, que serão materializados com marcos de concreto rentes ao solo, com áreas não inferiores a 1,0 m². Esses marcos serão demarcados por bóias e terão suas coordenadas precisamente estabelecidas partindo-se de amarração por triangulação a pontos facilmente identificáveis nas futuras margens do lago. Deste modo, após o enchimento, os pontos de amostragem de sedimentação serão de fácil localização.

As amostras devem ser feitas duas vezes por ano, constando dos seguintes tipos de análise dos sedimentos:

- Granulometria;
- Conteúdo de matéria orgânica;
- Metais pesados e componentes de pesticidas, sempre que sinais de alerta ocorrerem a partir das análises da água.

A obtenção de amostras de material particulado pode ser feita diretamente através da filtração da amostra de água, antes que se adicione qualquer preservante químico. Deve-se preservar o filtrado para eventuais análises complementares, guardando os filtros com o resíduo protegido contra perdas ou impureza, mantendo-os, de preferência, sob refrigeração.

Para os sedimentos de fundo são utilizados na coleta das amostras dragas ou pegadores, sendo que a draga de Ekman e a draga de Peterson são as mais usadas. O amostrador de Suber é utilizado para casos especiais.

O acondicionamento das amostras coletadas deve ser feito em frasco de boca larga de polietileno para a análise de metais, nutrientes e carga orgânica (DBO/DQO/COT), ou de vidros para compostos orgânicos, óleos e graxas. É recomendável congelar as amostras a 20°C para preservar a sua integridade, deixando uma alíquota sem refrigeração, para determinação da composição granulométrica.

Alguns estudos requerem o reconhecimento mais detalhado, onde o histórico da formação e a composição do sedimento devem ser investigados. Nestes casos há necessidade de se tomar uma amostra que preserve a integridade das várias camadas que formam o depósito, de modo a poderem ser separadas e analisadas individualmente. Para tanto, é preciso utilizar os amostradores de núcleo, mais conhecidos por testemunhos.

e) Administração da Faixa de Proteção do Reservatório

De acordo com a Lei nº 4.771/65, alterada pela Lei nº 8703/89, deve ser mantida uma faixa de proteção com largura mínima de 100 (cem) metros, ao redor de reservatórios d'água naturais ou artificiais situados em áreas rurais, cuja vegetação natural deve ser considerada como reserva ecológica.

O estabelecimento de uma faixa de proteção periférica ao lago visa a preservação do meio natural, com reflexos positivos sobre a vida silvestre, impedindo atividades prejudiciais ao lago, e servindo de anteparo natural ao carregamento de sedimentos causado pela erosão laminar das encostas.

A preservação da vegetação original é de suma importância, devendo-se, pois, durante a execução das obras, evitar a sua degradação, adotando-se medidas conservacionistas.

A proteção da reserva ecológica periférica exigirá a constituição de uma polícia florestal, que terá a seu cargo uma considerável tarefa educativa, devendo ser engajada nesta atividade a própria população local. Recomenda-se que a SEMAR estabeleça regras a serem seguidas pela população.

É importante que a área reservada seja toda cercada, deixando-se apenas os corredores necessários para os acessos aos locais em que se desenvolvam atividades necessárias ao uso do reservatório. Nos domínios da mesma não será tolerado o exercício de atividades agrícolas e/ou pecuárias de quaisquer espécies. No caso específico de pontos de bebida para o gado, recomenda-se a construção de valas que conduzam a água para fora da reserva, mesmo que seja preciso bombeamento. Outra atividade que pode vir a ser danosa ao ecossistema do reservatório é a pesca, embora esteja prevista o uso do lagoa com a piscicultura que deve ser regulamentada e controlada, no entanto é possível de ocorrer outras tipos de pesca avulsa e desorganizada. A salga de peixe nas margens do lago deve ser expressamente proibida, haja vista o risco de salinização das águas represadas, cuja área já é bastante propícia a essa ocorrência.

A responsabilidade da implementação desta ação deverá ser do empreendedor ou outro órgão que venha ser definido, devendo esse órgão receber apoio da SEMAR.

f) Zoneamento de Usos no Reservatório

Os usos da água armazenada na Barragem de Atalaia devem ser controlados, visto que muitos deles podem vir a ser conflitantes, resultando na poluição de suas águas, cuja destinação principal é o abastecimento humano.

Uma prática importante é o zoneamento de usos no reservatório, devendo-se procurar afastar dos pontos de captação d'água para abastecimento doméstico aqueles usos que são incompatíveis com este fim. Nesse contexto, não deve ser permitido num raio de, no mínimo, 500 m em torno de áreas destinadas a captação d'água para abastecimento humano, usos tais como banhos, lavagens de roupas, etc., devendo tais áreas ser demarcadas com cabos suspensos por bóias.

Deverá ser proibido ou limitar o uso de lanchas e outros equipamentos náuticos motorizados, com vistas a evitar a poluição do reservatório por óleos e resíduos de graxas. Além disso, as hélices dos motores contribuem para desestruturar a constituição física dos componentes planctônicos (fito e zooplâncton), ocasionando desequilíbrio na cadeia alimentar do ecossistema aquático.

Não se deve permitir o lançamento de papéis, garrafas, latas, vidros e outros resíduos na água, nem mesmo às margens do lago, pois, além de poluir o mesmo, prejudicará o valor paisagístico e estético do manancial.

g) Manutenção da Infraestrutura Implantada

As obras de engenharia constituem-se infraestruturas projetadas para durar muito tempo. Entretanto, com demasiada frequência, vê-se obras com pouco tempo de implantação já apresentando sinais visíveis de deterioração. O mau funcionamento de estruturas e outras situações indesejáveis podem vir a impossibilitar o desenvolvimento das atividades rotineiras do empreendimento. Como resultados surgem danos materiais e prejuízos financeiros, além dos inconvenientes da interrupção do suprimento da vazão regularizada.

No caso da Barragem de Atalaia, as principais atividades de manutenção previstas são as seguintes: limpeza de entulhos, tubulações, galerias, registros, válvulas, integridade do corpo do barramento e vegetação das ombreiras.

Outras atividades de manutenção em reservatório compreendem o controle da proliferação de plantas aquáticas, remoção de grandes entulhos (por exemplo, troncos de árvores) que flutuam na água; controle da qualidade da água visando detectar possíveis focos de poluição; e, execução de levantamento de depósito de sólidos no fundo do reservatório. Estas atividades requerem pouco tempo, pois são periódicas, no entanto, são extremamente importantes, a fim de detectar imediatamente a necessidade de uma ação corretiva, mantendo assim a integridade do empreendimento e seu pleno funcionamento.

Três tipos de manutenção são passíveis de serem efetuadas no projeto, quais sejam:

- Manutenção rotineira ou normal: inclui os trabalhos necessários para manter o sistema de reservação em funcionamento satisfatório;
- Manutenção especial: inclui reparos de danos imprevisíveis;
- Manutenção adiada: inclui todo o trabalho necessário para recuperar a capacidade perdida pela infra-estrutura quando comparada com o projeto inicial.

A atividade de manutenção da Barragem de Atalaia ficará a cargo do órgão empreendedor ou outro órgão que venha a ser indicado, que deverá formular um programa de manutenção, baseado no inventário de todas as obras que precisem de serviços, devendo ser contempladas as seguintes medidas:

- Fixar o volume de atividades de manutenção a serem executadas anualmente;
- Estabelecer o melhor ciclo de manutenção para cada tipo de obra;
- Determinar as necessidades de equipamentos, material de consumo, mão-de-obra e contratação de firmas especializadas para determinados tipos de serviços;
- Garantir recursos financeiros e estabelecer as prioridades de manutenção.

A estrada que permite o acesso até o eixo do barramento deverá ter seu leito regularmente restaurado, principalmente após o período chuvoso, de modo a evitar inconveniente nas operações de manutenção, administração da faixa de proteção do reservatório e monitoramentos concernentes ao empreendimento.

Recomenda-se ainda, no escopo dessa medida, a execução de vistorias no sentido de detectar falhas no tratamento dado à fundação da barragem (injeções de concreto), buscando a identificação de possíveis vazamentos que venham comprometer a estrutura da mesma.

O intervalo de tempo decorrido entre as atividades de manutenção, varia, dependendo da infra-estrutura. Este intervalo de tempo é determinado por fatores locais, como por exemplo, clima, qualidade da água, qualidade da construção, etc., além de valores obtidos com base na experiência em obras hidráulicas similares.

Recomenda-se, finalmente, que o empreendedor, responsável direto pela presente medida, implemente um programa de manutenção que contemple, pelo menos, os seguintes princípios gerais:

Um bom planejamento dos serviços de manutenção, pois o tempo e os recursos disponíveis para sua execução são limitados;

- O controle da produtividade de rendimento é essencial;
- Sempre que se precisar de mão-de-obra não qualificada, devem ser usados os recursos humanos da comunidade local.

10 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente estudo teve como objetivo analisar a viabilidade ambiental do projeto da Barragem de Atalaia. É bastante comum que a implantação e operação de projetos hidráulicos esteja associadas à geração de uma série de impactos adversos ao meio ambiente, os quais só podem ser mitigados ou absorvidos através da adoção de medidas de proteção ambiental pelo órgão empreendedor.

A avaliação empreendida permite visualizar, que o projeto original da Barragem de Atalaia não contempla as diferentes medidas que visem a reparação dos danos causados sobre o meio ambiente decorrentes de sua implantação e operação. Com a adoção das medidas mitigadoras recomendadas, a situação consegue ser revertido, o que, torna o projeto ambientalmente exequível.

A área de influência direta do empreendimento é a mais afetada, apresentando um grande número de impactos adversos incidindo sobre o meio natural e antrópico, o que é típico de obras de reservação. A aplicação das medidas de proteção torna o projeto favorável ao meio natural, o que se deve em grande parte à acumulação de água numa região que tem limitação de água de boa qualidade para o seu abastecimento, sendo esse um dos objetivos principais desta obra. A avaliação da área de influência direta, embora recebendo os maiores impactos, devido às ações do meio antrópico, no entanto, essa situação é atenuada com os benefícios que serão gerados para a população local, tanto do ponto de vista social, quanto econômico, e com a aplicação das medidas mitigadoras, haverá uma melhora considerável dos impactos negativos.

A análise da área de influência indireta, por sua vez, demonstra que a implantação e operação do projeto impactam de forma adversa o meio abiótico e biótico, sendo esta situação sanada com a adoção das medidas de proteção ambiental, passando estes meios a apresentarem impactos superiores. O meio antrópico não apresenta impactos negativos significativos, mesmo assim, incorporando-se as medidas mitigadoras, essa situação melhora substancialmente.

Deduz-se dos resultados obtidos que a implantação e operação do empreendimento são viáveis, desde que sejam adotadas as medidas mitigadoras recomendadas neste estudo. Com efeito, a incorporação destas medidas, o projeto passa a apresentar um número significativo de benefícios incidindo sobre o meio antrópico e um nível de adversidades tolerável pelo meio natural.

Muito embora o meio antrópico da área de influência direta seja penalizado com uma carga significativa de impactos adversos, os quais não são totalmente absorvidos, os impactos benéficos resultantes do desenvolvimento da finalidade principal do reservatório, que incide principalmente sobre o meio antrópico da área de influência direta, superam estas adversidades, viabilizando o empreendimento.

Analisando os efeitos econômicos do empreendimento, observa-se que o custo de oportunidade da área da bacia hidráulica do reservatório não é alto, sendo esta praticamente utilizada com cultivo agrícola de subsistência.

Em compensação, o uso dos recursos hídricos represados no reservatório permitirá uma alternativa do abastecimento d'água da população que reside na cidade de Sebastião Barros e cidades circunvizinhas.

Causa preocupação, o fato de projetos de reservação, apresentarem, uma concentração espacial dos impactos negativos incidindo, principalmente, sobre o meio antrópico da área de influência direta. No entanto, neste caso, o reassentamento de famílias será garantido pelo governo do Estado, nos moldes definido neste estudo, o que atenuará o impacto previsto.

Quanto aos impactos incidentes sobre o meio natural, dado às características apresentadas pela região onde será construída a barragem, estes impactos apesar de ocorrerem, não chegam a apresentar maiores conseqüências, se comparadas com as enfrentadas pelo meio antrópico. Com a adoção das medidas mitigadoras propostas, boa parte dos impactos adversos incidentes sobre o meio natural serão absorvidos, beneficiando não só o meio ambiente, como a própria integridade do empreendimento.

Merece ressalva, o fato da barragem estar assente sobre o embasamento da rocha cristalina, onde não há condições de exploração de água subterrânea e os solos são de certa forma ácidos, o que leva a uma preocupação sobre a necessidade de um monitoramento constante da qualidade da água desse reservatório, devido a sua finalidade principal, consumo humano.

11 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. Sistema de Gestão das Metas de Universalização – SGMU. www.anatel.gov.br/sgmu.

AGUIAR, ROBÉRIO BÔTO DE AGUIAR. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, Estado do Piauí: diagnóstico do município de Corrente / Organização do texto [por] Robério Bôto de Aguiar [e] José Roberto de Carvalho Gomes . ¾ Fortaleza: CPRM - Serviço eológico do Brasil, 2004.

AMORIM, M.C., ROSSATO. L., TOMASELLA. J. Determinação da evapotranspiração potencial do Brasil aplicado o modelo de Thorntwaite e um sistema de informação geográfica. 9pp.

ANDRADE-LIMA, D. Domínio das Caatingas. Ed. Inst. Ecologia Humana / Fund. Ford. Recife, 1981.

BANCO DO NORDESTE - Manual de Impactos Ambientais – Fortaleza – 1999.

BARROSO, G. M.; GUIMARÃES, E. F. Excursão Botânica ao Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí. Rodriguésia – Revista do jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, ano XXXII, n. 53, p. 241 – 257,1980;

BRASIL. Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA / pesquisa, organização, remissão, comentários e revisão de Waldir de Deus Pinto e Marília de Almeida – Brasília: W.D Ambiental, 1999. 932 p.

CARTA CEPRO, Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí, v 20. Teresina: Fundação Cepro. 2001. 108p.

CARVALHO, Norbelino L. de. Projeto Básico de Engenharia da Barragem Atalaia. 2002.

CAVALCANTI, E.P., SILVA, E.D.V. Estimativa da temperatura do ar em função das coordenadas locais. IN: Congresso Brasileiro de Meteorologia.8. 1994. Belo Horizonte, Anais... Belo Horizonte: SBMET, 1994, v.1, 154-157pp.

CD-ROM 1.001 Plantas – Ed. Europa, 1ª edição. São Paulo, 1.997.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA / Pesquisa, Organização, remissão, comentários e revisão Waldir de Deus Pinto e Marília de Almeida – Brasília: W. D. Ambiental, 1999. 93p.

FERNANDES, A. Compêndio Botânico. Ed. UFC. Fortaleza, 1996.

FERNANDES, A.; BEZERRA, P. Estudo Fitogeográfico do Brasil. Stylus comunicação. Fortaleza, 1990.

FERREIRA, E. J. G.; ZUANON, J.S.; SANTOS G. M. Peixes comerciais do médio Amazonas: Região de Santarém, Pará. IBAMA. Brasília, 1998.

FERRI, Mário Guimarães. Vegetação Brasileira. Ed. Itatiaia / USP, 1ª edição. São Paulo, 1980;

FUNDAÇÃO CEPRO. Piauí: um Estado diferente. 2 ed. ver. e amp. Teresina; 2003. 128p.

GARRIDO, W.E. & AL. O clima da região dos cerrados em relação à agricultura. Comunicado técnico, 4: 1-33 pp. EMBRAPA.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, *SIDRA*. www.ibge.gov.br/sidra

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, *Cidades*. www.ibge.gov.br/cidades

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, *Produção da Agricultura Municipal*. Piauí

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, *Produção da Pecuária Municipal*. Piauí

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*: Série Manuais Técnicos em Geociências n. 1. IBGE: Rio de Janeiro, 1992;

INSTITUTO DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. *Sistema Nacional de Cadastro Rural para Estado do Piauí*. www.incra.gov.br/sncr.

INSTITUTO DE PESQUISA E ECONOMIA APLICADA - IPEA, *Indicadores Municipais*. www.ipea.gov.br.

JOLY, AYLTHON B. Botânica – *Introdução à taxonomia vegetal*. Cia. Editora Nacional, 11ª ed. São Paulo, 1993.

JOSÉ C. OMETTO. *Bioclimatologia Vegetal*. Ed. Agronômica Cenes. 1981.

KING, K.M. *Effects of soil, plant and meteorological factors on evapotranspiration*. R. Met. Soc. Cam. Branch 8(4), nov, 1957.

KLAUS REICHARDT. *Processos de transferências no sistema solo-planta-atmosfera*. Ed. Cargil, 1985.

LIMA, Gerson Portela. *Atlas da exclusão social* / Gerson Portela Lima. – Teresina: Fundação CEPRO, 2003. 230p.

LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil* Vol. 01. 2ª ed. Nova Odessa: Editora Plantarum; 1998a. 368 p.;

LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil* Vol. 02. 2ª ed. Nova Odessa-SP: Editora Plantarum, 1998b. 368 p.

MEDEIROS, R. MAINAR. *Breve histórico sobre a meteorologia*. Segunda edição. Jan. 1999. 199pp.

MEDEIROS, R. MAINAR. *Estudo agrometeorológico para o Estado do Piauí*. Fev. 2004. 111 pp.

MEDEIROS, R. MAINAR. *Estudo agrometeorológico para o Estado do Piauí*. Fev. 2005. 152 pp.

MEDEIROS, R. MAINAR. *Isoietas médias anuais do Estado do Piauí*. 1996. 25 pp.

MEDEIROS, R. MAINAR. Nova versão das isoietas médias anuais do Estado do Piauí. Out. 2000. 35 pp.

MEDEIROS, R. MAINAR. Séries pluviométricas do Estado do Piauí. 1999. 152 pp.

----- PINHEIRO, J.U. Balanço hídrico segundo Thornthwaite e Marther para alguns municípios do Estado do Piauí. Boletim Hidroclimapi. V.3, N. 21. Anexo III. jun. 1993.

----- CAVALCANTI, E.P. Comportamento médio anual da temperatura para alguns municípios do Estado do Piauí. Boletim Hidroclimapi. V.3 N. 23. E-T pp. Ago. 1993.

----- NETO, F.R.R. Perfil médio anual da umidade relativa do ar para algumas estações climatológicas do Estado do Piauí. Boletim Hidroclimapi. V.2. N.8. anexo: 31-46, 1992.

----- CAVALCANTI, E.P. e AZEVEDO, P.V. Varição anual da umidade relativa do ar para o Nordeste do Brasil. Anais do VI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. Alagoas-Maceio. 383-390 pp. 1989.

----- GLINTHER, J. DÁRIO, VALDIVINIO, LIMA, G.V., FILHO, F.C.R., FILHO, G.A. Seminário: semi-árido realidade e perspectiva. Outubro, 1999. 25pp.

NASCIMENTO, M. P. S. B.; OLIVEIRA, M. E. A.; NASCIMENTO, H.T. S.; CARVALHO, J. H.; ALCOFORADO FILHO, F. G.; SANTANA, C. M. M. Forrageiras da Bacia do Parnaíba: Usos e Composição química. EMBRAPA. Teresina, 1.996.

NIMER, E. & BRANDÃO, A.M.P.M. Balanço hídrico e clima da região cerrados. IBGE, Departamento de Recursos Natural e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro. 1989. 167 pp.

OLIVEIRA, J. J. Manual de Identificação de Rãs Nativas Brasileiras e Rã-Touro Gigante. Brasília: IBAMA; 1996. 43p.;

ORR, R.T. Biologia dos Vertebrados. Ed. Rocca, 5ª ed. São Paulo, 1986.

PEREIRA, A.R., VILLA NOVA, N.A., SEDIYAMA, G.C Evapo(transpi)ração. Piracicaba. FEALQ. 1997. 182pp.

PEREIRA, R. Peixes de nossa terra. Ed Nobel, 2a. ed. São Paulo, 1986.

Revista científica Atmosfera & água. Núcleo de Meteorologia e Recursos Hídricos de Alagoas.

SAMPAIO, E.V.S.B.; GIULIETTI, A.M.; VIRGINIO, J.; GAMARRA-ROJAS, C.F.L. Vegetação & Flora da Caatinga. CNIP. Petrolina, 2000.

SANTOS, J.M. & MELO GODOI, C.R. Estimativa da radiação solar que atinge uma área horizontal unitária, admitindo-se a ausência da atmosfera. Bolm. Téc. Serv. Met. Mim. Agr., Rio de Janeiro, 6(unic):58, 1967.

SAÚDE, Indicadores do Brasil 2005. www.saude.gov.br

SBB – Sociedade Botânica do Brasil Centuria Plantarum Brasiliensium Exstinctionis Minitata. SBB. Rio de Janeiro, 1992.

SEHNEM, P. A. Conheça os nomes das plantas. Instituto Anchietano de Pesquisas – UNISINOS. São Leopoldo, 1.990.

STORER, T. I. et alii. Zoologia Geral. Cia. Editora Nacional, 6a. Ed. São Paulo, 1991.

STREHL, T.; MONDIN, C. A.; VEITENHEINER-MENDES, I. L. Guia Ilustrado de Fauna e Flora da COPESUL. Ed. COPESUL/FZB, 2a. Porto Alegre, 1995.

THORNTHWAITE, C.W. & MATHER, J.R. Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and water balance. In climatology, caterton. New Jersey. 10(3). 1957. 185-311 pp.

THORNTHWAITE, C.W. & MATHER, J.R. The water balance climatology. Caterton. New Jersey, 8(1). 1-104 pp. 1955.

THORNTHWAITE, C.W. Na approach Toward a Rotional Classification of Climate. The Geogr. Ver. 38(1). 1948.

WEBERLING, F.; SCHWANTES, H. O. Taxonomia Vegetal. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. – EPU, 4ª ed. São Paulo, 1986.

WR Consultoria e Planejamento Ltda. Estudo de Impacto Ambiental – EIA / Relatório de Impacto Ambiental – RIMA da Barragem de Rangel, município de Redenção do Gurguêia. Mimeo, 1999.

WR Consultoria e Planejamento Ltda.. Estudo de Impacto Ambiental – EIA / Relatório de Impacto Ambiental – RIMA da Barragem Poço Maruá, município de Patos do Piauí. Mimeo, 2001.

EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

NOME DO TÉCNICO	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	Nº DO REGISTRO PROFISSIONAL	N.º do C.T.F	ASSINATURA
JOSÉ WILSON DE SOUSA ODORICO	Economista	CORECON/PI - 119-8	197264	
FRANCISCO SOARES SANTOS FILHO	Biólogo	PI/19.213/5 – D	1524198	
MANOEL DE SOUSA ODORICO FILHO	Engº Agrônomo	CREA/PI – 479 – D	1524211	
DOMINGOS PEREIRA DA SILVA JÚNIOR	Economista	CORECON/PI - 764-1	2386683	
FRANCISCO ARRUDA PONTES	Engº Agrimensor	CREA/PI – 2190-D/PI	216264	
JOSÉLIA DE CARVALHO LEÃO	Engª Civil	CREA 2615 –D/PI	3363230	

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPE/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
19729	02.329.791/0001-58	12/02/2009	12/02/2009
Nome/Razão Social/Endereço WIR-CONSULTORIA E PLANEJAMENTO LTDA AV NOSSA SENHORA DE FATIMA, 2222, SAL 7 DE FÁTIMA TERESINA/PI 64048-180			
Este certificado comprova a regularidade no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0 Auditoria Ambiental Controle da Poluição Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Educação Ambiental Eletricidade Gestão Ambiental Qualidade da Água Qualidade do Ar Qualidade do Solo Recuperação de Áreas Recursos Hídricos Segurança do Trabalho Serviços Relacionados À Silvicultura Uso do Solo			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício das() atividades() descritas, sendo necessário, conforme o caso, o obtenção de licença, permitida ou autorização expedida pelo órgão federal do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema; 3 - Este certificado não substitui a licenciamento ambiental emitido pelo órgão competente; 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos, líquidos e sólidos;		A validade do Presente Preenchimento Inscrição no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA a prestação de serviços, em substituição de qualificação, nem pelo de valor de qualquer espécie. Autenticação ewf9.kgvr.rhm9.tvm2	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPE/CNPE:	Emitido em:	Válido até:
137264	666.137.803-51	12/02/2009	12/05/2009
Nome/Razão Social/Endereço JOSE WILSON DE SOUSA ODORICO RUA JESUS TOMAZ TAJRA, 954 SAO CRISTOVAO TERESINA/PI 64052-340			
Este certificado comprova a regularidade no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5,0 Educação Ambiental Gestão Ambiental Qualidade da Água Qualidade do Ar Qualidade do Solo Recuperação de Áreas Recursos Hídricos Uso do Solo			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício das (s) atividades (s) descritas, sendo necessário, conforme o caso, de obtenção de licença, permitida ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, de acordo com o projeto correspondente. 2 - No caso de ocorrência de qualquer atividade significante neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou substâncias flutuantes e fixos.		A inclusão de Pessoa Física e Jurídica no Cadastro Técnico Federal não implica, por parte do IBAMA, o garantia tácita, ou certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação jw4.4@xm.sfd.sptc	

[Imprimir tela](#)
[Fechar janela](#)

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1334213	006.983.023-20	12/02/2009	12/02/2009
Nome/Razão Social/Endereço MANOEL DE SOUSA ODOBRICO FILHO RUA ESPERANTO, 1326 MONTE CASTELO TERESINA/PI 64016-230			
Este certificado comprova a regularidade no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5,0 Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Qualidade do Solo Recuperação de Áreas Uso do Solo			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício de(s) atividade(s) decorrentes, sendo necessário, conforme o caso, a obtenção de licença, permitida ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, de acordo com o projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema; 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente; 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e derivados.		A inclusão de Pontos Físicos e Jurídicos no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA a prestação de serviços, ou substituição de qualificação, nem, ainda, de valores de qualquer espécie. Autenticação Dir. Ictfl.wsnv.vu6e	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
182079	382.191.923-51	12/02/2009	12/05/2009
Nome/Razão Social/Endereço Francisco Soares Santos Filho Conjunto IPASE, Q - CA, Casa 47 Aeroporto TERESINA/PI 64003-630			
Este certificado comprova a regularidade no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Ecosistemas Terrestres e Aquáticos Recuperação de Áreas Serviços Relacionados À Silvicultura			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso, a obtenção da licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, de acordo com o projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema; 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente; 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e derivados.		A inscrição de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implica em garantia por parte do IBAMA e, portanto, não constitui, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação rsmb.5vuc.mt11.dq2	

[Imprimir tela](#)
[Fechar janela](#)

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nº. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
0366490	006.075.023-08	12/02/2009	12/02/2009
Nome/Razão Social/Endereço Domingos Pereira da Silva Júnior Rua Prisco Medeiros, 1711 Ininga TERESINA/PI 64049-620			
Este certificado comprova a regularidade no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Educação Ambiental Gestão Ambiental			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado no exercício de(s) atividade(s) decorrente(s), sendo necessário, conforme o caso, de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, de programa ou projeto correspondente; 2 - Na data de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema; 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente; 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e florestais.		A inclusão de Pontos Pivais e Pontos no Cadastro Técnico Federal não implicará, por parte do IBAMA, a prestação técnica, ou certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação r18u.af0d.jq22.yhei	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
216266	097.568.383-01	12/02/2009	12/02/2009
Nome/Razão Social/Endereço FRANCISCO ARRUDA PONTES QUADRA - 96 ; CASA - 01 Parque Piauí TERESINA/PI 64025-100			
Este certificado comprova a regularidade no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Auditoria Ambiental Controle da Poluição Educação Ambiental Eletricidade Gestão Ambiental Qualidade do Ar Recuperação de Áreas Recursos Hídricos Uso do Solo Qualidade da Água Qualidade do Solo Segurança do Trabalho			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso, a obtenção da licença, permitida ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema; 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente; 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos tóxicos e inflamáveis.		A inclusão do Pessoa Física e Jurídica no Cadastro Técnico Federal não implica, por parte do IBAMA, o posuir licença, ou certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação: 3ea3312b-p9rha-4b6	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
3363230	749.380.883-04	04/05/2009	04/08/2009
Nome/Razão Social/Endereço JOSÉLIA DE CARVALHO LEÃO RUA TERRITORIO FERNANDO DE NORONHA Nº 2050 AEROPORTO TERESINA/PI 64007-250			
Este certificado comprova a regularidade no Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 Auditoria Ambiental Controle da Poluição Educação Ambiental Eletricidade Gestão Ambiental Qualidade da Água Recuperação de Áreas Recursos Hídricos Uso do Solo			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. Autenticação art3.vmtb.yu8j.p26y	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



WR - CONSULTORIA E PLANEJAMENTO LTDA.

Av. Nossa Senhora de Fátima, 2222 – Sala 07
CNPJ: 63.329.791/0001-18
CEP: 64048-180 Teresina – Piauí
Telefax: 86 3232 3888 / E-mail: wrconsult@uol.com.br
www.wrconsulting.com.br