

The background of the cover features a large, stylized illustration of a dam with water flowing over it. In the foreground, there are several large, dark leaves with prominent veins and water droplets on them, partially overlapping the dam. The overall color scheme is grayscale.

# **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) BARRAGEM BUJARI**



# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) BARRAGEM BUJARI





## ÍNDICE GERAL

<b>APRESENTAÇÃO</b>	9
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	9
<b>2 – LEGISLAÇÃO APLICÁVEL</b>	11
2.1 – Legislação Federal incidente sobre o empreendimento e Meio Ambiente	11
2.2 – Legislação do Estado do Rio Grande do Norte na área de recursos Hídricos	15
<b>3 – ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS</b>	16
3.1 – Eixos Estudados	16
3.1.1 – Eixo 1	16
3.1.1.1 – Eixos 2 e 3	17
3.2 – Avaliação qualitativa da localização da Barragem Bujari em relação aos aspectos favoráveis e desfavoráveis dos sítios	20
3.2.1 – Fatores Favoráveis	21
3.2.2 – Fatores Desfavoráveis	21
3.3 – Alternativa Seleccionada	21
<b>4 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b>	22
4.1 – Apresentação	22
4.1.1 – Objetivos	22
4.1.1.1 – Empreendimentos associados e decorrente da barragem	22
4.2 – Histórico do Proponente	25
4.3 – Justificativas para o Empreendimento	26
4.4 – Descrição do Empreendimento	26
<b>5 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE</b>	29
5.1 – Estabelecimentos das áreas de influência	29
5.1.1 – Fatores considerados e observados	30
5.1.1.1 – Justificativas da definição dos limites das áreas de influência	30
5.1.1.2 – Apresentação das áreas geográficas	31
<b>6 – MEIO FÍSICO</b>	34
6.2 – Área de Influência Direta	34
6.2.1 – Meio Físico	34
6.2.1.1 – Geologia e Geomorfologia	34
6.2.1.1.1 – Identificação de áreas de risco geotécnicas e fuga d'água	34
6.2.1.1.2 – Áreas de interferência do empreendimento com atividades minerárias formais e informais	34



# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) BARRAGEM BUJARI

6.2.1.1.3 – Caracterização da dinâmica superficial e de setores com diferentes graus de susceptibilidade a processos erosivos e deposicionais	38
6.2.1.1.4 – Caracterização das diferentes unidades de paisagem	38
6.2.1.2 – Pedologia	46
6.2.1.2.1 – Aptidão Agrícola do Planossolo	47
6.2.1.2.1.1 – Neossolo Quartzarênico	49
6.2.1.2.1.2 – Aptidão Agrícola do Neossolo Quartzênico	51
6.2.1.3 – Recursos Hídricos	51
6.2.1.3.1 – Caracterização e Avaliação do Regime Hidrológico dos cursos d'água da área de Influência Direta	51
6.2.1.3.1.1 – Águas Superficiais	53
6.2.1.3.1.2 – Águas Subterrâneas	53
6.2.1.3.1.2.1 – Caracterização dos poços existentes na região	53
6.2.1.3.1.3 – Diagnóstico da qualidade das águas	54
6.2.1.3.1.3.1 – Águas Superficiais	54
6.2.1.3.2 – Potenciais Poluidores	55
6.2.2 – Meio Biótico	56
6.2.2.1 – Caracterização da área de influência direta	56
6.2.2.1.2 – Caracterização da vegetação	58
6.2.2.1.3 – Identificação de áreas para fins de relocação da fauna	62
6.2.2.1.4 – Fauna	62
6.2.2.1.4.1 – Invertebrados	62
6.2.2.1.4.2 – Vertebrados	64
6.2.2.1.4.3 – Espécies ameaçadas de extinção	67
6.2.2.2 – Ecossistemas Aquáticos	68
6.2.2.2.1 – Indicadores biológicos	70
6.2.3 – Meio Socioeconômico	72
<b>6.2.3.1 – CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DAS COMUNIDADES AFETADAS</b>	<b>72</b>
6.2.3.1.1 – Lagoa do Combo	72
6.2.3.1.2 – Sítio Carnaúba	73
6.2.3.1.3 – Abreu de Baixo	74
6.2.3.1.4 – Vazante	74
6.2.3.1.5 – Barra dos Targinos	75
6.2.3.1.6 – Braga	76
6.2.3.1.7 – Timbaúba	76
6.2.3.1.8 – Riachão	77
6.2.3.1.9 – Bonsucesso	78
6.2.3.1.10 – Primeira Lagoa	78
6.2.3.1.11 – Fazenda Trincheira	80



# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) BARRAGEM BUJARI

6.2.3.1.12 – Pedra Tapada	80
6.2.3.1.13 – Sítio Cuandú	81
6.2.3.1.14 – Lagoa Seca	81
6.2.3.2.15 – Cajazeiras	84
6.2.3.2.16 – Bujari	84
6.2.3.2.17 – Boqueirão	85
<b>6.2.3.2.3 – ANÁLISE SOCIOECONÔMICA DAS COMUNIDADES</b>	
6.2.3.2.4 – Cadastro Socioeconômico - CSE	85
6.2.3.2.4.1 – Síntese Analítica dos Questionários Aplicados	86
6.2.3.2.5 – Plano de Reassentamento	86
6.2.3.2.5.1 – Seleção dos Beneficiários	89
6.2.3.2.5.2 – Descrição da Área da Agrovila	89
6.2.3.2.5.2.1 – Infraestrutura da agrovila	90
6.2.3.2.5.2.2 – Piscicultura	91
6.3 – Área de Influência Indireta	91
6.3.1 – Meio Físico	92
6.3.1.1 – Geologia, Geomorfologia e Pedologia	92
6.3.1.1.1 – Caracterização Geológica	92
6.3.1.1.2 – Caracterização do Relevo	92
6.2.3.2.2 – Sítio Carnaúba	96
6.3.1.1.3 – Caracterização da Pedologia	96
6.3.1.2 – Clima	97
6.3.1.1.2 – Clima do Nordeste Brasileiro	98
6.3.1.1.2.2 – Clima do Rio Grande do Norte e da área em estudo	98
6.3.1.3 – Recursos Hídricos	98
6.3.2 – Meio Biótico	100
6.3.2.1 – Ecossistemas Terrestres	106
6.3.2.1.1 – Cobertura vegetal e Florística	106
6.3.2.1.2 – Fauna Terrestre	108
6.3.2.2 – Ecossistemas Aquáticos	111
6.3.3 – Meio Socioeconômico	112
	113
<b>6.3.3.1 – ESTRUTURA PRODUTIVA E DE SERVIÇOS</b>	
6.3.3.1.2 – Organização Social e Serviços Públicos dos municípios inseridos na Bacia Hidrográfica	114
6.3.3.1.2.1 – Araruna	114
6.3.3.1.2.2 – Cacimba de Dentro	114
6.3.3.1.2.3 – Campo de Santana	116
6.3.3.1.2.4 – Dona Inês	117
6.3.3.1.2.5 – Logradouro	118
	120



# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) BARRAGEM BUJARI

6.3.3.1.2.6 – Riachão	121
6.3.3.1.2.7 – Baía Formosa	122
6.3.3.1.2.8 – Canguaretama	123
6.3.3.1.2.9 – Montanhas	124
6.3.3.1.2.10 – Nova Cruz	125
6.3.3.1.2.11 – Passa e Fica	126
6.3.3.1.2.12 – Pedro Velho	128
6.3.3.1.2.13 – Serra de São Bento	129
6.3.3.2.14 – Avaliação Socioeconômica dos Municípios Inseridos na Área da Bacia Hidrográfica	130
6.3.3.3 – Patrimônio Histórico Cultural Paisagístico e Arqueológico	132
6.3.3.3.1 – Araruna	132
6.3.3.3.3 – Campo de Santana	134
6.3.3.3.4 – Dona Inês	135
6.3.3.3.5 – Logradouro	135
6.3.3.3.6 – Riachão	136
6.3.3.3.7 – Baía Formosa	138
6.3.3.3.8 – Canguaretama	138
6.3.3.3.9 – Montanhas	139
6.3.3.3.10 – Nova Cruz	140
6.3.3.3.11 – Passa e Fica	141
6.3.3.3.12 – Pedro Velho	141
6.3.3.3.13 – Serra de São Bento	142
6.3.3.4 – Comunidades Tradicionais	142
6.3.3.5 – Planos e Projetos Co-localizados	142
6.3.3.5.1 – Planos e Projetos Co-localizados Estado da Paraíba	143
6.3.3.5.2 – Planos e Projetos Co-localizados Estado do Rio Grande do Norte	144
<b>7 – ANÁLISE INTEGRADA E SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL</b>	<b>146</b>
7.1 – Síntese da Caracterização da Área de Estudo e Descrição dos Fatores Ambientais a Sofrerem Influência Durante as Fases de Implantação e Operação do empreendimento	147
7.1.1 – Fases de Implantação e Operação	150
<b>8 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS</b>	<b>152</b>
8.1 – Procedimentos Metodológicos	152
8.2 – Análise dos Impactos	155
8.3 – Balanço entre os Impactos Positivos e Negativos	158
8.4 – Matriz Integrada de Impactos	162
<b>9 – MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO</b>	<b>166</b>
9.1 – Classificação das Medidas Mitigadoras	166



# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) BARRAGEM BUJARI

9.1.1 – Limpeza do Terreno	166
9.1.2 – Contratação de Construtora/Pessoal	167
9.1.3 – Instalações de Canteiros de Obras	167
9.1.4 – Mobilização dos equipamentos	167
9.1.5 – Terraplenagem	167
9.1.6 – Construção Civil/Edificações	167
9.1.7 – Obras Cíveis Auxiliares	167
9.1.8 – Montagem dos Equipamentos	167
9.1.9 – Plano de Emergência	167
9.1.10 – Testes Pré-operacionais	167
9.1.11 – Desmobilização/Limpeza Geral da obra	168
9.1.12 – Fases de Operação	168
9.2 – Proposição dos Programas Ambientais	168
9.2.1 – Proposta de Zoneamento Ambiental da área de entorno do reservatório	169
9.2.2 – Plano de Comunicação Social	169
9.2.3 – Programa de Relocação da População Afetada	170
9.2.4 – Programa de Indenização de Terras e Reassentamento	176
9.2.5 – Programa de Apoio Técnico às Prefeituras	178
9.2.6 – Programa de Controle de Saúde Pública	178
9.2.7 – Plano de Educação Ambiental	179
9.2.8 – Programas de Controle e Monitoramento Florestal	181
9.2.9 – Programa de Controle para a Recomposição Florestal	182
9.2.10 – Programa de Monitoramento Florestal	183
9.2.11 – Programa de Conservação da Fauna e da Flora	185
9.2.12 – Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna	186
<b>10 – PROGNÓSTICO AMBIENTAL E CONCLUSÃO</b>	<b>188</b>
10.1 – Prognóstico das Condições Ambientais na Ausência do Empreendimento	188
10.2 – Prognóstico das Condições Ambientais com o Empreendimento	189
10.3 – Conclusão	191
<b>11 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>193</b>
<b>12 – REFERÊNCIAS</b>	<b>195</b>



## APRESENTAÇÃO

O projeto da construção da Barragem Bujari é um empreendimento de infra-estrutura hídrica destinada à busca de solução para os graves problemas acarretados pela escassez de água na região, que inviabilizam a sobrevivência em condições dignas dessas populações, gerando situações de pobreza e miséria.

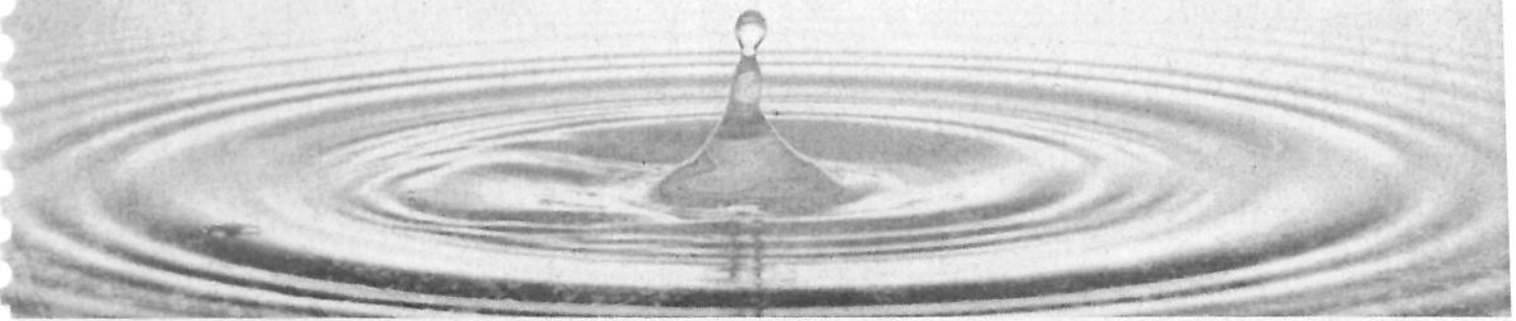
A área de estudo está inserida, na região do Brasil que mais sofre com a escassez de água, em virtude da irregularidade das chuvas. O regime de chuvas é caracterizado por períodos longos de estiagem com secas devastadoras que provocam a "hibernação" das plantas e a morte dos animais. A falta de água faz com que a população rural e das pequenas cidades fiquem submetidas a condições de extrema dificuldade. A capacidade de suporte da região é pequena e o desmatamento atualmente em ace-

lerada progressão e já em enormes proporções a reduz ainda mais. A história da região se caracteriza por grandes êxodos quando as secas são mais prolongadas. As chuvas quando caem geram enxurradas destrutivas que saem das bacias hidrográficas muito rapidamente e não conseguem recarregar os aquíferos.

Nesse contexto, a região Nordeste é a área do Brasil que mais sofre com a escassez de água, por localizar numa área de semi-aridez, apresenta regimes pluviométricos e de temperaturas bastante irregulares em sua maior parte, implicando diretamente na hidrografia da região, onde os rios são predominantemente temporários

(SIRVINSKAS, 2005 apud CAVALCANTE & ARRUDA, 2008).

***A falta de água faz com que a população rural e das pequenas cidades fiquem submetidas a condições de extrema dificuldade***







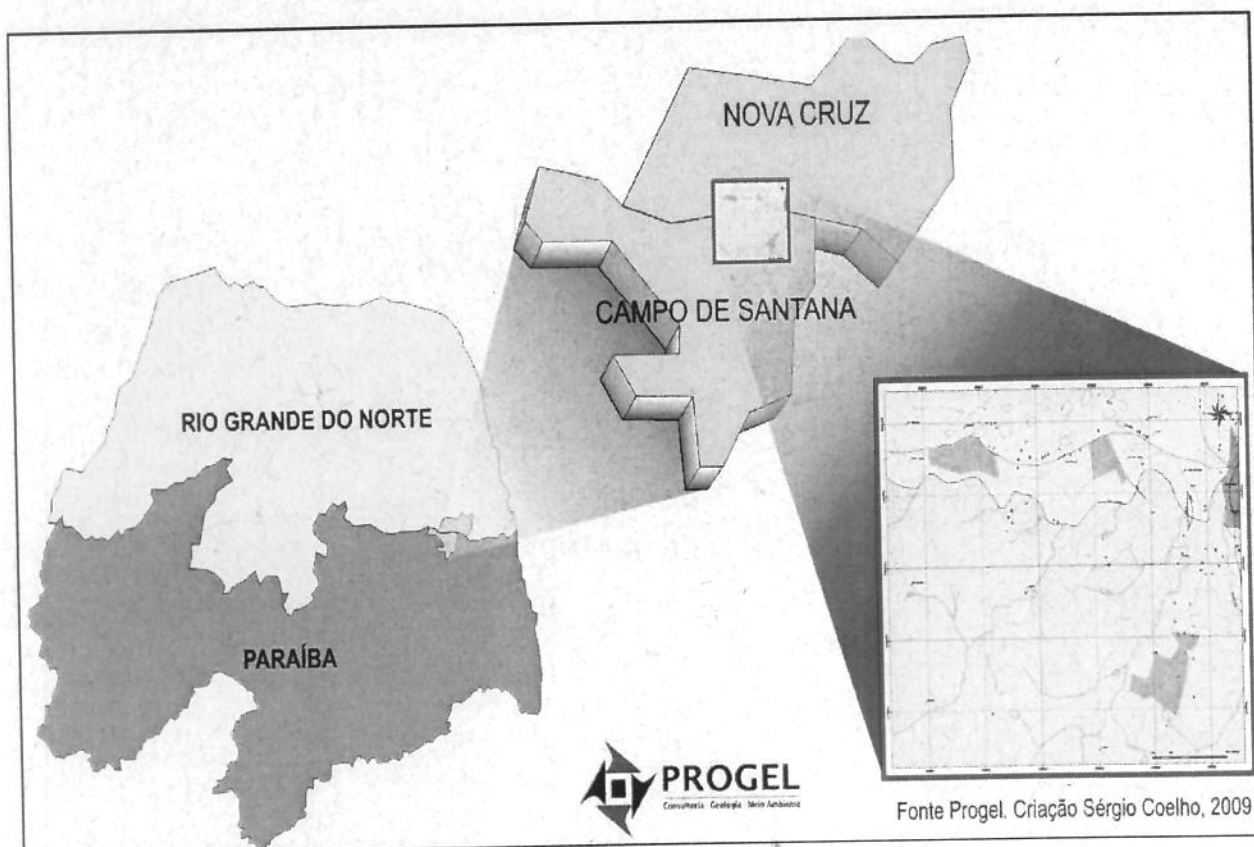
## 1 IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE

O presente relatório consiste em apresentação dos estudos para a construção da Barragem Bujari. O local para construção da Barragem Bujari foi identificado na bacia hidrográfica do rio homônimo, sub-bacia do rio Curimataú, situada a 2,0 km a montante da cidade de Nova Cruz-RN, na divisa dos Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba (município de Campo de Santana), na região do agreste potiguar e paraibano. (Figura 1 e Mapa 1).

Partindo-se de Natal, o acesso ao local da barragem pode ser feito pela rodovia Federal

BR-101 até o entroncamento com a RN-269, em Canguaretama (percorridos 65 km), a partir de onde se segue para oeste pela rodovia RN 269, por aproximadamente 41 km, passando pelas cidades de Pedro Velho e Montanhas, totalizando 106 km.

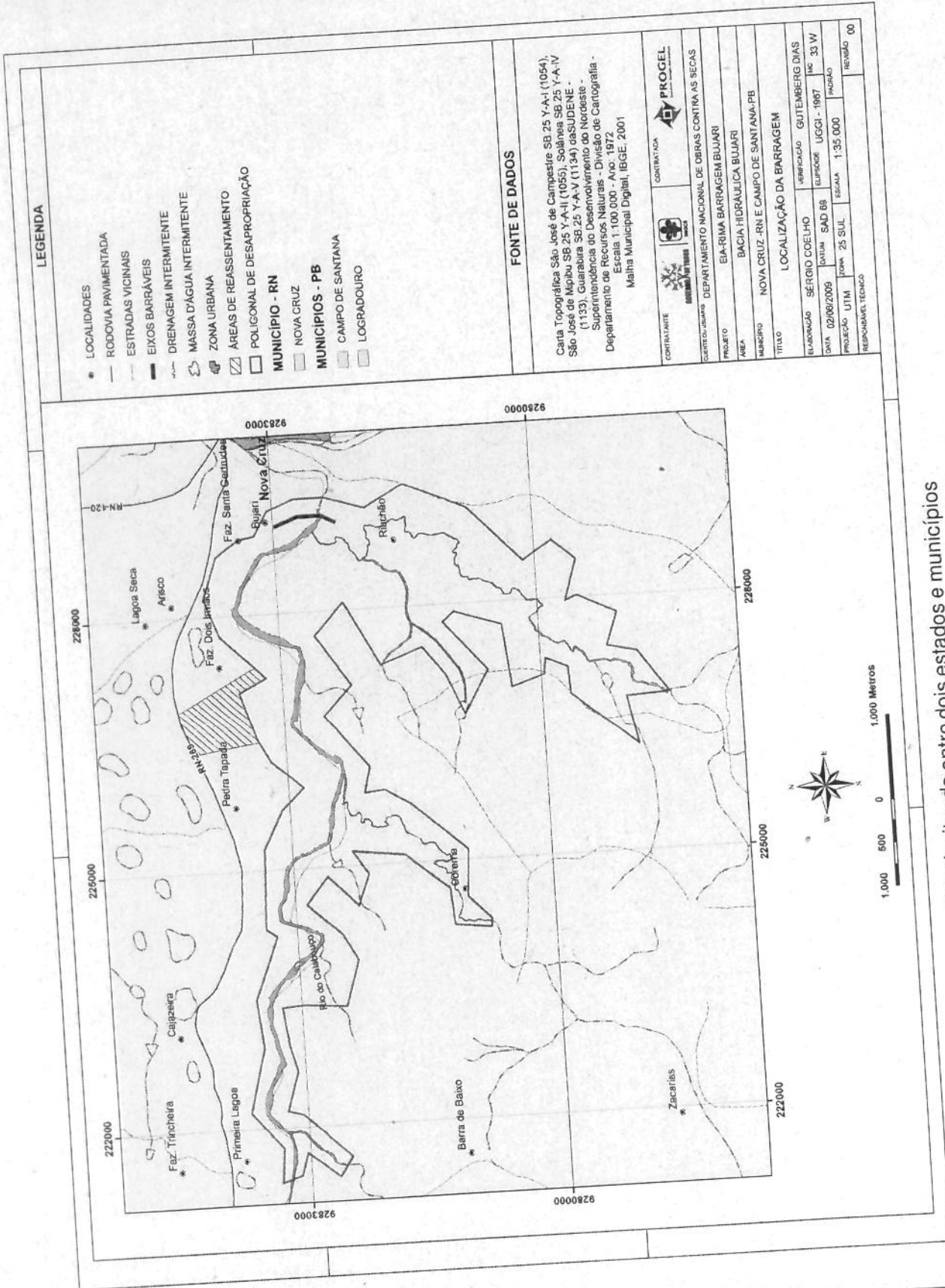
A região do projeto se encontra inserido no polígono das secas. O empreendimento viabilizará o fornecimento de água para vários fins (abastecimento humano, irrigação, dessedentação de animais, criação de peixes e de camarão), atingindo milhares de famílias.



**Figura 1** - Mapa da Localização da Barragem Bujari, situada entre dois estados e municípios.



# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) BARRAGEM BUJARI



Mapa 1 - Localização da Barragem Bujari, situada entre dois estados e municípios





## 2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

O problema de escassez da água associado ao crescimento acelerado da população faz com que se esgotem as potencialidades hídricas de regiões, levando ao racionamento e não atendimento da demanda. Os Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, tem no projeto de construção da Barragem de Bujari, um objetivo comum que visa atender ao processo de desenvolvimento e suprir as necessidades hídricas da população, buscando o melhor aproveitamento dos recursos hídricos desses estados, especificamente na região do projeto.

Para a construção de uma barragem, faz-se necessário a implementação de um planejamento racional que considere os efeitos da degradação ambiental decorrentes da constru-

ção deste tipo de empreendimento. Sendo necessário para tanto o conhecimento do arcabouço jurídico institucional existente. Desta forma estão relacionadas a seguir a legislação ambiental que dá suporte a implantação desse projeto.

O sistema brasileiro de proteção jurídica ao meio ambiente é amplo e incide sobre a grande maioria dos setores e atividades da sócio-economia. Há leis ambientais federais, estaduais e municipais, além de resoluções, decretos, portarias e medidas provisórias, que disciplinam as diversas questões que interferem com os atributos ambientais.

Algumas das principais normas legais referentes construção de Barragens, sob o aspecto legal ambiental, serão apresentadas abaixo:

### 2.1 – LEGISLAÇÃO FEDERAL INCIDENTE SOB O EMPREENDIMENTO E MEIO AMBIENTE

Constituição Federal de 1988

Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981:

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. Esta lei se antecipa à Constituição de 1988 na definição da Política Nacional do Meio Ambiente. Além de definir os objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente, cria o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, do qual passam a fazer parte os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos territórios e dos municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.

Compõem o SISNAMA, um conselho superior de assessoria ao Presidente da República (Conselho de Governo), um conselho consultivo e deliberativo (Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA), o órgão central, Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, o órgão executor (IBAMA), os órgãos setoriais (órgãos e entidades integrantes da administração federal direta e indireta cujas atividades estejam associadas à proteção da qualidade ambiental), órgãos seccionais, órgãos ou entidades estaduais associados à proteção ambiental, os órgãos locais, órgãos municipais associados à proteção ambiental. As competências do CONAMA foram estabelecidas pela Lei nº 8.028/1990. Esta lei define ainda os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente destacando, entre



outros, o zoneamento ambiental, a avaliação dos impactos ambientais, o licenciamento de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras, o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente, o cadastro técnico federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental e de atividades potencialmente poluidoras.

Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986 (modificada no seu Artigo 2º pela Resolução CONAMA nº 011, de

18/03/86):

A Resolução CONAMA 001 de 23 de janeiro de 1986 relaciona diversas atividades para cujo licenciamento se fará necessária a elaboração do estudo de impacto ambiental:

A Resolução CONAMA nº 011, de 18/03/86 estabelece definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente;

- Decreto nº 88.351, de 01 de junho de 1983;
- Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934
- Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (alterada pela Lei nº 7.803, de 18/07/89)
- Lei nº 5.197 de 03 de janeiro de 1967:
- Decreto nº 221 de 28 de fevereiro de 1967:
- Decreto nº 25 de 30 de novembro de 1937
- Portaria SUDEPE nº N-0001, de 04 de janeiro de 1977
- Decreto nº 227 de 28/02/67
- Lei N.º 4.132, de 10 de junho de 1962
- Resolução CONAMA nº 001 de 16 de março de 1988:
- Resolução CONAMA nº 002 de 05 de março de 1985:
- Resolução CONAMA nº 002 de 18 de abril de 1996:
- Resolução CONAMA nº 004, de 18 de setembro de 1985 (alterada pela Lei nº 7.803/89):
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005



- Lei nº 3.824, de 23 de novembro de 1960
- Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1991
- Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997
- Portaria MINTER nº 124, de 20 de agosto de 1980
- Decreto nº 28.481, de 07 de dezembro 1940
- Lei nº 7.754, de 14 de abril de 1989
- Resolução CONAMA nº 020 de 18 de junho de 1986:
- Resolução CONAMA nº 026 de 03 de dezembro de 1986:
- Decreto nº 84.426, de 24 de janeiro de 1980:
- Decreto nº 89.336, de 31 de janeiro de 1984:
- Resolução CONAMA nº 005, de 15 de junho de 1988:
- Portaria Interministerial nº 917, de 06 de junho de 1982:
- Resolução CONAMA nº 006 de 15 de junho de 1988:
- Resolução CONAMA nº 006, de 24 de janeiro de 1986:
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997:
- Resolução CONAMA nº 009, de 03 de dezembro de 1987:
- Decreto nº 94.076 de 05 de março de 1987:
- Decreto-Lei nº 95.733, de 12 de fevereiro de 1988:
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998:
- Decreto-Lei nº 4.146, de 04 de março de 1942:
- Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961:



- Resolução CONAMA n° 005, de 06 de agosto de 1987:
- Resolução CONAMA n° 302 de 20 de março de 2002:
- Resolução CONAMA n° 303 de 20 de março de 2002:
- Decreto n° 4.340 de 22 de julho de 2002:
- Lei n° 9.985 de 18 de julho de 2000:
- Decreto n° 3.834 de 05 de junho de 2001:
- Resolução CONAMA n° 010 de 14 de dezembro de 1988:
- Resolução CONAMA n° 010 de 03 de dezembro de 1987:
- Resolução CONAMA n° 011 de 03 de dezembro de 1987:
- Resolução CONAMA n° 007 de 17 de setembro de 1990:
- Resolução CONAMA n° 011 de 06 de dezembro de 1990:
- Resolução CONAMA n° 013 de 06 de dezembro de 1990:
- Portaria n° 07, de 01 de dezembro de 1988, da Secretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional:
- Portaria IBAMA n° 887, de 15 de junho de 1990:
- Decreto n° 99.556, de 01 de outubro de 1990:
- Portaria IBAMA n° 57, de 05 de junho de 1997:
- Lei n° 7.347, de 24 de julho de 1985:
- Lei n° 7.735 de 22 de fevereiro de 1989:
- Lei n° 7.797 de 10 de julho de 1989:
- Resolução CONAMA n° 006 de 15 de junho de 1989:
- Resolução CONAMA n° 002 de 08 de março de 1990:



## 2.2 LEGISLAÇÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE NA ÁREA DE RECURSOS HÍDRICOS

O principal instrumento normativo relacionado aos recursos hídricos no Estado do Rio Grande do Norte corresponde à Política Estadual dos Recursos Hídricos (Lei nº 6.908). Esta tem por finalidade, entre outros objetivos, planejar, desenvolver e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, o uso múltiplo, controle, conservação, proteção e preservação dos recursos hídricos; e assegurar que a água possa ser controlada e utilizada em padrões de quantidade e qualidade satisfatórios por seus usuários atuais e pelas gerações futuras. (Art. 1º).

### Ela atende aos seguintes princípios:

- O aproveitamento dos recursos hídricos tem como prioridade o abastecimento humano;
- A unidade básica de planejamento para a gestão dos recursos hídricos é a bacia hidrográfica;
- A distribuição da água no território do Rio Grande do Norte obedecerá sempre a critérios sociais, econômicos e ambientais;
- O planejamento, o desenvolvimento e a gestão da utilização dos recursos hídricos do Estado do Rio Grande do Norte serão sempre concordantes com o desenvolvimento sustentável;
- A água é um bem econômico e deve ser valorizada em todos os seus múltiplos usos;
- A outorga do direito de uso da água é um instrumento essencial para o gerenciamento dos recursos hídricos.

Os principais instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos encontram-se estabelecidos no Art. 4º da Lei 6.908. São eles:

- O Plano Estadual de Recursos Hídricos (Instituído pela Lei nº 6.367 de 14 de janeiro de 1993);
- O Fundo Estadual de Recursos Hídricos (regulamentado pelo Decreto nº 13.836 de 11 de março de 1998);
- A outorga do direito de uso dos recursos hídricos e o licenciamento de obras hídricas (regulamentada pelo Decreto nº 13.283 de 22 de março de 1997);
- A cobrança pelo uso das águas.



## 3 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

### 3.1 EIXOS ESTUDADOS

Os estudos para indicação dos barramentos constam do Projeto Básico (DNOCS, 2002) e dos Estudos Básicos, Viabilidade, Anteprojeto e Projeto Executivo da Barragem Bujari executado pela empresa Acquatoool Consultoria S/S Ltda no ano de 2006.

Inicialmente o Projeto Básico havia indicado apenas um barramento que fica a cerca de 3,00 Km a montante da cidade de Nova Cruz, no Rio Bujari, antes de sua confluência com o Riacho Riachão, tendo como coordenadas UTM 227729 E / 9282835 N (Zona 25M).

Em 2006, a partir de estudos desenvolvidos pela Acquatoool Consultoria S/S Ltda, foi identificada um eixo alternativo localizado imediatamente após a confluência entre o Rio Bujari e o Riacho Riachão.

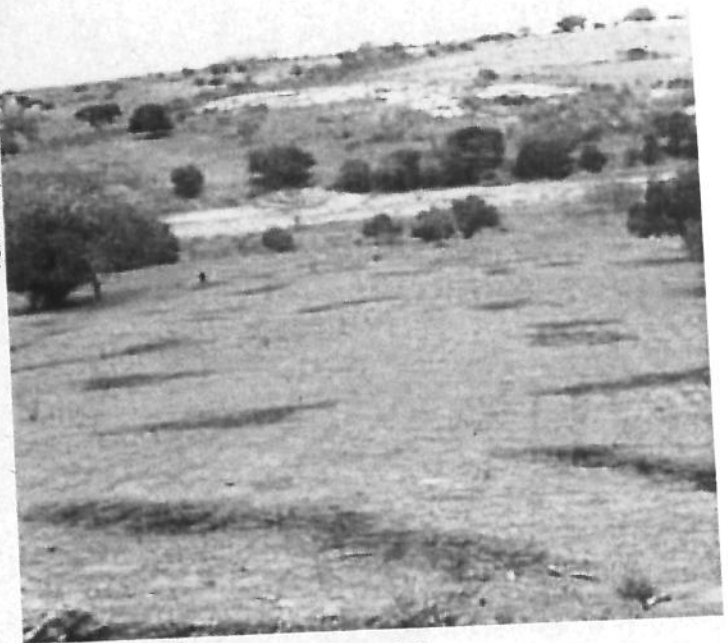
#### 3.1.1 EIXO 1

Trata-se do eixo estudado no Projeto Básico do DNOCS (2002) com comprimento total de 700 m. (Fotografia 1)

Esse local de barramento, no aspecto morfológico, apresenta-se bem encaixado e está situado entre cumeeiras bem definidas e ombreiras íngremes (Acquatoool, 2006).

O sítio quando avaliado do ponto de vista geológico e geotécnico se observa que ele está situado sobre rochas do embasamento que são caracterizadas por migmatitos pouco fraturados pertencentes ao Complexo Presidente Juscelino e aflorando em grande parte do

Fonte: Acquatoool Consultoria, 2006



**Fotografia 1** - Vista do boqueirão que abriga o Eixo 1.

eixo barrável. Sotoposto aos migmatitos ocorrem eventualmente paleo-cascalheiras compostas de paraconglomerados. Sedimentos aluvionais (Quaternário) chegam a atingir uma espessura de 4 m. A estabilidade geotécnica é compatível para edificação da barragem e obedece a padrões semelhantes de valores de permeabilidade para os aluviões (10-3 cm/s) e para as rochas do embasamento que apresentam baixa transmissibilidade hidráulica encontradas no estudo realizado no Eixo 3.

Um ponto que merece ser analisado quando da utilização do Eixo 1 é a possibilidade de inundação de parte da Barragem Pedro Targino com capacidade de acumulação na ordem de 4 hm<sup>3</sup>, constatado pelos estudos desenvolvidos pela Acquatoool (2006).





### 3.1.1.1 EIXO 2 E 3

Os Eixos 2 e 3 estão situados num outro sítio que foi denominado de Boqueirão Alternativo. Esse local está situado imediatamente após a confluência entre o Rio Bujari e o Riacho Riachão, podendo ser implantado dois modelos de barramento, um retilíneo (Eixo 2) que perfaz um comprimento de 840 m ou outro com traçado otimizado (Eixo 3) que chega a atingir o comprimento de 760 m.

O estudo desenvolvido pela Acquatool, a partir de levantamentos topográficos e da cartografia disponível, chegou-se a uma previsão de acúmulo d'água entre 30 e 35 hm<sup>3</sup>, atingindo cotas reais inferiores a 89 metros e apresentando uma bacia hidráulica bem mais espaiada do que aquela proveniente do Eixo 1. Pelas inferências do estudo caso seja escolhi-

da essa opção a Barragem Pedro Targino não seria atingida pelas águas da Barragem Bujari.

As projeções apresentadas para o Eixo 2 nos mostram uma extensão de 676 m e uma seção longitudinal de 8.681 m<sup>2</sup>. Já o Eixo 3 apresenta uma extensão de 724 m com seção longitudinal de 8.209 m<sup>2</sup>, ou seja, o Eixo 3 apresenta uma extensão superior em 48 m, porém com uma redução de 472 m<sup>2</sup> de área a ser preenchida por material em relação ao Eixo 2. Essa diferença de área assegura uma maior viabilidade econômica para o Eixo 3 em detrimento do Eixo 2, haja vista que demandará uma menor quantidade de material para construção da barragem.

A Fotografia 2 mostra o boqueirão que poderá abrigar um dos eixos e nas Figuras 2 e 3 são observados os perfis dos Eixos 2 e 3 na altura máxima da cota real de 89 m.

Fonte: Acquatool Consultoria, 2006



Fotografia 2 - Vista do boqueirão que abriga os Eixos 2 e 3.



# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) BARRAGEM BUJARI

Fonte: Acquatool, 2006.

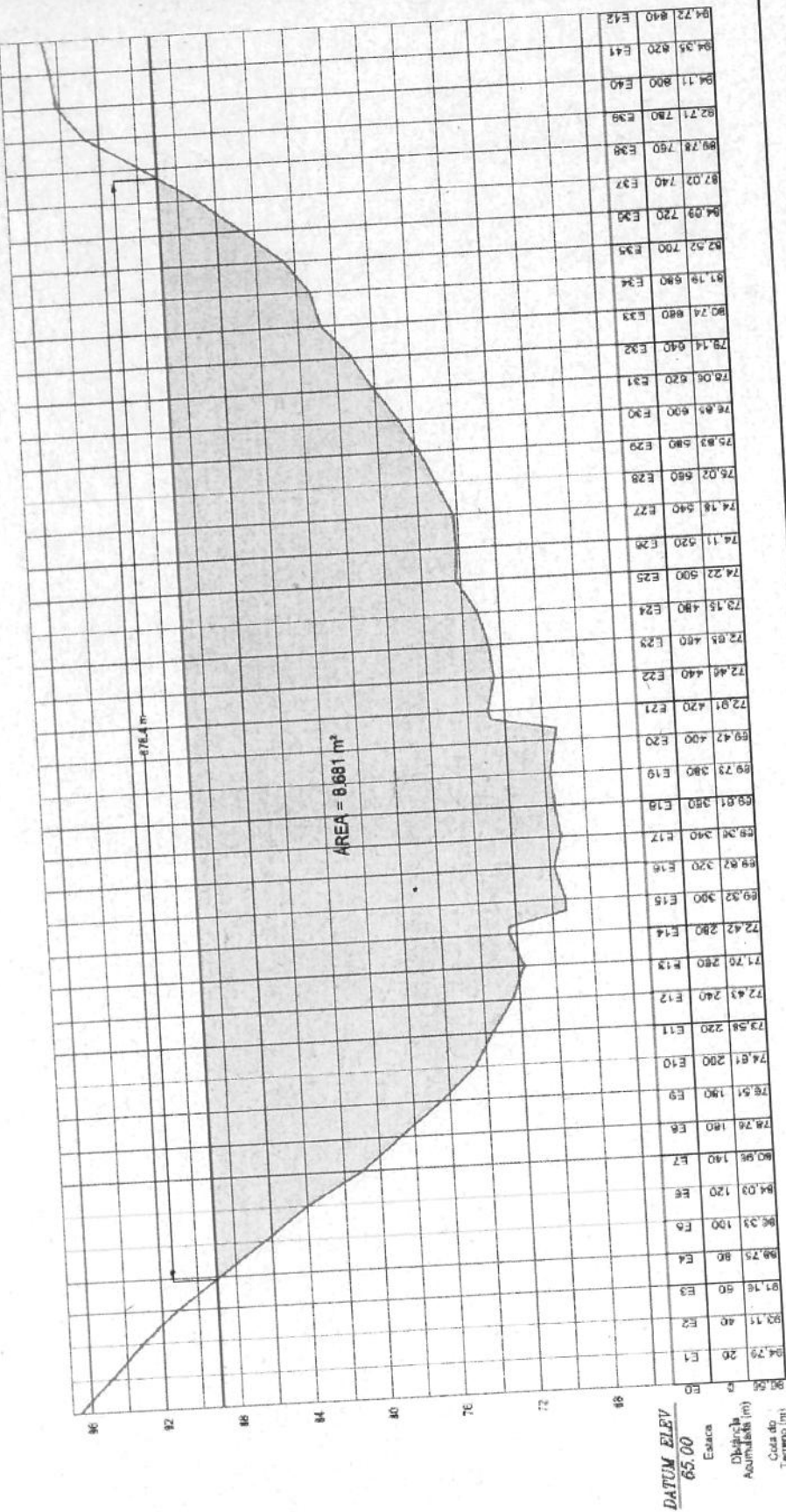


Figura 2 - Perfil longitudinal do Eixo 2.



# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) BARRAGEM BUJARI

Fonte: Acquatool, 2006.

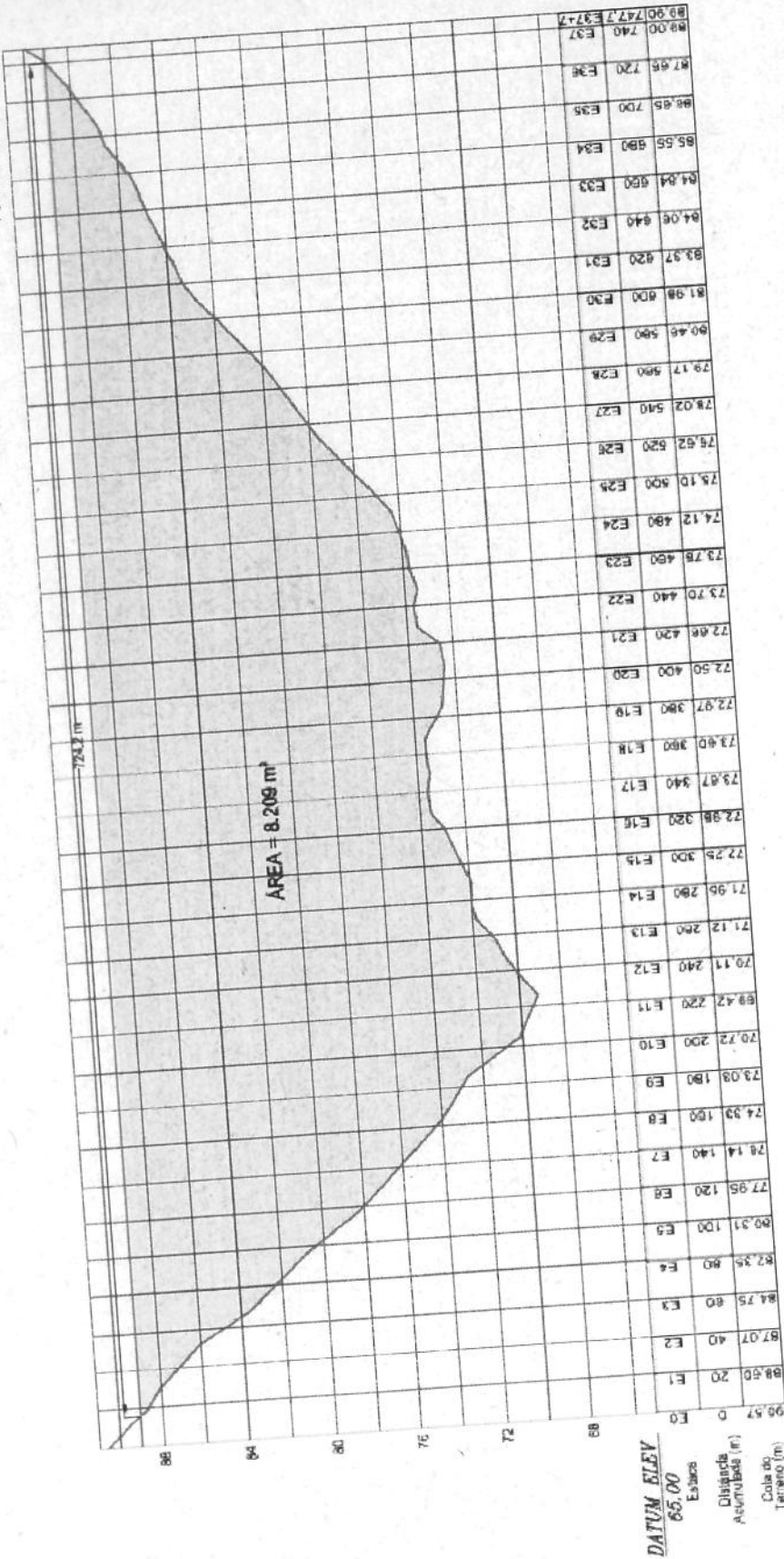


Figura 3 - Perfil longitudinal do Eixo 3



# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) BARRAGEM BUJARI

## 3.2 AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA LOCALIZAÇÃO DA BARRAGEM BUJARI EM RELAÇÃO AOS ASPECTOS FAVORÁVEIS E DESFAVORÁVEIS DOS SÍTIOS

A partir da análise do Projeto Básico da Barragem Bujari (DNOCS, 2002) e dos estudos

feitos pela Acquatoool (2006) ficou constatado a existência de dois sítios que poderiam abrigar o barramento. Sendo o Eixo 1 no boqueirão mais proeminente e os Eixos 2 e 3 em outro boqueirão a jusante do primeiro.

Para efeito de visualização sintética dos fatores, inerentes aos traçados apresentados, se apresenta a tabela 1 com o resumo dos aspectos favoráveis e desfavoráveis de cada sítio.

**Tabela 1 - Aspectos favoráveis e desfavoráveis da localização dos eixos de barramento**

Fonte: Acquatoool Consultoria, 2006.

FATORES FAVORÁVEIS	EIXO 1	EIXO 2	EIXO 3
Situação futura da área inundada pela elevação do nível da água face a formação do lago	Apresenta área inundável inferior à área dos Eixos 2 e 3, porém a superfície do lago represado atingirá cotas mais elevadas.	Embora a área inundável seja maior em relação à área do Eixo 1, a superfície do lago represado atingirá cotas menos elevadas	Similar ao Eixo 2.
Estimativa do número de usuários a serem beneficiados pelas obras	De acordo com o Projeto Básico deverá beneficiar cerca de 135.000 habitantes para abastecimento humano. Usos como irrigação e piscicultura também estão previstos	Similar ao Eixo 1.	Similar ao Eixo 1.
Condições geológicas e geotécnicas da bacia hidráulica, do local do barramento, sangradouro e demais estruturas	A partir dos estudos básicos desenvolvidos a rocha onde será implantado o eixo barrável é caracterizada como migmatito, pouco fraturada e com afloramentos em grande parte da projeção do eixo. Salienta-se que o embasamento cristalino favorece o dimensionamento da fundação.	Similar ao Eixo 1.	Similar ao Eixo 1.
Morfologia do boqueirão.	O vale apresenta uma forma aproximada em "V", sendo o mais encaixo dos eixos pesquisados com a ombreira esquerda mais acentuada. Estima-se que seja a alternativa que apresenta o menor volume de material necessário para construção do barramento.	O boqueirão possibilitará a construção de uma barragem com traçado retilíneo. Todavia, estima-se que o volume de material necessário para barrar o vale é o maior dentre as alternativas em análise.	Similar ao Eixo 1.
Existências de jazidas de materiais para a construção das obras (material argiloso, pétreo e arenoso)	Segundo o Projeto Básico da Barragem Bujari os materiais construtivos são abundantes na área do barramento.	Similar ao Eixo 1.	
FATORES DESFAVORÁVEIS	EIXO 1	EIXO 2	EIXO 3
Benfeitorias passíveis de serem atingidas com a elevação do plano d'água	Para armazenar o volume especificado no Termo de Referência (33 hm <sup>3</sup> ), a área inundada deve atingir a barragem Pedro Targino, localizada a montante no Rio Calabouço, com capacidade de armazenamento de 4 hm <sup>3</sup> .	A partir da projeção do lago não foi identificado outro barramento de porte significativo que possa ser atingido pela barragem.	Similar ao Eixo 2.
Áreas de benfeitorias e de terras que deverão ser indenizadas, tais como áreas cultivadas e de jazidas.	As áreas atingidas são utilizadas para pecuária extensiva e agricultura de ciclo curto, havendo escassos moradores na área e poucas benfeitorias.	Similar ao Eixo 1.	Similar ao Eixo 1.
Condições geológicas e geotécnicas adversas na bacia hidráulica e nos demais locais das obras e estruturas.	De acordo com o projeto básico não foram identificadas condições adversas do substrato rochoso, exceto algumas poucas fraturas, com pequena probabilidade de causarem problemas na fundação.	Similar ao Eixo 1.	Similar ao Eixo 1.
Dificuldade de exploração das jazidas.	O Projeto Básico não identificou condições adversas, havendo abundância de materiais construtivos em áreas próximas ao sítio da barragem.	Similar ao Eixo 1.	Similar ao Eixo 1.

### 3.2.1 FATORES FAVORÁVEIS

Se analisarmos o fator área inundada podemos destacar que o Eixo 1 seria responsável pelo alagamento de uma área menor, porém atingiria a cota real de 95 m, ou seja, eleva as águas do reservatório para cotas mais altas que aquelas projetadas no Projeto Básico. Bem como, proporcionará a inundação parcial da barragem Pedro Targino, que fica a montante do Eixo 1. Quando feita a projeção levando-se em consideração os Eixos 2 e 3, os quais estão estabelecidos num mesmo ambiente, o lago se estabelece em cotas máximas na ordem de 89 m, porém projeta um lago com área superior aquela observada no Eixo 1.

Fazendo um balanço do ponto de vista ambiental o que se observa é que o Eixo 1 apresenta vantagens com relação aos outros Eixos quanto a menor área inundável, porém de outra parte inunda a Barragem Pedro Targino, ocupa terras mais altas propensas ao cultivo, recobre áreas com maior número de benfeitorias e causa maiores impactos nas encostas. Já o Eixo 2 e 3, projeta um lago bem maior, ocupando áreas mais baixas, favorecendo o salvamento de benfeitorias e preservando as áreas com cotas mais altas, onde ocorrem as melhores terras para cultivo.

Os outros fatores favoráveis: número de usuários a serem beneficiados, condições geológicas e geotécnicas, morfologia do boqueirão e existência de jazidas, apresentam as mesmas características para todos os barramentos, ou seja, sua influência na escolha da melhor alternativa locacional não é relevante ao ponto de interferir substancialmente na escolha.

### 3.2.2 FATORES DESFAVORÁVEIS

Quando se analisa os fatores desfavoráveis o que se observa é que as principais adversidades estão associadas aos impactos no meio antrópico e no meio biótico. O primeiro associado a ocupação de áreas habitadas com conseqüente destruição de benfeitorias. Já o segundo, se caracteriza pela ocupação de áreas anteriormente usadas por animais nativos ou domésticos, além da supressão vegetal que deverá ser executada no âmbito da projeção do lago considerando a cota máxima de cheia.

De um modo geral os fatores desfavoráveis se apresentam com certa similaridade nas alternativas estudadas, sendo o diferencial a destruição de benfeitorias que na alternativa do Eixo 1, se apresenta com maior probabilidade de atingir essas estruturas.

### 3.3 ALTERNATIVA SELECIONADA

A partir da análise do Projeto Básico da Barragem Bujari executado pelo DNOCS (2002) e levando-se em consideração os Projeto Básico e o Anteprojeto executado pela Acquatoool (2006), que fez a reavaliação da alternativa selecionada no primeiro projeto, fica evidente que a melhor alternativa do ponto de vista da concepção de projeto, econômico e ambiental é a alternativa denominada de Eixo 3, localizada no boqueirão alternativo que faz o barramento do Rio Bujari e do Riacho Riachão.